

Contenido

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	33
1. MODULO 1: CAPTACIÓN QUEBRADA GONZALO	36
1.1 LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO	36
1.2 REPLANTEO MANUAL PARA ESTRUCTURAS	36
1.3 EXCAVACIÓN A MANO DE ESTRUCTURAS MENORES	37
1.4 EXCAVACION EN ROCA CON EXPLOSIVOS, EQUIPO: PUINJER	38
1.5 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DEL SITIO	39
1.6 REPLANTILLO DE HORMIGON f'c=140 Kg/cm ² e=5cm incluye PIEDRA e=20cm	41
1.7 HORMIGÓN SIMPLE DE f'c=210 kg/cm ²	42
1.8 HORMIGON CICLOPEO (60% H.S. f'c=180 Kg/cm ²)	45
1.9 ACERO DE REFUERZO fy=4200 Kg/cm ²	48
1.10 ENCOFRADO / DESENCOFRADO	50
1.11 TRANSPORTE DE MATERIAL PETREO EN ACEMILA	52
1.12 TRANSPORTE DE CEMENTO EN ACEMILA	53
1.13 TRANSPORTE DE ACERO DE REFUERZO EN ACEMILA	54
1.14 REJILLA METÁLICA DE 0.30 X 1.15M ACERO INOXIDABLE	54
1.15 TAPA DE BOCA DE VISITA TOL 1/16" 0.90x0.90	55
1.16 ENLUCIDO INTERIOR & EXTERIOR + IMPERMEABILIZANTE	56
1.17 COMPUERTA METALICA ACERO INOXIDABLE (1,00X0.90) e=6mm CON RIELES: Vastago 1 1/2"+Volante HF 400mm; Incluye Transporte	57
1.18 COMPUERTA METALICA ACERO INOXIDABLE (0,90X0,40) e=6mm CON RIELES: Vastago 1 1/2"+Volante HF 400mm; Incluye Transporte	58
1.19 TUBERÍA PVC UPSE 110MM X 6M 1,00MPA(145PSI)	60
1.20 BRIDA PVC Ø=110mm CON CUELLO PN10, INCLUYE PERNOS Y EMPAQUES	61
1.21 TUBERÍA PVC UPSE 63MM 1,00MPA (145PSI)	62
1.22 VALVULA TIPO MARIPOSA DE ENGRANAJE D:4"; INCLUYE BRIDAS Y PERNOS	63
1.23 BRIDA PVC INYECTADA CAMPANA E/C 110 mm	64
1.24 EMPEDRADO BASE ESPESOR=40CM	65
2. MODULO 2: CAPTACIÓN QUEBRADA HONDA 3	66
2.1 LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO	66
2.2 REPLANTEO MANUAL PARA ESTRUCTURAS	67

2.3 DEMOLICION DE ESTRUCTURA DE HORMIGON	67
2.4 EXCAVACIÓN A MANO DE ESTRUCTURAS MENORES	69
2.5 EXCAVACION EN ROCA CON EXPLOSIVOS, EQUIPO: PUINJER.....	70
2.6 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DEL SITIO.....	71
2.7 REPLANTILLO DE HORMIGON f'c=140 Kg/cm2 e=5cm incluye PIEDRA e=20cm	72
2.8 HORMIGÓN SIMPLE DE f'c=210 kg/cm2.....	74
2.9 ACERO DE REFUERZO fy=4200 Kg/cm2.....	77
2.10 ENCOFRADO / DESENCOFRADO	79
2.11 ENLUCIDO INTERIOR & EXTERIOR + IMPERMEABILIZANTE.....	81
2.12 TRANSPORTE DE MATERIAL PETREO EN ACEMILA.....	82
2.13 TRANSPORTE DE CEMENTO EN ACEMILA.....	83
2.14 TRANSPORTE DE ACERO DE REFUERZO EN ACEMILA.....	83
2.15 TAPA DE BOCA DE VISITA TOL 1/16" 0.90x0.90	84
2.16 TUBERÍA PVC UPSE 200MM X 6M 1,00MPA (145PSI)	85
2.17 VALVULA TIPO MARIPOSA DE ENGRANAJE D:8"; INCLUYE BRIDAS Y PERNOS	86
2.18 TUBERÍA PVC UPSE 63MM 1,00MPA(145PSI)	88
2.19 COMPUERTA METALICA ACERO INOXIDABLE (1,00X0.90) e=6mm CON RIELES: Vastago 1 1/2"+Volante HF 400mm; Incluye Transporte	89
2.20 COMPUERTA METALICA ACERO INOXIDABLE (0,90X0,40) e=6mm CON RIELES: Vastago 1 1/2"+Volante HF 400mm; Incluye Transporte	90
2.21 REJILLA DE METÁLICA DE 0.30X2,60M ACERO INOXIDABLE	91
2.22 BRIDA PVC INYECTADA CAMPANA E/C 200 mm	93
2.23 EMPEDRADO BASE ESPESOR=40CM	94
3. MODULO 3: DESARENADOR QUEBRADA GONZALO.....	94
3.1 LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO	95
3.2 REPLANTEO MANUAL PARA ESTRUCTURAS	95
3.3 EXCAVACIÓN A MANO DE ESTRUCTURAS MENORES	96
3.4 EXCAVACION EN ROCA CON EXPLOSIVOS, EQUIPO: PUINJER.....	97
3.5 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DEL SITIO.....	98
3.6 REPLANTILLO DE HORMIGON f'c=140 Kg/cm2 e=5cm incluye PIEDRA e=20cm	100
3.7 HORMIGÓN SIMPLE DE f'c=210 kg/cm2.....	101
3.8 ACERO DE REFUERZO fy=4200 Kg/cm2.....	104
3.9 ENCOFRADO / DESENCOFRADO	106

3.10	ENLUCIDO INTERIOR & EXTERIOR + IMPERMEABILIZANTE.....	108
3.11	TRANSPORTE DE MATERIAL PETREO EN ACEMILA.....	109
3.12	TRANSPORTE DE CEMENTO EN ACEMILA.....	110
3.13	TRANSPORTE DE ACERO DE REFUERZO EN ACEMILA.....	111
3.14	TAPA DE BOCA DE VISITA TOL 1/16" 0.90x0.90	112
3.15	TUBERÍA PVC UPSE 200MM X 6M 1,00MPA(145PSI).....	113
3.16	TEE 1 PVC INY CC 200 MM	114
3.17	CODO PVC INY EC 200mm X 90°.....	115
3.18	VALVULA TIPO MARIPOSA DE ENGRANAJE D:8"; INCLUYE BRIDAS Y PERNOS	116
3.19	BRIDA PVC INYECTADA CAMPANA E/C 200 mm.....	118
3.20	TUBERÍA PVC UPSE 50MM 1,00MPA(145PSI)	119
4.	MODULO 4: DESARENADOR QUEBRADA HONDA 3.....	120
4.1.	LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO	120
4.2.	REPLANTEO MANUAL PARA ESTRUCTURAS	121
4.3.	EXCAVACIÓN A MANO DE ESTRUCTURAS MENORES	121
4.4.	EXCAVACION EN ROCA CON EXPLOSIVOS, EQUIPO: PUINJER.....	123
4.5.	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DEL SITIO.....	124
4.6.	REPLANTILLO DE HORMIGON f'c=140 Kg/cm2 e=5cm incluye PIEDRA e=20cm	125
4.7.	HORMIGÓN SIMPLE DE f'c=210 kg/cm2.....	127
4.8.	ACERO DE REFUERZO fy=4200 Kg/cm2.....	130
4.9.	ENCOFRADO / DESENCOFRADO	132
4.10.	REVESTIDO INTERIOR RESERVAS + IMPERMEABILIZANTE.....	134
4.11.	TRANSPORTE DE MATERIAL PETREO EN ACEMILA.....	135
4.12.	TRANSPORTE DE CEMENTO EN ACEMILA.....	136
4.13.	TRANSPORTE DE ACERO DE REFUERZO EN ACEMILA.....	137
4.14.	TAPA DE BOCA DE VISITA TOL 1/16" 0.90x0.90	138
4.15.	TUBERÍA PVC UPSE 200MM X 6M 1,00MPA(145PSI)	138
4.16.	TEE 1 PVC INY CC 200 MM	140
4.17.	CODO PVC INY EC 200mm X 90°	141
4.18.	VALVULA TIPO MARIPOSA DE ENGRANAJE D:8"; INCLUYE BRIDAS Y PERNOS	142
4.19.	BRIDA PVC INYECTADA CAMPANA E/C 200 mm	144
4.20.	TUBERÍA PVC UPSE 50MM 1,00MPA(145PSI).....	145

5. MODULO 5: LINEA DE CONDUCCIÓN	146
5.1. REPLANTEO Y NIVELACIÓN CON EQUIPO TOPOGRÁFICO DE PRECISIÓN	146
5.2. EXCAVACIÓN A MANO EN ZANJA	147
5.3. EXCAVACION DE ZANJA A MAQUINA h=0.0 - 1.5m ANCHO MIN = 0.60	148
5.4. EXCAVACION EN ROCA CON EXPLOSIVOS, EQUIPO: PUINJER	150
5.5. RASANTEO DE ZANJA	151
5.6. COLCHON DE ARENA PARA TUBERÍA e=10cm	152
5.7. RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL, (PIZÓN MANUAL)	153
5.8. RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE REPOSICIÓN	155
5.9. HORMIGÓN SIMPLE DE $f'c=180 \text{ kg/cm}^2$	156
5.10. ACERO DE REFUERZO $f_y=4200 \text{ Kg/cm}^2$	159
5.11. TUBERÍA PVC UPSE 110MM X 6M 0,80MPA(116PSI)	161
5.12. TUBERÍA PVC UPSE 160MM X 6M 0,63MPA(91PSI)	163
5.13. TUBERÍA PVC UPSE 200MM X 6M 0,63MPA(91PSI)	165
5.14. TUBERÍA PVC UPSE 250MM X 6M 0,63MPA(91PSI)	166
5.15. TUBERÍA PVC UPSE 250MM X 6M 0,80MPA(116PSI)	168
5.16. TUBERÍA PVC UPSE 315MM X 6M 0,80MPA(116PSI)	169
5.17. TUBERÍA PVC UPSE 315MM X 6M 1MPA(145PSI)	171
5.18. TUBERÍA PVC UPSE 315MM X 6M 1,25MPA(181PSI)	173
5.19. TUBERÍA PVC UPSE 355MM X 6M 0,80MPA(116PSI)	174
5.20. TUBERÍA PVC UPSE 355MM X 6M 1,00MPA(145PSI)	176
5.21. TRANSPORTE DE MATERIAL PETREO EN ACEMILA	177
5.22. TRANSPORTE DE CEMENTO EN ACEMILA	178
5.23. TRANSPORTE DE ACERO DE REFUERZO EN ACEMILA	179
5.24. codo L/R PVC UPSE 110mm x 11 1/4° PN 10	180
5.25. codo L/R PVC UPSE 110mm x 22 1/2° PN 10	181
5.26. codo L/R PVC UPSE 110mm x 45° PN 10	182
5.27. codo L/R PVC UPSE 110mm x 90° PN 10	183
5.28. codo L/R PVC UPSE 160mm x 11 1/4° PN 10	184
5.29. codo L/R PVC UPSE 160mm x 22 1/2° PN 10	185
5.30. codo L/R PVC UPSE 160mm x 45° PN 10	187
5.31. codo L/R PVC UPSE 160mm x 90° PN 10	188
5.32. codo L/R PVC UPSE 200mm x 11 1/4° PN 10	189
5.33. codo L/R PVC UPSE 200mm x 22 1/2° PN 10	190

5.34. codo L/R PVC UPSE 200mm x 45° PN 10	191
5.35. codo L/R PVC UPSE 200mm x 90° PN 10	192
5.36. codo L/R PVC UPSE 250mm x 11 1/4° PN 10	193
5.37. codo L/R PVC UPSE 250mm x 22 1/2° PN 10	194
5.38. codo L/R PVC UPSE 250mm x 45° PN 10	196
5.39. codo L/R PVC UPSE 250mm x 90° PN 10	197
5.40. codo L/R PVC UPSE 315mm x 11 1/4° PN 10	198
5.41. codo L/R PVC UPSE 315mm x 22 1/2° PN 10	199
5.42. codo L/R PVC UPSE 315mm x 45° PN 10	200
5.43. codo L/R PVC UPSE 315mm x 90° PN 10	201
5.44. codo L/R PVC UPSE 355mm x 11 1/4° PN 10	202
5.45. codo L/R PVC UPSE 355mm x 22 1/2° PN 10	203
5.46. codo L/R PVC UPSE 355mm x 45° PN 10	205
5.47. codo L/R PVC UPSE 355mm x 90° PN 10	206
5.48. Reductor ensamblado PVC UPSE 250 a 200mm.....	207
5.49. Reductor ensamblado PVC UPSE 250 a 160mm.....	208
5.50. Reductor ensamblado PVC UPSE 160 a 110mm.....	209
5.51. Reductor ensamblado PVC UPSE 110 a 75mm.....	210
5.52. Reductor ensamblado PVC UPSE 315 a 200mm.....	211
5.53. Reductor ensamblado PVC UPSE 355 a 315mm.....	212
5.54. Reductor ensamblado PVC UPSE 315 a 250mm.....	214
5.55. REDUCCION PVC -P E/C DE 110 a 90 mm	215
5.56. Reductor ensamblado PVC UPSE 250 a 160mm.....	216
5.57. Tee PVC iny UPSE 110mm PN 10 PG.....	217
5.58. Tee 1 PVC iny UPSE 160mm PN 10	218
5.59. Tee 1 PVC iny UPSE 200mm PN 10	219
5.60. Tee ensamblada PVC UPSE 250mm PN 10	220
5.61. Tee ensamblada PVC UPSE 315mm PN 10	221
5.62. Tee ensamblada PVC UPSE 355mm PN 10	223
6. MODULO 6: VALVULAS DE AIRE CONDUCCIÓN.....	224
6.1. CAJA DE REVISIÓN DE Ho.Ao. f'c= 210Kg/cm ² 1.70x1.70x1.50, e=15cm, Incluye relleno de grava.	224
6.2. TAPA Y CERCO HF ABISAGRADA + SEGURIDAD INCORPORADA ø 60cm.	225
6.3. EXCAVACIÓN A MANO DE ESTRUCTURAS MENORES	227

6.4. RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DEL SITIO.....	228
6.5. LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO	229
6.6. REPLANTEO MANUAL PARA ESTRUCTURAS	230
6.7. ACERO DE REFUERZO 16mm – PELDAÑOS.....	231
6.8. TUBERIA PVC UPSE 90MM 1,00MPA(145PSI)	232
6.9. COLLAR DERIVACION FD 355mm x 2"	234
6.10. COLLAR DERIVACION FD 315mm x 2"	236
6.11. COLL DERIV 1 PP INY 200mm x 2" PN 10.....	237
6.12. COLL DERIV 1 PP INY 250mm x 2" RH-BS-R PN 10.....	238
6.13. COLL DERIV PP INY 110mm x 1" PN 10 PG	240
6.14. UNION HG 1" REFORZADA.....	241
6.15. UNION HG 2" REFORZADA.....	243
6.16. TUBERIA HG 1" ASTM A-120	244
6.17. TUBERIA HG 2" ASTM A-120	246
6.18. VALVULA COMPUERTA S. BRONCE 1".....	247
6.19. VALVULA COMPUERTA S.BRONCE 2"	249
6.20. VALVULA DE AIRE ACCION COMBINADA FD EXTR.ROSCA NPT 1" ..	250
6.21. VALVULA DE AIRE ACCION COMBINADA FD EXTR.ROSCA NPT 2" ..	252
6.22. TRANSPORTE DE MATERIAL PETREO EN ACEMILA.....	253
6.23. TRANSPORTE DE CEMENTO EN ACEMILA.....	254
6.24. TRANSPORTE DE ACERO DE REFUERZO EN ACEMILA.....	255
7. MODULO 7: VALVULAS DE DESAGUE CONDUCCIÓN.....	256
7.1. CAJA DE REVISIÓN DE Ho.Ao. f'c= 210Kg/cm2 1.80x1.80x1.50, e=15cm, Incluye relleno de grava	256
7.2. TAPA Y CERCO HF ABISAGRADA + SEGURIDAD INCORPORADA ø 60cm.	257
7.3. LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO	259
7.4. REPLANTEO MANUAL PARA ESTRUCTURAS	259
7.5. EXCAVACIÓN A MANO DE ESTRUCTURAS MENORES	260
7.6. RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DEL SITIO.....	261
7.7. TRANSPORTE DE MATERIAL PETREO EN ACEMILA.....	263
7.8. TRANSPORTE DE CEMENTO EN ACEMILA	264
7.9. TRANSPORTE DE ACERO DE REFUERZO EN ACEMILA.....	264
7.10. TUBERIA ACERO ASTM A53 - 6"- 150mm XS80	265
7.11. TUBERIA ACERO ASTM A53 - 8"- 200mm XS80	267

7.12. TUBERIA ACERO ASTM A53 - 12"- 300mm XS80	269
7.13. TUBERIA ACERO ASTM A53 - 10"- 250mm XS80	270
7.14. TUBERIA ACERO ASTM A53 - 14"- 350mm XS80	272
7.15. UNION DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE 150mm PN16	274
7.16. UNION GIBault TIPO DRESSER FD 200 mm - Revestimiento Epóxico PN16	275
7.17. UNION GIBault TIPO DRESSER FD 250 mm - Revestimiento Epóxico PN16	277
7.18. UNION GIBault TIPO DRESSER FD 315 mm - Revestimiento Epóxico PN16	278
7.19. UNION GIBault TIPO DRESSER FD 355 mm - Revestimiento Epóxico PN16	280
7.20. BRIDA DE ACERO Ø=150mm CON PERNOS Y EMPAQUES	281
7.21. BRIDA DE ACERO Ø=200mm CON PERNOS Y EMPAQUES	283
7.22. BRIDA DE ACERO Ø=250mm CON PERNOS Y EMPAQUES	284
7.23. BRIDA DE ACERO Ø=300mm CON PERNOS Y EMPAQUES	286
7.24. BRIDA DE ACERO Ø=350mm CON PERNOS Y EMPAQUES	287
7.25. VALVULA DE COMPUERTA FD SB BB CRM 150 mm PN16	289
7.26. ESCALERA MARINERA HG 1x3/4" h=1,50m a=0.50 m	290
7.27. TEE FDBBB 355x160mm PN16	292
7.28. TEE FDBBB 300x160mm PN16	293
7.29. TEE FDBBB 250x160mm PN16	295
7.30. TEE FDBBB 200x160mm PN16	296
7.31. DIFUSOR FD EXTREMO BRIDADO 150mm	298
8. MODULO 8: TANQUE ROMPE PRESION GONZALO NUDO No.3	299
8.1. LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO	299
8.2. REPLANTEO MANUAL PARA ESTRUCTURAS	300
8.3. EXCAVACIÓN A MANO DE ESTRUCTURAS MENORES	301
8.4. RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DEL SITIO	302
8.5. HORMIGÓN SIMPLE DE f'c=210 kg/cm2	303
8.6. ACERO DE REFUERZO fy=4200 Kg/cm2	306
8.7. REPLANTILLO DE HORMIGON f'c=140 Kg/cm2 e=5cm incluye PIEDRA e=20cm	309
8.8. ENCOFRADO / DESENCOFRADO	310
8.9. ENLUCIDO INTERIOR & EXTERIOR + IMPERMEABILIZANTE	312
8.10. TRANSPORTE DE MATERIAL PETREO EN ACEMILA	313

8.11. TRANSPORTE DE CEMENTO EN ACEMILA.....	314
8.12. TRANSPORTE DE ACERO DE REFUERZO EN ACEMILA.....	314
8.13. TAPA DE BOCA DE VISITA TOL 1/16", 1.50x1.50m	315
8.14. TAPA Y CERCO HF ABISAGRADA + SEGURIDAD INCORPORADA Ø 60cm.	317
8.15. ACERO DE REFUERZO 16mm – PELDAÑOS	318
8.16. TUBERIA PVC UPSE 90MM 1,00MPA(145PSI).....	320
8.17. TUBERÍA PVC UPSE 90MM X 6M 0,80MPA(116PSI).....	321
8.18. COLL DERIV PP INY 110mm x 1" PN 10 PG	323
8.19. TUB PVC ROSCABLE 1" X 6m (320psi).....	324
8.20. CODO PP ROSCABLE HEMBRA 1" X 90°	326
8.21. TUBERÍA PVC UPSE 110MM X 6M 1,00MPA (145PSI)	327
8.22. UNION GIBault TIPO DRESSER FD 315 mm - Revestimiento Epóxico PN16.....	328
8.23. VALVULA DE COMPUERTA FD SB BB CRM 100 mm PN16	330
8.24. CODO PVC INYECTADO EC 110MM X 90° PN16 PG	331
8.25. BRIDA COMPACTA PVC INYECTADA EC 4" SCH40 PG.....	333
9. MODULO 9: TANQUE ROMPE PRESION NUDO No.11.....	334
9.1. LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO	334
9.2. REPLANTEO MANUAL PARA ESTRUCTURAS	335
9.3. EXCAVACIÓN A MANO DE ESTRUCTURAS MENORES	336
9.4. RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DEL SITIO.....	337
9.5. HORMIGÓN SIMPLE DE f'c=210 kg/cm2.....	339
9.6. ACERO DE REFUERZO fy=4200 Kg/cm2.....	341
9.7. REPLANTILLO DE HORMIGON f'c=140 Kg/cm2 e=5cm incluye PIEDRA e=20cm	344
9.8. ENCOFRADO / DESENCOFRADO	345
9.9. ENLUCIDO INTERIOR & EXTERIOR + IMPERMEABILIZANTE.....	347
9.10. TRANSPORTE DE MATERIAL PETREO EN ACEMILA.....	348
9.11. TRANSPORTE DE CEMENTO EN ACEMILA.....	349
9.12. TRANSPORTE DE ACERO DE REFUERZO EN ACEMILA.....	350
9.13. TAPA DE BOCA DE VISITA TOL 1/16" 1.50x1.50m.....	350
9.14. TAPA Y CERCO HF ABISAGRADA + SEGURIDAD INCORPORADA Ø 60cm.	351
9.15. TUBERIA ACERO ASTM A53 - 12"- 300mm XS80.....	353
9.16. BRIDA DE ACERO Ø=300mm CON PERNOS Y EMPAQUES	354

9.17. VALVULA DE COMPUERTA FD SB BB CRM 300 mm PN16	356
9.18. VALVULA DE CONTROL DE NIVEL CON PILOTO DE ALTITUD FDBB 300 mm WW-750-80EN/ES.....	357
9.19. CODO 90o FDBB 300mm PN16.....	359
9.20. TUBERÍA PVC UPSE 315MM X 6M 1,00MPA(145PSI)	360
9.21. TUBERÍA PVC UPSE 110MM X 6M 1,00MPA(145PSI)	361
9.22. UNION GIBALT TIPO DRESSER FD 315 mm - Revestimiento Epóxico PN16.....	362
9.23. COLLAR DERIVACION FD 315mm x 2"	364
9.24. TUB PVC ROSCABLE 2" X 6m (200psi).....	365
9.25. CODO PP ROSC. H 2" X 90°.....	367
10. MODULO 10: TANQUE COLECTOR No.1 & No.2.....	368
10.1. LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO	368
10.2. REPLANTEO MANUAL PARA ESTRUCTURAS	369
10.3. EXCAVACIÓN A MANO DE ESTRUCTURAS MENORES.....	370
10.4. RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DEL SITIO	371
10.5. HORMIGÓN SIMPLE DE f'c=210 kg/cm2	373
10.6. ACERO DE REFUERZO fy=4200 Kg/cm2	376
10.7. REPLANTILLO DE HORMIGON f'c=140 Kg/cm2 e=5cm incluye PIEDRA e=20cm	378
10.8. ENCOFRADO / DESENCOFRADO	379
10.9. ENLUCIDO INTERIOR & EXTERIOR + IMPERMEABILIZANTE	381
10.10. TRANSPORTE DE MATERIAL PETREO EN ACEMILA	382
10.11. TRANSPORTE DE CEMENTO EN ACEMILA	383
10.12. TRANSPORTE DE ACERO DE REFUERZO EN ACEMILA	384
10.13. TAPA DE BOCA DE VISITA TOL 1/16", 1.50x1.50m	385
10.14. TAPA Y CERCO HF ABISAGRADA + SEGURIDAD INCORPORADA ø 60cm.	386
10.15. TUBERIA ACERO ASTM A53 - 6"- 150mm XS80.....	388
10.16. TUBERIA ACERO ASTM A53 - 6"- 200mm XS80.....	389
10.17. VALVULA DE COMPUERTA FD SB BB CRM 150 mm PN16	391
10.18. VALVULA DE CONTROL DE NIVEL CON PILOTO DE ALTITUD FDBB 150 mm WW-750-80EN/ES.....	393
10.19. UNION GIBALT TIPO DRESSER FD 160 mm - Revestimiento Epóxico PN16.....	394
10.20. CODO 90o FDBB 150mm PN16.....	396

10.21. UNION GIBALT TIPO DRESSER FD 200 mm - Revestimiento Epóxico PN16.....	397
10.22. VALVULA DE COMPUERTA FD SB BB CRM 200 mm PN16	399
10.23. VALVULA DE CONTROL DE NIVEL CON PILOTO DE ALTITUD FDBB 200 mm WW-750-80EN/ES.....	400
10.24. CODO 90o FDBB 200mm PN16.....	402
10.25. BRIDA DE ACERO Ø=150mm CON PERNOS Y EMPAQUES	403
10.26. BRIDA DE ACERO Ø=200mm CON PERNOS Y EMPAQUES	405
10.27. TUBERÍA PVC UPSE 110MM X 6M 1,00MPA(145PSI)	406
10.28. TUBERÍA PVC UPSE 250MM X 6M 0,80MPA(116PSI)	407
10.29. COLL DERIV 1 PP INY 250mm x 2" RH-BS-R PN 10	409
10.30. TUB PVC ROSCABLE 2" X 6m (200psi).....	410
10.31. CODO PP ROSC. H 2" X 90°	412
10.32. COLLAR DERIVACION FD 315mm x 2"	413
11. MODULO 11: TANQUE COLECTOR No.3 & No.4.....	415
11.1. LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO	415
11.2. REPLANTEO MANUAL PARA ESTRUCTURAS	416
11.3. EXCAVACIÓN A MANO DE ESTRUCTURAS MENORES.....	417
11.4. RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DEL SITIO	418
11.5. HORMIGÓN SIMPLE DE f'c=210 kg/cm2	419
11.6. ACERO DE REFUERZO fy=4200 Kg/cm2	422
11.7. REPLANTILLO DE HORMIGON f'c=140 Kg/cm2 e=5cm incluye PIEDRA e=20cm.....	424
11.8. ENCOFRADO / DESENCOFRADO	426
11.9. ENLUCIDO INTERIOR & EXTERIOR + IMPERMEABILIZANTE	428
11.10. TRANSPORTE DE MATERIAL PETREO EN ACEMILA	429
11.11. TRANSPORTE DE CEMENTO EN ACEMILA	430
11.12. TRANSPORTE DE ACERO DE REFUERZO EN ACEMILA	430
11.13. TAPA DE BOCA DE VISITA TOL 1/16", 1.50x1.50m	431
11.14. TAPA Y CERCO HF ABISAGRADA + SEGURIDAD INCORPORADA ø 60cm.	433
11.15. TUBERIA ACERO ASTM A53 - 6"- 200mm XS80.....	434
11.16. TUBERIA ACERO ASTM A53 - 12"- 300mm XS80.....	436
11.17. UNION GIBALT TIPO DRESSER FD 200 mm - Revestimiento Epóxico PN16.....	438

11.18. UNION GIBALT TIPO DRESSER FD 315 mm - Revestimiento Epóxico PN16.....	439
11.19. VALVULA DE COMPUERTA FD SB BB CRM 200 mm PN16	441
11.20. VALVULA DE COMPUERTA FD SB BB CRM 300 mm PN16	442
11.21. VALVULA DE CONTROL DE NIVEL CON PILOTO DE ALTITUD FDBB 200 mm WW-750-80EN/ES.....	444
11.22. VALVULA DE CONTROL DE NIVEL CON PILOTO DE ALTITUD FDBB 300 mm WW-750-80EN/ES.....	445
11.23. CODO 90o FDBB 200mm PN16.....	447
11.24. CODO 90o FDBB 300mm PN16.....	448
11.25. BRIDA DE ACERO Ø=200mm CON PERNOS Y EMPAQUES	450
11.26. BRIDA DE ACERO Ø=300mm CON PERNOS Y EMPAQUES	451
11.27. TUBERÍA PVC UPSE 110MM X 6M 1,00MPA(145PSI)	453
11.28. TUBERÍA PVC UPSE 315MM X 6M 1MPA(145PSI).....	454
11.29. COLLAR HF DERIV 315mm x 2"	455
11.30. COLLAR HF DERIV 355mm x 2"	457
11.31. TUB PVC ROSCABLE 2" X 6m (200psi).....	459
11.32. CODO PP ROSC. H 2" X 90°	460
12. MODULO 12: PASOS ELEVADOS.....	462
12.1. LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO	462
12.2. REPLANTEO MANUAL PARA ESTRUCTURAS	462
12.3. EXCAVACIÓN A MANO DE ESTRUCTURAS MENORES.....	463
12.4. RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DEL SITIO	464
12.5. HORMIGÓN SIMPLE DE f'c=210 kg/cm2	466
12.6. HORMIGON CICLOPEO . 60% Ho.SIMPLE 180 kg/cm2 + 40% PIEDRA	469
12.7. REPLANTILLO DE HORMIGON f'c=140 Kg/cm2 e=5cm incluye PIEDRA e=20cm	472
12.8. HORMIGÓN SIMPLE DE f'c=180 kg/cm2	473
12.9. ACERO DE REFUERZO fy=4200 Kg/cm2	476
12.10. ACERO ESTRUCTURAL - PERFLERIA METALICA	478
12.11. MATERIAL FILTRANTE.....	483
12.12. ENCOFRADO / DESENCOFRADO.....	485
12.13. TRANSPORTE DE MATERIAL PETREO EN ACEMILA	487
12.14. TRANSPORTE DE CEMENTO EN ACEMILA	488
12.15. TRANSPORTE DE ACERO DE REFUERZO EN ACEMILA	489

12.16. CABLE DE ACERO 1" (25.40mm), INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACION.....	489
12.17. CABLE DE ACERO 1/4" (6.35mm), INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACION.....	491
12.18. CABLE DE ACERO 1/2" (12.70mm), INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACION.....	493
12.19. MORDAZA MODIFICADA AMERICANA PARA CABLE d=1/2".....	495
12.20. MORDAZA PARA CABLE d=1/4".....	496
12.21. MORDAZA PARA CABLE d=1".....	498
12.22. GUARDACABLE d=1" EN PASOS ELEVADOS.....	499
12.23. GUARDACABLE d=1/4" EN PASOS ELEVADOS	501
12.24. GUARDACABLE d=1/2" EN PASOS ELEVADOS	502
12.25. Polea para cable de 3/4-1" en paso elevado	504
12.26. PASADOR PARA CABLE	505
12.27. TENSOR 2".....	507
12.28. TENSOR 1".....	509
12.29. ANILLO DE SUJECION DE PLETINA PARA TUBERÍA D=250-315mm, INCLUYE PERNOS, TUERCAS Y ARANDELAS DE ACERO.....	510
12.30. CABLE DE ACERO 3/4" (19.05mm), INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACION.....	512
12.31. GUARDACABLE d=3/4" EN PASOS ELEVADOS	514
12.32. MORDAZA MODIFICADA AMERICANA PARA CABLE d=3/4".....	515
13. MODULO 13: INTERCONEXION SANITARIA A PLANTA DE TRATAMIENTO EXISTENTE	517
13.1. REPLANTEO Y NIVELACIÓN CON EQUIPO TOPOGRÁFICO DE PRECISIÓN.....	517
13.2. EXCAVACION DE ZANJA A MAQUINA h=0.0 - 1.5m ANCHO MIN = 0.60	518
13.3. EXCAVACION EN ROCA CON EXPLOSIVOS, EQUIPO: PUINJER.....	519
13.4. RASANTEO DE ZANJA	520
13.5. COLCHON DE ARENA PARA TUBERÍA e=10cm.....	522
13.6. RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL, (PIZÓN MANUAL).....	523
13.7. RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE REPOSICIÓN	524
13.8. POZO DE REVISION H=4.01-6.0 m., INCLUYE TAPA HF	526
13.9. POZO DE REVISION H=2.51-4.0 m., INCLUYE TAPA HF.....	527
13.10. POZO DE REVISION H=0.80-2.50 m., INCLUYE TAPA HF	529

13.11. TUBERIA PARED ESTRUCTURADA ALCANTARILLADO 335mmX6m(Di 300) S5.....	531
14. MODULO 14: INTERCONEXION SANITARIA A PLANTA DE TRATAMIENTO EXISTENTE	533
14.1. REPLANTEO MANUAL PARA ESTRUCTURAS	533
14.2. EXCAVACIÓN A MANO DE ESTRUCTURAS MENORES	533
14.3. RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DEL SITIO	535
14.4. ACERO DE REFUERZO $f_y=4200 \text{ Kg/cm}^2$	536
14.5. ENLUCIDO INTERIOR & EXTERIOR + IMPERMEABILIZANTE	538
14.6. RELLENO COMPACTADO A MAQUINA CON MATERIAL DE MEJORAMIENTO	539
14.7. HORMIGON SIMPLE $f_c=280\text{kg/cm}^2$ SUPERESTRUCTURA, INCLUYE ENCOFRADOS	541
14.8. REPLANTILLO DE HORMIGON $f_c=140 \text{ Kg/cm}^2$ $e=5\text{cm}$ incluye PIEDRA $e=20 \text{ CM}$	544
14.9. TUBERÍA PVC UPSE / PVC-O UPSE 200MM X 6M 0,63MPA(91PSI)...	545
14.10. TUBERÍA PVC UPSE / PVC-O UPSE 110MM X 6M 1,00MPA(145PSI)	547
14.11. CODO PVC INY EC 110mm X 45° PN16 PG	548
14.12. TUBERIA ACERO ASTM A53 - 8"- 200mm XS80	550
14.13. BRIDA DE ACERO $\varnothing=200\text{mm}$ CON PERNOS Y EMPAQUES	552
14.14. VALVULA DE COMPUERTA FD SB BB SRM 200 mm PN16	553
14.15. TUBERIA PVC DESAGUE $\varnothing=160 \text{ mm}$	555
14.16. CAJA VALVULA HF TIPO TRAFICO PESADO $\varnothing=150\text{mm}$	556
14.17. TUBERIA ACERO ASTM A53 - 10"- 250mm XS80.....	557
14.18. TUBERIA ACERO ASTM A53 - 12"- 300mm XS80.....	559
14.19. UNIÓN DE DESMONTAJE ACERO $\varnothing 250\text{mm}$	561
14.20. UNIÓN DE DESMONTAJE ACERO $\varnothing 300\text{mm}$	562
14.21. VALVULA MARIPOSA TIPO LUG 250 mm CON REDUCTOR MANUAL	564
14.22. VALVULA MARIPOSA TIPO LUG 300 mm CON REDUCTOR MANUAL	565
14.23. MEDIDOR ELECTROMAGNETICO FDBB 250mm	567
14.24. MEDIDOR ELECTROMAGNETICO FDBB 300mm	568
14.25. BRIDA DE ACERO $\varnothing=250\text{mm}$ CON PERNOS Y EMPAQUES	569
14.26. BRIDA DE ACERO $\varnothing=300\text{mm}$ CON PERNOS Y EMPAQUES	570
14.27. ESCALERA HG 1"x 3/4" H=2.27m a=0.5 m	572

14.28. UNION GIBALT TIPO DRESSER FD 250 mm - Revestimiento Epóxico PN16.....	573
14.29. VALVULA DE COMPUERTA FD SB LL SRM 200 mm PN16	574
14.30. UNION GIBALT TIPO DRESSER FD 200 mm - Revestimiento Epóxico PN16.....	575
14.31. CONVERTIDOR DIGITAL DE MEDIDOR ELECTROMAGNETICO. Incluye: Caja metálica de protección y soporte sistema de alimentación eléctrica...	576
14.32. PLANCHA GALVANIZADA ANTIDESLIZANTE e=6mm.....	577
14.33 PLACAS DE ALUMINIO 250x100x6mm.....	578
14.34 MALLA ELECTROSOLDADA 15x15x5.5 mm.....	579
14.35 PASAMANOS HG 2" x 1/2" H=0.90m.....	580
14.36 PINTURA DE CAUCHO LATEX	581
15. MODULO 15: FLOCULADOR.....	583
15.1. LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO	583
15.2. REPLANTEO MANUAL PARA ESTRUCTURAS	584
15.3. EXCAVACIÓN A MANO DE ESTRUCTURAS MENORES	585
15.4. EXCAVACION EN ROCA CON EXPLOSIVOS, EQUIPO: PUINJER.....	586
15.5. RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DEL SITIO	587
15.6. REPLANTILLO DE HORMIGON f'c=140 Kg/cm2 e=5cm incluye PIEDRA e=20cm	588
15.7. HORMIGÓN SIMPLE DE f'c=210 kg/cm2	590
15.8. ACERO DE REFUERZO fy=4200 Kg/cm2	593
15.9. ENCOFRADO / DESENCOFRADO	595
15.10. PLACAS ABS e=3.0mm, Color Blanco, Fuerza de Tensión 50 MPa, Incluye sistema de rigidizarían con perfiles de aluminio. Provisión e instalación.....	597
15.11. ENLUCIDO INTERIOR & EXTERIOR + IMPERMEABILIZANTE	598
15.12. PINTURA DE CAUCHO LATEX	599
15.13. TUBERIA ACERO ASTM A53 - 16"- 400mm XS80.....	601
15.14. VALVULA DE COMPUERTA FD SB BB CRM 400 mm PN16	602
15.15. CODO 90o FDBB 400mm PN16.....	604
15.16. BRIDA DE ACERO Ø=400mm CON PERNOS Y EMPAQUES	605
15.17. TUBERIA ACERO ASTM A53 - 8"- 200mm XS80	607
15.18. VALVULA DE COMPUERTA FD SB BB CRM 200 mm PN16	608
15.19. CODO 90o FDBB 200mm PN16.....	610
15.20. BRIDA DE ACERO Ø=200mm CON PERNOS Y EMPAQUES	611

15.21. UNION GIBault TIPO DRESSER FD 200 mm - Revestimiento Epóxico PN16.....	613
15.22. TUBERÍA PVC UPSE / PVC-O UPSE 200MM X 6M 0,63MPA(91PSI)	614
16. MODULO 16: SEDIMENTADORES.....	616
16.1. LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO	616
16.2. REPLANTEO MANUAL PARA ESTRUCTURAS	617
16.3. EXCAVACIÓN A MANO DE ESTRUCTURAS MENORES.....	618
16.4. EXCAVACION EN ROCA CON EXPLOSIVOS, EQUIPO: PUINJER.....	619
16.5. RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DEL SITIO	620
16.6. REPLANTILLO DE HORMIGON f'c=140 Kg/cm2 e=5cm incluye PIEDRA e=20cm.....	621
16.7. HORMIGÓN SIMPLE DE f'c=210 kg/cm2	623
16.8. ACERO DE REFUERZO fy=4200 Kg/cm2	626
16.9. ENCOFRADO / DESENCOFRADO	628
16.10. ENLUCIDO INTERIOR & EXTERIOR + IMPERMEABILIZANTE	630
16.11. TAPA DE BOCA DE VISITA TOL 1/16", 1.50x1.50m	631
16.12. MODULOS DE SEDIMENTACIÓN ACELERADA ABS, CELDAS CUADRADAS 5.0x5.0cm, Calibre 0.7mm,H=0.52m, INCLINACIÓN 60°, Incluye elementos de apoyo Aluminio	632
16.13. PINTURA DE CAUCHO LATEX	633
16.14. PASAMANOS HG 2" x 1/2" H=0.90m.....	634
16.15. TAPA DE BOCA DE VISITA TOL 1/16", 1.50x1.50m	635
16.16. CAMARA DE VALVULAS Ho.Ao. f'c= 210Kg/cm2 1.50x1.50x4,00, e=15cm, Incluye relleno de grava, tapa HF 900mm, escalera, excavación, relleno, tapa Ho.Ao	636
16.17. TUBERIA ACERO ASTM A53 - 8"- 200mm XS80.....	637
16.18. VALVULA DE COMPUERTA FD SB BB CRM 200 mm PN16	638
16.19. CODO 90o FDBB 200mm PN16.....	640
16.20. BRIDA DE ACERO Ø=200mm CON PERNOS Y EMPAQUES	641
16.21. TUBERIA ACERO ASTM A53 - 10"- 250mm XS80.....	643
16.22. CODO 90o FDBB 250mm PN16.....	644
16.23. TEE FDBBB 250x250mm PN16.....	646
16.24. UNION GIBault TIPO DRESSER FD 250 mm - Revestimiento Epóxico PN16.....	647
16.25. CODO 90o FDLL 250mm PN16	649
16.26. TUBERÍA PVC UPSE 250MM X 6M 1,00MPA(145PSI)	650
16.27. UNIÓN DE DESMONTAJE ACERO Ø 250mm	652

16.28. VALVULA MARIPOSA TIPO LUG 250 mm CON REDUCTOR MANUAL	653
16.29. BRIDA DE ACERO Ø=250mm CON PERNOS Y EMPAQUES	653
17. MODULO 17: REPARTIDOR N° 1	655
17.1 LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO	655
17.2 REPLANTEO MANUAL PARA ESTRUCTURAS	656
17.3 EXCAVACIÓN A MANO DE ESTRUCTURAS MENORES	656
17.4 EXCAVACION EN ROCA CON EXPLOSIVOS, EQUIPO: PUINJER	658
17.5 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DEL SITIO	659
17.6 REPLANTILLO DE HORMIGON f'c=140 Kg/cm ² e=5cm incluye PIEDRA e=20cm	660
17.7 HORMIGÓN SIMPLE DE f'c=210 kg/cm ²	661
17.8 ACERO DE REFUERZO fy=4200 Kg/cm ²	664
17.9 ENCOFRADO / DESENCOFRADO	667
17.10 ENLUCIDO INTERIOR & EXTERIOR + IMPERMEABILIZANTE	669
17.11 TAPA DE BOCA DE VISITA TOL 1/16", 1.50x1.50m	670
17.12 TUBERIA ACERO ASTM A53 - 6" - 150mm XS80	670
17.13 VALVULA DE COMPUERTA FD SB BB CRM 150 mm PN16	672
17.14 CODO 90o FDBB 150mm PN16	674
17.15 BRIDA DE ACERO Ø=150mm CON PERNOS Y EMPAQUES	675
17.16 TUBERIA ACERO ASTM A53 - 8" - 200mm XS80	677
17.17 UNIÓN DE DESMONTAJE ACERO Ø 200mm	678
17.18 VALVULA MARIPOSA TIPO LUG 200 mm CON REDUCTOR MANUAL	679
17.19 UNION GIBault TIPO DRESSER FD 200 mm - Revestimiento Epóxico PN16	680
17.20 TUBERÍA PVC UPSE 200MM X 6M 1,00MPA(145PSI)	681
17.21 MALLA ELECTROSOLDADA 15x15x5.5 mm	683
17.22 BRIDA DE ACERO Ø=200mm CON PERNOS Y EMPAQUES	684
17.23 CAMARA DE VALVULAS Ho.Ao. f'c= 210Kg/cm ² DIM:1.00x1.00x1,50, e=15cm, Incluye relleno de grava, tapa HF 900mm, escalera, excavación, relleno, tapa Ho.Ao	685
18 MODULO 18: FILTROS RAPIDOS	686
18.1 LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO	686
18.2 REPLANTEO MANUAL PARA ESTRUCTURAS	687
18.3 EXCAVACIÓN A MANO DE ESTRUCTURAS MENORES	688

18.4	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DEL SITIO.....	689
18.5	REPLANTILLO DE HORMIGON f'c=140 Kg/cm2 e=5cm incluye PIEDRA e=20cm.....	690
18.6	HORMIGÓN SIMPLE DE f'c=210 kg/cm2.....	692
18.7	ACERO DE REFUERZO fy=4200 Kg/cm2.....	695
18.8	ENCOFRADO / DESENCOFRADO	697
18.9	ENLUCIDO INTERIOR & EXTERIOR + IMPERMEABILIZANTE.....	699
18.10	ARENA SELECCIONDA PARA FILTROS.....	700
18.11	GRAVA SELECCIONDA PARA FILTROS.....	701
18.12	MALLA ELECTROSOLDADA 15x15x5.5 mm.....	703
18.13	PEDESTAL DE MANIOBRAS, Cuerpo y volante de maniobras hierro fundido ASTM 126B, Incluye guía PVC 200mm, Eje de acero 1 1/2".	704
18.14	TUBERIA ACERO ASTM A53 - 12" - 300mm XS80.....	705
18.15	CODO 90o FDBB 300mm PN16.....	706
18.16	TEE FDBBB 300x300mm PN16	708
18.17	VALVULA MARIPOSA TIPO LUG 300 mm CON REDUCTOR MANUAL	709
18.18	VALVULA DE COMPUERTA FD SB BB SRM 300 mm PN16	710
18.19	BRIDA DE ACERO Ø=300mm CON PERNOS Y EMPAQUES	711
18.20	UNION GIBALT TIPO DRESSER FD 315 mm - Revestimiento Epóxico PN16	713
18.21	CRUZ FDBBBB 300x300mm PN16.....	714
18.22	CRUZ PVC INY-ACOPLE UZ 315x250mm	716
18.23	TUBERÍA PVC UPSE 250MM X 6M 1,00MPA(145PSI)	718
18.24	TUBERÍA PVC UPSE / PVC-O UPSE 315MM X 6M 1,25MPA(181PSI)	719
18.25	BRIDA PVC Ø=315mm CON CUELLO PN10, INCLUYE PERNOS Y EMPAQUES.....	720
19.	MODULO19: REPARTIDOR N°2	721
19.1	LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO	721
19.2	REPLANTEO MANUAL PARA ESTRUCTURAS	722
19.3	EXCAVACIÓN A MANO DE ESTRUCTURAS MENORES.....	723
19.4	EXCAVACION EN ROCA CON EXPLOSIVOS, EQUIPO: PUINJER	724
19.5	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DEL SITIO	725
19.6	REPLANTILLO DE HORMIGON f'c=140 Kg/cm2 e=5cm incluye PIEDRA e=20cm.....	726
19.7	HORMIGÓN SIMPLE DE f'c=210 kg/cm2	728

19.8	ACERO DE REFUERZO $f_y=4200 \text{ Kg/cm}^2$	731
19.9	ENCOFRADO / DESENCOFRADO	733
19.10	ENLUCIDO INTERIOR & EXTERIOR + IMPERMEABILIZANTE	735
19.11	CAMARA DE VALVULAS Ho.Ao. $f'_c= 210\text{Kg/cm}^2$ DIM:1.00x1.00x1,50, e=15cm, Incluye relleno de grava, tapa HF 900mm, escalera, excavación, relleno, tapa Ho.Ao	736
19.12	TUBERIA ACERO ASTM A53 - 12"- 300mm XS80	737
19.13	VALVULA DE COMPUERTA FD SB BB CRM 300 mm PN16	738
19.14	CODO 90o FDBB 300mm PN16	740
19.15	BRIDA DE ACERO $\varnothing=300\text{mm}$ CON PERNOS Y EMPAQUES	741
19.16	TUBERIA ACERO ASTM A53 - 8"- 200mm XS80	743
19.17	UNIÓN DE DESMONTAJE ACERO $\varnothing 200\text{mm}$	744
19.18	VALVULA MARIPOSA TIPO LUG 200 mm CON REDUCTOR MANUAL	745
19.19	UNION GIBALT TIPO DRESSER FD 200 mm - Revestimiento Epóxico PN16	746
19.20	BRIDA DE ACERO $\varnothing=200\text{mm}$ CON PERNOS Y EMPAQUES	747
19.21	TUBERÍA PVC UPSE 200MM X 6M 1,00MPA(145PSI)	749
20.	MODULO 20: TANQUE DE CONTACTO	751
20.1	LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO	751
20.2	REPLANTEO MANUAL PARA ESTRUCTURAS	751
20.3	EXCAVACIÓN A MANO DE ESTRUCTURAS MENORES	752
20.4	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DEL SITIO	753
20.5	REPLANTILLO DE HORMIGON $f'_c=140 \text{ Kg/cm}^2$ e=5cm incluye PIEDRA e=20cm	755
20.6	HORMIGÓN SIMPLE DE $f'_c=210 \text{ kg/cm}^2$	756
20.7	ACERO DE REFUERZO $f_y=4200 \text{ Kg/cm}^2$	759
20.8	ENCOFRADO / DESENCOFRADO	762
20.9	ENLUCIDO INTERIOR & EXTERIOR + IMPERMEABILIZANTE	763
20.10	BAFLES DEFLECTORES PARA FLOCULACIÓN EN PRFV	764
20.11	CAMARA DE VALVULAS Ho.Ao. $f'_c= 210\text{Kg/cm}^2$ DIM:2,20x1.95x1,70, e=15cm, Incluye relleno de grava, tapa HF 900mm, escalera, excavación, relleno, tapa Ho.Ao	765
20.12	TUBERIA ACERO ASTM A53 - 12"- 300mm XS80	766
20.13	VALVULA MARIPOSA TIPO LUG 300 mm CON REDUCTOR MANUAL	768
20.14	MEDIDOR ELECTROMAGNETICO FDBB 300mm	769

20.15 CONVERTIDOR DIGITAL DE MEDIDOR ELECTROMAGNETICO. Incluye: Caja metálica de protección y soporte sistema de alimentacion eléctrica...	770
20.16 UNIÓN DE DESMONTAJE ACERO Ø 300mm.....	771
20.17 UNION GIBault TIPO DRESSER FD 315 mm - Revestimiento Epóxico PN16.....	771
20.18 BRIDA DE ACERO Ø=300mm CON PERNOS Y EMPAQUES	773
20.19 TUBERÍA PVC UPSE / PVC-O UPSE 315MM X 6M 1MPA(145PSI)	774
20.20 CODO L/R PVC UPSE 315mm x 45° PN 10	775
20.21 EXCAVACIÓN A MANO SIN CLASIFICAR.....	777
20.22 EXCAVACION A MAQUINA SIN CLASIFICAR.....	778
20.23 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DEL SITIO	779
20.24 RASANTEO DE ZANJA	781
20.25 COLCHON DE ARENA PARA TUBERÍA e=10cm	782
20.26 TUBERIA ACERO ASTM A53 - 6"- 150mm XS80.....	783
20.27 UNIÓN DE DESMONTAJE ACERO Ø 150mm.....	784
20.28 VALVULA MARIPOSA TIPO LUG 150 mm CON REDUCTOR MANUAL	785
20.29 MEDIDOR ELECTROMAGNETICO FDBB 150mm	786
20.30 UNION GIBault TIPO DRESSER FD 160mm - Revestimiento Epóxico PN16.....	787
20.31 TUBERÍA PVC UPSE 160MM X 6M 1,00MPA(145PSI)	788
20.32 PLANCHA GALVANIZADA ANTIDESLIZANTE e=6mm.....	790
21 MODULO 21: TANQUE RESERVA 100 M3.....	791
21.1 LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO	791
21.2 REPLANTEO MANUAL PARA ESTRUCTURAS	792
21.3 EXCAVACIÓN A MANO DE ESTRUCTURAS MENORES.....	792
21.4 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DEL SITIO	794
21.5 REPLANTILLO DE HORMIGON f'c=140 Kg/cm2 e=5cm incluye PIEDRA e=20cm	795
21.6 HORMIGÓN SIMPLE DE f'c=210 kg/cm2	796
21.7 ACERO DE REFUERZO fy=4200 Kg/cm2	799
21.8 ENCOFRADO / DESENCOFRADO	802
21.9 ENLUCIDO INTERIOR & EXTERIOR + IMPERMEABILIZANTE	803
21.10 TAPA DE BOCA DE VISITA TOL 1/16", 1.50x1.50m	804
21.11 MAMPOSTERIA DE LADRILLO.....	805
21.12 EXCAVACION A MAQUINA SIN CLASIFICAR.....	807

21.13	PUERTA METALICA 1,0 X 1,80 INCLUYE CERRADURA.....	808
21.14	HORMIGON CICLOPEO . 60% Ho.SIMPLE 180 kg/cm2 + 40% PIEDRA	809
21.15	ENLUCIDO PALETEADO FINO EXTERIOR.....	812
21.16	ESCALERA MARINERA HG 1x3/4" h=4,25m a=0.50 m.....	814
21.17	CAJA DE REVISIÓN DE HS 210 KG/CM2, INCLUYE TAPA DE HF	815
21.18	ESCALERA HG 1x3/4" h=3,20m a=0.50 m	816
21.19	TUBERIA ACERO ASTM A53 - 8"- 200mm XS80	818
21.20	TUBERIA ACERO ASTM A53 - 3"-90mm XS80	819
21.21	TUBERIA ACERO ASTM A53 - 12"- 300mm XS80.....	821
21.22	TUBERÍA PVC UPSE 200MM X 6M 1,00MPA(145PSI)	823
21.23	CODO 90o FDBB 200mm PN16.....	824
21.24	UNION GIBALT TIPO DRESSER FD 200 mm - Revestimiento Epóxico PN16.....	825
21.25	VALVULA DE COMPUERTA FD SB BB CRM 200 mm PN16	827
21.26	TEE FDBBB 200x200mm PN16	828
21.27	CODO 90o FDBB 90mm PN16.....	830
21.28	VALVULA DE COMPUERTA FD SB BB CRM 90 mm PN16	831
21.29	UNION GIBALT TIPO DRESSER FD 90mm - Revestimiento Epóxico PN16.....	833
21.30	VALVULA DE COMPUERTA FD SB BB CRM 300 mm PN16	834
21.31	UNION GIBALT TIPO DRESSER FD 315 mm - Revestimiento Epóxico PN16.....	836
21.32	CRIBA - CERNIDERA HF BRIDADO 300mm.....	837
21.33	BRIDA DE ACERO Ø=200mm CON PERNOS Y EMPAQUES	839
21.34	BRIDA DE ACERO Ø=300mm CON PERNOS Y EMPAQUES	840
21.35	BRIDA DE ACERO Ø=90mm CON PERNOS Y EMPAQUES	842
21.36	POZO DE ABSORCIÓN DE ACUERDO A DISEÑO	843
22	MODULO 22: EDIFICIO ADMINISTRATIVO-LABORATORIO	845
22.1	LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO	845
22.2	REPLANTEO MANUAL PARA ESTRUCTURAS	846
22.3	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DEL SITIO	846
22.4	DESALOJO DE MATERIAL	848
22.5	LOSA ALIVIANADA e = 20 cm; f'c = 210 Kg / cm2.....	848
22.6	VENTANA DE ALUMINIO Y VIDRIO 4mm	849
22.7	PUERTA ALUMINIO 2 BATIENTES CON SEGURIDAD VIDRIO 6mm	850

22.8 CAJA DE REVISIÓN DE H°S de 0.60 X 0.60 m, e=0.10 m, incluye tapa Ho.Ao	851
22.9 MAMPOSTERIA DE LADRILLO	852
22.10 ENLUCIDO PALETEADO FINO PAREDES	854
22.11 EXCAVACIÓN A MANO DE ESTRUCTURAS MENORES	856
22.12 PINTURA DE CAUCHO LATEX	857
22.13 ENLUCIDO INTERIOR & EXTERIOR + IMPERMEABILIZANTE	859
22.14 VEREDAS H.S. F'c=180 Kg/cm² + PIEDRA e=15cm	860
22.15 HORMIGON SIMPLE CLASE A f'c=210kg/cm² SUPERESTRUCTURA, INCLUYE ENCOFRADOS	862
22.16 REPLANTILLO DE HORMIGON f'c=140 Kg/cm² e=5cm incluye PIEDRA e=20cm	865
22.17 ACERO DE REFUERZO fy=4200 Kg/cm²	866
22.18 HORMIGON CICLOPEO . 60% Ho. SIMPLE 180 kg/cm² + 40% PIEDRA	868
22.19 CONTRAPISO DE PIEDRA Y H.S.=210 KG/CM²	869
22.20 ENLUCIDO INTERIOR & EXTERIOR + IMPERMEABILIZANTE	871
22.21 PISO DE PORCELANATO ALTO TRAFICO 60 X 60 cm	872
22.22 MESON Ho. ARMADO 0,60m e=5cm 210 kg/cm² + RECUBRIMIENTO DE GRANITO	873
22.23 MUEBLES BAJO MESONES - MELANINA H=0.90m	874
22.24 CAMPANA EXTRACTOR DE OLORES INOXIDABLE L=0.80m, Incluye tubería PVC 110mm y accesorios	875
22.25 PUNTO DE ILUMINACIÓN EN (2X12)AWG-TW EN TUBERÍA CONDUIT GALVANIZADA EMT- DE 1/2" CON BAJANTE Y DISPOSITIVO	877
22.26 PUNTO DE TOMACORRIENTE EN (2X10+12) AWG-TW EN TUBERÍA CONDUIT GALVANIZADA EMT DE 1/2"	878
22.27 PUNTO DE TOMACORRIENTE 220v EN (2X10+12) AWG-XHHW EN T.C. EMT 1/2"	879
22.28 LETRERO SEÑALIZACION ACRILICO 40x20cm	880
22.29 LAVADERO ACERO INOXIDABLE 100x50cm UN POZO-EQUIPADO, Incluye: grifería FV, llave angular, abasto, desagües	881
22.30 INODORO TANQUE BAJO - BLANCO, Incluye abasto, llave angular	883
22.31 LAVABO EMPOTRABLE IMOLA - BLANCO, Incluye abasto, llave angular, Grifería cromada 1/2"	885
22.32 LAVABO DE PEDESTAL - BLANCO, Incluye abasto, llave angular, Grifería cromada 1/2"	887

22.33 PUNTO DE AGUAS SERVIDAS CON PVC DE D=75mm TIPO B, Incluye Tubería, accesorios, sifón.....	889
22.34 PUNTO DE AGUA POTABLE FRIA 1/2"- TUBERIA & ACCESORIOS PVC-PR.....	890
22.35 PUERTA DE MADERA CEDRO. Incluye Tapamarcos, cerradura	891
22.36 CENTRALILLA DE GAS(0.92x0.50x1.00), Incluye Obra civil, Puerta con ventilacion metálica, Acometidas gas No.2, Multiple de distribucion HG 1"+Valvulas 1/2".....	891
22.37 LUMINARIA CIRCULAR LED 30cm.....	892
22.38 TABLERO TERMICO GE 4 PT. 4 BREAKERS.....	893
22.39 TUBERIA PVC DESAGUE Ø =110 mm	894
22.40 TUB PVC ROSCABLE 3/4" X 6m (340psi)	895
22.41 TUB PVC ROSCABLE 1/2" X 6m (420psi)	896
22.42 CODO PP ROSCABLE HEMBRA 1/2" X 90°.....	898
22.43 CODO PP ROSCABLE HEMBRA 3/4" X 90°.....	899
22.44 CODO PP ROSCABLE HEMBRA 1/2" X 45°.....	901
22.45 TEE RED PP ROSC. 3/4 A 1/2"	902
23 MODULO 23: EDIFICIO DE QUIMICOS	904
23.1 LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO	904
23.2 REPLANTEO MANUAL PARA ESTRUCTURAS	904
23.3 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DEL SITIO	905
23.4 LOSA ALIVIANADA e = 20 cm; f'c = 210 Kg / cm2.....	906
23.5 MAMPOSTERIA DE LADRILLO	907
23.6 ENLUCIDO PALETEADO FINO PAREDES	909
23.7 EXCAVACIÓN A MANO DE ESTRUCTURAS MENORES.....	910
23.8 PINTURA DE CAUCHO LATEX.....	912
23.9 VEREDAS H.S. F'c=180 Kg/cm2 + PIEDRA e=15cm.....	913
23.10 HORMIGON SIMPLE CLASE A f'c=210kg/cm2 SUPERESTRUCTURA, INCLUYE ENCOFRADOS.....	915
23.11 REPLANTILLO DE HORMIGON f'c=140 Kg/cm2 e=5cm incluye PIEDRA e=20cm.....	918
23.12 ACERO DE REFUERZO fy=4200 Kg/cm2	920
23.13 HORMIGON CICLOPEO . 60% Ho.SIMPLE 180 kg/cm2 + 40% PIEDRA	922
23.14 CONTRAPISO DE PIEDRA Y H.S.=210 KG/CM2.....	925
23.15 ENLUCIDO INTERIOR & EXTERIOR + IMPERMEABILIZANTE	927
23.16 PISO DE PORCELANATO ALTO TRAFICO 60 X 60 cm	928

23.17 ENLUCIDO PALETEADO FINO PAREDES	930
23.18 VENTANA DE ALUMINIO Y VIDRIO 4mm	931
23.19 PUERTAS METALICA TOL CON MARCO DE PERFIL, INCLUYE TAPAMARCOS Y CHAPA- CORREDIZA	931
23.20 REJILLA METALICA REFORZADA, Incluye Marco L	932
23.21 PUNTO DE ILUMINACIÓN EN (2X12)AWG-TW EN TUBERÍA CONDUIT GALVANIZADA EMT- DE 1/2" CON BAJANTE Y DISPOSITIVO	933
23.22 PUNTO DE TOMACORRIENTE EN (2X10+12) AWG-TW EN TUBERÍA CONDUIT GALVANIZADA EMT DE 1/2"	934
23.23 LUMINARIA CIRCULAR LED 30cm	935
23.24 PUERTA METALICA 1,0 X 1,80 INCLUYE CERRADURA	936
23.25 PUERTA METALICA ENROLLABLE ENREJADA CON SEGURIDAD ..	937
23.26 CANAL Ho.SIMPLE 0,45xH(0,56 a 0,88)	938
23.27 MALLA ELECTROSOLDADA 15x15x5.5 mm	939
23.28 PASAMANOS HG 2" x 1/2" H=0.90m	940
23.29 RELLENO COMPACTADO CON GRAVA Y ARENA	940
23.30 CANALETA METALICA - AEREA 2C100x50x2, Riidizadores G60x30x10x2	942
23.31 COLUMNA METALICA SOPORTE CANALETA 2G 150x50x15x3mm, Placa base 400x150x4mm +pernos	942
23.32 SOPORTE METALICO DE TUBERIAS RECORRIDO VERTICAL (2 Tuberias)	943
23.33 SOPORTE METALICO DE TUBERIAS RECORRIDO VERTICAL (1 Tuberia)	944
24 MODULO 24: TNQUES DE MEZCLA	944
24.1 TANQUE DE PLASTICO REFORZADO DE FIBRA DE VIDRIO V=3M3 e=7mm, Ø=1.7m, h=1.40m, boca de visita 0.45m, salida 2", entrada 1", desague 3", rebose 2"	944
24.2 FILTRO DE CARTUCHO ACERO INOXIDABLE DIAM. 63mm H=1.50m	945
24.3 ESTRUCTURA METALICA DE SOPORTE AGITADOR DE QUIMICOS (Segun Diseño)	946
24.4 ADAPTADOR/TANQUE POLIPROP. R 2"	946
24.5 ADAPTADOR/TANQUE 1 EPDM R. 3"	947
24.6 CODO PP ROSCABLE HEMBRA 2" X 90°	948
24.7 TUB PVC ROSCABLE 2" X 6m (200psi)	949
24.8 TUBERÍA PVC UPSE 90MM 1,00MPA(145PSI)	951
24.9 BRIDA COMPACTA 1 PVC INY EC 90mm PN 10	952
24.10 VAL GATILLO 1 PVC INY C/BRIDAS EC 90mm	954

24.11	CODO PVC INY EC 90mm X 90° PN10 PG	954
24.12	TUB PVC ROSCABLE 1" X 6m (320psi).....	956
24.13	CODO PP ROSCABLE HEMBRA 1" X 90°	958
24.14	ADAPTADOR/TANQUE POLIPROP. R 1"	959
24.15	VALVULA DE BOLA METALICA 1"	960
24.16	MOTO REDUCTOR 5HP- 1500-120RPM MODELO HR4A- 120/300/E5.50A. V=220V,50Hz. Incluye Turbina axial de acero Inoxidable ..	960
24.17	MOTO REDUCTOR 7.5HP- 1500-120RPM MODELO HR4A- 160/350/E7.50A. V=220V, 50 Hz. Incluye Turbina axial de acero Inoxidable	961
24.18	TABLERO ELECTRICO AUTOMATICO Y MANUAL PARA BOMBAS DE 5HP y 7.5HP V=220V. Equipado: contactores, Luz pilotos, Amperimetro. Rotulado	962
24.19	SENSOR DE NIVEL ALTO BAJO - PRODUCTOS QUIMICOS TIPO LA26M-40. V=220 V	962
25	MODULO 25: BOMBAS DOSIFICADORAS DE COAGULANTE	963
25.1	BOMBA DOSIFICADORA DE COAGULANTE: SERVICIO QUIMICOS. 0.5 HP, CAUDAL 0.20 a 1.40 lit/seg. V 208-230/460, 3450 RPM, SUCCION 1 1/4, DESCARGA 1", IMPELER 4 7/16"	963
25.2	TABLERO ELECTRICO ARRANQUE DIRECTO PARA BOMBAS COAGULANTE 0.5HP. Equipado: Luz piloto,Botoneras, Rotulado.....	964
25.3	ESTRUCTURA METALICA DE APOYO BOMBAS DOSIFICADORAS. Perfil C 150x100x4mm. DIM. 1.00x0.30x0.15m + 2 placas base 300x300x6mm con pernos 1/2"x4"	964
25.4	SOPORTE METALICO DE TUBERIAS RECORRIDO VERTICAL (1 Tubería)	965
25.5	LETRERO SEÑALIZACION ACRILICO 40x20cm	966
25.6	TUB PVC ROSCABLE 1 1/2" X 6m (240psi)	967
25.7	TUB PVC ROSCABLE 2" X 6m (200psi).....	968
25.8	TUB PVC ROSCABLE 1" X 6m (320psi).....	970
25.9	UNION PP ROSCABLE H 2"	971
25.10	RED. BUJE PP ROSCABLE 2 X 1 1/2"	972
25.11	CODO PP ROSCABLE HEMBRA 1 1/2" X 90°	972
25.12	CODO PP ROSCABLE HEMBRA 1 1/2" X 45°	974
25.13	CODO PP ROSCABLE HEMBRA 2" X 90°	975
25.14	CODO PP ROSCABLE HEMBRA 1" X 45°	977
25.15	CODO PP ROSCABLE HEMBRA 1" X 90°	978
25.16	TEE PP ROSCABLE H 1 "	980

25.17 FLUJOMETRO-ROTAMETRO RANGO 300 - 3000 lit/hora PVC DIAM. 1"	
Tipo: GEORGE FISCHER.....	981
25.18 UNION UNIV PP ROSCABLE H 1"	982
25.19 VAL BOLA 1 PVC INY RH UNIV 1" NPT	983
25.20 TEE 1 PP ROSCABLE H 1 1/2"	984
25.21 UNION UNIV PP ROSCABLE H 1-1/2"	984
25.22 RED. BUJE PP ROSCABLE 1 1/2 X 1 1/4"	985
25.23 VAL BOLA 1 PVC INY RH UNIV 1 1/2" NPT	986
25.24 TEE 1 PP ROSCABLE H 2"	986
25.25 RED. BUJE PP ROSCABLE 2 X 1"	987
25.26 UNION UNIV PP ROSCABLE H 2"	988
26 MODULO 26: BOMBAS DOSIFICADORAS REGULADORAS DE PH	988
26.1 BOMBA DOSIFICADORA REGULADOR DE PH : Máx. Presion 6 Bar, 1000 RPM, CAUDAL 660 lit/hora. TORNILLO HELICOIDAL. ACERO INOXIDABLE Voltaje 230V	988
26.2 TABLERO ELECTRICO ARRANQUE DIRECTO PARA BOMBAS REGULADOR DE PH . Equipado: Luz piloto, Botoneras, Rotulado	989
26.3 TABLERO ELECTRICO PARA BOMBAS REGULADOR DE PH . Equipado: Variadores, Rotulado	990
26.4 SOPORTE METALICO DE TUBERIAS RECORRIDO VERTICAL (1 Tuberia)	990
26.5 LETRERO SEÑALIZACION ACRILICO 40x20cm4	991
26.6 TUB PVC ROSCABLE 1" X 6m (320psi)	992
26.7 CODO PP ROSCABLE HEMBRA 1" X 90°	993
26.8 CODO PP ROSCABLE HEMBRA 1" X 45°	995
26.9 TEE PP ROSCABLE H 1 "	996
26.10 VAL BOLA 1 PVC INY RH UNIV 1" NPT	998
26.11 UNION UNIV PP ROSCABLE H 1"	998
26.12 FLUJOMETRO-ROTAMETRO RANGO 300 - 3000 lit/hora PVC DIAM. 1"	
Tipo: GEORGE FISCHER.....	999
26.13 RED. BUJE PP ROSCABLE 1 1/2" X 1"	1000
26.14 VAL RETEN CHECK HORIZONTAL 1 PPFV/PVC EC 50mm PN10	1000
26.15 ADAP PVC INY H CR EC 50mm A 1-1/2" PG	1001
27 MODULO 27: CASETA DE CLORACION	1002
27.1 LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO	1002
27.2 REPLANTEO MANUAL PARA ESTRUCTURAS	1003
27.3 EXCAVACIÓN A MANO DE ESTRUCTURAS MENORES	1003

27.4	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DEL SITIO.....	1004
27.5	REPLANTILLO DE HORMIGON f'c=140 Kg/cm2 e=5cm incluye PIEDRA e=20cm.....	1006
27.6	LOSA ALIVIANADA e = 15 cm; f'c = 210 Kg / cm2.....	1007
27.7	HORMIGON SIMPLE CLASE A f'c=210kg/cm2 SUPERESTRUCTURA, INCLUYE ENCOFRADOS.....	1008
27.8	ACERO DE REFUERZO fy=4200 Kg/cm2.....	1011
27.9	CONTRAPISO DE PIEDRA Y H.S.=210 KG/CM2	1013
27.10	PISO DE PORCELANATO ALTO TRAFICO 60 X 60 cm	1014
27.11	PINTURA DE CAUCHO LATEX	1016
27.12	MAMPOSTERIA DE LADRILLO.....	1016
27.13	HORMIGON CICLOPEO . 60% Ho.SIMPLE 180 kg/cm2 + 40% PIEDRA 1017	1017
27.14	ENLUCIDO PALETEADO FINO PAREDES	1017
27.15	ENLUCIDO INTERIOR & EXTERIOR + IMPERMEABILIZANTE	1019
27.16	PUNTO DE ILUMINACIÓN EN (2X12)AWG-TW EN TUBERÍA CONDUIT.....	1020
	GALVANIZADA EMT- DE 1/2" CON BAJANTE Y DISPOSITIVO	1020
27.17	PUNTO DE TOMACORRIENTE EN (2X10+12) AWG-TW EN TUBERÍA CONDUIT GALVANIZADA EMT DE 1/2".....	1022
27.18	LUMINARIA CIRCULAR LED 30cm.....	1023
27.19	VENTANA DE ALUMINIO Y VIDRIO 4mm CON VENTILACION	1024
27.20	PUERTA METALICA ENROLLABLE ENREJADA CON SEGURIDAD 1024	1024
27.21	DIFUSOR DE CLORO PIEDRA POROZA 1 1/4"	1025
27.22	TUBERIA PVC 1 1/4" CEDULA 80	1025
27.23	CODO CC 1 PVC EC 1-1/4" X 90°.....	1027
27.24	VALVULA CORTADORA DE COMPUERTA D=1 1/4"	1028
27.25	CAJA VALVULA HF TIPO TRAFICO PESADO Ø=150mm	1029
27.26	VAL BOLA 1 PVC INY RH UNIV 1 1/2" NPT	1029
27.27	FLUJOMETRO-ROTAMETRO RANGO 300 - 3000 lit/hora PVC DIAM. 1" Tipo: GEORGE FISCHER.....	1030
27.28	UNION UNIV PP ROSCABLE H 1 1/4"	1031
27.29	TEE RED PP ROSC. 1 1/4" A 3/8"	1031
27.30	LETRERO SEÑALIZACION ACRILICO 40x20cm	1033
27.31	SOPORTE METALICO DE TUBERIAS RECORRIDO VERTICAL (1 Tuberia) 1034	1034

27.32	MANOMETRO 0-200 PSI LUBRICADO E GLICERINA	1034
27.33	FILTRO DE CARTUCHO PVC DIAM. 1 1/4"	1035
27.34	EJECTOR PARA CLORO GAS 1 1/4" - 500PPD	1036
27.35	BALANZA DIGITAL CAPACIDAD 200 KG	1036
27.36	CLINDRO CLORO GAS 68 KG.....	1037
27.37	CLORADOR INYECCIÓN AL VACIO RANGO 0-500 LIB/DIA	1037
27.38	Máscara Anti-Gas 1U, Traje para protección personal 1U, Detector manual de gas 1U.....	1038
28	MODULO 28: ESTACION DE BOMBEO	1039
28.1	LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO	1039
28.2	REPLANTEO MANUAL PARA ESTRUCTURAS	1040
28.3	EXCAVACIÓN A MANO DE ESTRUCTURAS MENORES	1040
28.4	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DEL SITIO.....	1042
28.5	REPLANTILLO DE HORMIGON f'c=140 Kg/cm2 e=5cm incluye PIEDRA e=20cm.....	1043
28.6	HORMIGON SIMPLE CLASE A f'c=210kg/cm2 SUPERESTRUCTURA, INCLUYE ENCOFRADOS.....	1044
28.7	ACERO DE REFUERZO fy=4200 Kg/cm2.....	1047
28.8	CONTRAPISO DE PIEDRA Y H.S.=210 KG/CM2	1050
28.9	PISO DE PORCELANATO ALTO TRAFICO 60 X 60 cm	1052
28.10	PINTURA DE CAUCHO LATEX	1053
28.11	MAMPOSTERIA DE LADRILLO	1055
28.12	HORMIGON CICLOPEO . 60% Ho.SIMPLE 180 kg/cm2 + 40% PIEDRA 1057	
28.13	ENLUCIDO PALETEADO FINO PAREDES	1060
28.14	ENLUCIDO INTERIOR & EXTERIOR + IMPERMEABILIZANTE	1061
28.15	LOSA ALIVIANADA e = 20 cm; f'c = 210 Kg / cm2	1062
28.16	VEREDAS H.S. F'c=180 Kg/cm2 + PIEDRA e=15cm.....	1063
28.17	MALLA ELECTROSOLDADA 15x15x5.5 mm.....	1065
28.18	TUBERIA HG 3" ASTM A-120 PINTADA	1066
28.19	TUBERIA ACERO ASTM A53 - 3"-90mm XS80	1067
28.20	GRUPO MOTOR BOMBA : HP 7 1/2, 3470 RPM. VOLT 208-230/460. CAUDAL 7,00 lit/seg, TDH=36,70mca.....	1069
	BOMBA DE 7 1/2 HP, 3470 RPM. VOLT 208-230/460. CAUDAL 7,00 lit/seg, TDH=36,70mca, más accesorios necesarios	1069
28.21	VALVULA DE PIE CON FILTRO HF BRIDA 90 mm PN16	1070

28.22	PUERTA METALICA 0,90 X 2,00 INCLUYE CERRADURA.....	1070
28.23	VENTANA DE ALUMINIO Y VIDRIO 4mm.....	1071
28.24	PUNTO DE ILUMINACIÓN EN (2X12)AWG-TW EN TUBERÍA CONDUIT GALVANIZADA EMT- DE 1/2" CON BAJANTE Y DISPOSITIVO ..	1072
28.25	PUNTO DE TOMACORRIENTE EN (2X10+12) AWG-TW EN TUBERÍA CONDUIT GALVANIZADA EMT DE 1/2"	1073
28.26	LUMINARIA CIRCULAR LED 30cm	1074
28.27	CODO 90o FDBB 200mm PN16.....	1075
28.28	VALVULA DE COMPUERTA FD SB BB CRM 90 mm PN16	1076
28.29	UNION GIBAUT TIPO DRESSER FD 90mm - Revestimiento Epóxico PN16	1078
28.30	VALVULA CHECK HF - BB, 90mm	1080
28.31	TEE HFBBB 110x110mm.....	1081
28.32	CODO HG 90° 3" – REFORZADO.....	1082
28.33	UNIVERSAL HG 3" – REFORZADA.....	1084
28.34	CRUZ HG 3"x3" REFORZADA.....	1085
28.35	REDUCTOR HG 3" x 2" BUSHING	1085
28.36	COLLAR DERIVACIÓN HF Ø= 3" x 1/2"	1086
28.37	TUBERÍA PVC PR DE 1/2".....	1086
28.38	CODO PP ROSCABLE HEMBRA 1/2" X 90°	1088
28.39	VALVULA COMPUERTA EN BRONCE 1/2"	1090
28.40	UNION HG 3" – REFORZADA.....	1090
28.41	MANOMETRO 0-200 PSI LUBRICADO E GLICERINA	1091
28.42	TABLERO ELECTRICO AUTOMATICO Y MANUAL PARA BOMBAS 7.5HP V=220V. Equipado: contactores, Luz pilotos, Amperimetro. Rotulado	1092
29	MODULO 29: OBRAS EXTERIORES PLANTA DE TRATAMIENTO.	1092
29.1	CONFORMACION DE PLATAFORMA A MAQUINA Desbanque y Nivelacion, incluye desalojo, corte promedio h=2.00m	1093
29.2	REPLANTEO Y NIVELACIÓN CON EQUIPO TOPOGRÁFICO DE PRECISIÓN - EDIFICACIONES PLANTA DE TRATAMIENTO	1093
29.3	EXCAVACION A MAQUINA SIN CLASIFICAR	1094
29.4	EXCAVACIÓN A MANO DE ESTRUCTURAS MENORES.....	1095
29.5	HORMIGON SIMPLE CLASE A f'c=210kg/cm2 SUPERESTRUCTURA, INCLUYE ENCOFRADOS.....	1096
29.6	ACERO DE REFUERZO fy=4200 Kg/cm2	1099

29.7 PUERTA MALLA ABATIBLE Y GANCHO DE CERRADURA 5,00 X H =3,00 M	1101
29.8 HORMIGON CICLOPEO . 60% Ho.SIMPLE 180 kg/cm2 + 40% PIEDRA	1102
29.9 CERRAMIENTO MALLA TRIG. 50/11 H = 2,50m y TUBO 2"	1105
29.10 BORDILLOS PREFABRICADO 60x40x20x12 (Incluye excavación, relleno)	1106
29.11 ADOQUIN VEHICULAR RECTANGULAR 20*10*8	1106
29.12 RELLENO DE GRAVA 3/4" - AREAS EXTERIORES	1107
29.13 CONTRAPISO DE PIEDRA Y H.S.=210 KG/CM2	1108
29.14 MALLA ELECTROSOLDADA 15x15x5.5 mm	1110
29.15 REPLANTEO Y NIVELACIÓN CON EQUIPO TOPOGRÁFICO DE PRECISIÓN	1110
29.16 EXCAVACIÓN A MANO EN ZANJA	1111
29.17 EXCAVACION DE ZANJA A MAQUINA h=0.0 - 1.5m ANCHO MIN = 0.60	1112
29.18 RASANTEO DE ZANJA	1114
29.19 COLCHON DE ARENA PARA TUBERÍA e=10cm	1115
29.20 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL, (PIZÓN MANUAL)	1116
29.21 HORMIGÓN SIMPLE f'c=180 kg/cm2	1117
29.22 PRUEBAS HIDROSTÁTICAS	1120
29.23 TUBERÍA PVC UPSE / PVC-O UPSE 315MM X 6M 1,25MPA(181PSI)	1121
29.24 TUBERIA PVC UPSE 90MM 1,00MPA(145PSI)	1122
29.25 CODO 90° HF LL 90 mm	1124
29.26 CODO 45° HF LL 90 mm	1125
29.27 UNION GIBault TIPO DRESSER FD 90mm - Revestimiento Epóxico PN16	1127
29.28 CODO 90° HF LL 315 mm	1128
29.29 CODO 45° HF LL 315 mm	1130
29.30 UNION GIBault TIPO DRESSER FD 315 mm - Revestimiento Epóxico PN16	1131
29.31 TEE HF LLL 315x315 mm	1132
29.32 REDUCTOR HF LL 315x63 mm	1134
29.33 UNION GIBault TIPO DRESSER FD 315 mm - Revestimiento Epóxico PN16	1135
29.34 VALVULA DE COMPUERTA FD SB LL SRM 63 mm PN16	1136

29.35 VALVULA DE COMPUERTA FD SB LL SRM 315 mm PN16	1138
29.36 CAJA VALVULA HF TIPO TRAFICO PESADO Ø=150mm	1139
29.37 TUBERIA PVC DESAGUE Ø =160 mm	1140
29.38 UNION GIBault TIPO DRESSER FD 63mm - Revestimiento Epóxico PN16.....	1140
29.39 CODO 90° HF LL 63 mm	1141
29.40 COLLAR DERIVACIÓN Ø= 63mm x 3/4"	1143
29.41 TUBERIA PVC ROSC 3/4"	1144
29.42 LLAVE DE ACERA BRONCE 3/4"	1146
29.43 CODO PVC-P U/Rc 90° 3/4"	1147
29.44 TUBERÍA PVC UPSE 250MM X 6M 1,00MPA(145PSI)	1148
29.45 TUBERÍA PVC UPSE 200MM X 6M 1,00MPA(145PSI)	1150
29.46 PRUEBAS HIDROSTÁTICAS	1151
29.47 EXCAVACIÓN A MANO EN ZANJA.....	1152
29.48 RASANTEO DE ZANJA.....	1153
29.49 COLCHON DE ARENA PARA TUBERÍA e=10cm	1154
29.50 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL, (PIZÓN MANUAL)	1155
29.51 HORMIGÓN SIMPLE f'c=180 kg/cm2.....	1157
29.52 CODO 90° HF LL 250 mm	1160
29.53 CODO 90° HF LL 200 mm	1161
29.54 UNION GIBault TIPO DRESSER FD 250 mm - Revestimiento Epóxico PN16.....	1163
29.55 UNION GIBault TIPO DRESSER FD 200 mm - Revestimiento Epóxico PN16.....	1164
29.56 TUBERIA ACERO ASTM A53 - 8"- 200mm XS80	1166
29.57 BRIDA DE ACERO Ø=200mm CON PERNOS Y EMPAQUES	1167
29.58 CODO 90° FDBB 200mm PN16.....	1169
29.59 TUBERIA PARED ESTRUCTURADA ALCANTARILLADO 220mm X 6m (Di=200mm) S5	1170
29.60 TUBERIA PARED ESTRUCTURADA ALCANTARILLADO 280mmx6m(Di=250) S5	1171
29.61 TUBERIA PARED ESTRUCTURADA ALCANTARILLADO 335mmX6m(Di 300) S5.....	1171
29.62 SUMIDEROS DE CALZADA PE P/ALL, INCLUYE REJILLA DE HIERRO FUNDIDO.....	1172
29.63 POZO DE REVISION DE H.SIMPLE h= 0.85 m a 2.50 m (INC. TAPA HF CON CERCO DE 100Kg).	1172

29.64 POZO DE REVISION DE H.SIMPLE h= 2,51 m a 4,50 m (INC. TAPA HF CON CERCO DE 100Kg).	1174
29.65 CAMARA SECA DE VALVULAS H.S. (1.20X1.20) de 0,85m a 2,70m. Incluye Tapa HF con cerco de 100Kg	1176
29.66 REPLANTEO Y NIVELACIÓN CON EQUIPO TOPOGRÁFICO DE PRECISIÓN	1177
29.67 RASANTEO DE ZANJA	1178
29.68 COLCHON DE ARENA PARA TUBERÍA e=10cm	1179
29.69 EXCAVACIÓN A MANO EN ZANJA	1180
29.70 EXCAVACION DE ZANJA A MAQUINA h=0.0 - 1.5m ANCHO MIN = 0.60	1181
29.71 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL, (PIZÓN MANUAL)	1182
29.72 TUBERÍA PVC UPSE / PVC-O UPSE 355MM X 6M 1,00MPA(145PSI)	1184
29.73 TUBERIA ACERO ASTM A53 - 14"- 350mm XS80	1186
29.74 CODO 90o FDBB 350mm PN16	1187
29.75 BRIDA DE ACERO Ø=350mm CON PERNOS Y EMPAQUES	1189
29.76 UNION GIBALT TIPO DRESSER FD 355 mm - Revestimiento Epóxico PN16	1190
29.77 EXCAVACIÓN A MANO EN ZANJA	1192
29.78 RASANTEO DE ZANJA	1193
29.79 COLCHON DE ARENA PARA TUBERÍA e=10cm	1194
29.80 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL, (PIZÓN MANUAL)	1195
29.81 CONFORMACION DE VIA DE INGRESO A MAQUINA. Desbanque y Nivelacion, incluye desalojo, corte promedio h=2.00m	1197
30 MODULO 30: EQUIPOS DE LABORATORIO	1198
30 .1 BOMBA DE VACIO DE LABORATORIO LIBRE DE ACEITE. SISTEMAS DE FILTRACION MANIFOLD DE 3 PUESTOS	1198
30 .2 INCUBADORA DE LABORATORIO	1199
30 .3 INCUBADORA ANALOGICA	1200
30 .4 HORNO DE VACIO PROGRAMABLE, 24 L; 120 V CA	1201
30 .5 ESTERILIZADOR NO ELECTRICO DE 25 CUARTOS	1202
30 .6 ESPECTROFOTOMETRO	1203
30 .7 TURBIDIMETRO CON LAMPARA DE TUNGSTENO, 0 A 10000 NTU...	1205
30 .8 KIT DE MEDIDOR PORTATIL DE PH Y ORP A PRUEBA DE AGUA PH	1206
30 .9 KIT DE MEDIDOR PORTATIL DE CONDUCTIVIDAD, TDS, RESISTIVIDAD Y SALINIDAD A PRUEBA DE AGUA	1207

30 .10 BALANZA DE PRECISION DE CARGA SUPERIOR, 2100 g X 0,01 g, CALIBRACION INTERNA	1209
30 .11 COLORIMETRO DE CLORO.....	1210
30 .12 PROBADOR DE TARROS, 4 PALETAS, 4 VASOS DE VIDRIO	1211
30 .13 SOPORTE DE MICROPIPETAS 3 PUESTOS	1211
30 .14 DESTILADOR DE AGUA	1212
31. MODULO 31: SISTEMA ELECTRICO	1213
31 .1 REPLANTEO DE POSTES ELECTRICOS	1213
31 .2 POSTE CIRCULAR DE FIBRA DE VIDRIO 12M, 500KG EN TERRENO SIN CLASIFICAR.....	1214
31 .3 POSTE CIRCULAR DE FIBRA DE VIDRIO 10M, 400KG EN TERRENO SIN CLASIFICAR.....	1215
31 .4 POSTE CIRCULAR DE HORMIGÓN ARMADO DE 12M, 500KG DE CARGA A LA ROTURA, EN TERRENO SIN CLASIFICAR	1217
31 .5 ESTRUCTURA MONOFASICA CENTRADA PASANTE EST-1CP	1217
31 .6 ESTRUCTURA MONOFASICA CENTRADA ANGULAR EST-1CA	1218
31 .7 ESTRUCTURA MONOFASICA CENTRADA RETENCION EST-1CR.....	1220
31 .8 ESTRUCTURA MONOFASICA CENTRADA DOBLE RETENCION EST- 1CD.....	1221
31 .9 ESTRUCTURA EN BAJA TENSION TIPO ESD-3EP	1222
31 .10 ESTRUCTURA EN BAJA TENSION TIPO ESD-3ER.....	1223
31 .11 ESTRUCTURA EN BAJA TENSION TIPO ESD-3ED	1224
31 .12 MONTAJE DE TENSOR TIPO TAD-OTS	1226
31 .13 MONTAJE DE TENSOR TIPO TAT-OTS	1226
31 .14 MONTAJE DE TENSOR TIPO TAT-OTD.....	1227
31 .15 MONTAJE DE TENSOR TIPO TAT-OPD	1227
31 .16 CONDUCTOR DESNUDO CABLEADO ALUMINIO ACEROACSR 6/1, 2AWG, 7 HILOS	1228
31 .17 LUMINARIA LED AUTOCONTROLADA POTENCIA 150W, 240V INCLUYE BRAZO 1 1/2"x1.2 METROS	1229
31.18 SECCIONADOR FUSIBLE UNIPOLAR, TIPO ABIERTO 15KV, 100 A, 95 KV CON TIRAFUSIBLE, SPT 1S100-95	1230
31 .19 TRANSFORMADOR MONOFASICO AUTOPROTEGIDO CSP 15 KVA, 13800GRDY/7960V.-120/240V.....	1230
31 .20 PUESTA A TIERRA PARA RED SECUNDARIA AÉREA, 1 VARILLA Y CONDUCTOR DE COBRE #2 AWG, PTO-ODC2-1EN CP.....	1231
31 .21 PUESTA A TIERRA PARA RED SECUNDARIA AEREA, 1VARILLA Y CONDUCTOR DE COBRE #2 AWG, PTO-ODC2_1 EN RS.....	1233

31 .22 ACOMETIDA EN CONDUCTOR ANTIHURTO SEU 2X4 AL + NX4 AL AWG (SERIE 8000)	1235
31 .23 TABLERO METALICO PARA UN MEDIDOR	1235
32 MODULO 32: COMÓNENTE AMBIENTAL	1236
32 .1 MONITOREO DE LA CALIDAD DE AIRE	1236
32 .2 MONITOREO DE RUIDO	1237
32 .3 COMUNICADOS RADIALES	1237
32 .4 CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO EN CONTENCIÓN DE EMERGENCIAS	1238
32 .5 CHARLAS DE CONCIENTIZACIÓN	1238
32 .6 GESTIÓN ADECUADA DE DESECHOS NO PELIGROSOS	1239
32 .7 MONITOREO DE LA CALIDAD DE AGUA	1240
32 .8 LETRERO DE INFORMACIÓN DEL PROYECTO (3.00x1.50m)	1240
32 .9 LIMPIEZA FINAL DE LA OBRA	1240
32 .10 LETRINAS	1243

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

CONSIDERACIONES GENERALES:

Los Diseñadores, Administradores de contratos, Contratistas y Fiscalizadores, para la ejecución de sus proyectos deben cumplir las leyes, normas técnicas y reglamentos emitidos por entes estatales en lo referente a la actividad que van a realizar, a saber: Constitución Política del Estado, Ley de Seguridad Social, Ley del Sistema Ecuatoriano de la Calidad Código orgánico del ambiente, Ley orgánica de recursos hídricos, usos y aprovechamientos del agua, Ley de Contratación Pública, Norma Ecuatoriana de la Construcción, Reglamento Técnico Ecuatoriano, Norma Ecuatoriana Vial, Normas INEN. Los rubros detallados en “Conceptos de Trabajo” en este documento corresponden a los rubros del presupuesto referencial del proyecto. Las especificaciones técnicas contemplan todos los campos por capítulos, por lo que el Contratista deberá tomar las definiciones y procedimientos de trabajo acorde a cada “Concepto de Trabajo”

ALCANCE DE LOS TRABAJOS:

Para la ejecución de los distintos rubros y trabajos objeto de estas Especificaciones Técnicas, será responsabilidad del Contratista el suministro de todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios. Los oferentes presentarán sus análisis de precios unitarios conforme su experiencia, conocimiento del sitio y tipo de obra, incluyendo materiales, equipo y mano de obra necesaria para la ejecución de cada rubro, los cuales pueden deferir de los análisis de precios referenciales. Cualquier material, equipo y/o mano de obra no incluido en el análisis de precios unitarios de la oferta, que sea necesario para ejecutar, completar o perfeccionar el trabajo, de acuerdo con los requisitos implicados o estipulados en estas especificaciones, serán suministrados por el Contratista sin compensación adicional.

MANO DE OBRA:

El Contratista está obligado a emplear mano de obra calificada y suficiente para la ejecución de todos y cada uno de los conceptos de trabajo. La mano de obra, considerada dentro de los análisis de precios unitarios de GAD DE PIÑAS, es referencial.

MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS:

El Contratista proveerá la maquinaria y las herramientas apropiadas y necesarias para la ejecución de todos los conceptos de trabajos. El Contratista podrá incluir equipos adicionales o diferentes al equipo mínimo indicados en estas Especificaciones, siempre y cuando estén acordes a la actividad de trabajo y permitan su ejecución.

MATERIALES:

El Contratista proveerá los materiales e insumos necesarios para la ejecución de todos y cada uno de los conceptos de trabajo previstos en el proyecto. En referencia a los insumos que se requieran para la ejecución de cualquier concepto de trabajo que no

quedan incorporados en la obra final, el Contratista podrá presentar en su oferta, la utilización de otros medios alternativos diferentes a los considerados en estas Especificaciones, siempre y cuando se consiga el objeto del concepto de trabajo. Todo material que no forme parte de la obra final deberá ser retirado por el Contratista a su costo.

TRABAJOS SUBTERRÁNEOS:

Todo trabajo a ejecutar bajo la superficie a cualquier profundidad sea para excavaciones, acarreo de material, armadura de hierro, sostenimiento, encofrados, fundición de hormigones para la construcción de túneles galerías, separadores de caudal, descargadores verticales y otros debe contar con suficiente iluminación y ventilación; los gastos que demanden estas actividades serán responsabilidad del Contratista

PRUEBAS Y ENSAYOS:

Se espera recibir de parte de sus Contratistas trabajos de calidad. Con este fin, éstos deberán realizar las pruebas necesarias que certifiquen que los trabajos ejecutados cumplen las normas y especificaciones establecidas, así pues para material granular: se realizarán granulometrías, ensayos de abrasión, límites de Atterberg y los demás que se indiquen en las especificaciones técnicas respectivas; para hormigones: ensayos de compresión simple en probetas; en rellenos: densidades de campo y grado de compactación, en redes de agua potable y en redes sanitarias: las pruebas hidrostáticas; en los actividades no mencionadas en este párrafo las pruebas y ensayos que se indiquen en las especificaciones técnicas respectivas; los gastos que demanden la realización de pruebas y ensayos son responsabilidad del Contratista. El Contratista en cumplimiento de lo señalado en las normas y regulaciones OSHA, proveerá a su personal el equipo de seguridad industrial conformado por: chalecos, cascos, botas, arneses, cuerdas, anclajes, líneas de vida y demás.

ESPECIFICACIONES TECNICAS POR MODULOS Y RUBROS

1. MODULO 1: CAPTACIÓN QUEBRADA GONZALO

1.1 LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO

DESCRIPCIÓN: El constructor realizará el trabajo de limpieza del terreno, que se refiere a dejar libre de cualquier arbusto, hierbas o cualquier otro tipo de material vegetal que se encuentre en el sitio del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Estas operaciones pueden ser efectuadas manualmente. Toda la materia vegetal producto de la limpieza deberá colocarse fuera de las zonas destinadas a la construcción, en los sitios donde señale el fiscalizador.

Los daños y perjuicios ocasionados a la propiedad privada colindante con la zona del proyecto, producto de los trabajos de limpieza efectuados indebidamente, serán de responsabilidad del constructor.

Estos trabajos deberán realizarse con la anticipación del caso de tal manera de que no entorpezcan la normal ejecución de la obra.

El constructor será el responsable de que el terreno quede absolutamente listo para comenzar la ejecución de la obra.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS: Rubro sin materiales

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

1.2 REPLANTEO MANUAL PARA ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN: El replanteo es la ubicación de un proyecto en el terreno, tomando como base las indicaciones establecidas en los planos respectivos como paso previo a la construcción de la obra.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Antes de iniciar la construcción, el constructor y el fiscalizador definirán el trazado de los ejes de acuerdo a los planos del proyecto y si es del caso se “pasarán” los niveles de la construcción a realizarse. Deberá adicionalmente

dejar un hito de hormigón (B. M.) del punto principal que permita una fácil comprobación de la ubicación y niveles de las obras.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Esmalte
- Estacas
- varios

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

1.3 EXCAVACIÓN A MANO DE ESTRUCTURAS MENORES

DESCRIPCIÓN: Este trabajo consiste en el conjunto de actividades necesarias para la excavación y remoción de tierra u otros materiales, con trabajo manual y con el uso de medios ordinarios tales como picos y palas. Se utilizará para excavar la última capa de la zanja, o en aquellos sitios en los que la utilización de equipo mecánico sea imposible. La excavación manual para estructuras se hará de acuerdo a las dimensiones, pendientes, y alineaciones, indicadas en los planos arquitectónicos o estructurales y de detalle u ordenados por la Fiscalización. La excavación deberá remover aquel material que pudiera dificultar la implantación de la estructura.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Luego de haber realizado la limpieza y replanteo del terreno, se procederá a las excavaciones menores que se indiquen en los planos arquitectónicos y estructurales o los indicados por Fiscalización. Todas las operaciones y el equipo serán de tipo manual, por lo que se debe prever los cuidados y seguridades para los obreros que ejecuten el rubro y para las construcciones adyacentes.

Cuando la excavación se realice en cortes abiertos sin apuntalamientos, el contratista será responsable de asegurar que los declives laterales sean satisfactorios para su

estabilidad. Las paredes de las excavaciones en zanjas deberán estar aseguradas, y entibadas adecuadamente, y de ser necesario se crearán encofrados, apuntalamientos u otros métodos aprobados por fiscalización. De ser necesario se creará un drenaje para mantener seca la excavación en todo momento.

El rubro incluye todos los trabajos de excavación manual y los sistemas de apuntalamiento, evacuación de aguas y demás de protección para evitar derrumbes y para seguridad del personal. En caso de que parte del material de excavación, se lo utilice nuevamente para rellenos, estos porcentajes se tendrán en cuenta, para la determinación del volumen y su posterior pago.

El material que se retira se lo colocará provisionalmente a los lados de la excavación, para luego ser desalojados a los lugares permitidos y asignados por el Fiscalizador.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS: Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m³, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

1.4 EXCAVACION EN ROCA CON EXPLOSIVOS, EQUIPO: PUINJER

DESCRIPCIÓN: Este trabajo consiste en el conjunto de actividades necesarias para la excavación y remoción de roca, con trabajo manual y con el uso de medios mecánicos. La excavación se hará de acuerdo a las dimensiones, pendientes, y alineaciones, indicadas en los planos arquitectónicos o estructurales y de detalle u ordenados por la Fiscalización. La excavación deberá remover aquel material que pudiera dificultar la implantación de la estructura.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Luego de haber realizado la limpieza y replanteo del terreno, se procederá a las excavaciones que se indiquen en los planos arquitectónicos y estructurales o los indicados por Fiscalización. Todas las operaciones y el equipo

serán de tipo manual, por lo que se debe prever los cuidados y seguridades para los obreros que ejecuten el rubro y para las construcciones adyacentes.

El material que se retira se lo colocará provisionalmente a los lados de la excavación, para luego ser desalojados a los lugares permitidos y asignados por el Fiscalizador.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Compresor
- Equipo de perforación
- Piunjer 9HP

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Operador de equipo liviano
- Maestro mayor en ejecución de obras civiles
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Dinamita
- Fulminante Ordinario N° 8
- Mecha
- Nitrato de amonio
- Barreno 0.80 m

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m³, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

1.5 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DEL SITIO

DESCRIPCIÓN: Será el conjunto de operaciones para la construcción de rellenos con material del suelo existente o material proveniente de la excavación de la zanja, compactado en capas de 20cm hasta llegar a los niveles y cotas determinadas y requeridas.

El objetivo será el relleno de las zanjas donde va instalada la tubería de la línea de impulsión, hasta lograr las características del suelo existente o mejorar el mismo de requerirlo el proyecto, hasta los niveles señalados en el mismo, de acuerdo con las

especificaciones indicadas en el estudio de suelos o la fiscalización.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: En forma conjunta, el constructor y fiscalización verificarán que los trabajos previos o que van a ser cubiertos con el relleno, se encuentran concluidos o en condiciones de aceptar la carga de relleno a ser impuesta. Para dar inicio al relleno del sitio que se indique en planos del proyecto, se tendrá la autorización de fiscalización.

El relleno se hará con material seleccionado, utilizando el proveniente de la excavación, si cumple con las especificaciones que se indiquen en el estudio de suelos. Además, el material estará libre de troncos, ramas y en general de toda materia orgánica, previa aprobación de fiscalización.

El sitio a rellenar estará libre de agua, material de desecho u otros que perjudiquen este proceso. Se iniciará con el tendido de una capa uniforme horizontal de espesor no mayor de 200 mm., sobre la clave de la tubería, la que tendrá un grado de humedad óptima, que permita lograr la compactación y porcentaje de compactación exigida. Dicha compactación se efectuará con apisonador manual, iniciando desde los bordes hacia el centro del relleno y manteniendo traslapes continuos en los sitios apisonados. Se tendrá especial cuidado de no dañar la tubería golpeándola directamente con el apisonador manual. Una vez alcanzado el 30% del total de la altura de la zanja rellenada se podrá hacer uso del apisonador mecánico y seguir con el relleno total de la zanja. Cada vez que se concluya con una capa de relleno, será marcada y verificada en estacas que serán previamente colocadas. Este procedimiento será repetitivo para cada capa de relleno, hasta llegar al nivel establecido en el proyecto.

En el caso de no cumplir con las especificaciones y tolerancias exigidas en el proyecto, los sitios no aceptados serán escarificados y rellenados por el constructor a su costo, así como las perforaciones que se realicen para la toma de muestras y verificaciones de espesores del relleno. El rubro será entregado libre de cualquier material sobrante o producto del relleno.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.).

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS: Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m³, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

1.6 REPLANTILLO DE HORMIGON f'c=140 Kg/cm² e=5cm incluye PIEDRA e=20cm

DESCRIPCIÓN: Es la construcción de una base o replantillo compuesta por unidades de piedra bolón acomodada a mano.

El objetivo de este rubro es el disponer de bases que soporten el hormigón simple o armado, cuya ejecución se defina en planos del proyecto. También se utilizará como elemento de pisos o soleras.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: El constructor verificará y controlará que las excavaciones se encuentren terminadas, con las dimensiones requeridas para la ejecución del rubro. Se compactará mecánicamente la base del terreno, la que deberá estar totalmente nivelada, libre de sedimentos y agregados sueltos para continuar con la colocación de la primera hilera de piedras. Los espacios vacíos de los mampuestos serán rellenos con piedras de menor tamaño.

El constructor controlará el ajuste y trabajo de la piedra en obra, para lograr las piezas adecuadas que requieran la ejecución de la base y el acabado de sus caras y aristas vistas.

Las piedras a colocarse estarán hidratadas y saturadas, evitando que absorban el agua del hormigón. Las hiladas que se vayan ubicando serán niveladas y aplomadas, cuidando de que entre hilera e hilera se produzca una buena trabazón, tanto vertical como horizontal (transversal entre hiladas de piedra). Alternadamente se colocará dos piedras longitudinales y una transversal, para mejorar la trabazón.

En las esquinas de enlace se tendrá especial cuidado en lograr el perfecto aparejamiento o enlace del replantillo, para lograr un elemento homogéneo y evitar los peligros de desmoronamiento.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Concretera
- Vibrador

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Maestro mayor en ejecución de obras civiles
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Arena Gruesa
- Grava
- Agua
- Cemento
- Piedra
- Aditivo Acelerante de fraguado

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

1.7 HORMIGÓN SIMPLE DE $f'c=210$ kg/cm²

DESCRIPCIÓN: Es el hormigón de resistencia $f'c=210$ kg/cm² en el que se utiliza ripio de hasta 5 cm de diámetro y desde luego tiene todos los componentes de hormigón, cemento portland tipo I, arena fina, grava, agua y aditivos (de requerirse), sumado a este el encofrado (metálico o madera) para que tome la forma especificada en planos y por ende su consolidación.

La dosificación del hormigón varía de acuerdo a las necesidades.

Se entenderá por encofrados las formas volumétricas que se confeccionan con piezas de madera, metálicas o de otro material resistente para que soporten el vaciado del hormigón, con el fin de moldearlo a la forma prevista. Se utilizarán cuando sea necesario confinar al hormigón y proporcionarle la forma y dimensiones indicadas en los planos, deberá tener suficiente rigidez para mantener su posición y resistir las presiones resultantes del vaciado y vibrado del hormigón. Será sellado para evitar la pérdida del mortero. Las superficies que estén en contacto con el hormigón deberán encontrarse completamente limpias, libres de toda sustancia que no fuere especificada.

Fabricación del hormigón

Generalidades: El constructor deberá disponer de un equipo principal de dosificación de mezclado, en óptimas condiciones de funcionamiento, que permita alcanzar un esfuerzo mínimo de rotura a los 28 días de $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$.

Agregados: Para los diferentes tamaños, se podrá utilizar un dispositivo de pesaje individual o acumulativo. En los compartimientos, los agregados deberán tener un contenido uniforme de humedad. No se permitirá uso de agregado fino, cuyo contenido de humedad sea mayor al 18 por ciento.

Cemento: La dosificación del cemento se la hará al peso, automática y separadamente de los otros ingredientes. No se permitirá el pesaje acumulativo con los agregados. Un sistema de vibración deberá asegurar la descarga completa del cemento de la revolvedora.

Agua: Se la dosificará al peso o al volumen. Una instrumentación adecuada deberá permitir su medición, según los requerimientos en cada mezcla.

Aditivos: El equipo de dosificación deberá corresponder a las recomendaciones de los fabricantes de aditivos. Poseerá un sistema de medida de dosificación que permitirá variar la cantidad de descarga, según convenga.

Requerimientos previos

- ✓ Revisión de los diseños del hormigón a ejecutar y los planos del proyecto.
- ✓ Determinación del tamaño de la piedra que será tipo andesita azulada, e irá de acuerdo con el espesor del elemento a fundirse.
- ✓ Saturación de agua de la piedra que se va a utilizar.
- ✓ Determinación del tipo de compactación y terminado de las superficies que se van a poner en contacto con el hormigón simple.
- ✓ Verificar que los encofrados se encuentren listos y húmedos para recibir el hormigón y o las excavaciones. Verificación de niveles, plomos y alineaciones.
- ✓ Instalaciones embebidas, que atraviesen y otros aprobados por fiscalización. Tipo, dosificación, instrucciones y recomendaciones al utilizar aditivos.
- ✓ Fiscalización verificará y dispondrá que se puede iniciar con el hormigonado.

Posterior a la ejecución

- ✓ Las superficies terminadas serán lisas y se sujetarán a lo señalado en los planos del proyecto, para aprobación de fiscalización.
- ✓ Cuidados para no provocar daños al hormigón, durante el proceso de desencofrado.

Evitar cargar al elemento recién fundido hasta que el hormigón haya adquirido el 70% de su resistencia de diseño, transcurran un mínimo de 14 días luego del hormigonado, o a la aprobación e indicaciones de Fiscalización.

- ✓ Cuidado y mantenimiento hasta el momento de entrega recepción del rubro.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Resistencias y ensayos.

Los requisitos de resistencia a la compresión del hormigón consistirán en una resistencia mínima que deberá alcanzar el hormigón antes de la aplicación de las cargas, y si éste es identificado por su resistencia, en una resistencia mínima a la edad de 28 días. Las varias resistencias que se requieran son especificadas en los capítulos correspondientes o se indican en los planos. La resistencia a la compresión del hormigón se determinará en base al ensayo establecido en la norma AASHTO T 22, con cilindros de hormigón elaborados y curados de acuerdo con los métodos que se indican en la norma AASHTO T 23 o T126.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Se iniciará con la preparación del hormigón simple de la resistencia determinada en los planos o especificaciones estructurales. Tanto la dosificación y calidad del hormigón, así como el proceso de mezclado, transporte, vertido y curado del hormigón se regirá a lo que se especifica en el Código Ecuatoriano de la Construcción. Capítulo 4. Calidad del Hormigón y Capítulo 5. Mezclado y colocación del hormigón. Quinta edición 1993, y/o las “Especificaciones generales para construcción de caminos y puentes” del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones. MOP. Capítulo 800. Sección 801. Hormigón de cemento portland.

Verificado y aprobado el encofrado o excavación en los que se alojará el hormigón y piedra, se iniciará su colocación en capas uniformes horizontales y se lo vibrará secuencialmente, impidiendo en todo momento la segregación del hormigón, presiones sobre los encofrados que excedan las de diseño y el fraguado de las capas inferiores antes de la colocación de la superior. Se tendrá especial cuidado de que no existan espacios libres o bolsas de aire entre el hormigón, para lo que se realizará un baqueteo (golpeteo) con la ayuda de vibrador, varilla u otros elementos apropiados.

La superficie de acabado será lisa y totalmente limpia de cualquier rebaba o desperdicio. El período de curado mínimo debe ser de siete días o hasta que el hormigón alcance el 70 % de su resistencia de diseño.

UNIDAD: Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Concretera
- Vibrador

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón

- Albañil
- Maestro mayor en ejecución de obras civiles
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Arena Gruesa
- Grava
- Agua
- Cemento
- Piedra
- Aditivo Acelerante de fraguado

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

1.8 HORMIGON CICLOPEO (60% H.S. f'c=180 Kg/cm2)

DESCRIPCIÓN: Es el hormigón cuya mezcla de piedra en 40% y hormigón de resistencia f'c=180 kg/cm² en el que se utiliza ripio de hasta 5 cm de diámetro y desde luego tiene todos los componentes de hormigón, cemento portland tipo I, arena fina, grava, agua y aditivos (de requerirse), sumado a este el encofrado (metálico o madera) para que tome la forma especificada en planos y por ende su consolidación.

La dosificación del hormigón varía de acuerdo a las necesidades.

Se entenderá por encofrados las formas volumétricas que se confeccionan con piezas de madera, metálicas o de otro material resistente para que soporten el vaciado del hormigón, con el fin de moldearlo a la forma prevista. Se utilizarán cuando sea necesario confinar al hormigón y proporcionarle la forma y dimensiones indicadas en los planos, deberá tener suficiente rigidez para mantener su posición y resistir las presiones resultantes del vaciado y vibrado del hormigón. Será sellado para evitar la pérdida del mortero. Las superficies que estén en contacto con el hormigón deberán encontrarse completamente limpias, libres de toda sustancia que no fuere especificada.

Fabricación del hormigón

Generalidades: El constructor deberá disponer de un equipo principal de dosificación de mezclado, en óptimas condiciones de funcionamiento, que permita alcanzar un

esfuerzo mínimo de rotura a los 28 días de $f'c = 180 \text{ kg/cm}^2$, con ello se debe garantizar que se coloque el 40% de piedra y el 60% de hormigón.

Agregados: Para los diferentes tamaños, se podrá utilizar un dispositivo de pesaje individual o acumulativo. En los compartimientos, los agregados deberán tener un contenido uniforme de humedad. No se permitirá uso de agregado fino, cuyo contenido de humedad sea mayor al 18 por ciento.

Cemento: La dosificación del cemento se la hará al peso, automática y separadamente de los otros ingredientes. No se permitirá el pesaje acumulativo con los agregados. Un sistema de vibración deberá asegurar la descarga completa del cemento de la revolvedora.

Agua: Se la dosificará al peso o al volumen. Una instrumentación adecuada deberá permitir su medición, según los requerimientos en cada mezcla.

Aditivos: El equipo de dosificación deberá corresponder a las recomendaciones de los fabricantes de aditivos. Poseerá un sistema de medida de dosificación que permitirá variar la cantidad de descarga, según convenga.

Requerimientos previos

- ✓ Revisión de los diseños del hormigón a ejecutar y los planos del proyecto.
- ✓ Determinación del tamaño de la piedra que será tipo andesita azulada, e irá de acuerdo con el espesor del elemento a fundirse.
- ✓ Saturación de agua de la piedra que se va a utilizar.
- ✓ Determinación del tipo de compactación y terminado de las superficies que se van a poner en contacto con el hormigón simple.
- ✓ Verificar que los encofrados se encuentren listos y húmedos para recibir el hormigón y o las excavaciones. Verificación de niveles, plomos y alineaciones.
- ✓ Instalaciones embebidas, que atraviesen y otros aprobados por fiscalización. Tipo, dosificación, instrucciones y recomendaciones al utilizar aditivos.
- ✓ Fiscalización verificará y dispondrá que se puede iniciar con el hormigonado.

Posterior a la ejecución

- ✓ Las superficies terminadas serán lisas y se sujetarán a lo señalado en los planos del proyecto, para aprobación de fiscalización.
- ✓ Cuidados para no provocar daños al hormigón, durante el proceso de desencofrado.
Evitar cargar al elemento recién fundido hasta que el hormigón haya adquirido el 70% de su resistencia de diseño, transcurran un mínimo de 14 días luego del hormigonado, o a la aprobación e indicaciones de Fiscalización.
- ✓ Cuidado y mantenimiento hasta el momento de entrega recepción del rubro.

Resistencias y ensayos.

Los requisitos de resistencia a la compresión del hormigón consistirán en una resistencia mínima que deberá alcanzar el hormigón antes de la aplicación de las cargas, y si éste es identificado por su resistencia, en una resistencia mínima a la edad de 28 días. Las varias resistencias que se requieran son especificadas en los capítulos correspondientes o se indican en los planos. La resistencia a la compresión del hormigón se determinará en base al ensayo establecido en la norma AASHTO T 22, con cilindros de hormigón elaborados y curados de acuerdo con los métodos que se indican en la norma AASHTO T 23 o T126.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Se iniciará con la preparación del hormigón simple de la resistencia determinada en los planos o especificaciones estructurales. Tanto la dosificación y calidad del hormigón, así como el proceso de mezclado, transporte, vertido y curado del hormigón se regirá a lo que se especifica en el Código Ecuatoriano de la Construcción. Capítulo 4. Calidad del Hormigón y Capítulo 5. Mezclado y colocación del hormigón. Quinta edición 1993, y/o las “Especificaciones generales para construcción de caminos y puentes” del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones. MOP. Capítulo 800. Sección 801. Hormigón de cemento portland.

Verificado y aprobado el encofrado o excavación en los que se alojará el hormigón y piedra, se iniciará su colocación en capas uniformes horizontales y se lo vibrará secuencialmente, impidiendo en todo momento la segregación del hormigón, presiones sobre los encofrados que excedan las de diseño y el fraguado de las capas inferiores antes de la colocación de la superior. Se tendrá especial cuidado de que no existan espacios libres o bolsas de aire entre el hormigón, para lo que se realizará un baqueteo (golpeteo) con la ayuda de vibrador, varilla u otros elementos apropiados.

La superficie de acabado será lisa y totalmente limpia de cualquier rebaba o desperdicio. El período de curado mínimo debe ser de siete días o hasta que el hormigón alcance el 70 % de su resistencia de diseño.

UNIDAD

Metro cúbico (m³).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Concretera

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Albañil

- Maestro mayor en ejecución de obras civiles

MATERIALES MÍNIMOS

- Arena Gruesa
- Grava
- Agua
- Piedra
- Cemento

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

1.9 ACERO DE REFUERZO $f_y=4200 \text{ Kg/cm}^2$

DESCRIPCIÓN: El rubro permitirá disponer de una estructura de refuerzo para el hormigón, y que consistirá en el suministro y colocación de acero de refuerzo en barras de la clase, tipo y dimensiones que se indiquen en las planillas de hierro, planos estructurales y/o especificaciones.

Se realizará mediante las operaciones necesarias de cortar, doblar, conformar ganchos, soldar y colocar el acero de refuerzo $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ que se requiere en la conformación de elementos de hormigón armado.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: El hierro estructural para ser colocado en obra debe estar libre de escamas, grasa, arcilla, oxidación, pintura o cualquier materia extra que pueda reducir o destruir la adherencia.

Todo hierro estructural una vez colocado en obra llevará una marca de identificación que concordará con aquellas establecidas en los planos estructurales.

También el hierro estructural será de las dimensiones establecidas, doblado en frío, colocado en obra, como se especifica en los planos estructurales. Los estribos u otros hierros que estén interesados con otra armadura, serán debidamente asegurados con alambre galvanizado negro No. 16 en doble lazo, los extremos del cual serán colocados hacia el cuerpo principal del hormigón a fin de prevenir cualquier desplazamiento.

El límite de fluencia del hierro será $f_y = 4.200 \text{ kg/cm}^2$.

Todo el hierro estructural será colocado en obra en forma segura y con los elementos necesarios que garanticen su recubrimiento, espaciamiento y ligadura. No se permitirá

que contraviniendo las disposiciones establecidas en los planos o en estas especificaciones, la armadura de cualquier elemento sea menor a la especificada.

Toda armadura será aprobada en los encofrados por el Fiscalizador encargado de la estructura, antes de la colocación del hormigón.

En todas las superficies de cimentación y otros miembros estructurales, la armadura tendrá un recubrimiento mínimo de 5 cm.

Cuando sea necesario unir la armadura en otros puntos que los establecidos en los planos, se empleará una longitud mínima de traslape 24 veces el diámetro de la varilla.

En tales uniones las varillas estarán en contacto y sujetas con alambre galvanizado.

Cuando cualquiera de los calibres sea mayor a 25 mm la unión se hará por medio de suelda eléctrica.

Se debe evitar cualquier unión o empate de la armadura en los puntos de máximo esfuerzo. Las uniones deben tener un empalme suficiente, a fin de transmitir los esfuerzos de corte y adherencia entre varillas.

Toda armadura o característica de éstas serán comprobadas con la plantilla de hierros de los planos estructurales correspondientes. Para cualquier cambio o modificación, se consultará con el Fiscalizador, deberá registrarse en el libro de obra y en los planos de verificación y control de obra.

El refuerzo será doblado a las hormas y dimensiones dadas en el resumen de barras y en una forma que no perjudique al material.

Las barras de refuerzo trabajadas en frío o en caliente, una vez dobladas no serán enderezadas o nuevamente dobladas.

El doblaje en caliente mediante calor al rojo que no exceda 840°C podrá ser permitido, excepto para barras cuyo esfuerzo depende en su doblado en frío. Las barras dobladas en caliente no deberán ser enfriadas por remojo.

El esfuerzo será colocado y mantenido en la posición mostrada en los planos. Todas las barras intersecadas deberán ser atadas junto con alambre de hierro suave de 1,625 mm de diámetro mínimo.

Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a los resultados de las pruebas de laboratorio y de campo; así como las tolerancias y condiciones en las que se hace dicha entrega.

Muestras y Ensayos: Cada lote de acero de refuerzo deberá ser rotulado, indicando el nombre de la fábrica. Este rótulo deberá ser colocado en un lugar visible para facilitar la identificación.

El Ingeniero Fiscalizador de la obra tiene el derecho de tomar muestras de acero de refuerzo que vaya a usarse y enviarlas al laboratorio para ensayarlas.

El muestreo puede hacerse en la fuente de suministro, en el lugar de distribución o en el sitio de las obras. La verificación de los resultados de los ensayos realizados en fábrica los hará la Fiscalización, sobre las muestras escogidas, los costos de los ensayos y pruebas correrán por cuenta del Constructor.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Ensayo de tensión para verificar el esfuerzo de fluencia.

UNIDAD: Kilogramo (Kg).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Dobladora
- Cizalla

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Fierro
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS:

- Hierro
- Alambre de amarre

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Kg, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

1.10 ENCOFRADO / DESENCOFRADO

DESCRIPCIÓN: Se entenderá por encofrado las formas volumétricas que se confeccionan con piezas de madera, metálicas, o de otro material resistente para que soporten el vaciado de hormigón.

El objetivo es la construcción de una estructura de madera cuyas formas se rigen a las guías de la construcción indicadas en los planos de diseño y deben ser lo suficientemente fuertes para resistir la presión resultante del vaciado del hormigón o mortero, estar sujetos rígidamente en su posición correcta y lo suficientemente impermeable para evitar la pérdida de la lechada.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: De acuerdo con el diseño determinado por el constructor y aprobado por fiscalización, se inicia con el proceso de encofrado, verificada la base de apoyo. Se ubicarán niveles en múltiples sitios del área a encofrar, para proceder al tendido de guías, con las que se pueda mantener el nivel y facilitar el armado del encofrado. Establecido estos niveles y restando las alturas de los materiales que se utilizan, se procederá a ubicar los puntales de acuerdo a las dimensiones que se establece en obra.

Dependiendo del diseño de encofrado que se haya aprobado, los puntales soportarán los tableros a través de una viga de madera o similar. El encuentro y sujeción del puntal, viga y tablero se lo efectuará de tal forma que permita una distribución adecuada de las cargas, una fácil instalación y anclaje de éstos, así como su ágil desarmado. Estos puntales dispondrán de una base de apoyo que tendrá la característica de soportar y repartir la carga que ejerce sobre ésta, el momento del hormigonado. Los puntales irán con una separación adecuada y contraventeados entre sí para mantener su forma y posición.

Concluido con la base del encofrado se realizará la revisión de niveles y cotas que establece el proyecto, para continuar con el ensamble y/o sujeción de los tableros laterales que tendrán una altura igual al espesor de la losa a fundir y el trazado de las instalaciones. Estos laterales llevarán un sistema de sujeción o apuntalamiento de alfajías de madera de 40 x 40 mm., ubicadas cada 1200 mm como máximo, de tal forma que impida el descuadre o desplome de los laterales en el momento de vertido del hormigón.

Antes de iniciar el proceso de tendido del acero de refuerzo y bloques de alivianamiento o del vertido del hormigón se realizará una comprobación final de niveles y cotas, así como de todo el sistema de encofrado y apuntalamientos. Además, se ejecutarán y verificarán todas las instalaciones, tuberías y conductos que quedarán embebidas en losa y vigas, para finalmente comprobar que se encuentran totalmente selladas todas las uniones, para evitar que la lechada del hormigón pueda filtrarse.

Para proceder con el desencofrado, se solicitará la autorización de fiscalización y en todo caso se respetará la siguiente indicación: retiro de costados de losas 3 días, retiro de fondos cuando el hormigón haya adquirido un mínimo del 70% de su resistencia de diseño, verificando los resultados que se indiquen en las pruebas correspondientes. Los puntales que soportan las vigas no serán retirados en su totalidad y se conservarán los que se hallan ubicados a $\frac{1}{4}$ y $\frac{1}{2}$ de la luz hasta cuando el hormigón alcance el 100% de su resistencia de diseño. Se tendrá especial cuidado en el desencofrado de los laterales, ya que son susceptibles de daños o desprendimientos de hormigón.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Albañil
- Peón
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS:

- Encofrado metálico
- Listón
- Clavos
- Alambre de amarre
- Puntal

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

1.11 TRANSPORTE DE MATERIAL PÉTREO EN ACEMILA

DESCRIPCIÓN: El transporte de material pétreo consiste en trasladar grava, arena o piedra desde el punto de almacenamiento hasta el sitio de la obra utilizando acémilas. Este método es empleado en zonas de difícil acceso para maquinaria.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Carga: El material pétreo será cargado manualmente en las acémilas, asegurando que la carga no exceda la capacidad del animal.

Transporte: Las acémilas seguirán rutas definidas previamente por la fiscalización para garantizar seguridad y eficiencia.

Descarga: El material será descargado manualmente en el lugar de acopio designado, verificando que no se mezcle con materiales contaminantes.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro cúbico por kilómetro (m³*Km).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Acémila

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metro cúbico por kilómetro ($m^3 \cdot Km$), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

1.12 TRANSPORTE DE CEMENTO EN ACEMILA

DESCRIPCIÓN: El transporte de cemento consiste en trasladar sacos de cemento desde el almacén hasta el sitio de la obra utilizando acémilas, garantizando su integridad y conservación.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Carga: Los sacos de cemento serán acomodados en las acémilas de manera balanceada y segura para evitar daños durante el traslado.

Transporte: Las acémilas seguirán rutas designadas, evitando condiciones que puedan dañar el material o retrasar el transporte.

Descarga: Los sacos serán descargados y almacenados en un lugar seco y protegido, según lo indicado por la fiscalización.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad por kilómetro ($U \cdot Km$).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Acémila

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad por kilómetro ($U \cdot Km$), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se

pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

1.13 TRANSPORTE DE ACERO DE REFUERZO EN ACEMILA

DESCRIPCIÓN: Este rubro comprende el transporte de barras de acero de refuerzo desde el lugar de almacenamiento hasta el sitio de la obra utilizando acémilas, en zonas de difícil acceso.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Carga: Las barras de acero serán acomodadas cuidadosamente en las acémilas, evitando deformaciones y daños.

Transporte: Las acémilas seguirán rutas aprobadas previamente por la fiscalización, respetando las condiciones de seguridad.

Descarga: Las barras serán descargadas y apiladas ordenadamente en el sitio de la obra, listas para su uso.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro cúbico por kilómetro ($m^3 \cdot Km$).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Acémila

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metro cúbico por kilómetro ($m^3 \cdot Km$), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

1.14 REJILLA METÁLICA DE 0.30 X 1.15M ACERO INOXIDABLE

DESCRIPCIÓN: Las rejillas metálicas de acero inoxidable se emplean como elementos de protección y ventilación en obras de drenaje o estructuras, garantizando resistencia a la corrosión y durabilidad.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción: Verificar que las rejillas cumplan con las dimensiones y especificaciones indicadas en los planos y normativas.

Instalación: Colocar las rejillas en su posición final, asegurando su nivelación y fijación mediante anclajes o soldaduras según sea necesario.

Revisión final: Verificar la correcta instalación y estabilidad de las rejillas antes de la entrega.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Maestro soldador especializado (En construcción-Est. Oc. C1)
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- Rejilla de metálica con varilla de hierro lisa d:12mm@10mm; marco de ángulo de 1"x1"x3mm; ancho:0.40m; largo 0.60m

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

1.15 TAPA DE BOCA DE VISITA TOL 1/16" 0.90x0.90

DESCRIPCIÓN: La tapa de boca de visita de acero inoxidable es un elemento diseñado para cubrir y proteger accesos a sistemas de drenaje o cámaras de inspección, garantizando su funcionalidad y seguridad.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción: Comprobar que las tapas cumplan con las dimensiones y especificaciones técnicas requeridas.

Colocación: Instalar las tapas en las bocas de visita, asegurando un ajuste firme y sellado adecuado.

Verificación: Realizar pruebas de funcionalidad y resistencia, garantizando la seguridad y hermeticidad.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Fierro
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- TAPA DE BOCA DE VISITA TOL 1/16"0,90x0,90

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

1.16 ENLUCIDO INTERIOR & EXTERIOR + IMPERMEABILIZANTE

DESCRIPCIÓN: El enlucido consiste en revestir las superficies interiores y exteriores con una capa de mortero de cemento y arena, seguido de la aplicación de un impermeabilizante para evitar filtraciones y humedades.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Preparación: Limpiar y humedecer la superficie para garantizar la adherencia del mortero.

Aplicación: Extender el mortero con una llana en capas uniformes hasta alcanzar el espesor requerido.

Acabado: Pulir la superficie para un acabado liso y aplicar el impermeabilizante con brocha o rodillo según las indicaciones del fabricante.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Albañil
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- Arena fina
- Cemento
- Cementina
- Agua
- Aditivo impermeabilizante

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro cuadrado (m²)., de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

1.17 COMPUERTA METALICA ACERO INOXIDABLE (1,00X0.90) e=6mm CON RIELES: Vastago 1 1/2"+Volante HF 400mm; Incluye Transporte

DESCRIPCIÓN: La compuerta metálica está fabricada en acero inoxidable con un espesor de 6 mm, diseñada para controlar el flujo de agua en sistemas hidráulicos. Cuenta con rieles guía, un vástago de 1 1/2" y un volante de hierro fundido (HF) de 400 mm para su operación manual.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción: Verificar que la compuerta cumpla con las dimensiones y especificaciones indicadas en los planos y que no presente daños o deformaciones.

Preparación del sitio: Asegurar que la estructura donde se instalará esté nivelada y limpia, con anclajes preparados según el diseño.

Instalación: Fijar los rieles guía a la estructura utilizando pernos de anclaje de acero inoxidable. Colocar la compuerta en los rieles, ajustándola para garantizar un desplazamiento fluido y sin interferencias.

Montaje del volante y vástago: Instalar el vástago de 1 1/2" y el volante, asegurándose de que las roscas y uniones estén lubricadas y alineadas correctamente.
Pruebas de operación: Realizar pruebas de apertura y cierre verificando un sellado adecuado y ausencia de fugas.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Albañil
- Maestro de obra
- Maestro soldador especializado (En construcción-Est. Oc. C1)

MATERIALES MÍNIMOS

- COMPUERTA METALICA ACERO INOXIDABLE (1,00X0.90) e=6mm CON
RIELES: Vastago 1 1/2"+Volante HF 400mm; Incluye Transporte

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

1.18 COMPUERTA METALICA ACERO INOXIDABLE (0,90X0,40) e=6mm CON RIELES: Vastago 1 1/2"+Volante HF 400mm; Incluye Transporte

DESCRIPCIÓN: La compuerta metálica está fabricada en acero inoxidable con un espesor de 6 mm, diseñada para controlar el flujo de agua en sistemas hidráulicos. Cuenta con rieles guía, un vástago de 1 1/2" y un volante de hierro fundido (HF) de 400 mm para su operación manual.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción: Asegurar que las dimensiones sean las especificadas y que las partes móviles estén en buen estado.

Preparación del sitio: Limpiar la superficie de instalación y verificar la alineación con los planos hidráulicos.

Instalación: Anclar los rieles guía al soporte estructural, ajustando pernos y verificando la alineación. Colocar la compuerta en los rieles y realizar ajustes para garantizar movilidad.

Montaje del vástago y volante: Instalar el vástago y volante asegurándose de la correcta lubricación y alineación.

Pruebas de operación: Realizar pruebas funcionales de apertura y cierre, verificando un sellado efectivo y movimiento suave.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Albañil
- Maestro de obra
- Maestro soldador especializado (En construcción-Est. Oc. C1)

MATERIALES MÍNIMOS

- COMPUERTA METALICA ACERO INOXIDABLE (0,90X0,40) e=6mm CON RIELES: Vastago 1 1/2"+Volante HF 400mm; Incluye Transporte

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

1.19 TUBERÍA PVC UPSE 110MM X 6M 1,00MPa(145PSI)

DESCRIPCIÓN: Tubería de PVC rígido tipo UPSE, de 110 mm de diámetro nominal y longitud estándar de 6 metros, diseñada para soportar una presión de trabajo de 1.00 MPa (145 PSI), utilizada en redes de conducción de agua potable.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción: Comprobar la integridad de las tuberías y que cumplan con las normativas ASTM D1785 o equivalentes.

Preparación: Limpiar las superficies interiores y exteriores de las juntas y los extremos de las tuberías para evitar contaminación.

Corte: Si es necesario, cortar las tuberías con herramientas adecuadas, asegurando un corte recto y limpio.

Ensamble: Utilizar uniones por adhesivo o juntas mecánicas, asegurando el alineamiento perfecto de las tuberías.

Pruebas: Realizar pruebas de presión hidráulica una vez instaladas para garantizar que no haya fugas en las conexiones.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero
- Peón
- Maestro de obra

MATERIALES MÍNIMOS

- TUB u-PVC Unión Elastomérica 63mm X 6m 1,00MPa(145psi)
- Grasa vegetal

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

1.20 BRIDA PVC Ø=110mm CON CUELLO PN10, INCLUYE PERNOS Y EMPAQUES

DESCRIPCIÓN:

La brida de PVC Ø=110 mm con cuello PN10 es un accesorio diseñado para unir tuberías de PVC de presión nominal 10 bar (PN10) de forma segura, proporcionando un sellado hermético mediante el uso de empaques y pernos incluidos.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción: Inspeccionar las bridas, pernos y empaques para asegurarse de que cumplen con las especificaciones técnicas indicadas y que están libres de defectos o deformaciones.

Preparación: Limpiar cuidadosamente las superficies de contacto de las tuberías y de las bridas para evitar contaminación o presencia de partículas que puedan afectar el sellado.

Colocación: Posicionar la brida en el extremo de la tubería, asegurando su correcta alineación con los agujeros para pernos.

Instalación: Insertar los pernos a través de los agujeros alineados y colocar el empaque entre las dos bridas a conectar. Apretar los pernos de manera uniforme en forma cruzada para garantizar un sellado hermético y evitar deformaciones.

Pruebas: Realizar una prueba de presión hidráulica para comprobar que no existen fugas en la conexión instalada.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayo.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de plomero
- Plomero
- Maestro de obra
- Inspector de obra

MATERIALES MÍNIMOS

- BRIDA PVC Ø=110mm CON PERNOS Y EMPAQUES

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

1.21 TUBERÍA PVC UPSE 63MM 1,00MPA (145PSI)

DESCRIPCIÓN:

Tubería de PVC rígido tipo UPSE, de 63 mm de diámetro nominal, diseñada para soportar una presión de trabajo de 1.00 MPa (145 PSI). Es utilizada en sistemas de agua potable, drenajes a presión y otras redes de conducción hidráulica.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción: Verificar que las tuberías cumplan con las especificaciones técnicas y que no presenten daños físicos.

Preparación: Limpiar los extremos de la tubería y las juntas para evitar partículas contaminantes.

Corte: Si es necesario ajustar la longitud, realizar cortes rectos con herramientas adecuadas y desbastar los bordes para evitar daños al ensamblar.

Instalación: Realizar uniones mediante adhesivo solvente para PVC o juntas mecánicas, asegurando alineación y hermeticidad.

Pruebas: Realizar pruebas de presión hidráulica en el tramo instalado para detectar posibles fugas o conexiones defectuosas.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica.

UNIDAD

Metro lineal (MI).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero
- Peón
- Maestro de obra

MATERIALES MÍNIMOS

- TUB u-PVC Unión Elastomérica 63mm X 6m 1,00MPa(145psi)
- Grasa vegetal

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metro lineal (MI), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

1.22 VALVULA TIPO MARIPOSA DE ENGRANAJE D:4"; INCLUYE BRIDAS Y PERNOS

DESCRIPCIÓN:

La válvula tipo mariposa de 4" con engranaje es un elemento de control utilizado en redes hidráulicas para regular el flujo de agua. Incluye bridas para su conexión, garantizando un sellado hermético y un funcionamiento eficiente.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción: Inspeccionar que la válvula y sus componentes cumplan con las especificaciones técnicas y que las bridas incluidas estén completas y sin defectos.

Preparación del sistema: Verificar la alineación y limpieza de las tuberías donde se instalará la válvula.

Instalación: Colocar la válvula entre las bridas, asegurando la correcta posición del disco y del actuador. Fijar las bridas con los pernos, apretándolos uniformemente en forma cruzada.

Pruebas de operación: Realizar pruebas de apertura y cierre, verificando la funcionalidad del engranaje y la ausencia de fugas.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Plomero
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- brida compacta PVC iny EC 110mm PN 10 PG
- pernos de acero c/tuerca 5/8" x 3 1/2"
- empaque para brida d=4"
- VALVULA MARIPOSA ENGRANAJE WAFER HIERRO DUCTIL 4"

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

1.23 BRIDA PVC INYECTADA CAMPANA E/C 110 mm

DESCRIPCIÓN:

La brida PVC inyectada con campana de entrada/salida (E/C) de 110 mm es un accesorio diseñado para unir tuberías PVC con un sellado hermético, permitiendo conexiones confiables en redes hidráulicas.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción: Verificar que las bridas cumplen con las especificaciones técnicas y están libres de defectos de fabricación.

Preparación: Limpiar las superficies de contacto de la brida y la tubería para asegurar una unión perfecta.

Instalación: Colocar la brida en la tubería y ajustar los pernos de manera uniforme, asegurando la correcta alineación y hermeticidad.

Pruebas: Realizar pruebas de presión en el tramo conectado para comprobar la ausencia de fugas.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Plomero
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- BRIDA PVC INYECTADA CAMPANA E/C 110 MM (incluye pernos y tuercas)

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

1.24 EMPEDRADO BASE ESPESOR=40CM

DESCRIPCIÓN:

El empedrado base consiste en una capa de material pétreo compactado, con un espesor de 40 cm, utilizada como subbase estructural en caminos o plataformas.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Preparación del terreno: Limpiar y nivelar el terreno base, eliminando escombros y compactándolo según las especificaciones del diseño.

Colocación del material: Extender el material pétreo en capas uniformes, verificando el tamaño adecuado de las piedras (entre 15-30 cm de diámetro).

Compactación: Utilizar maquinaria adecuada (placa vibratoria o rodillo) para compactar cada capa hasta alcanzar la densidad especificada.

Riego: Aplicar agua durante la compactación para mejorar la cohesión del material.

Nivelación: Verificar que la superficie final esté nivelada y cumpla con el espesor requerido.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Albañil
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- Piedra

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro cuadrado (m²), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

2. MODULO 2: CAPTACIÓN QUEBRADA HONDA 3

2.1 LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO

DESCRIPCIÓN: El constructor realizará el trabajo de limpieza del terreno, que se refiere a dejar libre de cualquier arbusto, hierbas o cualquier otro tipo de material vegetal que se encuentre en el sitio del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Estas operaciones pueden ser efectuadas manualmente. Toda la materia vegetal producto de la limpieza deberá colocarse fuera de las zonas destinadas a la construcción, en los sitios donde señale el fiscalizador.

Los daños y perjuicios ocasionados a la propiedad privada colindante con la zona del proyecto, producto de los trabajos de limpieza efectuados indebidamente, serán de responsabilidad del constructor.

Estos trabajos deberán realizarse con la anticipación del caso de tal manera de que no entorpezcan la normal ejecución de la obra.

El constructor será el responsable de que el terreno quede absolutamente listo para comenzar la ejecución de la obra.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS: Rubro sin materiales

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

2.2 REPLANTEO MANUAL PARA ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN: El replanteo es la ubicación de un proyecto en el terreno, tomando como base las indicaciones establecidas en los planos respectivos como paso previo a la construcción de la obra.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Antes de iniciar la construcción, el constructor y el fiscalizador definirán el trazado de los ejes de acuerdo a los planos del proyecto y si es del caso se “pasarán” los niveles de la construcción a realizarse. Deberá adicionalmente dejar un hito de hormigón (B. M.) del punto principal que permita una fácil comprobación de la ubicación y niveles de las obras.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Esmalte
- Estacas
- varios

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

2.3 DEMOLICION DE ESTRUCTURA DE HORMIGON

DESCRIPCIÓN: Este trabajo consiste se entiende por demolición de una estructura de hormigón el conjunto de procesos de desmontaje o desmantelamiento de la estructura, en su totalidad o de una parte de misma, como consecuencia de la finalización de su vida de servicio.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Los trabajos comprenderán la demolición propiamente dicha, la remoción de los materiales producto de la misma, separando los que a juicio del Ingeniero Fiscalizador sean aprovechables, la remoción de los escombros, la nivelación del terreno o de la parte de la estructura que no será removida, y finalmente, el acarreo de los materiales resultantes, para depositarlos en los sitios que señale en Ingeniero Fiscalizador, dentro del área de la propia estructura o dentro del área de libre colocación. Se entenderá por zona de libre colocación la comprendida entre las líneas que delimitan la estructura. Cuando no se invada la vía pública, no se afecten o invadan los derechos de un tercero o que no se interfiera en forma alguna con la ejecución de los trabajos, se podrá ampliar la zona de libre colocación. El Constructor será el responsable y quedará obligado a reparar por su cuenta y cargo cualquier daño que se ocasionare a bienes personas u objetos. Cuando una parte del hormigón, mampostería, existente en una estructura deba ser removido, se tendrá cuidado especial para evitar el daño en aquella parte de la estructura que deba permanecer en el lugar; cualquier hormigón o estructura existente más allá de las líneas y niveles marcados para derrocar que sean dañado o destruido por estas operaciones, deberá ser reemplazado por el Constructor a su cuenta y cargo. En el derrocamiento de estructuras o partes de estructura de hormigón simple, armado, ciclópeo o mampostería de piedra, ladrillo, bloque que deban ligarse a construcciones futuras, se pondrá cuidado en que las varillas que sirvan para la unión, se conservarán en buenas condiciones hasta que sean utilizadas en la nueva fundición. Las varillas que se rescaten de la demolición y que a juicio del Supervisor se deban aprovechar en nuevas construcciones, se limpiarán y se almacenarán. Las juntas de construcción que dejan los derrocamientos y los nuevos colados, serán picadas y limpiadas de acuerdo con las instrucciones del Ingeniero Fiscalizador.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Albañil
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

Rubro sin materiales

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro cuadrado (m²)., de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única

compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

2.4 EXCAVACIÓN A MANO DE ESTRUCTURAS MENORES

DESCRIPCIÓN: Este trabajo consiste en el conjunto de actividades necesarias para la excavación y remoción de tierra u otros materiales, con trabajo manual y con el uso de medios ordinarios tales como picos y palas. Se utilizará para excavar la última capa de la zanja, o en aquellos sitios en los que la utilización de equipo mecánico sea imposible. La excavación manual para estructuras se hará de acuerdo a las dimensiones, pendientes, y alineaciones, indicadas en los planos arquitectónicos o estructurales y de detalle u ordenados por la Fiscalización. La excavación deberá remover aquel material que pudiera dificultar la implantación de la estructura.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Luego de haber realizado la limpieza y replanteo del terreno, se procederá a las excavaciones menores que se indiquen en los planos arquitectónicos y estructurales o los indicados por Fiscalización. Todas las operaciones y el equipo serán de tipo manual, por lo que se debe prever los cuidados y seguridades para los obreros que ejecuten el rubro y para las construcciones adyacentes.

Cuando la excavación se realice en cortes abiertos sin apuntalamientos, el contratista será responsable de asegurar que los declives laterales sean satisfactorios para su estabilidad. Las paredes de las excavaciones en zanjas deberán estar aseguradas, y entibadas adecuadamente, y de ser necesario se crearán encofrados, apuntalamientos u otros métodos aprobados por fiscalización. De ser necesario se creará un drenaje para mantener seca la excavación en todo momento.

El rubro incluye todos los trabajos de excavación manual y los sistemas de apuntalamiento, evacuación de aguas y demás de protección para evitar derrumbes y para seguridad del personal. En caso de que parte del material de excavación, se lo utilice nuevamente para rellenos, estos porcentajes se tendrán en cuenta, para la determinación del volumen y su posterior pago.

El material que se retira se lo colocará provisionalmente a los lados de la excavación, para luego ser desalojados a los lugares permitidos y asignados por el Fiscalizador.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón

- Albañil
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS: Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m³, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

2.5 EXCAVACION EN ROCA CON EXPLOSIVOS, EQUIPO: PUINJER

DESCRIPCIÓN: Este trabajo consiste en el conjunto de actividades necesarias para la excavación y remoción de roca, con trabajo manual y con el uso de medios mecánicos. La excavación se hará de acuerdo a las dimensiones, pendientes, y alineaciones, indicadas en los planos arquitectónicos o estructurales y de detalle u ordenados por la Fiscalización. La excavación deberá remover aquel material que pudiera dificultar la implantación de la estructura.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Luego de haber realizado la limpieza y replanteo del terreno, se procederá a las excavaciones que se indiquen en los planos arquitectónicos y estructurales o los indicados por Fiscalización. Todas las operaciones y el equipo serán de tipo manual, por lo que se debe prever los cuidados y seguridades para los obreros que ejecuten el rubro y para las construcciones adyacentes.

El material que se retira se lo colocará provisionalmente a los lados de la excavación, para luego ser desalojados a los lugares permitidos y asignados por el Fiscalizador.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Compresor
- Equipo de perforación
- Piunjer 9HP

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Operador de equipo liviano
- Maestro mayor en ejecución de obras civiles

- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Dinamita
- Fulminante Ordinario N° 8
- Mecha
- Nitrato de amonio
- Barreno 0.80 m

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m³, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

2.6 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DEL SITIO

DESCRIPCIÓN: Será el conjunto de operaciones para la construcción de rellenos con material del suelo existente o material proveniente de la excavación de la zanja, compactado en capas de 20cm hasta llegar a los niveles y cotas determinadas y requeridas.

El objetivo será el relleno de las zanjas donde va instalada la tubería de la línea de impulsión, hasta lograr las características del suelo existente o mejorar el mismo de requerirlo el proyecto, hasta los niveles señalados en el mismo, de acuerdo con las especificaciones indicadas en el estudio de suelos o la fiscalización.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: En forma conjunta, el constructor y fiscalización verificarán que los trabajos previos o que van a ser cubiertos con el relleno, se encuentran concluidos o en condiciones de aceptar la carga de relleno a ser impuesta. Para dar inicio al relleno del sitio que se indique en planos del proyecto, se tendrá la autorización de fiscalización.

El relleno se hará con material seleccionado, utilizando el proveniente de la excavación, si cumple con las especificaciones que se indiquen en el estudio de suelos. Además, el material estará libre de troncos, ramas y en general de toda materia orgánica, previa aprobación de fiscalización.

El sitio a rellenar estará libre de agua, material de desecho u otros que perjudiquen este proceso. Se iniciará con el tendido de una capa uniforme horizontal de espesor no mayor de 200 mm., sobre la clave de la tubería, la que tendrá un grado de humedad óptima, que permita lograr la compactación y porcentaje de compactación exigida. Dicha

compactación se efectuará con apisonador manual, iniciando desde los bordes hacia el centro del relleno y manteniendo traslapes continuos en los sitios apisonados. Se tendrá especial cuidado de no dañar la tubería golpeándola directamente con el apisonador manual. Una vez alcanzado el 30% del total de la altura de la zanja rellena se podrá hacer uso del apisonador mecánico y seguir con el relleno total de la zanja. Cada vez que se concluya con una capa de relleno, será marcada y verificada en estacas que serán previamente colocadas. Este procedimiento será repetitivo para cada capa de relleno, hasta llegar al nivel establecido en el proyecto.

En el caso de no cumplir con las especificaciones y tolerancias exigidas en el proyecto, los sitios no aceptados serán escarificados y rellenados por el constructor a su costo, así como las perforaciones que se realicen para la toma de muestras y verificaciones de espesores del relleno. El rubro será entregado libre de cualquier material sobrante o producto del relleno.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.).

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS: Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m³, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

2.7 REPLANTILLO DE HORMIGON f'c=140 Kg/cm² e=5cm incluye PIEDRA e=20cm

DESCRIPCIÓN: Es la construcción de una base o replantillo compuesta por unidades de piedra bolón acomodada a mano.

El objetivo de este rubro es el disponer de bases que soporten el hormigón simple o armado, cuya ejecución se defina en planos del proyecto. También se utilizará como elemento de pisos o soleras.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: El constructor verificará y controlará que las excavaciones se encuentren terminadas, con las dimensiones requeridas para la ejecución del rubro. Se compactará mecánicamente la base del terreno, la que deberá

estar totalmente nivelada, libre de sedimentos y agregados sueltos para continuar con la colocación de la primera hilera de piedras. Los espacios vacíos de los mampuestos serán rellenos con piedras de menor tamaño.

El constructor controlará el ajuste y trabajo de la piedra en obra, para lograr las piezas adecuadas que requieran la ejecución de la base y el acabado de sus caras y aristas vistas.

Las piedras a colocarse estarán hidratadas y saturadas, evitando que absorban el agua del hormigón. Las hiladas que se vayan ubicando serán niveladas y aplomadas, cuidando de que entre hilera e hilera se produzca una buena trabazón, tanto vertical como horizontal (transversal entre hiladas de piedra). Alternadamente se colocará dos piedras longitudinales y una transversal, para mejorar la trabazón.

En las esquinas de enlace se tendrá especial cuidado en lograr el perfecto aparejamiento o enlace del replantillo, para lograr un elemento homogéneo y evitar los peligros de desmoronamiento.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Concretera
- Vibrador

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Maestro mayor en ejecución de obras civiles
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Arena Gruesa
- Grava
- Agua
- Cemento
- Piedra
- Aditivo Acelerante de fraguado

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el

Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

2.8 HORMIGÓN SIMPLE DE $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$

DESCRIPCIÓN: Es el hormigón de resistencia $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ en el que se utiliza ripio de hasta 5 cm de diámetro y desde luego tiene todos los componentes de hormigón, cemento portland tipo I, arena fina, grava, agua y aditivos (de requerirse), sumado a este el encofrado (metálico o madera) para que tome la forma especificada en planos y por ende su consolidación.

La dosificación del hormigón varía de acuerdo a las necesidades.

Se entenderá por encofrados las formas volumétricas que se confeccionan con piezas de madera, metálicas o de otro material resistente para que soporten el vaciado del hormigón, con el fin de moldearlo a la forma prevista. Se utilizarán cuando sea necesario confinar al hormigón y proporcionarle la forma y dimensiones indicadas en los planos, deberá tener suficiente rigidez para mantener su posición y resistir las presiones resultantes del vaciado y vibrado del hormigón. Será sellado para evitar la pérdida del mortero. Las superficies que estén en contacto con el hormigón deberán encontrarse completamente limpias, libres de toda sustancia que no fuere especificada.

Fabricación del hormigón

Generalidades: El constructor deberá disponer de un equipo principal de dosificación de mezclado, en óptimas condiciones de funcionamiento, que permita alcanzar un esfuerzo mínimo de rotura a los 28 días de $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$.

Agregados: Para los diferentes tamaños, se podrá utilizar un dispositivo de pesaje individual o acumulativo. En los compartimientos, los agregados deberán tener un contenido uniforme de humedad. No se permitirá uso de agregado fino, cuyo contenido de humedad sea mayor al 18 por ciento.

Cemento: La dosificación del cemento se la hará al peso, automática y separadamente de los otros ingredientes. No se permitirá el pesaje acumulativo con los agregados. Un sistema de vibración deberá asegurar la descarga completa del cemento de la revolvedora.

Agua: Se la dosificará al peso o al volumen. Una instrumentación adecuada deberá permitir su medición, según los requerimientos en cada mezcla.

Aditivos: El equipo de dosificación deberá corresponder a las recomendaciones de los fabricantes de aditivos. Poseerá un sistema de medida de dosificación que permitirá variar la cantidad de descarga, según convenga.

Requerimientos previos

- ✓ Revisión de los diseños del hormigón a ejecutar y los planos del proyecto.
- ✓ Determinación del tamaño de la piedra que será tipo andesita azulada, e irá de acuerdo con el espesor del elemento a fundirse.
- ✓ Saturación de agua de la piedra que se va a utilizar.
- ✓ Determinación del tipo de compactación y terminado de las superficies que se van a poner en contacto con el hormigón simple.
- ✓ Verificar que los encofrados se encuentren listos y húmedos para recibir el hormigón y o las excavaciones. Verificación de niveles, plomos y alineaciones.
- ✓ Instalaciones embebidas, que atraviesen y otros aprobados por fiscalización. Tipo, dosificación, instrucciones y recomendaciones al utilizar aditivos.
- ✓ Fiscalización verificará y dispondrá que se puede iniciar con el hormigonado.

Posterior a la ejecución

- ✓ Las superficies terminadas serán lisas y se sujetarán a lo señalado en los planos del proyecto, para aprobación de fiscalización.
- ✓ Cuidados para no provocar daños al hormigón, durante el proceso de desencofrado.
Evitar cargar al elemento recién fundido hasta que el hormigón haya adquirido el 70% de su resistencia de diseño, transcurran un mínimo de 14 días luego del hormigonado, o a la aprobación e indicaciones de Fiscalización.
- ✓ Cuidado y mantenimiento hasta el momento de entrega recepción del rubro.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Resistencias y ensayos.

Los requisitos de resistencia a la compresión del hormigón consistirán en una resistencia mínima que deberá alcanzar el hormigón antes de la aplicación de las cargas, y si éste es identificado por su resistencia, en una resistencia mínima a la edad de 28 días. Las varias resistencias que se requieran son especificadas en los capítulos correspondientes o se indican en los planos. La resistencia a la compresión del hormigón se determinará en base al ensayo establecido en la norma AASHTO T 22, con cilindros de hormigón elaborados y curados de acuerdo con los métodos que se indican en la norma AASHTO T 23 o T126.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Se iniciará con la preparación del hormigón simple de la resistencia determinada en los planos o especificaciones estructurales. Tanto la dosificación y calidad del hormigón, así como el proceso de mezclado, transporte, vertido y curado del hormigón se registrará a lo que se especifica en el Código Ecuatoriano de la Construcción. Capítulo 4. Calidad del Hormigón y Capítulo 5. Mezclado y colocación del hormigón. Quinta edición 1993, y/o las "Especificaciones generales para

construcción de caminos y puentes” del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones. MOP. Capítulo 800. Sección 801. Hormigón de cemento portland.

Verificado y aprobado el encofrado o excavación en los que se alojará el hormigón y piedra, se iniciará su colocación en capas uniformes horizontales y se lo vibrará secuencialmente, impidiendo en todo momento la segregación del hormigón, presiones sobre los encofrados que excedan las de diseño y el fraguado de las capas inferiores antes de la colocación de la superior. Se tendrá especial cuidado de que no existan espacios libres o bolsas de aire entre el hormigón, para lo que se realizará un baqueteo (golpeteo) con la ayuda de vibrador, varilla u otros elementos apropiados.

La superficie de acabado será lisa y totalmente limpia de cualquier rebaba o desperdicio. El período de curado mínimo debe ser de siete días o hasta que el hormigón alcance el 70 % de su resistencia de diseño.

UNIDAD: Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Concretera
- Vibrador

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Maestro mayor en ejecución de obras civiles
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Arena Gruesa
- Grava
- Agua
- Cemento
- Aditivo Acelerante de fraguado

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

2.9 ACERO DE REFUERZO $f_y=4200 \text{ Kg/cm}^2$

DESCRIPCIÓN: El rubro permitirá disponer de una estructura de refuerzo para el hormigón, y que consistirá en el suministro y colocación de acero de refuerzo en barras de la clase, tipo y dimensiones que se indiquen en las planillas de hierro, planos estructurales y/o especificaciones.

Se realizará mediante las operaciones necesarias de cortar, doblar, conformar ganchos, soldar y colocar el acero de refuerzo $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ que se requiere en la conformación de elementos de hormigón armado.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: El hierro estructural para ser colocado en obra debe estar libre de escamas, grasa, arcilla, oxidación, pintura o cualquier materia extra que pueda reducir o destruir la adherencia.

Todo hierro estructural una vez colocado en obra llevará una marca de identificación que concordará con aquellas establecidas en los planos estructurales.

También el hierro estructural será de las dimensiones establecidas, doblado en frío, colocado en obra, como se especifica en los planos estructurales. Los estribos u otros hierros que estén interesados con otra armadura, serán debidamente asegurados con alambre galvanizado negro No. 16 en doble lazo, los extremos del cual serán colocados hacia el cuerpo principal del hormigón a fin de prevenir cualquier desplazamiento.

El límite de fluencia del hierro será $f_y = 4.200 \text{ kg/cm}^2$.

Todo el hierro estructural será colocado en obra en forma segura y con los elementos necesarios que garanticen su recubrimiento, espaciamiento y ligadura. No se permitirá que contraviniendo las disposiciones establecidas en los planos o en estas especificaciones, la armadura de cualquier elemento sea menor a la especificada.

Toda armadura será aprobada en los encofrados por el Fiscalizador encargado de la estructura, antes de la colocación del hormigón.

En todas las superficies de cimentación y otros miembros estructurales, la armadura tendrá un recubrimiento mínimo de 5 cm.

Cuando sea necesario unir la armadura en otros puntos que los establecidos en los planos, se empleará una longitud mínima de traslape 24 veces el diámetro de la varilla. En tales uniones las varillas estarán en contacto y sujetas con alambre galvanizado. Cuando cualquiera de los calibres sea mayor a 25 mm la unión se hará por medio de solda eléctrica.

Se debe evitar cualquier unión o empate de la armadura en los puntos de máximo esfuerzo. Las uniones deben tener un empalme suficiente, a fin de transmitir los esfuerzos de corte y adherencia entre varillas.

Toda armadura o característica de éstas serán comprobadas con la plantilla de hierros de los planos estructurales correspondientes. Para cualquier cambio o modificación, se consultará con el Fiscalizador, deberá registrarse en el libro de obra y en los planos de verificación y control de obra.

El refuerzo será doblado a las hormas y dimensiones dadas en el resumen de barras y en una forma que no perjudique al material.

Las barras de refuerzo trabajadas en frío o en caliente, una vez dobladas no serán enderezadas o nuevamente dobladas.

El doblaje en caliente mediante calor al rojo que no exceda 840°C podrá ser permitido, excepto para barras cuyo esfuerzo depende en su doblado en frío. Las barras dobladas en caliente no deberán ser enfriadas por remojo.

El esfuerzo será colocado y mantenido en la posición mostrada en los planos. Todas las barras intersecadas deberán ser atadas junto con alambre de hierro suave de 1,625 mm de diámetro mínimo.

Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a los resultados de las pruebas de laboratorio y de campo; así como las tolerancias y condiciones en las que se hace dicha entrega.

Muestras y Ensayos: Cada lote de acero de refuerzo deberá ser rotulado, indicando el nombre de la fábrica. Este rótulo deberá ser colocado en un lugar visible para facilitar la identificación.

El Ingeniero Fiscalizador de la obra tiene el derecho de tomar muestras de acero de refuerzo que vaya a usarse y enviarlas al laboratorio para ensayarlas.

El muestreo puede hacerse en la fuente de suministro, en el lugar de distribución o en el sitio de las obras. La verificación de los resultados de los ensayos realizados en fábrica los hará la Fiscalización, sobre las muestras escogidas, los costos de los ensayos y pruebas correrán por cuenta del Constructor.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Ensayo de tensión para verificar el esfuerzo de fluencia.

UNIDAD: Kilogramo (Kg).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Dobladora
- Cizalla

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón

- Fierrero
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS:

- Hierro
- Alambre de amarre

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Kg, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

2.10 ENCOFRADO / DESENCOFRADO

DESCRIPCIÓN: Se entenderá por encofrado las formas volumétricas que se confeccionan con piezas de madera, metálicas, o de otro material resistente para que soporten el vaciado de hormigón.

El objetivo es la construcción de una estructura de madera cuyas formas se rigen a las guías de la construcción indicadas en los planos de diseño y deben ser lo suficientemente fuertes para resistir la presión resultante del vaciado del hormigón o mortero, estar sujetos rígidamente en su posición correcta y lo suficientemente impermeable para evitar la pérdida de la lechada.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: De acuerdo con el diseño determinado por el constructor y aprobado por fiscalización, se inicia con el proceso de encofrado, verificada la base de apoyo. Se ubicarán niveles en múltiples sitios del área a encofrar, para proceder al tendido de guías, con las que se pueda mantener el nivel y facilitar el armado del encofrado. Establecido estos niveles y restando las alturas de los materiales que se utilizan, se procederá a ubicar los puntales de acuerdo a las dimensiones que se establece en obra.

Dependiendo del diseño de encofrado que se haya aprobado, los puntales soportarán los tableros a través de una viga de madera o similar. El encuentro y sujeción del puntal, viga y tablero se lo efectuará de tal forma que permita una distribución adecuada de las cargas, una fácil instalación y anclaje de éstos, así como su ágil desarmado. Estos puntales dispondrán de una base de apoyo que tendrá la característica de soportar y repartir la carga que ejerce sobre ésta, el momento del hormigonado. Los puntales irán con una separación adecuada y contraventeados entre sí para mantener su forma y posición.

Concluido con la base del encofrado se realizará la revisión de niveles y cotas que establece el proyecto, para continuar con el ensamble y/o sujeción de los tableros laterales que tendrán una altura igual al espesor de la losa a fundir y el trazado de las instalaciones. Estos laterales llevarán un sistema de sujeción o apuntalamiento de alfajías de madera de 40 x 40 mm., ubicadas cada 1200 mm como máximo, de tal forma que impida el descuadre o desplome de los laterales en el momento de vertido del hormigón.

Antes de iniciar el proceso de tendido del acero de refuerzo y bloques de alivianamiento o del vertido del hormigón se realizará una comprobación final de niveles y cotas, así como de todo el sistema de encofrado y apuntalamientos. Además, se ejecutarán y verificarán todas las instalaciones, tuberías y conductos que quedarán embebidas en losa y vigas, para finalmente comprobar que se encuentran totalmente selladas todas las uniones, para evitar que la lechada del hormigón pueda filtrarse.

Para proceder con el desencofrado, se solicitará la autorización de fiscalización y en todo caso se respetará la siguiente indicación: retiro de costados de losas 3 días, retiro de fondos cuando el hormigón haya adquirido un mínimo del 70% de su resistencia de diseño, verificando los resultados que se indiquen en las pruebas correspondientes. Los puntales que soportan las vigas no serán retirados en su totalidad y se conservarán los que se hallan ubicados a $\frac{1}{4}$ y $\frac{1}{2}$ de la luz hasta cuando el hormigón alcance el 100% de su resistencia de diseño. Se tendrá especial cuidado en el desencofrado de los laterales, ya que son susceptibles de daños o desprendimientos de hormigón.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Albañil
- Peón
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS:

- Encofrado metálico
- Listón
- Clavos
- Alambre de amarre
- Puntal

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

2.11 ENLUCIDO INTERIOR & EXTERIOR + IMPERMEABILIZANTE

DESCRIPCIÓN: El enlucido consiste en revestir las superficies interiores y exteriores con una capa de mortero de cemento y arena, seguido de la aplicación de un impermeabilizante para evitar filtraciones y humedades.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Preparación: Limpiar y humedecer la superficie para garantizar la adherencia del mortero.

Aplicación: Extender el mortero con una llana en capas uniformes hasta alcanzar el espesor requerido.

Acabado: Pulir la superficie para un acabado liso y aplicar el impermeabilizante con brocha o rodillo según las indicaciones del fabricante.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Albañil
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- Arena fina
- Cemento
- Cementina
- Agua
- Aditivo impermeabilizante

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro cuadrado (m^2), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

2.12 TRANSPORTE DE MATERIAL PÉTREO EN ACEMILA

DESCRIPCIÓN: El transporte de material pétreo consiste en trasladar grava, arena o piedra desde el punto de almacenamiento hasta el sitio de la obra utilizando acémilas. Este método es empleado en zonas de difícil acceso para maquinaria.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Carga: El material pétreo será cargado manualmente en las acémilas, asegurando que la carga no exceda la capacidad del animal.

Transporte: Las acémilas seguirán rutas definidas previamente por la fiscalización para garantizar seguridad y eficiencia.

Descarga: El material será descargado manualmente en el lugar de acopio designado, verificando que no se mezcle con materiales contaminantes.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro cúbico por kilómetro ($m^3 \cdot Km$).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Acémila

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metro cúbico por kilómetro ($m^3 \cdot Km$), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

2.13 TRANSPORTE DE CEMENTO EN ACEMILA

DESCRIPCIÓN: El transporte de cemento consiste en trasladar sacos de cemento desde el almacén hasta el sitio de la obra utilizando acémilas, garantizando su integridad y conservación.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Carga: Los sacos de cemento serán acomodados en las acémilas de manera balanceada y segura para evitar daños durante el traslado.

Transporte: Las acémilas seguirán rutas designadas, evitando condiciones que puedan dañar el material o retrasar el transporte.

Descarga: Los sacos serán descargados y almacenados en un lugar seco y protegido, según lo indicado por la fiscalización.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad por kilómetro (U*Km).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Acémila

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad por kilómetro (U*Km), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

2.14 TRANSPORTE DE ACERO DE REFUERZO EN ACEMILA

DESCRIPCIÓN: Este rubro comprende el transporte de barras de acero de refuerzo desde el lugar de almacenamiento hasta el sitio de la obra utilizando acémilas, en zonas de difícil acceso.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Carga: Las barras de acero serán acomodadas cuidadosamente en las acémilas, evitando deformaciones y daños.

Transporte: Las acémilas seguirán rutas aprobadas previamente por la fiscalización, respetando las condiciones de seguridad.

Descarga: Las barras serán descargadas y apiladas ordenadamente en el sitio de la obra, listas para su uso.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro cúbico por kilómetro ($m^3 \cdot Km$).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Acémila

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metro cúbico por kilómetro ($m^3 \cdot Km$), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

2.15 TAPA DE BOCA DE VISITA TOL 1/16" 0.90x0.90

DESCRIPCIÓN: La tapa de boca de visita de acero inoxidable es un elemento diseñado para cubrir y proteger accesos a sistemas de drenaje o cámaras de inspección, garantizando su funcionalidad y seguridad.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción: Comprobar que las tapas cumplan con las dimensiones y especificaciones técnicas requeridas.

Colocación: Instalar las tapas en las bocas de visita, asegurando un ajuste firme y sellado adecuado.

Verificación: Realizar pruebas de funcionalidad y resistencia, garantizando la seguridad y hermeticidad.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Fierro
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- TAPA DE BOCA DE VISITA TOL 1/16"0,90x0,90

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

2.16 TUBERÍA PVC UPSE 200MM X 6M 1,00MPA (145PSI)

DESCRIPCIÓN: Tubería de PVC rígido tipo UPSE, de 200 mm de diámetro nominal y 6 metros de longitud, diseñada para soportar una presión de trabajo de 1.00 MPa (145 PSI). Es utilizada en sistemas de conducción de agua potable y otros fluidos bajo presión en redes hidráulicas.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

Verificar que las tuberías cumplan con las normativas técnicas (ASTM D1785 o equivalente), que no presenten daños como fisuras, deformaciones o contaminantes internos.

Preparación del sitio:

Limpiar y nivelar el terreno donde se instalarán las tuberías, asegurando la correcta compactación de la zanja y el cumplimiento de las cotas de diseño.

Corte y ajuste:

En caso de necesitar ajuste de longitud, realizar cortes rectos con herramientas adecuadas, asegurando que los extremos sean lisos y estén libres de rebabas.

Uniones:

Utilizar sistemas de unión con adhesivo solvente o juntas mecánicas compatibles con

PVC. Las superficies de contacto deben estar limpias y secas para asegurar un sellado perfecto.

Colocación:

Colocar las tuberías en la zanja, asegurando una pendiente uniforme según el diseño hidráulico. Verificar el correcto alineamiento y evitar tensiones en las uniones.

Pruebas de presión:

Realizar pruebas hidráulicas en el sistema instalado, sometiéndolo a una presión superior al 1.00 MPa (145 PSI) para garantizar la ausencia de fugas y la integridad de las uniones.

Relleno:

Cubrir la tubería con material de relleno adecuado (arena fina o material seleccionado), compactando en capas para evitar daños y garantizar la estabilidad del sistema.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica.

UNIDAD

Metro lineal (MI).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero
- Peón
- Maestro de obra

MATERIALES MÍNIMOS

- Tub P UPSE 200mm x 6m 1,25MPa(181psi)
- Grasa vegetal

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro lineal (MI), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

2.17 VALVULA TIPO MARIPOSA DE ENGRANAJE D:8"; INCLUYE BRIDAS Y PERNOS

DESCRIPCIÓN: La válvula tipo mariposa de 8" con engranaje es un dispositivo diseñado para regular y controlar el flujo de agua en sistemas hidráulicos. Incluye bridas de conexión y pernos de fijación, garantizando un sellado hermético y un funcionamiento eficiente en redes de alta presión.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

Inspeccionar la válvula, las bridas y los pernos para garantizar que cumplan con las especificaciones técnicas, verificando la ausencia de deformaciones, daños o defectos.

Preparación del sistema:

Limpiar las superficies de contacto en las tuberías donde se instalará la válvula. Asegurarse de que las bridas y los extremos de las tuberías estén alineados según el diseño hidráulico.

Colocación:

Posicionar la válvula entre las bridas y alinear correctamente el disco en la posición de cierre total. Verificar que las juntas de sellado estén instaladas correctamente y no se desplacen.

Fijación:

Insertar los pernos a través de las bridas y apretarlos de manera uniforme en un patrón cruzado con una llave dinamométrica, asegurando una presión de ajuste equilibrada y evitando deformaciones.

Pruebas de operación:

Realizar pruebas funcionales de apertura y cierre de la válvula, asegurando que el disco gire libremente con el mecanismo de engranaje. Comprobar la ausencia de fugas utilizando una prueba hidráulica bajo presión.

Mantenimiento inicial:

Lubricar los componentes móviles del engranaje y verificar el torque requerido para el accionamiento.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Plomero
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- brida compacta PVC iny EC 200mm PN 10 PG
- pernos de acero c/tuerca 5/8" x 3 1/2"
- empaque para brida d=8"
- VALVULA MARIPOSA ENGRANAJE WAFER HIERRO DUCTIL 8"

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

2.18 TUBERÍA PVC UPSE 63MM 1,00MPA(145PSI)

DESCRIPCIÓN:

Tubería de PVC rígido tipo UPSE, de 63 mm de diámetro nominal, diseñada para soportar una presión de trabajo de 1.00 MPa (145 PSI). Es utilizada en sistemas de agua potable, drenajes a presión y otras redes de conducción hidráulica.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción: Verificar que las tuberías cumplan con las especificaciones técnicas y que no presenten daños físicos.

Preparación: Limpiar los extremos de la tubería y las juntas para evitar partículas contaminantes.

Corte: Si es necesario ajustar la longitud, realizar cortes rectos con herramientas adecuadas y desbastar los bordes para evitar daños al ensamblar.

Instalación: Realizar uniones mediante adhesivo solvente para PVC o juntas mecánicas, asegurando alineación y hermeticidad.

Pruebas: Realizar pruebas de presión hidráulica en el tramo instalado para detectar posibles fugas o conexiones defectuosas.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica.

UNIDAD

Metro lineal (MI).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero
- Peón
- Maestro de obra

MATERIALES MÍNIMOS

- TUB u-PVC Unión Elastomérica 63mm X 6m 1,00MPa(145psi)
- Grasa vegetal

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metro lineal (ML), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

2.19 COMPUERTA METALICA ACERO INOXIDABLE (1,00X0.90) e=6mm CON RIELES: Vástago 1 1/2"+Volante HF 400mm; Incluye Transporte

DESCRIPCIÓN: La compuerta metálica está fabricada en acero inoxidable con un espesor de 6 mm, diseñada para controlar el flujo de agua en sistemas hidráulicos. Cuenta con rieles guía, un vástago de 1 1/2" y un volante de hierro fundido (HF) de 400 mm para su operación manual.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción: Verificar que la compuerta cumpla con las dimensiones y especificaciones indicadas en los planos y que no presente daños o deformaciones.

Preparación del sitio: Asegurar que la estructura donde se instalará esté nivelada y limpia, con anclajes preparados según el diseño.

Instalación: Fijar los rieles guía a la estructura utilizando pernos de anclaje de acero inoxidable. Colocar la compuerta en los rieles, ajustándola para garantizar un desplazamiento fluido y sin interferencias.

Montaje del volante y vástago: Instalar el vástago de 1 1/2" y el volante, asegurándose de que las roscas y uniones estén lubricadas y alineadas correctamente.
Pruebas de operación: Realizar pruebas de apertura y cierre verificando un sellado adecuado y ausencia de fugas.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Albañil
- Maestro de obra
- Maestro soldador especializado (En construcción-Est. Oc. C1)

MATERIALES MÍNIMOS

- COMPUERTA METALICA ACERO INOXIDABLE (1,00X0.90) e=6mm CON
RIELES: Vastago 1 1/2"+Volante HF 400mm; Incluye Transporte

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

2.20 COMPUERTA METALICA ACERO INOXIDABLE (0,90X0,40) e=6mm CON RIELES: Vastago 1 1/2"+Volante HF 400mm; Incluye Transporte

DESCRIPCIÓN: La compuerta metálica está fabricada en acero inoxidable con un espesor de 6 mm, diseñada para controlar el flujo de agua en sistemas hidráulicos. Cuenta con rieles guía, un vástago de 1 1/2" y un volante de hierro fundido (HF) de 400 mm para su operación manual.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción: Asegurar que las dimensiones sean las especificadas y que las partes móviles estén en buen estado.

Preparación del sitio: Limpiar la superficie de instalación y verificar la alineación con los planos hidráulicos.

Instalación: Anclar los rieles guía al soporte estructural, ajustando pernos y verificando la alineación. Colocar la compuerta en los rieles y realizar ajustes para garantizar movilidad.

Montaje del vástago y volante: Instalar el vástago y volante asegurándose de la correcta lubricación y alineación.

Pruebas de operación: Realizar pruebas funcionales de apertura y cierre, verificando un sellado efectivo y movimiento suave.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Albañil
- Maestro de obra
- Maestro soldador especializado (En construcción-Est. Oc. C1)

MATERIALES MÍNIMOS

- COMPUERTA METALICA ACERO INOXIDABLE (0,90X0,40) e=6mm CON
RIELES: Vastago 1 1/2"+Volante HF 400mm; Incluye Transporte

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

2.21 REJILLA DE METÁLICA DE 0.30X2,60M ACERO INOXIDABLE

DESCRIPCIÓN: La rejilla metálica de 0.30 x 2.60 m está fabricada en acero inoxidable de alta calidad, diseñada para su uso en sistemas de drenaje, ventilación o protección estructural. Su construcción garantiza resistencia a la corrosión, durabilidad y capacidad para soportar cargas específicas según las necesidades del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

Verificar que las rejillas cumplan con las especificaciones dimensionales y de material indicadas, asegurando que estén libres de deformaciones, bordes filosos o defectos de fabricación.

Preparación del sitio:

Limpieza y nivelación de la superficie donde se instalarán las rejillas, asegurándose de que el marco de soporte esté firme y correctamente alineado según el diseño.

Colocación:

Posicionar la rejilla en su lugar final, verificando que encaje correctamente en el marco o estructura de soporte. Asegurarse de que la rejilla esté nivelada y bien centrada.

Fijación:

Anclar la rejilla mediante tornillos de acero inoxidable, soldadura o sistemas de sujeción aprobados por la fiscalización, garantizando una instalación segura y resistente.

Pruebas y ajustes:

Realizar inspecciones visuales y pruebas funcionales para verificar la estabilidad, la resistencia a las cargas y la ausencia de movimientos indeseados.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Maestro soldador especializado (En construcción-Est. Oc. C1)
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- REJILLA DE METÁLICA DE 0.30X2,60M

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

2.22 BRIDA PVC INYECTADA CAMPANA E/C 200 mm

DESCRIPCIÓN: La brida PVC inyectada con campana de entrada/salida (E/C) de 200 mm es un accesorio diseñado para unir tuberías PVC con un sellado hermético, permitiendo conexiones confiables en redes hidráulicas.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción: Verificar que las bridas cumplen con las especificaciones técnicas y están libres de defectos de fabricación.

Preparación: Limpiar las superficies de contacto de la brida y la tubería para asegurar una unión perfecta.

Instalación: Colocar la brida en la tubería y ajustar los pernos de manera uniforme, asegurando la correcta alineación y hermeticidad.

Pruebas: Realizar pruebas de presión en el tramo conectado para comprobar la ausencia de fugas.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Plomero
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- BRIDA PVC INYECTADA CAMPANA E/C 200 MM (incluye pernos y tuercas)

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

2.23 EMPEDRADO BASE ESPESOR=40CM

DESCRIPCIÓN: El empedrado base consiste en una capa de material pétreo compactado, con un espesor de 40 cm, utilizada como subbase estructural en caminos o plataformas.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Preparación del terreno: Limpiar y nivelar el terreno base, eliminando escombros y compactándolo según las especificaciones del diseño.

Colocación del material: Extender el material pétreo en capas uniformes, verificando el tamaño adecuado de las piedras (entre 15-30 cm de diámetro).

Compactación: Utilizar maquinaria adecuada (placa vibratoria o rodillo) para compactar cada capa hasta alcanzar la densidad especificada.

Riego: Aplicar agua durante la compactación para mejorar la cohesión del material.

Nivelación: Verificar que la superficie final esté nivelada y cumpla con el espesor requerido.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Albañil
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- Piedra

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro cuadrado (m²)., de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

3. MODULO 3: DESARENADOR QUEBRADA GONZALO

3.1 LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO

DESCRIPCIÓN: El constructor realizará el trabajo de limpieza del terreno, que se refiere a dejar libre de cualquier arbusto, hierbas o cualquier otro tipo de material vegetal que se encuentre en el sitio del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Estas operaciones pueden ser efectuadas manualmente. Toda la materia vegetal producto de la limpieza deberá colocarse fuera de las zonas destinadas a la construcción, en los sitios donde señale el fiscalizador.

Los daños y perjuicios ocasionados a la propiedad privada colindante con la zona del proyecto, producto de los trabajos de limpieza efectuados indebidamente, serán de responsabilidad del constructor.

Estos trabajos deberán realizarse con la anticipación del caso de tal manera de que no entorpezcan la normal ejecución de la obra.

El constructor será el responsable de que el terreno quede absolutamente listo para comenzar la ejecución de la obra.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS: Rubro sin materiales

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

3.2 REPLANTEO MANUAL PARA ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN: El replanteo es la ubicación de un proyecto en el terreno, tomando como base las indicaciones establecidas en los planos respectivos como paso previo a la construcción de la obra.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Antes de iniciar la construcción, el constructor y el fiscalizador definirán el trazado de los ejes de acuerdo a los planos del proyecto y si es del caso se “pasarán” los niveles de la construcción a realizarse. Deberá adicionalmente

dejar un hito de hormigón (B. M.) del punto principal que permita una fácil comprobación de la ubicación y niveles de las obras.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Esmalte
- Estacas
- varios

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

3.3 EXCAVACIÓN A MANO DE ESTRUCTURAS MENORES

DESCRIPCIÓN: Este trabajo consiste en el conjunto de actividades necesarias para la excavación y remoción de tierra u otros materiales, con trabajo manual y con el uso de medios ordinarios tales como picos y palas. Se utilizará para excavar la última capa de la zanja, o en aquellos sitios en los que la utilización de equipo mecánico sea imposible. La excavación manual para estructuras se hará de acuerdo a las dimensiones, pendientes, y alineaciones, indicadas en los planos arquitectónicos o estructurales y de detalle u ordenados por la Fiscalización. La excavación deberá remover aquel material que pudiera dificultar la implantación de la estructura.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Luego de haber realizado la limpieza y replanteo del terreno, se procederá a las excavaciones menores que se indiquen en los planos arquitectónicos y estructurales o los indicados por Fiscalización. Todas las operaciones y el equipo serán de tipo manual, por lo que se debe prever los cuidados y seguridades para los obreros que ejecuten el rubro y para las construcciones adyacentes.

Cuando la excavación se realice en cortes abiertos sin apuntalamientos, el contratista será responsable de asegurar que los declives laterales sean satisfactorios para su

estabilidad. Las paredes de las excavaciones en zanjas deberán estar aseguradas, y entibadas adecuadamente, y de ser necesario se crearán encofrados, apuntalamientos u otros métodos aprobados por fiscalización. De ser necesario se creará un drenaje para mantener seca la excavación en todo momento.

El rubro incluye todos los trabajos de excavación manual y los sistemas de apuntalamiento, evacuación de aguas y demás de protección para evitar derrumbes y para seguridad del personal. En caso de que parte del material de excavación, se lo utilice nuevamente para rellenos, estos porcentajes se tendrán en cuenta, para la determinación del volumen y su posterior pago.

El material que se retira se lo colocará provisionalmente a los lados de la excavación, para luego ser desalojados a los lugares permitidos y asignados por el Fiscalizador.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS: Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m³, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

3.4 EXCAVACION EN ROCA CON EXPLOSIVOS, EQUIPO: PUINJER

DESCRIPCIÓN: Este trabajo consiste en el conjunto de actividades necesarias para la excavación y remoción de roca, con trabajo manual y con el uso de medios mecánicos. La excavación se hará de acuerdo a las dimensiones, pendientes, y alineaciones, indicadas en los planos arquitectónicos o estructurales y de detalle u ordenados por la Fiscalización. La excavación deberá remover aquel material que pudiera dificultar la implantación de la estructura.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Luego de haber realizado la limpieza y replanteo del terreno, se procederá a las excavaciones que se indiquen en los planos arquitectónicos y estructurales o los indicados por Fiscalización. Todas las operaciones y el equipo

serán de tipo manual, por lo que se debe prever los cuidados y seguridades para los obreros que ejecuten el rubro y para las construcciones adyacentes.

El material que se retira se lo colocará provisionalmente a los lados de la excavación, para luego ser desalojados a los lugares permitidos y asignados por el Fiscalizador.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Compresor
- Equipo de perforación
- Piunjer 9HP

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Operador de equipo liviano
- Maestro mayor en ejecución de obras civiles
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Dinamita
- Fulminante Ordinario N° 8
- Mecha
- Nitrato de amonio
- Barreno 0.80 m

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m³, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

3.5 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DEL SITIO

DESCRIPCIÓN: Será el conjunto de operaciones para la construcción de rellenos con material del suelo existente o material proveniente de la excavación de la zanja, compactado en capas de 20cm hasta llegar a los niveles y cotas determinadas y requeridas.

El objetivo será el relleno de las zanjas donde va instalada la tubería de la línea de

impulsión, hasta lograr las características del suelo existente o mejorar el mismo de requerirlo el proyecto, hasta los niveles señalados en el mismo, de acuerdo con las especificaciones indicadas en el estudio de suelos o la fiscalización.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: En forma conjunta, el constructor y fiscalización verificarán que los trabajos previos o que van a ser cubiertos con el relleno, se encuentran concluidos o en condiciones de aceptar la carga de relleno a ser impuesta. Para dar inicio al relleno del sitio que se indique en planos del proyecto, se tendrá la autorización de fiscalización.

El relleno se hará con material seleccionado, utilizando el proveniente de la excavación, si cumple con las especificaciones que se indiquen en el estudio de suelos. Además, el material estará libre de troncos, ramas y en general de toda materia orgánica, previa aprobación de fiscalización.

El sitio a rellenar estará libre de agua, material de desecho u otros que perjudiquen este proceso. Se iniciará con el tendido de una capa uniforme horizontal de espesor no mayor de 200 mm., sobre la clave de la tubería, la que tendrá un grado de humedad óptima, que permita lograr la compactación y porcentaje de compactación exigida. Dicha compactación se efectuará con apisonador manual, iniciando desde los bordes hacia el centro del relleno y manteniendo traslapes continuos en los sitios apisonados. Se tendrá especial cuidado de no dañar la tubería golpeándola directamente con el apisonador manual. Una vez alcanzado el 30% del total de la altura de la zanja rellenada se podrá hacer uso del apisonador mecánico y seguir con el relleno total de la zanja. Cada vez que se concluya con una capa de relleno, será marcada y verificada en estacas que serán previamente colocadas. Este procedimiento será repetitivo para cada capa de relleno, hasta llegar al nivel establecido en el proyecto.

En el caso de no cumplir con las especificaciones y tolerancias exigidas en el proyecto, los sitios no aceptados serán escarificados y rellenados por el constructor a su costo, así como las perforaciones que se realicen para la toma de muestras y verificaciones de espesores del relleno. El rubro será entregado libre de cualquier material sobrante o producto del relleno.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.).

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS: Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m³, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

3.6 REPLANTILLO DE HORMIGON f'c=140 Kg/cm² e=5cm incluye PIEDRA e=20cm

DESCRIPCIÓN: Es la construcción de una base o replantillo compuesta por unidades de piedra bolón acomodada a mano.

El objetivo de este rubro es el disponer de bases que soporten el hormigón simple o armado, cuya ejecución se defina en planos del proyecto. También se utilizará como elemento de pisos o soleras.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: El constructor verificará y controlará que las excavaciones se encuentren terminadas, con las dimensiones requeridas para la ejecución del rubro. Se compactará mecánicamente la base del terreno, la que deberá estar totalmente nivelada, libre de sedimentos y agregados sueltos para continuar con la colocación de la primera hilera de piedras. Los espacios vacíos de los mampuestos serán rellenados con piedras de menor tamaño.

El constructor controlará el ajuste y trabajo de la piedra en obra, para lograr las piezas adecuadas que requieran la ejecución de la base y el acabado de sus caras y aristas vistas.

Las piedras a colocarse estarán hidratadas y saturadas, evitando que absorban el agua del hormigón. Las hiladas que se vayan ubicando serán niveladas y aplomadas, cuidando de que entre hilera e hilera se produzca una buena trabazón, tanto vertical como horizontal (transversal entre hiladas de piedra). Alternadamente se colocará dos piedras longitudinales y una transversal, para mejorar la trabazón.

En las esquinas de enlace se tendrá especial cuidado en lograr el perfecto aparejamiento o enlace del replantillo, para lograr un elemento homogéneo y evitar los peligros de desmoronamiento.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Concretera

- Vibrador

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Maestro mayor en ejecución de obras civiles
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Arena Gruesa
- Grava
- Agua
- Cemento
- Piedra
- Aditivo Acelerante de fraguado

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

3.7 HORMIGÓN SIMPLE DE $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$

DESCRIPCIÓN: Es el hormigón de resistencia $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ en el que se utiliza ripio de hasta 5 cm de diámetro y desde luego tiene todos los componentes de hormigón, cemento portland tipo I, arena fina, grava, agua y aditivos (de requerirse), sumado a este el encofrado (metálico o madera) para que tome la forma especificada en planos y por ende su consolidación.

La dosificación del hormigón varía de acuerdo a las necesidades.

Se entenderá por encofrados las formas volumétricas que se confeccionan con piezas de madera, metálicas o de otro material resistente para que soporten el vaciado del hormigón, con el fin de moldearlo a la forma prevista. Se utilizarán cuando sea necesario confinar al hormigón y proporcionarle la forma y dimensiones indicadas en los planos, deberá tener suficiente rigidez para mantener su posición y resistir las presiones resultantes del vaciado y vibrado del hormigón. Será sellado para evitar la pérdida del mortero. Las superficies que estén en contacto con el hormigón deberán encontrarse completamente limpias, libres de toda sustancia que no fuere especificada.

Fabricación del hormigón

Generalidades: El constructor deberá disponer de un equipo principal de dosificación de mezclado, en óptimas condiciones de funcionamiento, que permita alcanzar un esfuerzo mínimo de rotura a los 28 días de $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$.

Agregados: Para los diferentes tamaños, se podrá utilizar un dispositivo de pesaje individual o acumulativo. En los compartimientos, los agregados deberán tener un contenido uniforme de humedad. No se permitirá uso de agregado fino, cuyo contenido de humedad sea mayor al 18 por ciento.

Cemento: La dosificación del cemento se la hará al peso, automática y separadamente de los otros ingredientes. No se permitirá el pesaje acumulativo con los agregados. Un sistema de vibración deberá asegurar la descarga completa del cemento de la revolvedora.

Agua: Se la dosificará al peso o al volumen. Una instrumentación adecuada deberá permitir su medición, según los requerimientos en cada mezcla.

Aditivos: El equipo de dosificación deberá corresponder a las recomendaciones de los fabricantes de aditivos. Poseerá un sistema de medida de dosificación que permitirá variar la cantidad de descarga, según convenga.

Requerimientos previos

- ✓ Revisión de los diseños del hormigón a ejecutar y los planos del proyecto.
- ✓ Determinación del tamaño de la piedra que será tipo andesita azulada, e irá de acuerdo con el espesor del elemento a fundirse.
- ✓ Saturación de agua de la piedra que se va a utilizar.
- ✓ Determinación del tipo de compactación y terminado de las superficies que se van a poner en contacto con el hormigón simple.
- ✓ Verificar que los encofrados se encuentren listos y húmedos para recibir el hormigón y o las excavaciones. Verificación de niveles, plomos y alineaciones.
- ✓ Instalaciones embebidas, que atraviesen y otros aprobados por fiscalización. Tipo, dosificación, instrucciones y recomendaciones al utilizar aditivos.
- ✓ Fiscalización verificará y dispondrá que se puede iniciar con el hormigonado.

Posterior a la ejecución

- ✓ Las superficies terminadas serán lisas y se sujetarán a lo señalado en los planos del proyecto, para aprobación de fiscalización.
- ✓ Cuidados para no provocar daños al hormigón, durante el proceso de desencofrado.

Evitar cargar al elemento recién fundido hasta que el hormigón haya adquirido el

70% de su resistencia de diseño, transcurran un mínimo de 14 días luego del hormigonado, o a la aprobación e indicaciones de Fiscalización.

- ✓ Cuidado y mantenimiento hasta el momento de entrega recepción del rubro.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Resistencias y ensayos.

Los requisitos de resistencia a la compresión del hormigón consistirán en una resistencia mínima que deberá alcanzar el hormigón antes de la aplicación de las cargas, y si éste es identificado por su resistencia, en una resistencia mínima a la edad de 28 días. Las varias resistencias que se requieran son especificadas en los capítulos correspondientes o se indican en los planos. La resistencia a la compresión del hormigón se determinará en base al ensayo establecido en la norma AASHTO T 22, con cilindros de hormigón elaborados y curados de acuerdo con los métodos que se indican en la norma AASHTO T 23 o T126.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Se iniciará con la preparación del hormigón simple de la resistencia determinada en los planos o especificaciones estructurales. Tanto la dosificación y calidad del hormigón, así como el proceso de mezclado, transporte, vertido y curado del hormigón se regirá a lo que se especifica en el Código Ecuatoriano de la Construcción. Capítulo 4. Calidad del Hormigón y Capítulo 5. Mezclado y colocación del hormigón. Quinta edición 1993, y/o las “Especificaciones generales para construcción de caminos y puentes” del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones. MOP. Capítulo 800. Sección 801. Hormigón de cemento portland.

Verificado y aprobado el encofrado o excavación en los que se alojará el hormigón y piedra, se iniciará su colocación en capas uniformes horizontales y se lo vibrará secuencialmente, impidiendo en todo momento la segregación del hormigón, presiones sobre los encofrados que excedan las de diseño y el fraguado de las capas inferiores antes de la colocación de la superior. Se tendrá especial cuidado de que no existan espacios libres o bolsas de aire entre el hormigón, para lo que se realizará un baqueteo (golpeteo) con la ayuda de vibrador, varilla u otros elementos apropiados.

La superficie de acabado será lisa y totalmente limpia de cualquier rebaba o desperdicio. El período de curado mínimo debe ser de siete días o hasta que el hormigón alcance el 70 % de su resistencia de diseño.

UNIDAD: Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Concretera
- Vibrador

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Maestro mayor en ejecución de obras civiles
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Arena Gruesa
- Grava
- Agua
- Cemento
- Aditivo Acelerante de fraguado

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m³, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

3.8 ACERO DE REFUERZO $f_y=4200 \text{ Kg/cm}^2$

DESCRIPCIÓN: El rubro permitirá disponer de una estructura de refuerzo para el hormigón, y que consistirá en el suministro y colocación de acero de refuerzo en barras de la clase, tipo y dimensiones que se indiquen en las planillas de hierro, planos estructurales y/o especificaciones.

Se realizará mediante las operaciones necesarias de cortar, doblar, conformar ganchos, soldar y colocar el acero de refuerzo $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ que se requiere en la conformación de elementos de hormigón armado.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: El hierro estructural para ser colocado en obra debe estar libre de escamas, grasa, arcilla, oxidación, pintura o cualquier materia extra que pueda reducir o destruir la adherencia.

Todo hierro estructural una vez colocado en obra llevará una marca de identificación que concordará con aquellas establecidas en los planos estructurales.

También el hierro estructural será de las dimensiones establecidas, doblado en frío, colocado en obra, como se especifica en los planos estructurales. Los estribos u otros hierros que estén interesados con otra armadura, serán debidamente asegurados con

alambre galvanizado negro No. 16 en doble lazo, los extremos del cual serán colocados hacia el cuerpo principal del hormigón a fin de prevenir cualquier desplazamiento.

El límite de fluencia del hierro será $f_y = 4.200 \text{ kg/cm}^2$.

Todo el hierro estructural será colocado en obra en forma segura y con los elementos necesarios que garanticen su recubrimiento, espaciamiento y ligadura. No se permitirá que contraviniendo las disposiciones establecidas en los planos o en estas especificaciones, la armadura de cualquier elemento sea menor a la especificada.

Toda armadura será aprobada en los encofrados por el Fiscalizador encargado de la estructura, antes de la colocación del hormigón.

En todas las superficies de cimentación y otros miembros estructurales, la armadura tendrá un recubrimiento mínimo de 5 cm.

Cuando sea necesario unir la armadura en otros puntos que los establecidos en los planos, se empleará una longitud mínima de traslape 24 veces el diámetro de la varilla. En tales uniones las varillas estarán en contacto y sujetas con alambre galvanizado. Cuando cualquiera de los calibres sea mayor a 25 mm la unión se hará por medio de suelda eléctrica.

Se debe evitar cualquier unión o empate de la armadura en los puntos de máximo esfuerzo. Las uniones deben tener un empalme suficiente, a fin de transmitir los esfuerzos de corte y adherencia entre varillas.

Toda armadura o característica de éstas serán comprobadas con la plantilla de hierros de los planos estructurales correspondientes. Para cualquier cambio o modificación, se consultará con el Fiscalizador, deberá registrarse en el libro de obra y en los planos de verificación y control de obra.

El refuerzo será doblado a las hormas y dimensiones dadas en el resumen de barras y en una forma que no perjudique al material.

Las barras de refuerzo trabajadas en frío o en caliente, una vez dobladas no serán enderezadas o nuevamente dobladas.

El doblaje en caliente mediante calor al rojo que no exceda 840°C podrá ser permitido, excepto para barras cuyo esfuerzo depende en su doblado en frío. Las barras dobladas en caliente no deberán ser enfriadas por remojo.

El esfuerzo será colocado y mantenido en la posición mostrada en los planos. Todas las barras intersecadas deberán ser atadas junto con alambre de hierro suave de 1,625 mm de diámetro mínimo.

Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a los resultados de las pruebas de laboratorio y de campo; así como las tolerancias y condiciones en las que se hace dicha entrega.

Muestras y Ensayos: Cada lote de acero de refuerzo deberá ser rotulado, indicando el nombre de la fábrica. Este rótulo deberá ser colocado en un lugar visible para facilitar la identificación.

El Ingeniero Fiscalizador de la obra tiene el derecho de tomar muestras de acero de refuerzo que vaya a usarse y enviarlas al laboratorio para ensayarlas.

El muestreo puede hacerse en la fuente de suministro, en el lugar de distribución o en el sitio de las obras. La verificación de los resultados de los ensayos realizados en fábrica los hará la Fiscalización, sobre las muestras escogidas, los costos de los ensayos y pruebas correrán por cuenta del Constructor.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Ensayo de tensión para verificar el esfuerzo de fluencia.

UNIDAD: Kilogramo (Kg).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Dobladora
- Cizalla

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Fierro
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS:

- Hierro
- Alambre de amarre

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Kg, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

3.9 ENCOFRADO / DESENCOFRADO

DESCRIPCIÓN: Se entenderá por encofrado las formas volumétricas que se confeccionan con piezas de madera, metálicas, o de otro material resistente para que soporten el vaciado de hormigón.

El objetivo es la construcción de una estructura de madera cuyas formas se rigen a las guías de la construcción indicadas en los planos de diseño y deben ser lo suficientemente fuertes para resistir la presión resultante del vaciado del hormigón o mortero, estar sujetos rígidamente en su posición correcta y lo suficientemente impermeable para evitar la pérdida de la lechada.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: De acuerdo con el diseño determinado por el constructor y aprobado por fiscalización, se inicia con el proceso de encofrado, verificada la base de apoyo. Se ubicarán niveles en múltiples sitios del área a encofrar, para proceder al tendido de guías, con las que se pueda mantener el nivel y facilitar el armado del encofrado. Establecido estos niveles y restando las alturas de los materiales que se utilizan, se procederá a ubicar los puntales de acuerdo a las dimensiones que se establece en obra.

Dependiendo del diseño de encofrado que se haya aprobado, los puntales soportarán los tableros a través de una viga de madera o similar. El encuentro y sujeción del puntal, viga y tablero se lo efectuará de tal forma que permita una distribución adecuada de las cargas, una fácil instalación y anclaje de éstos, así como su ágil desarmado. Estos puntales dispondrán de una base de apoyo que tendrá la característica de soportar y repartir la carga que ejerce sobre ésta, el momento del hormigonado. Los puntales irán con una separación adecuada y contraventeados entre sí para mantener su forma y posición.

Concluido con la base del encofrado se realizará la revisión de niveles y cotas que establece el proyecto, para continuar con el ensamble y/o sujeción de los tableros laterales que tendrán una altura igual al espesor de la losa a fundir y el trazado de las instalaciones. Estos laterales llevarán un sistema de sujeción o apuntalamiento de alfajías de madera de 40 x 40 mm., ubicadas cada 1200 mm como máximo, de tal forma que impida el descuadre o desplome de los laterales en el momento de vertido del hormigón.

Antes de iniciar el proceso de tendido del acero de refuerzo y bloques de alivianamiento o del vertido del hormigón se realizará una comprobación final de niveles y cotas, así como de todo el sistema de encofrado y apuntalamientos. Además, se ejecutarán y verificarán todas las instalaciones, tuberías y conductos que quedarán embebidas en losa y vigas, para finalmente comprobar que se encuentran totalmente selladas todas las uniones, para evitar que la lechada del hormigón pueda filtrarse.

Para proceder con el desencofrado, se solicitará la autorización de fiscalización y en todo caso se respetará la siguiente indicación: retiro de costados de losas 3 días, retiro de fondos cuando el hormigón haya adquirido un mínimo del 70% de su resistencia de diseño, verificando los resultados que se indiquen en las pruebas correspondientes. Los puntales que soportan las vigas no serán retirados en su totalidad y se conservarán los que se hallan ubicados a $\frac{1}{4}$ y $\frac{1}{2}$ de la luz hasta cuando el hormigón alcance el 100% de su resistencia de diseño. Se tendrá especial cuidado en el desencofrado de los laterales, ya que son susceptibles de daños o desprendimientos de hormigón.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Albañil
- Peón
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS:

Encofrado metálico

- Listón
- Clavos
- Alambre de amarre
- Puntal

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

3.10 ENLUCIDO INTERIOR & EXTERIOR + IMPERMEABILIZANTE

DESCRIPCIÓN: El enlucido consiste en revestir las superficies interiores y exteriores con una capa de mortero de cemento y arena, seguido de la aplicación de un impermeabilizante para evitar filtraciones y humedades.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Preparación: Limpiar y humedecer la superficie para garantizar la adherencia del mortero.

Aplicación: Extender el mortero con una llana en capas uniformes hasta alcanzar el espesor requerido.

Acabado: Pulir la superficie para un acabado liso y aplicar el impermeabilizante con brocha o rodillo según las indicaciones del fabricante.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Albañil
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- Arena fina
- Cemento
- Cementina
- Agua
- Aditivo impermeabilizante

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro cuadrado (m²)., de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

3.11 TRANSPORTE DE MATERIAL PÉTREO EN ACEMILA

DESCRIPCIÓN: El transporte de material pétreo consiste en trasladar grava, arena o piedra desde el punto de almacenamiento hasta el sitio de la obra utilizando acémilas. Este método es empleado en zonas de difícil acceso para maquinaria.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Carga: El material pétreo será cargado manualmente en las acémilas, asegurando que la carga no exceda la capacidad del animal.

Transporte: Las acémilas seguirán rutas definidas previamente por la fiscalización para garantizar seguridad y eficiencia.

Descarga: El material será descargado manualmente en el lugar de acopio designado, verificando que no se mezcle con materiales contaminantes.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro cúbico por kilómetro ($m^3 \cdot Km$).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Acémila

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metro cúbico por kilómetro ($m^3 \cdot Km$), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

3.12 TRANSPORTE DE CEMENTO EN ACEMILA

DESCRIPCIÓN: El transporte de cemento consiste en trasladar sacos de cemento desde el almacén hasta el sitio de la obra utilizando acémilas, garantizando su integridad y conservación.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Carga: Los sacos de cemento serán acomodados en las acémilas de manera balanceada y segura para evitar daños durante el traslado.

Transporte: Las acémilas seguirán rutas designadas, evitando condiciones que puedan dañar el material o retrasar el transporte.

Descarga: Los sacos serán descargados y almacenados en un lugar seco y protegido, según lo indicado por la fiscalización.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad por kilómetro (U*Km).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Acémila

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad por kilómetro (U*Km), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

3.13 TRANSPORTE DE ACERO DE REFUERZO EN ACEMILA

DESCRIPCIÓN: Este rubro comprende el transporte de barras de acero de refuerzo desde el lugar de almacenamiento hasta el sitio de la obra utilizando acémilas, en zonas de difícil acceso.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Carga: Las barras de acero serán acomodadas cuidadosamente en las acémilas, evitando deformaciones y daños.

Transporte: Las acémilas seguirán rutas aprobadas previamente por la fiscalización, respetando las condiciones de seguridad.

Descarga: Las barras serán descargadas y apiladas ordenadamente en el sitio de la obra, listas para su uso.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro cúbico por kilómetro (m³*Km).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Acémila

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metro cúbico por kilómetro ($m^3 \cdot Km$), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

3.14 TAPA DE BOCA DE VISITA TOL 1/16" 0.90x0.90

DESCRIPCIÓN: La tapa de boca de visita de acero inoxidable es un elemento diseñado para cubrir y proteger accesos a sistemas de drenaje o cámaras de inspección, garantizando su funcionalidad y seguridad.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción: Comprobar que las tapas cumplan con las dimensiones y especificaciones técnicas requeridas.

Colocación: Instalar las tapas en las bocas de visita, asegurando un ajuste firme y sellado adecuado.

Verificación: Realizar pruebas de funcionalidad y resistencia, garantizando la seguridad y hermeticidad.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Fierro
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- TAPA DE BOCA DE VISITA TOL 1/16"0,90x0,90

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación

que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

3.15 TUBERÍA PVC UPSE 200MM X 6M 1,00MPA(145PSI)

DESCRIPCIÓN: Tubería de PVC rígido tipo UPSE, de 200 mm de diámetro nominal y 6 metros de longitud, diseñada para soportar una presión de trabajo de 1.00 MPa (145 PSI). Es utilizada en sistemas de conducción de agua potable y otros fluidos bajo presión en redes hidráulicas.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

Verificar que las tuberías cumplan con las normativas técnicas (ASTM D1785 o equivalente), que no presenten daños como fisuras, deformaciones o contaminantes internos.

Preparación del sitio:

Limpiar y nivelar el terreno donde se instalarán las tuberías, asegurando la correcta compactación de la zanja y el cumplimiento de las cotas de diseño.

Corte y ajuste:

En caso de necesitar ajuste de longitud, realizar cortes rectos con herramientas adecuadas, asegurando que los extremos sean lisos y estén libres de rebabas.

Uniones:

Utilizar sistemas de unión con adhesivo solvente o juntas mecánicas compatibles con PVC. Las superficies de contacto deben estar limpias y secas para asegurar un sellado perfecto.

Colocación:

Colocar las tuberías en la zanja, asegurando una pendiente uniforme según el diseño hidráulico. Verificar el correcto alineamiento y evitar tensiones en las uniones.

Pruebas de presión:

Realizar pruebas hidráulicas en el sistema instalado, sometiéndolo a una presión superior al 1.00 MPa (145 PSI) para garantizar la ausencia de fugas y la integridad de las uniones.

Relleno:

Cubrir la tubería con material de relleno adecuado (arena fina o material seleccionado), compactando en capas para evitar daños y garantizar la estabilidad del sistema.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica.

UNIDAD

Metro lineal (MI).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero
- Peón
- Maestro de obra

MATERIALES MÍNIMOS

- Tub P UPSE 200mm x 6m 1,25MPa(181psi)
- Grasa vegetal

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro lineal (MI), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

3.16 TEE 1 PVC INY CC 200 MM

DESCRIPCIÓN: La TEE 1 PVC inyectada CC (campana-campana) de 200 mm es un accesorio utilizado para conectar tres tramos de tuberías PVC en redes hidráulicas a presión, permitiendo la bifurcación del flujo de agua de manera eficiente y deberán resistir las presiones especificadas para las tuberías, y cumplirán la norma INEN 1373.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

Verificar que la TEE cumple con las especificaciones técnicas y normativas, que está libre de defectos como fisuras, deformaciones o rebabas, y que las campanas están en perfecto estado para garantizar un sellado hermético.

Preparación:

Limpieza: Asegurar que las superficies de contacto de las tuberías y de las campanas de la TEE estén limpias y libres de residuos que puedan afectar el sellado.

Corte: Si es necesario, cortar las tuberías de acuerdo con las medidas del diseño, asegurando cortes rectos y desbastar los bordes para evitar daños al ensamblar.

Colocación:

Insertar cada extremo de la tubería en las campanas de la TEE, asegurando que las

conexiones estén alineadas según el diseño hidráulico. Utilizar lubricante aprobado o adhesivo solvente según el tipo de unión especificada.

Fijación:

Asegurar que las tuberías queden completamente insertadas en las campanas, aplicando presión uniforme hasta que se logre un encaje seguro. Limpiar el exceso de adhesivo si es utilizado.

Pruebas:

Realizar una prueba de presión hidráulica para garantizar que no existen fugas en las conexiones y que el accesorio soporta las condiciones de operación del sistema.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- TEE 1 PVC INY CC 200mm

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

3.17 CODO PVC INY EC 200mm X 90°

DESCRIPCIÓN: El codo PVC-P E/C 200mm x 90° es un accesorio que permite acoplar las tuberías entre sí y a la vez permite un cambio de dirección o rotación de la tubería en 90°, de esta forma se efectúa el diseño de tuberías requerido en los planos. Posee ambos extremos lisos para acople de tubería del tipo espiga campana por unión de sellado solvente. Sus superficies internas y externas serán libres de defectos

Los accesorios serán circulares, y sin achatamientos o alargamientos en sus diámetros.

Los accesorios garantizarán una perfecta unión mecánica y una adecuada

estanqueidad. Se designarán por sus diámetros nominales y deberán resistir las presiones especificadas para las tuberías, y cumplirán la norma INEN 1373.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Previamente a la instalación del codo se deberá revisar o realizar planos y detalles complementarios para la ejecución del trabajo, con la aprobación del Fiscalizador, así como proporcionar el codo PVC-P E/C 110m x 90° para las tuberías de agua potable que se requieran según el proyecto o las órdenes del Fiscalizador.

El accesorio, codo, será manejado cuidadosamente por el constructor a fin de que no se deteriore. Previamente a su instalación el Fiscalizador inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten algún defecto en su fabricación. Las piezas defectuosas serán retiradas de la obra y no podrán emplearse

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Plomero
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- CODO PVC INY EC 200mm X 90°
- PEGANTE DE TUBOS PVC
- PREPARADOR DE SUPERFICIE PVC

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

3.18 VALVULA TIPO MARIPOSA DE ENGRANAJE D:8"; INCLUYE BRIDAS Y PERNOS

DESCRIPCIÓN: La válvula tipo mariposa de 8" con engranaje es un dispositivo diseñado para regular y controlar el flujo de agua en sistemas hidráulicos. Incluye bridas de conexión y pernos de fijación, garantizando un sellado hermético y un funcionamiento eficiente en redes de alta presión.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

Inspeccionar la válvula, las bridas y los pernos para garantizar que cumplan con las especificaciones técnicas, verificando la ausencia de deformaciones, daños o defectos.

Preparación del sistema:

Limpiar las superficies de contacto en las tuberías donde se instalará la válvula. Asegurarse de que las bridas y los extremos de las tuberías estén alineados según el diseño hidráulico.

Colocación:

Posicionar la válvula entre las bridas y alinear correctamente el disco en la posición de cierre total. Verificar que las juntas de sellado estén instaladas correctamente y no se desplacen.

Fijación:

Insertar los pernos a través de las bridas y apretarlos de manera uniforme en un patrón cruzado con una llave dinamométrica, asegurando una presión de ajuste equilibrada y evitando deformaciones.

Pruebas de operación:

Realizar pruebas funcionales de apertura y cierre de la válvula, asegurando que el disco gire libremente con el mecanismo de engranaje. Comprobar la ausencia de fugas utilizando una prueba hidráulica bajo presión.

Mantenimiento inicial:

Lubricar los componentes móviles del engranaje y verificar el torque requerido para el accionamiento.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Plomero
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- brida compacta PVC iny EC 200mm PN 10 PG
- pernos de acero c/tuerca 5/8" x 3 1/2"
- empaque para brida d=8"
- VALVULA MARIPOSA ENGRANAJE WAFER HIERRO DUCTIL 8"

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

3.19 BRIDA PVC INYECTADA CAMPANA E/C 200 mm

DESCRIPCIÓN: La brida PVC inyectada con campana de entrada/salida (E/C) de 200 mm es un accesorio diseñado para unir tuberías PVC con un sellado hermético, permitiendo conexiones confiables en redes hidráulicas.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción: Verificar que las bridas cumplen con las especificaciones técnicas y están libres de defectos de fabricación.

Preparación: Limpiar las superficies de contacto de la brida y la tubería para asegurar una unión perfecta.

Instalación: Colocar la brida en la tubería y ajustar los pernos de manera uniforme, asegurando la correcta alineación y hermeticidad.

Pruebas: Realizar pruebas de presión en el tramo conectado para comprobar la ausencia de fugas.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Plomero
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- BRIDA PVC INYECTADA CAMPANA E/C 200 MM (incluye pernos y tuercas)

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte

3.20 TUBERÍA PVC UPSE 50MM 1,00MPA(145PSI)

DESCRIPCIÓN: Tubería de PVC rígido tipo UPSE, de 50 mm de diámetro nominal, diseñada para soportar una presión de trabajo de 1.00 MPa (145 PSI). Es utilizada en sistemas de agua potable, drenajes a presión y otras redes de conducción hidráulica.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción: Verificar que las tuberías cumplan con las especificaciones técnicas y que no presenten daños físicos.

Preparación: Limpiar los extremos de la tubería y las juntas para evitar partículas contaminantes.

Corte: Si es necesario ajustar la longitud, realizar cortes rectos con herramientas adecuadas y desbastar los bordes para evitar daños al ensamblar.

Instalación: Realizar uniones mediante adhesivo solvente para PVC o juntas mecánicas, asegurando alineación y hermeticidad.

Pruebas: Realizar pruebas de presión hidráulica en el tramo instalado para detectar posibles fugas o conexiones defectuosas.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica.

UNIDAD

Metro lineal (ML).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero

- Ayudante de plomero
- Peón
- Maestro de obra

MATERIALES MÍNIMOS

- TUB u-PVC Unión Elastomérica 50mm X 6m 1,00MPa(145psi)
- Grasa vegetal

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metro lineal (MI), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

4. MODULO 4: DESARENADOR QUEBRADA HONDA 3

4.1. LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO

DESCRIPCIÓN: El constructor realizará el trabajo de limpieza del terreno, que se refiere a dejar libre de cualquier arbusto, hierbas o cualquier otro tipo de material vegetal que se encuentre en el sitio del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Estas operaciones pueden ser efectuadas manualmente. Toda la materia vegetal producto de la limpieza deberá colocarse fuera de las zonas destinadas a la construcción, en los sitios donde señale el fiscalizador.

Los daños y perjuicios ocasionados a la propiedad privada colindante con la zona del proyecto, producto de los trabajos de limpieza efectuados indebidamente, serán de responsabilidad del constructor.

Estos trabajos deberán realizarse con la anticipación del caso de tal manera de que no entorpezcan la normal ejecución de la obra.

El constructor será el responsable de que el terreno quede absolutamente listo para comenzar la ejecución de la obra.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS: Rubro sin materiales

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

4.2. REPLANTEO MANUAL PARA ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN: El replanteo es la ubicación de un proyecto en el terreno, tomando como base las indicaciones establecidas en los planos respectivos como paso previo a la construcción de la obra.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Antes de iniciar la construcción, el constructor y el fiscalizador definirán el trazado de los ejes de acuerdo a los planos del proyecto y si es del caso se “pasarán” los niveles de la construcción a realizarse. Deberá adicionalmente dejar un hito de hormigón (B. M.) del punto principal que permita una fácil comprobación de la ubicación y niveles de las obras.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Esmalte
- Estacas
- varios

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

4.3. EXCAVACIÓN A MANO DE ESTRUCTURAS MENORES

DESCRIPCIÓN: Este trabajo consiste en el conjunto de actividades necesarias para la excavación y remoción de tierra u otros materiales, con trabajo manual y con el uso de medios ordinarios tales como picos y palas. Se utilizará para excavar la última capa de la zanja, o en aquellos sitios en los que la utilización de equipo mecánico sea imposible. La excavación manual para estructuras se hará de acuerdo a las dimensiones, pendientes, y alineaciones, indicadas en los planos arquitectónicos o estructurales y de detalle u ordenados por la Fiscalización. La excavación deberá remover aquel material que pudiera dificultar la implantación de la estructura.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Luego de haber realizado la limpieza y replanteo del terreno, se procederá a las excavaciones menores que se indiquen en los planos arquitectónicos y estructurales o los indicados por Fiscalización. Todas las operaciones y el equipo serán de tipo manual, por lo que se debe prever los cuidados y seguridades para los obreros que ejecuten el rubro y para las construcciones adyacentes.

Cuando la excavación se realice en cortes abiertos sin apuntalamientos, el contratista será responsable de asegurar que los declives laterales sean satisfactorios para su estabilidad. Las paredes de las excavaciones en zanjas deberán estar aseguradas, y entibadas adecuadamente, y de ser necesario se crearán encofrados, apuntalamientos u otros métodos aprobados por fiscalización. De ser necesario se creará un drenaje para mantener seca la excavación en todo momento.

El rubro incluye todos los trabajos de excavación manual y los sistemas de apuntalamiento, evacuación de aguas y demás de protección para evitar derrumbes y para seguridad del personal. En caso de que parte del material de excavación, se lo utilice nuevamente para rellenos, estos porcentajes se tendrán en cuenta, para la determinación del volumen y su posterior pago.

El material que se retira se lo colocará provisionalmente a los lados de la excavación, para luego ser desalojados a los lugares permitidos y asignados por el Fiscalizador.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS: Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m³, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

4.4. EXCAVACION EN ROCA CON EXPLOSIVOS, EQUIPO: PUINJER

DESCRIPCIÓN: Este trabajo consiste en el conjunto de actividades necesarias para la excavación y remoción de roca, con trabajo manual y con el uso de medios mecánicos. La excavación se hará de acuerdo a las dimensiones, pendientes, y alineaciones, indicadas en los planos arquitectónicos o estructurales y de detalle u ordenados por la Fiscalización. La excavación deberá remover aquel material que pudiera dificultar la implantación de la estructura.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Luego de haber realizado la limpieza y replanteo del terreno, se procederá a las excavaciones que se indiquen en los planos arquitectónicos y estructurales o los indicados por Fiscalización. Todas las operaciones y el equipo serán de tipo manual, por lo que se debe prever los cuidados y seguridades para los obreros que ejecuten el rubro y para las construcciones adyacentes.

El material que se retira se lo colocará provisionalmente a los lados de la excavación, para luego ser desalojados a los lugares permitidos y asignados por el Fiscalizador.

ENSAYOS DE LABORATORIO:

Rubro sin ensayos.

UNIDAD:

Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Compresor
- Equipo de perforación
- Piunjer 9HP

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Operador de equipo liviano
- Maestro mayor en ejecución de obras civiles
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Dinamita
- Fulminante Ordinario N° 8
- Mecha
- Nitrato de amonio
- Barreno 0.80 m

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m³, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

4.5. RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DEL SITIO

DESCRIPCIÓN: Será el conjunto de operaciones para la construcción de rellenos con material del suelo existente o material proveniente de la excavación de la zanja, compactado en capas de 20cm hasta llegar a los niveles y cotas determinadas y requeridas.

El objetivo será el relleno de las zanjas donde va instalada la tubería de la línea de impulsión, hasta lograr las características del suelo existente o mejorar el mismo de requerirlo el proyecto, hasta los niveles señalados en el mismo, de acuerdo con las especificaciones indicadas en el estudio de suelos o la fiscalización.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: En forma conjunta, el constructor y fiscalización verificarán que los trabajos previos o que van a ser cubiertos con el relleno, se encuentran concluidos o en condiciones de aceptar la carga de relleno a ser impuesta. Para dar inicio al relleno del sitio que se indique en planos del proyecto, se tendrá la autorización de fiscalización.

El relleno se hará con material seleccionado, utilizando el proveniente de la excavación, si cumple con las especificaciones que se indiquen en el estudio de suelos. Además, el material estará libre de troncos, ramas y en general de toda materia orgánica, previa aprobación de fiscalización.

El sitio a rellenar estará libre de agua, material de desecho u otros que perjudiquen este proceso. Se iniciará con el tendido de una capa uniforme horizontal de espesor no mayor de 200 mm., sobre la clave de la tubería, la que tendrá un grado de humedad óptima, que permita lograr la compactación y porcentaje de compactación exigida. Dicha compactación se efectuará con apisonador manual, iniciando desde los bordes hacia el

centro del relleno y manteniendo traslapes continuos en los sitios apisonados. Se tendrá especial cuidado de no dañar la tubería golpeándola directamente con el apisonador manual. Una vez alcanzado el 30% del total de la altura de la zanja rellenada se podrá hacer uso del apisonador mecánico y seguir con el relleno total de la zanja. Cada vez que se concluya con una capa de relleno, será marcada y verificada en estacas que serán previamente colocadas. Este procedimiento será repetitivo para cada capa de relleno, hasta llegar al nivel establecido en el proyecto.

En el caso de no cumplir con las especificaciones y tolerancias exigidas en el proyecto, los sitios no aceptados serán escarificados y rellenados por el constructor a su costo, así como las perforaciones que se realicen para la toma de muestras y verificaciones de espesores del relleno. El rubro será entregado libre de cualquier material sobrante o producto del relleno.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.).

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS: Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m³, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

4.6. REPLANTILLO DE HORMIGON f'c=140 Kg/cm2 e=5cm incluye PIEDRA e=20cm

DESCRIPCIÓN: Es la construcción de una base o replantillo compuesta por unidades de piedra bolón acomodada a mano.

El objetivo de este rubro es el disponer de bases que soporten el hormigón simple o armado, cuya ejecución se defina en planos del proyecto. También se utilizará como elemento de pisos o soleras.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: El constructor verificará y controlará que las excavaciones se encuentren terminadas, con las dimensiones requeridas para la ejecución del rubro. Se compactará mecánicamente la base del terreno, la que deberá

estar totalmente nivelada, libre de sedimentos y agregados sueltos para continuar con la colocación de la primera hilera de piedras. Los espacios vacíos de los mampuestos serán rellenos con piedras de menor tamaño.

El constructor controlará el ajuste y trabajo de la piedra en obra, para lograr las piezas adecuadas que requieran la ejecución de la base y el acabado de sus caras y aristas vistas.

Las piedras a colocarse estarán hidratadas y saturadas, evitando que absorban el agua del hormigón. Las hiladas que se vayan ubicando serán niveladas y aplomadas, cuidando de que entre hilera e hilera se produzca una buena trabazón, tanto vertical como horizontal (transversal entre hiladas de piedra). Alternadamente se colocará dos piedras longitudinales y una transversal, para mejorar la trabazón.

En las esquinas de enlace se tendrá especial cuidado en lograr el perfecto aparejamiento o enlace del replantillo, para lograr un elemento homogéneo y evitar los peligros de desmoronamiento.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Concretera
- Vibrador

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Maestro mayor en ejecución de obras civiles
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Arena Gruesa
- Grava
- Agua
- Cemento
- Piedra
- Aditivo Acelerante de fraguado

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el

Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

4.7. HORMIGÓN SIMPLE DE $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$

DESCRIPCIÓN: Es el hormigón de resistencia $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ en el que se utiliza ripio de hasta 5 cm de diámetro y desde luego tiene todos los componentes de hormigón, cemento portland tipo I, arena fina, grava, agua y aditivos (de requerirse), sumado a este el encofrado (metálico o madera) para que tome la forma especificada en planos y por ende su consolidación.

La dosificación del hormigón varía de acuerdo a las necesidades.

Se entenderá por encofrados las formas volumétricas que se confeccionan con piezas de madera, metálicas o de otro material resistente para que soporten el vaciado del hormigón, con el fin de moldearlo a la forma prevista. Se utilizarán cuando sea necesario confinar al hormigón y proporcionarle la forma y dimensiones indicadas en los planos, deberá tener suficiente rigidez para mantener su posición y resistir las presiones resultantes del vaciado y vibrado del hormigón. Será sellado para evitar la pérdida del mortero. Las superficies que estén en contacto con el hormigón deberán encontrarse completamente limpias, libres de toda sustancia que no fuere especificada.

Fabricación del hormigón

Generalidades: El constructor deberá disponer de un equipo principal de dosificación de mezclado, en óptimas condiciones de funcionamiento, que permita alcanzar un esfuerzo mínimo de rotura a los 28 días de $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$.

Agregados: Para los diferentes tamaños, se podrá utilizar un dispositivo de pesaje individual o acumulativo. En los compartimientos, los agregados deberán tener un contenido uniforme de humedad. No se permitirá uso de agregado fino, cuyo contenido de humedad sea mayor al 18 por ciento.

Cemento: La dosificación del cemento se la hará al peso, automática y separadamente de los otros ingredientes. No se permitirá el pesaje acumulativo con los agregados. Un sistema de vibración deberá asegurar la descarga completa del cemento de la revolvedora.

Agua: Se la dosificará al peso o al volumen. Una instrumentación adecuada deberá permitir su medición, según los requerimientos en cada mezcla.

Aditivos: El equipo de dosificación deberá corresponder a las recomendaciones de los fabricantes de aditivos. Poseerá un sistema de medida de dosificación que permitirá variar la cantidad de descarga, según convenga.

Requerimientos previos

- ✓ Revisión de los diseños del hormigón a ejecutar y los planos del proyecto.
- ✓ Determinación del tamaño de la piedra que será tipo andesita azulada, e irá de acuerdo con el espesor del elemento a fundirse.
- ✓ Saturación de agua de la piedra que se va a utilizar.
- ✓ Determinación del tipo de compactación y terminado de las superficies que se van a poner en contacto con el hormigón simple.
- ✓ Verificar que los encofrados se encuentren listos y húmedos para recibir el hormigón y o las excavaciones. Verificación de niveles, plomos y alineaciones.
- ✓ Instalaciones embebidas, que atraviesen y otros aprobados por fiscalización. Tipo, dosificación, instrucciones y recomendaciones al utilizar aditivos.
- ✓ Fiscalización verificará y dispondrá que se puede iniciar con el hormigonado.

Posterior a la ejecución

- ✓ Las superficies terminadas serán lisas y se sujetarán a lo señalado en los planos del proyecto, para aprobación de fiscalización.
- ✓ Cuidados para no provocar daños al hormigón, durante el proceso de desencofrado.
Evitar cargar al elemento recién fundido hasta que el hormigón haya adquirido el 70% de su resistencia de diseño, transcurran un mínimo de 14 días luego del hormigonado, o a la aprobación e indicaciones de Fiscalización.
- ✓ Cuidado y mantenimiento hasta el momento de entrega recepción del rubro.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Resistencias y ensayos.

Los requisitos de resistencia a la compresión del hormigón consistirán en una resistencia mínima que deberá alcanzar el hormigón antes de la aplicación de las cargas, y si éste es identificado por su resistencia, en una resistencia mínima a la edad de 28 días. Las varias resistencias que se requieran son especificadas en los capítulos correspondientes o se indican en los planos. La resistencia a la compresión del hormigón se determinará en base al ensayo establecido en la norma AASHTO T 22, con cilindros de hormigón elaborados y curados de acuerdo con los métodos que se indican en la norma AASHTO T 23 o T126.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Se iniciará con la preparación del hormigón simple de la resistencia determinada en los planos o especificaciones estructurales. Tanto la dosificación y calidad del hormigón, así como el proceso de mezclado, transporte, vertido y curado del hormigón se registrará a lo que se especifica en el Código Ecuatoriano de la Construcción. Capítulo 4. Calidad del Hormigón y Capítulo 5. Mezclado y colocación del hormigón. Quinta edición 1993, y/o las "Especificaciones generales para

construcción de caminos y puentes” del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones. MOP. Capítulo 800. Sección 801. Hormigón de cemento portland.

Verificado y aprobado el encofrado o excavación en los que se alojará el hormigón y piedra, se iniciará su colocación en capas uniformes horizontales y se lo vibrará secuencialmente, impidiendo en todo momento la segregación del hormigón, presiones sobre los encofrados que excedan las de diseño y el fraguado de las capas inferiores antes de la colocación de la superior. Se tendrá especial cuidado de que no existan espacios libres o bolsas de aire entre el hormigón, para lo que se realizará un baqueteo (golpeteo) con la ayuda de vibrador, varilla u otros elementos apropiados.

La superficie de acabado será lisa y totalmente limpia de cualquier rebaba o desperdicio. El período de curado mínimo debe ser de siete días o hasta que el hormigón alcance el 70 % de su resistencia de diseño.

UNIDAD: Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Concretera
- Vibrador

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Maestro mayor en ejecución de obras civiles
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Arena Gruesa
- Grava
- Agua
- Cemento
- Aditivo Acelerante de fraguado

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

4.8. ACERO DE REFUERZO $f_y=4200 \text{ Kg/cm}^2$

DESCRIPCIÓN: El rubro permitirá disponer de una estructura de refuerzo para el hormigón, y que consistirá en el suministro y colocación de acero de refuerzo en barras de la clase, tipo y dimensiones que se indiquen en las planillas de hierro, planos estructurales y/o especificaciones.

Se realizará mediante las operaciones necesarias de cortar, doblar, conformar ganchos, soldar y colocar el acero de refuerzo $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ que se requiere en la conformación de elementos de hormigón armado.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: El hierro estructural para ser colocado en obra debe estar libre de escamas, grasa, arcilla, oxidación, pintura o cualquier materia extra que pueda reducir o destruir la adherencia.

Todo hierro estructural una vez colocado en obra llevará una marca de identificación que concordará con aquellas establecidas en los planos estructurales.

También el hierro estructural será de las dimensiones establecidas, doblado en frío, colocado en obra, como se especifica en los planos estructurales. Los estribos u otros hierros que estén interesados con otra armadura, serán debidamente asegurados con alambre galvanizado negro No. 16 en doble lazo, los extremos del cual serán colocados hacia el cuerpo principal del hormigón a fin de prevenir cualquier desplazamiento.

El límite de fluencia del hierro será $f_y = 4.200 \text{ kg/cm}^2$.

Todo el hierro estructural será colocado en obra en forma segura y con los elementos necesarios que garanticen su recubrimiento, espaciamiento y ligadura. No se permitirá que contraviniendo las disposiciones establecidas en los planos o en estas especificaciones, la armadura de cualquier elemento sea menor a la especificada.

Toda armadura será aprobada en los encofrados por el Fiscalizador encargado de la estructura, antes de la colocación del hormigón.

En todas las superficies de cimentación y otros miembros estructurales, la armadura tendrá un recubrimiento mínimo de 5 cm.

Cuando sea necesario unir la armadura en otros puntos que los establecidos en los planos, se empleará una longitud mínima de traslape 24 veces el diámetro de la varilla. En tales uniones las varillas estarán en contacto y sujetas con alambre galvanizado. Cuando cualquiera de los calibres sea mayor a 25 mm la unión se hará por medio de suelda eléctrica.

Se debe evitar cualquier unión o empate de la armadura en los puntos de máximo esfuerzo. Las uniones deben tener un empalme suficiente, a fin de transmitir los esfuerzos de corte y adherencia entre varillas.

Toda armadura o característica de éstas serán comprobadas con la plantilla de hierros de los planos estructurales correspondientes. Para cualquier cambio o modificación, se consultará con el Fiscalizador, deberá registrarse en el libro de obra y en los planos de verificación y control de obra.

El refuerzo será doblado a las hormas y dimensiones dadas en el resumen de barras y en una forma que no perjudique al material.

Las barras de refuerzo trabajadas en frío o en caliente, una vez dobladas no serán enderezadas o nuevamente dobladas.

El doblaje en caliente mediante calor al rojo que no exceda 840°C podrá ser permitido, excepto para barras cuyo esfuerzo depende en su doblado en frío. Las barras dobladas en caliente no deberán ser enfriadas por remojo.

El esfuerzo será colocado y mantenido en la posición mostrada en los planos. Todas las barras intersecadas deberán ser atadas junto con alambre de hierro suave de 1,625 mm de diámetro mínimo.

Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a los resultados de las pruebas de laboratorio y de campo; así como las tolerancias y condiciones en las que se hace dicha entrega.

Muestras y Ensayos: Cada lote de acero de refuerzo deberá ser rotulado, indicando el nombre de la fábrica. Este rótulo deberá ser colocado en un lugar visible para facilitar la identificación.

El Ingeniero Fiscalizador de la obra tiene el derecho de tomar muestras de acero de refuerzo que vaya a usarse y enviarlas al laboratorio para ensayarlas.

El muestreo puede hacerse en la fuente de suministro, en el lugar de distribución o en el sitio de las obras. La verificación de los resultados de los ensayos realizados en fábrica los hará la Fiscalización, sobre las muestras escogidas, los costos de los ensayos y pruebas correrán por cuenta del Constructor.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Ensayo de tensión para verificar el esfuerzo de fluencia.

UNIDAD: Kilogramo (Kg).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Dobladora
- Cizalla

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón

- Fierro
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS:

- Hierro
- Alambre de amarre

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Kg, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

4.9. ENCOFRADO / DESENCOFRADO

DESCRIPCIÓN: Se entenderá por encofrado las formas volumétricas que se confeccionan con piezas de madera, metálicas, o de otro material resistente para que soporten el vaciado de hormigón.

El objetivo es la construcción de una estructura de madera cuyas formas se rigen a las guías de la construcción indicas en los planos de diseño y deben ser lo suficientemente fuertes para resistir la presión resultante del vaciado del hormigón o mortero, estar sujetos rígidamente en su posición correcta y lo suficientemente impermeable para evitar la pérdida de la lechada.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: De acuerdo con el diseño determinado por el constructor y aprobado por fiscalización, se inicia con el proceso de encofrado, verificada la base de apoyo. Se ubicarán niveles en múltiples sitios del área a encofrar, para proceder al tendido de guías, con las que se pueda mantener el nivel y facilitar el armado del encofrado. Establecido estos niveles y restando las alturas de los materiales que se utilizan, se procederá a ubicar los puntales de acuerdo a las dimensiones que se establece en obra.

Dependiendo del diseño de encofrado que se haya aprobado, los puntales soportarán los tableros a través de una viga de madera o similar. El encuentro y sujeción del puntal, viga y tablero se lo efectuará de tal forma que permita una distribución adecuada de las cargas, una fácil instalación y anclaje de éstos, así como su ágil desarmado. Estos puntales dispondrán de una base de apoyo que tendrá la característica de soportar y repartir la carga que ejerce sobre ésta, el momento del hormigonado. Los puntales irán

con una separación adecuada y contraventeados entre sí para mantener su forma y posición.

Concluido con la base del encofrado se realizará la revisión de niveles y cotas que establece el proyecto, para continuar con el ensamble y/o sujeción de los tableros laterales que tendrán una altura igual al espesor de la losa a fundir y el trazado de las instalaciones. Estos laterales llevarán un sistema de sujeción o apuntalamiento de alfajías de madera de 40 x 40 mm., ubicadas cada 1200 mm como máximo, de tal forma que impida el descuadre o desplome de los laterales en el momento de vertido del hormigón.

Antes de iniciar el proceso de tendido del acero de refuerzo y bloques de alivianamiento o del vertido del hormigón se realizará una comprobación final de niveles y cotas, así como de todo el sistema de encofrado y apuntalamientos. Además, se ejecutarán y verificarán todas las instalaciones, tuberías y conductos que quedarán embebidas en losa y vigas, para finalmente comprobar que se encuentran totalmente selladas todas las uniones, para evitar que la lechada del hormigón pueda filtrarse.

Para proceder con el desencofrado, se solicitará la autorización de fiscalización y en todo caso se respetará la siguiente indicación: retiro de costados de losas 3 días, retiro de fondos cuando el hormigón haya adquirido un mínimo del 70% de su resistencia de diseño, verificando los resultados que se indiquen en las pruebas correspondientes. Los puntales que soportan las vigas no serán retirados en su totalidad y se conservarán los que se hallan ubicados a $\frac{1}{4}$ y $\frac{1}{2}$ de la luz hasta cuando el hormigón alcance el 100% de su resistencia de diseño. Se tendrá especial cuidado en el desencofrado de los laterales, ya que son susceptibles de daños o desprendimientos de hormigón.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Albañil
- Peón
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS:

Encofrado metálico

- Listón
- Clavos
- Alambre de amarre

- Puntal

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

4.10. REVESTIDO INTERIOR RESERVAS + IMPERMEABILIZANTE

DESCRIPCIÓN: El revestido interior de reservas consiste en la aplicación de una capa de mortero impermeabilizado mediante la incorporación de un aditivo impermeabilizante a la mezcla de cemento y arena. Este proceso garantiza la estanqueidad y protege contra filtraciones, mejorando la durabilidad del depósito.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Preparación de la superficie:

Limpieza: Eliminar completamente residuos de polvo, grasa, partículas sueltas o materiales contaminantes de las superficies internas del depósito.

Reparación: Corregir fisuras o irregularidades significativas en las paredes o el piso mediante el uso de mortero de reparación.

Preparación del mortero:

Mezclar cemento con arena fina en una proporción 1:3, utilizando agua limpia para obtener una consistencia adecuada.

Aplicación del revestido:

Primera capa: Aplicar una capa de mortero uniforme de aproximadamente 20 mm de espesor con llana metálica, asegurando una buena adherencia a la superficie.

Segunda capa: Aplicar una segunda capa de mortero en caso de ser necesario para alcanzar el espesor especificado, alisando con llana para obtener un acabado uniforme.

Curado:

Mantener la superficie húmeda durante al menos 7 días para garantizar el adecuado fraguado y prevenir fisuras.

Aplicación del impermeabilizante:

Preparación: Mezclar el impermeabilizante de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Aplicación: Aplicar el impermeabilizante en dos capas cruzadas utilizando rodillo, brocha o equipo de aspersión, asegurando una cobertura uniforme y sin dejar áreas descubiertas.

Pruebas:

Realizar una prueba de llenado con agua para verificar la estanqueidad del revestimiento y la efectividad del impermeabilizante.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Albañil
- Peón
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS:

- Cemento
- Arena fina
- Agua
- Aditivo Impermeabilizante

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

4.11. TRANSPORTE DE MATERIAL PETREO EN ACEMILA

DESCRIPCIÓN: El transporte de material pétreo consiste en trasladar grava, arena o piedra desde el punto de almacenamiento hasta el sitio de la obra utilizando acémilas. Este método es empleado en zonas de difícil acceso para maquinaria.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Carga: El material pétreo será cargado manualmente en las acémilas, asegurando que la carga no exceda la capacidad del animal.

Transporte: Las acémilas seguirán rutas definidas previamente por la fiscalización para garantizar seguridad y eficiencia.

Descarga: El material será descargado manualmente en el lugar de acopio designado, verificando que no se mezcle con materiales contaminantes.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro cúbico por kilómetro ($m^3 \cdot Km$).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Acémila

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metro cúbico por kilómetro ($m^3 \cdot Km$), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

4.12. TRANSPORTE DE CEMENTO EN ACEMILA

DESCRIPCIÓN: El transporte de cemento consiste en trasladar sacos de cemento desde el almacén hasta el sitio de la obra utilizando acémilas, garantizando su integridad y conservación.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Carga: Los sacos de cemento serán acomodados en las acémilas de manera balanceada y segura para evitar daños durante el traslado.

Transporte: Las acémilas seguirán rutas designadas, evitando condiciones que puedan dañar el material o retrasar el transporte.

Descarga: Los sacos serán descargados y almacenados en un lugar seco y protegido, según lo indicado por la fiscalización.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad por kilómetro ($U \cdot Km$).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Acémila

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad por kilómetro (U*Km)., de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

4.13. TRANSPORTE DE ACERO DE REFUERZO EN ACEMILA

DESCRIPCIÓN: Este rubro comprende el transporte de barras de acero de refuerzo desde el lugar de almacenamiento hasta el sitio de la obra utilizando acémilas, en zonas de difícil acceso.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Carga: Las barras de acero serán acomodadas cuidadosamente en las acémilas, evitando deformaciones y daños.

Transporte: Las acémilas seguirán rutas aprobadas previamente por la fiscalización, respetando las condiciones de seguridad.

Descarga: Las barras serán descargadas y apiladas ordenadamente en el sitio de la obra, listas para su uso.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro cúbico por kilómetro (m³*Km).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Acémila

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metro cúbico por kilómetro (m³*Km), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

4.14. TAPA DE BOCA DE VISITA TOL 1/16" 0.90x0.90

DESCRIPCIÓN: La tapa de boca de visita de acero inoxidable es un elemento diseñado para cubrir y proteger accesos a sistemas de drenaje o cámaras de inspección, garantizando su funcionalidad y seguridad.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción: Comprobar que las tapas cumplan con las dimensiones y especificaciones técnicas requeridas.

Colocación: Instalar las tapas en las bocas de visita, asegurando un ajuste firme y sellado adecuado.

Verificación: Realizar pruebas de funcionalidad y resistencia, garantizando la seguridad y hermeticidad.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Fierro
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- TAPA DE BOCA DE VISITA TOL 1/16"0,90x0,90

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

4.15. TUBERÍA PVC UPSE 200MM X 6M 1,00MPA(145PSI)

DESCRIPCIÓN: Tubería de PVC rígido tipo UPSE, de 200 mm de diámetro nominal y 6 metros de longitud, diseñada para soportar una presión de trabajo de 1.00 MPa (145

PSI). Es utilizada en sistemas de conducción de agua potable y otros fluidos bajo presión en redes hidráulicas.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

Verificar que las tuberías cumplan con las normativas técnicas (ASTM D1785 o equivalente), que no presenten daños como fisuras, deformaciones o contaminantes internos.

Preparación del sitio:

Limpiar y nivelar el terreno donde se instalarán las tuberías, asegurando la correcta compactación de la zanja y el cumplimiento de las cotas de diseño.

Corte y ajuste:

En caso de necesitar ajuste de longitud, realizar cortes rectos con herramientas adecuadas, asegurando que los extremos sean lisos y estén libres de rebabas.

Uniones:

Utilizar sistemas de unión con adhesivo solvente o juntas mecánicas compatibles con PVC. Las superficies de contacto deben estar limpias y secas para asegurar un sellado perfecto.

Colocación:

Colocar las tuberías en la zanja, asegurando una pendiente uniforme según el diseño hidráulico. Verificar el correcto alineamiento y evitar tensiones en las uniones.

Pruebas de presión:

Realizar pruebas hidráulicas en el sistema instalado, sometiéndolo a una presión superior al 1.00 MPa (145 PSI) para garantizar la ausencia de fugas y la integridad de las uniones.

Relleno:

Cubrir la tubería con material de relleno adecuado (arena fina o material seleccionado), compactando en capas para evitar daños y garantizar la estabilidad del sistema.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica.

UNIDAD

Metro lineal (Ml).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero

- Ayudante de plomero
- Peón
- Maestro de obra

MATERIALES MÍNIMOS

- Tub P UPSE 200mm x 6m 1,25MPa(181psi)
- Grasa vegetal

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro lineal (MI), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

4.16. TEE 1 PVC INY CC 200 MM

DESCRIPCIÓN: La TEE 1 PVC inyectada CC (campana-campana) de 200 mm es un accesorio utilizado para conectar tres tramos de tuberías PVC en redes hidráulicas a presión, permitiendo la bifurcación del flujo de agua de manera eficiente y deberán resistir las presiones especificadas para las tuberías, y cumplirán la norma INEN 1373.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

Verificar que la TEE cumple con las especificaciones técnicas y normativas, que está libre de defectos como fisuras, deformaciones o rebabas, y que las campanas están en perfecto estado para garantizar un sellado hermético.

Preparación:

Limpieza: Asegurar que las superficies de contacto de las tuberías y de las campanas de la TEE estén limpias y libres de residuos que puedan afectar el sellado.

Corte: Si es necesario, cortar las tuberías de acuerdo con las medidas del diseño, asegurando cortes rectos y desbastar los bordes para evitar daños al ensamblar.

Colocación:

Insertar cada extremo de la tubería en las campanas de la TEE, asegurando que las conexiones estén alineadas según el diseño hidráulico. Utilizar lubricante aprobado o adhesivo solvente según el tipo de unión especificada.

Fijación:

Asegurar que las tuberías queden completamente insertadas en las campanas, aplicando presión uniforme hasta que se logre un encaje seguro. Limpiar el exceso de adhesivo si es utilizado.

Pruebas:

Realizar una prueba de presión hidráulica para garantizar que no existen fugas en las conexiones y que el accesorio soporta las condiciones de operación del sistema.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- TEE 1 PVC INY CC 200mm

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

4.17. CODO PVC INY EC 200mm X 90°

DESCRIPCIÓN:

El codo PVC-P E/C 110mm x 90° es un accesorio que permite acoplar las tuberías entre sí y a la vez permite un cambio de dirección o rotación de la tubería en 90°, de esta forma se efectúa el diseño de tuberías requerido en los planos. Posee ambos extremos lisos para acople de tubería del tipo espiga campana por unión de sellado solvente. Sus superficies internas y externas serán libres de defectos

Los accesorios serán circulares, y sin achatamientos o alargamientos en sus diámetros. Los accesorios garantizarán una perfecta unión mecánica y una adecuada estanqueidad. Se designarán por sus diámetros nominales y deberán resistir las presiones especificadas para las tuberías, y cumplirán la norma INEN 1373.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Previamente a la instalación del codo se deberá revisar o realizar planos y detalles complementarios para la ejecución del trabajo, con la aprobación del Fiscalizador, así como proporcionar el codo PVC-P E/C 110mm x 90° para

las tuberías de agua potable que se requieran según el proyecto o las órdenes del Fiscalizador.

El accesorio, codo, será manejado cuidadosamente por el constructor a fin de que no se deteriore. Previamente a su instalación el Fiscalizador inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten algún defecto en su fabricación. Las piezas defectuosas serán retiradas de la obra y no podrán emplearse

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Plomero
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- CODO PVC INY EC 200mm X 90°
- PEGANTE DE TUBOS PVC
- PREPARADOR DE SUPERFICIE PVC

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

4.18. VALVULA TIPO MARIPOSA DE ENGRANAJE D:8"; INCLUYE BRIDAS Y PERNOS

DESCRIPCIÓN: La válvula tipo mariposa de 8" con engranaje es un dispositivo diseñado para regular y controlar el flujo de agua en sistemas hidráulicos. Incluye bridas de conexión y pernos de fijación, garantizando un sellado hermético y un funcionamiento eficiente en redes de alta presión.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

Inspeccionar la válvula, las bridas y los pernos para garantizar que cumplan con las especificaciones técnicas, verificando la ausencia de deformaciones, daños o defectos.

Preparación del sistema:

Limpiar las superficies de contacto en las tuberías donde se instalará la válvula. Asegurarse de que las bridas y los extremos de las tuberías estén alineados según el diseño hidráulico.

Colocación:

Posicionar la válvula entre las bridas y alinear correctamente el disco en la posición de cierre total. Verificar que las juntas de sellado estén instaladas correctamente y no se desplacen.

Fijación:

Insertar los pernos a través de las bridas y apretarlos de manera uniforme en un patrón cruzado con una llave dinamométrica, asegurando una presión de ajuste equilibrada y evitando deformaciones.

Pruebas de operación:

Realizar pruebas funcionales de apertura y cierre de la válvula, asegurando que el disco gire libremente con el mecanismo de engranaje. Comprobar la ausencia de fugas utilizando una prueba hidráulica bajo presión.

Mantenimiento inicial:

Lubricar los componentes móviles del engranaje y verificar el torque requerido para el accionamiento.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Plomero
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- brida compacta PVC iny EC 200mm PN 10 PG

- pernos de acero c/tuerca 5/8" x 3 1/2"
- empaque para brida d=8"
- VALVULA MARIPOSA ENGRANAJE WAFER HIERRO DUCTIL 8"

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

4.19. BRIDA PVC INYECTADA CAMPANA E/C 200 mm

DESCRIPCIÓN:

La brida PVC inyectada con campana de entrada/salida (E/C) de 200 mm es un accesorio diseñado para unir tuberías PVC con un sellado hermético, permitiendo conexiones confiables en redes hidráulicas.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción: Verificar que las bridas cumplen con las especificaciones técnicas y están libres de defectos de fabricación.

Preparación: Limpiar las superficies de contacto de la brida y la tubería para asegurar una unión perfecta.

Instalación: Colocar la brida en la tubería y ajustar los pernos de manera uniforme, asegurando la correcta alineación y hermeticidad.

Pruebas: Realizar pruebas de presión en el tramo conectado para comprobar la ausencia de fugas.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Plomero
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- BRIDA PVC INYECTADA CAMPANA E/C 200 MM (incluye pernos y tuercas)

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte

4.20. TUBERÍA PVC UPSE 50MM 1,00MPA(145PSI)

DESCRIPCIÓN: Tubería de PVC rígido tipo UPSE, de 50 mm de diámetro nominal, diseñada para soportar una presión de trabajo de 1.00 MPa (145 PSI). Es utilizada en sistemas de agua potable, drenajes a presión y otras redes de conducción hidráulica.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción: Verificar que las tuberías cumplan con las especificaciones técnicas y que no presenten daños físicos.

Preparación: Limpiar los extremos de la tubería y las juntas para evitar partículas contaminantes.

Corte: Si es necesario ajustar la longitud, realizar cortes rectos con herramientas adecuadas y desbastar los bordes para evitar daños al ensamblar.

Instalación: Realizar uniones mediante adhesivo solvente para PVC o juntas mecánicas, asegurando alineación y hermeticidad.

Pruebas: Realizar pruebas de presión hidráulica en el tramo instalado para detectar posibles fugas o conexiones defectuosas.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica.

UNIDAD

Metro lineal (MI).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero
- Peón
- Maestro de obra

MATERIALES MÍNIMOS

- TUB u-PVC Unión Elastomérica 50mm X 6m 1,00MPa(145psi)

- Grasa vegetal

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metro lineal (MI), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

5. MODULO 5: LINEA DE CONDUCCIÓN

5.1. REPLANTEO Y NIVELACIÓN CON EQUIPO TOPOGRÁFICO DE PRECISIÓN

DESCRIPCIÓN: Consiste en el proceso de trazado y marcado en campo de puntos importantes de la línea de tubería mediante la utilización de equipo de precisión, trasladando los datos de los planos al terreno y marcarlos adecuadamente, tomando en consideración la base para las medidas (B.M.) y (B.R.) como paso previo al suministro e instalación de tubería. Antes de iniciar la construcción, el Contratista y el Fiscalizador definirán el trazado observando los planos y recorriendo el terreno. De ser necesario el Contratista presentará las modificaciones requeridas. Este trabajo debe realizarse con la precisión suficiente que permita la perfecta ubicación del proyecto en el terreno, tanto en planta como en perfil.

Se realizará en el terreno el replanteo de todas las obras de movimientos de tierras, estructura y albañilería señaladas en los planos, así como su nivelación, los que deberán realizarse con aparatos de precisión como teodolitos, niveles, cintas métricas. Se colocará los hitos de ejes, los mismos que no serán removidos durante el proceso de construcción, y serán comprobados por Fiscalización

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: El Contratista procederá conforme a lo detallado en los planos con el respectivo equipo de topografía, realizará la localización y replanteo de ejes, niveles, y alineamiento de la tubería los cuales serán aprobadas por fiscalización y verificados periódicamente.

Los puntos de referencia de la obra se fijarán con exactitud y deberán marcarse mediante puentes formados por estacas y crucetas, mojones de hormigón, en forma estable y clara, los cuales no deben ser afectados con el movimiento de tierras. Se repetirá el replanteo y nivelación, tantas veces como sea necesario, hasta lograr su concordancia total con los planos

Para la nivelación únicamente se utilizarán aparatos de precisión y cinta metálica.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Kilometro (Km).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Equipo topográfico de precisión

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Cadenero
- Topógrafo (En Construcción-Estr. Oc. C1)
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- Pintura esmalte
- Estacas, varios
- Mojón

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará por kilometro (Km), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

5.2. EXCAVACIÓN A MANO EN ZANJA

DESCRIPCIÓN: Este trabajo consiste en el conjunto de actividades necesarias para la excavación y remoción de tierra u otros materiales, con trabajo manual y con el uso de medios ordinarios tales como picos y palas. Se utilizará para excavar la última capa de la zanja, o en aquellos sitios en los que la utilización de equipo mecánico sea imposible. La excavación manual para estructuras se hará de acuerdo a las dimensiones, pendientes, y alineaciones, indicadas en los planos arquitectónicos o estructurales y de detalle u ordenados por la Fiscalización. La excavación deberá remover aquel material que pudiera dificultar la implantación de la estructura.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Luego de haber realizado la limpieza y replanteo del terreno, se procederá a las excavaciones menores que se indiquen en los planos arquitectónicos y estructurales o los indicados por Fiscalización. Todas las operaciones y el equipo serán de tipo manual, por lo que se debe prever los cuidados y seguridades para los obreros que ejecuten el rubro y para las construcciones adyacentes.

Cuando la excavación se realice en cortes abiertos sin apuntalamientos, el contratista será responsable de asegurar que los declives laterales sean satisfactorios para su estabilidad. Las paredes de las excavaciones en zanjas deberán estar aseguradas, y entibadas adecuadamente, y de ser necesario se crearán encofrados, apuntalamientos u otros métodos aprobados por fiscalización. De ser necesario se creará un drenaje para mantener seca la excavación en todo momento.

El rubro incluye todos los trabajos de excavación manual y los sistemas de apuntalamiento, evacuación de aguas y demás de protección para evitar derrumbes y para seguridad del personal. En caso de que parte del material de excavación, se lo utilice nuevamente para rellenos, estos porcentajes se tendrán en cuenta, para la determinación del volumen y su posterior pago.

El material que se retira se lo colocará provisionalmente a los lados de la excavación, para luego ser desalojados a los lugares permitidos y asignados por el Fiscalizador.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro cúbico (m³).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Albañil
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará por metro cúbico (m³), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

5.3. EXCAVACION DE ZANJA A MAQUINA h=0.0 - 1.5m ANCHO MIN = 0.60

DESCRIPCIÓN: Considera los movimientos de gran volumen, del suelo y otros materiales existentes en el mismo, mediante la utilización de maquinaria y equipos mecánicos.

El objetivo será el conformar espacios para terrazas, subsuelos, alojar cimentaciones, hormigones y similares, y las zanjas correspondientes a sistemas eléctricos, hidráulicos o sanitarios, según las indicaciones de estudios de suelos, planos arquitectónicos, estructurales y de instalaciones.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: El replanteo del terreno determinará la zona a excavar y se iniciará con la ubicación de los sitios de control de niveles y cotas, para luego ubicar el equipo mecánico, aprobado por fiscalización, para la remoción de la primera capa de terreno. Toda la excavación será ejecutada en capas similares, es decir que la excavación total de la obra lleve nivel continuo a medida que se avanza con el rubro, en las profundidades sucesivas recomendadas por el estudio de suelos o por la fiscalización.

La conformación de una rampa de acceso y salida de la excavación deberá estar ubicada de tal forma que sea fácil el desalojo del material que se va retirando; esta rampa deberá estar recubierta con material granular (arena - grava) en un mínimo espesor de 100 mm.

La excavación para plataformas se efectuará en general, en caso de que no exista una especificación y/o disposición contraria de fiscalización, en capas de 400 mm de profundidad. La altura entre dos excavaciones sucesivas no excederá en general de 1800 mm las que pueden hacerse en forma escalonada.

En la medida que avance y/o profundice la excavación, se ubicarán los sistemas de evacuación de aguas lluvias, los que se llevarán al lugar previsto para su desalojo, y previamente se realizará una fosa de al menos 1.00 m³ de capacidad, en el que se depositarán los materiales sólidos que lleven las aguas, para luego ser desalojadas a través de los sumideros. Cuando se utilice el sistema de bombeo, se ejecutará igualmente ésta fosa y sumidero, en el que se ubicará el sistema de bombeo.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro cúbico (m³).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Retroexcavadora

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Op. de Retroexcavadora
- Peón

- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará por metro cúbico (m³), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

5.4. EXCAVACION EN ROCA CON EXPLOSIVOS, EQUIPO: PUINJER

DESCRIPCIÓN: Este trabajo consiste en el conjunto de actividades necesarias para la excavación y remoción de roca, con trabajo manual y con el uso de medios mecánicos. La excavación se hará de acuerdo a las dimensiones, pendientes, y alineaciones, indicadas en los planos arquitectónicos o estructurales y de detalle u ordenados por la Fiscalización. La excavación deberá remover aquel material que pudiera dificultar la implantación de la estructura.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Luego de haber realizado la limpieza y replanteo del terreno, se procederá a las excavaciones que se indiquen en los planos arquitectónicos y estructurales o los indicados por Fiscalización. Todas las operaciones y el equipo serán de tipo manual, por lo que se debe prever los cuidados y seguridades para los obreros que ejecuten el rubro y para las construcciones adyacentes.

El material que se retira se lo colocará provisionalmente a los lados de la excavación, para luego ser desalojados a los lugares permitidos y asignados por el Fiscalizador.

ENSAYOS DE LABORATORIO:

Rubro sin ensayos.

UNIDAD:

Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Compresor
- Equipo de perforación
- Piunjer 9HP

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Operador de equipo liviano

- Maestro mayor en ejecución de obras civiles
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Dinamita
- Fulminante Ordinario N° 8
- Mecha
- Nitrato de amonio
- Barreno 0.80 m

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro cúbico m³, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

5.5. RASANTEO DE ZANJA

DESCRIPCIÓN: Es la excavación manual mediante la cual se da la conformación del fondo de la zanja excavada.

El objetivo del rasanteo es la protección de la tubería para que esta quede asentada sobre una superficie consistente.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Previamente que se hayan realizado las excavaciones de las zanjas para la tubería, a mano o máquina, se procederá con el rasanteo bajo las órdenes o indicaciones del Fiscalizador.

Cuando la excavación se realice con maquinaria, no se debe llegar a la rasante proyectada, dejando una capa de una altura aproximada de 15 cm, la misma que será removida con pico y pala antes de colocar la tubería, el rasanteo se realizara por el ancho completo de la zanja. El fondo de la zanja se la emparejara mediante el uso de una regla de igual longitud que los tramos de tubería o de una piola extendida, de manera que los extremos de tramos contiguos queden centrados.

El fondo de la zanja deberá hallarse limpio y libre de piedras y terrones, de modo que los tubos se apoyen uniformemente sobre el suelo en toda su longitud.

Si el fondo de alguna excavación de zanja fuere removido más de lo indicado en los planos será rellenado a expensas del Contratista, con material seleccionado y de calidad aprobada por el Fiscalizador, el que será colocado en espesores sucesivos de 20 cm debidamente compactados.

El ancho de la zanja será lo suficientemente amplio de forma que permita el libre trabajo

de los obreros colocadores de tubería.

ENSAYOS DE LABORATORIO:

Rubro sin ensayos.

UNIDAD:

Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO:

Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

Rubro sin materiales

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro cuadrado (m²), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

5.6. COLCHON DE ARENA PARA TUBERÍA e=10cm

DESCRIPCIÓN: Se entiende por cama de arena el agregado fino colocado en la base de la zanja sobre el área rasanteada antes de la colocación de la tubería para evitar que la tubería tenga que soportar esfuerzos y que puedan dañar la tubería.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Previó la realización de las excavaciones de zanja y el rasanteo se procederá con la colocación de la cama de arena, de acuerdo a los diseños en planos o indicaciones del Fiscalizador.

El fondo de la zanja deberá ser adecuado de tal manera que ofrezca una pendiente uniforme y pareja, se tendera la arena hasta alcanzar una capa de 0.10m, cuidando de cumplir con los respectivos niveles para la pendiente de la tubería que se asentará posteriormente.

El material será arena amarilla de mina, libre de materia orgánica o elementos extraños que perjudiquen sus características de trabajo. Se colocará la arena en el fondo de la zanja a todo lo ancho y se la emparejará mediante el uso de una regla de igual longitud que los tramos de tubería o de una piola extendida, de manera que los extremos de tramos contiguos queden centrados.

El Fiscalizador verificará que la cama de arena sea uniforme y comprobará los respectivos niveles, cualquier error en su conformación deberá corregirse antes de colocar la tubería.

ENSAYOS DE LABORATORIO:

Rubro sin ensayos.

UNIDAD:

Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO:

Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Albañil
- Peón

MATERIALES MINIMOS:

- Arena fina de mina

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metro cúbico (m³), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

5.7. RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL, (PIZÓN MANUAL)

DESCRIPCIÓN: Será el conjunto de operaciones para la construcción de rellenos con material del suelo existente o material proveniente de la excavación de la zanja, compactado en capas de 20cm hasta llegar a los niveles y cotas determinadas y requeridas.

El objetivo será el relleno de las zanjas donde va instalada la tubería de la línea de impulsión, hasta lograr las características del suelo existente o mejorar el mismo de requerirlo el proyecto, hasta los niveles señalados en el mismo, de acuerdo con las especificaciones indicadas en el estudio de suelos o la fiscalización.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: En forma conjunta, el constructor y fiscalización verificarán que los trabajos previos o que van a ser cubiertos con el relleno, se encuentran concluidos o en condiciones de aceptar la carga de relleno a ser impuesta. Para dar inicio al relleno del sitio que se indique en planos del proyecto, se tendrá la autorización de fiscalización.

El relleno se hará con material seleccionado, utilizando el proveniente de la excavación,

si cumple con las especificaciones que se indiquen en el estudio de suelos. Además, el material estará libre de troncos, ramas y en general de toda materia orgánica, previa aprobación de fiscalización.

El sitio a rellenar estará libre de agua, material de desecho u otros que perjudiquen este proceso. Se iniciará con el tendido de una capa uniforme horizontal de espesor no mayor de 200 mm., sobre la clave de la tubería, la que tendrá un grado de humedad óptima, que permita lograr la compactación y porcentaje de compactación exigida. Dicha compactación se efectuará con apisonador manual, iniciando desde los bordes hacia el centro del relleno y manteniendo traslapes continuos en los sitios apisonados. Se tendrá especial cuidado de no dañar la tubería golpeándola directamente con el apisonador manual. Una vez alcanzado el 30% del total de la altura de la zanja rellenada se podrá hacer uso del apisonador mecánico y seguir con el relleno total de la zanja. Cada vez que se concluya con una capa de relleno, será marcada y verificada en estacas que serán previamente colocadas. Este procedimiento será repetitivo para cada capa de relleno, hasta llegar al nivel establecido en el proyecto.

En el caso de no cumplir con las especificaciones y tolerancias exigidas en el proyecto, los sitios no aceptados serán escarificados y rellenados por el constructor a su costo, así como las perforaciones que se realicen para la toma de muestras y verificaciones de espesores del relleno. El rubro será entregado libre de cualquier material sobrante o producto del relleno.

ENSAYOS DE LABORATORIO:

Rubro sin ensayos.

UNIDAD:

Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO:

Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Maestro mayor en ejecución de obras civiles
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metro cúbico (m³), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única

compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

5.8. RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE REPOSICIÓN

DESCRIPCIÓN: Será el conjunto de operaciones para la ejecución de rellenos con material granular seleccionado, hasta llegar a un nivel o cota determinado.

El objetivo será el mejoramiento de las características del suelo existente, como base de elementos de fundación estructurales, base para terminados de vías y circulaciones y otros requeridos en el proyecto, hasta los niveles señalados en el mismo, de acuerdo con la dosificación y especificaciones indicadas en el estudio de suelos y/o la fiscalización.

El constructor y fiscalización verificarán que los trabajos previos o que van a ser cubiertos con el relleno, se encuentran concluidos o en condiciones de aceptar la carga de relleno a ser impuesta. Para dar inicio al relleno del sitio indicado en planos, se tendrá la autorización de fiscalización de empezar con estas actividades. El relleno será con material granular seleccionado, de granulometría específica y características indicadas en el estudio de suelos. Además, el material será libre de elementos perjudiciales, materia orgánica u otros que perjudiquen sus características.

El sitio a rellenar estará libre de agua, material de desecho u otros que perjudiquen este proceso. Se iniciará con el tendido de una capa uniforme horizontal de espesor no mayor de 200 mm, la que tendrá un grado de humedad óptima, que permita lograr la compactación y resistencia exigida. Dicha compactación se efectuará con apisonador mecánico y en los sitios que no sean factibles se utilizará apisonador manual, iniciando desde los bordes hacia el centro del relleno y manteniendo traslapes continuos en los sitios apisonados. En el caso de curvas, la compactación iniciará desde la parte inferior del peralte hasta su parte más elevada. Cada vez que se concluya con una capa de relleno, será marcada y verificada en estacas que serán previamente colocadas. Este procedimiento será repetitivo para cada capa de relleno, hasta llegar al nivel establecido en el proyecto.

En los sectores en donde no cumpla con las tolerancias, densidades y resistencias requeridas, el material será escarificado, removido, emparejado, humedecido u oreado para nuevamente ser compactado y obtener las características especificadas en el proyecto. Todo este procedimiento, así como las perforaciones que se realicen para la toma de muestras y verificaciones de espesores del relleno, serán a costo del

constructor. El rubro será entregado libre de cualquier material sobrante o producto del relleno.

ENSAYOS DE LABORATORIO:

Rubro sin ensayos.

UNIDAD:

Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO:

Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Material de mejoramiento
- Agua

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metro cúbico (m³), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

5.9. HORMIGÓN SIMPLE DE $f'c=180$ kg/cm²

DESCRIPCIÓN: Es el hormigón de resistencia $f'c=180$ kg/cm² en el que se utiliza ripio de hasta 5 cm de diámetro y desde luego tiene todos los componentes de hormigón, cemento portland tipo I, arena fina, grava, agua y aditivos (de requerirse), sumado a este el encofrado (metálico o madera) para que tome la forma especificada en planos y por ende su consolidación.

La dosificación del hormigón varía de acuerdo a las necesidades.

Se entenderá por encofrados las formas volumétricas que se confeccionan con piezas de madera, metálicas o de otro material resistente para que soporten el vaciado del hormigón, con el fin de moldearlo a la forma prevista. Se utilizarán cuando sea necesario confinar al hormigón y proporcionarle la forma y dimensiones indicadas en los planos, deberá tener suficiente rigidez para mantener su posición y resistir las presiones resultantes del vaciado y vibrado del hormigón. Será sellado para evitar la pérdida del

mortero. Las superficies que estén en contacto con el hormigón deberán encontrarse completamente limpias, libres de toda sustancia que no fuere especificada.

Fabricación del hormigón

Generalidades: El constructor deberá disponer de un equipo principal de dosificación de mezclado, en óptimas condiciones de funcionamiento, que permita alcanzar un esfuerzo mínimo de rotura a los 28 días de $f'c = 180 \text{ kg/cm}^2$.

Agregados: Para los diferentes tamaños, se podrá utilizar un dispositivo de pesaje individual o acumulativo. En los compartimientos, los agregados deberán tener un contenido uniforme de humedad. No se permitirá uso de agregado fino, cuyo contenido de humedad sea mayor al 18 por ciento.

Cemento: La dosificación del cemento se la hará al peso, automática y separadamente de los otros ingredientes. No se permitirá el pesaje acumulativo con los agregados. Un sistema de vibración deberá asegurar la descarga completa del cemento de la revolvedora.

Agua: Se la dosificará al peso o al volumen. Una instrumentación adecuada deberá permitir su medición, según los requerimientos en cada mezcla.

Aditivos: El equipo de dosificación deberá corresponder a las recomendaciones de los fabricantes de aditivos. Poseerá un sistema de medida de dosificación que permitirá variar la cantidad de descarga, según convenga.

Requerimientos previos

- ✓ Revisión de los diseños del hormigón a ejecutar y los planos del proyecto.
- ✓ Determinación del tamaño de la piedra que será tipo andesita azulada, e irá de acuerdo con el espesor del elemento a fundirse.
- ✓ Saturación de agua de la piedra que se va a utilizar.
- ✓ Determinación del tipo de compactación y terminado de las superficies que se van a poner en contacto con el hormigón simple.
- ✓ Verificar que los encofrados se encuentren listos y húmedos para recibir el hormigón y o las excavaciones. Verificación de niveles, plomos y alineaciones.
- ✓ Instalaciones embebidas, que atraviesen y otros aprobados por fiscalización. Tipo, dosificación, instrucciones y recomendaciones al utilizar aditivos.
- ✓ Fiscalización verificará y dispondrá que se puede iniciar con el hormigonado.

Posterior a la ejecución

- ✓ Las superficies terminadas serán lisas y se sujetarán a lo señalado en los planos del proyecto, para aprobación de fiscalización.
- ✓ Cuidados para no provocar daños al hormigón, durante el proceso de desencofrado.

Evitar cargar al elemento recién fundido hasta que el hormigón haya adquirido el 70% de su resistencia de diseño, transcurran un mínimo de 14 días luego del hormigonado, o a la aprobación e indicaciones de Fiscalización.

- ✓ Cuidado y mantenimiento hasta el momento de entrega recepción del rubro.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Resistencias y ensayos.

Los requisitos de resistencia a la compresión del hormigón consistirán en una resistencia mínima que deberá alcanzar el hormigón antes de la aplicación de las cargas, y si éste es identificado por su resistencia, en una resistencia mínima a la edad de 28 días. Las varias resistencias que se requieran son especificadas en los capítulos correspondientes o se indican en los planos. La resistencia a la compresión del hormigón se determinará en base al ensayo establecido en la norma AASHTO T 22, con cilindros de hormigón elaborados y curados de acuerdo con los métodos que se indican en la norma AASHTO T 23 o T126.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Se iniciará con la preparación del hormigón simple de la resistencia determinada en los planos o especificaciones estructurales. Tanto la dosificación y calidad del hormigón, así como el proceso de mezclado, transporte, vertido y curado del hormigón se registrará a lo que se especifica en el Código Ecuatoriano de la Construcción. Capítulo 4. Calidad del Hormigón y Capítulo 5. Mezclado y colocación del hormigón. Quinta edición 1993, y/o las “Especificaciones generales para construcción de caminos y puentes” del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones. MOP. Capítulo 800. Sección 801. Hormigón de cemento portland.

Verificado y aprobado el encofrado o excavación en los que se alojará el hormigón y piedra, se iniciará su colocación en capas uniformes horizontales y se lo vibrará secuencialmente, impidiendo en todo momento la segregación del hormigón, presiones sobre los encofrados que excedan las de diseño y el fraguado de las capas inferiores antes de la colocación de la superior. Se tendrá especial cuidado de que no existan espacios libres o bolsas de aire entre el hormigón, para lo que se realizará un baqueteo (golpeteo) con la ayuda de vibrador, varilla u otros elementos apropiados.

La superficie de acabado será lisa y totalmente limpia de cualquier rebaba o desperdicio. El período de curado mínimo debe ser de siete días o hasta que el hormigón alcance el 70 % de su resistencia de diseño.

UNIDAD: Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Concretera

- Vibrador

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Arena Gruesa
- Grava
- Agua
- Cemento

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m³, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

5.10. ACERO DE REFUERZO $f_y=4200 \text{ Kg/cm}^2$

DESCRIPCIÓN: El rubro permitirá disponer de una estructura de refuerzo para el hormigón, y que consistirá en el suministro y colocación de acero de refuerzo en barras de la clase, tipo y dimensiones que se indiquen en las planillas de hierro, planos estructurales y/o especificaciones.

Se realizará mediante las operaciones necesarias de cortar, doblar, conformar ganchos, soldar y colocar el acero de refuerzo $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ que se requiere en la conformación de elementos de hormigón armado.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: El hierro estructural para ser colocado en obra debe estar libre de escamas, grasa, arcilla, oxidación, pintura o cualquier materia extra que pueda reducir o destruir la adherencia.

Todo hierro estructural una vez colocado en obra llevará una marca de identificación que concordará con aquellas establecidas en los planos estructurales.

También el hierro estructural será de las dimensiones establecidas, doblado en frío, colocado en obra, como se especifica en los planos estructurales. Los estribos u otros hierros que estén interesados con otra armadura, serán debidamente asegurados con alambre galvanizado negro No. 16 en doble lazo, los extremos del cual serán colocados hacia el cuerpo principal del hormigón a fin de prevenir cualquier desplazamiento.

El límite de fluencia del hierro será $f_y = 4.200 \text{ kg/cm}^2$.

Todo el hierro estructural será colocado en obra en forma segura y con los elementos necesarios que garanticen su recubrimiento, espaciamiento y ligadura. No se permitirá que contraviniendo las disposiciones establecidas en los planos o en estas especificaciones, la armadura de cualquier elemento sea menor a la especificada.

Toda armadura será aprobada en los encofrados por el Fiscalizador encargado de la estructura, antes de la colocación del hormigón.

En todas las superficies de cimentación y otros miembros estructurales, la armadura tendrá un recubrimiento mínimo de 5 cm.

Cuando sea necesario unir la armadura en otros puntos que los establecidos en los planos, se empleará una longitud mínima de traslape 24 veces el diámetro de la varilla. En tales uniones las varillas estarán en contacto y sujetas con alambre galvanizado. Cuando cualquiera de los calibres sea mayor a 25 mm la unión se hará por medio de suelda eléctrica.

Se debe evitar cualquier unión o empate de la armadura en los puntos de máximo esfuerzo. Las uniones deben tener un empalme suficiente, a fin de transmitir los esfuerzos de corte y adherencia entre varillas.

Toda armadura o característica de éstas serán comprobadas con la plantilla de hierros de los planos estructurales correspondientes. Para cualquier cambio o modificación, se consultará con el Fiscalizador, deberá registrarse en el libro de obra y en los planos de verificación y control de obra.

El refuerzo será doblado a las hormas y dimensiones dadas en el resumen de barras y en una forma que no perjudique al material.

Las barras de refuerzo trabajadas en frío o en caliente, una vez dobladas no serán enderezadas o nuevamente dobladas.

El doblaje en caliente mediante calor al rojo que no exceda 840°C podrá ser permitido, excepto para barras cuyo esfuerzo depende en su doblado en frío. Las barras dobladas en caliente no deberán ser enfriadas por remojo.

El esfuerzo será colocado y mantenido en la posición mostrada en los planos. Todas las barras intersecadas deberán ser atadas junto con alambre de hierro suave de 1,625 mm de diámetro mínimo.

Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a los resultados de las pruebas de laboratorio y de campo; así como las tolerancias y condiciones en las que se hace dicha entrega.

Muestras y Ensayos: Cada lote de acero de refuerzo deberá ser rotulado, indicando el nombre de la fábrica. Este rótulo deberá ser colocado en un lugar visible para facilitar la identificación.

El Ingeniero Fiscalizador de la obra tiene el derecho de tomar muestras de acero de refuerzo que vaya a usarse y enviarlas al laboratorio para ensayarlas.

El muestreo puede hacerse en la fuente de suministro, en el lugar de distribución o en el sitio de las obras. La verificación de los resultados de los ensayos realizados en fábrica los hará la Fiscalización, sobre las muestras escogidas, los costos de los ensayos y pruebas correrán por cuenta del Constructor.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Ensayo de tensión para verificar el esfuerzo de fluencia.

UNIDAD: Kilogramo (Kg).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Dobladora
- Cizalla

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Fierro
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS:

- Hierro
- Alambre de amarre

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Kg, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

5.11. TUBERÍA PVC UPSE 110MM X 6M 0,80MPA(116PSI)

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro e instalación de tubería PVC UPSE de 110 mm con una presión de trabajo de 0.80MPa.

Esta tubería deberá ser verificada en sus uniones para asegurar su estanqueidad.

Se deberá revisar los manuales de los proveedores en lo que tiene que ver a transporte y almacenamiento, con el objetivo de evitar daños en la estructura de la tubería.

La tubería deberá ser probada previo ser recibida en obra, las pruebas son las de estanqueidad y de presión de trabajo.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

Verificar que las tuberías cumplen con las normativas técnicas correspondientes (ASTM D1785 o equivalente) y que no presentan fisuras, deformaciones ni contaminantes en su interior.

Preparación del sitio:

Limpieza: Asegurar que la zanja donde se instalarán las tuberías esté libre de piedras, escombros u otros materiales que puedan dañar la tubería.

Nivelación: Compactar y nivelar el fondo de la zanja, proporcionando un lecho uniforme de material seleccionado (arena o grava fina) para evitar puntos de presión.

Corte y ajuste:

Si se requiere, realizar cortes rectos con herramientas adecuadas, como cortadoras de PVC. Desbastar los bordes para evitar daños en las uniones y garantizar un acople adecuado.

Uniones:

Utilizar adhesivo solvente o juntas de sellado según el tipo de conexión especificado. Asegurar que las superficies de contacto estén limpias y secas antes de ensamblar. Insertar los extremos de las tuberías con presión uniforme para un sellado hermético.

Colocación:

Instalar las tuberías alineadas correctamente según el diseño hidráulico, verificando la pendiente especificada. Evitar tensiones o movimientos bruscos que puedan afectar la integridad de las uniones.

Pruebas de presión:

Realizar pruebas hidráulicas en el tramo instalado, sometiéndolo a una presión mayor a 0.80 MPa (116 PSI) durante el tiempo establecido en las especificaciones para verificar la ausencia de fugas.

Relleno y compactación:

Cubrir las tuberías con material seleccionado, compactando cuidadosamente en capas para evitar deformaciones y garantizar la estabilidad del sistema.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica.

UNIDAD

Metro lineal (MI).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero
- Peón
- Maestro de obra

MATERIALES MÍNIMOS

- Tub P UPSE 110mm x 6m 0,80MPa(116psi)
- Grasa vegetal

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro lineal (MI), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

5.12. TUBERÍA PVC UPSE 160MM X 6M 0,63MPA(91PSI)

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro e instalación de tubería PVC UPSE de 110 mm con una presión de trabajo de 0.63MPa.

Esta tubería deberá ser verificada en sus uniones para asegurar su estanqueidad.

Se deberá revisar los manuales de los proveedores en lo que tiene que ver a transporte y almacenamiento, con el objetivo de evitar daños en la estructura de la tubería.

La tubería deberá ser probada previo ser recibida en obra, las pruebas son las de estanqueidad y de presión de trabajo.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

Verificar que las tuberías cumplen con las normativas técnicas (ASTM D1785 o equivalente), asegurándose de que no presentan fisuras, deformaciones ni daños visibles.

Preparación del sitio:

Limpieza: Limpiar la zanja destinada para la instalación, asegurándose de que no haya elementos que puedan dañar la tubería.

Nivelación: Compactar y nivelar el fondo de la zanja para garantizar un lecho uniforme de material seleccionado (arena o grava fina).

Corte y ajuste:

Si es necesario ajustar la longitud, cortar las tuberías con herramientas adecuadas (como cortadoras de PVC) asegurándose de realizar cortes rectos y desbastar los bordes para evitar daños en las uniones.

Uniones:

Utilizar adhesivo solvente o juntas de sellado según el diseño especificado. Asegurar que las superficies de contacto estén limpias y libres de humedad antes de ensamblar. Insertar las tuberías con presión uniforme hasta obtener un acople hermético.

Colocación:

Instalar las tuberías alineadas y con la pendiente indicada en los planos hidráulicos. Asegurarse de que las conexiones sean firmes y que no existan desplazamientos que puedan generar fugas.

Pruebas de presión:

Realizar pruebas hidráulicas en el sistema instalado, sometiéndolo a una presión mayor a 0.63 MPa (91 PSI) durante el tiempo especificado para comprobar la estanqueidad y la integridad de las uniones.

Relleno y compactación:

Cubrir las tuberías con material seleccionado en capas, compactando suavemente para evitar daños y garantizar la estabilidad del sistema.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica.

UNIDAD

Metro lineal (MI).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero
- Peón
- Maestro de obra

MATERIALES MÍNIMOS

- Tub P UPSE 160mm x 6m 0,63MPa(91psi)
- Grasa vegetal

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro lineal (MI), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

5.13. TUBERÍA PVC UPSE 200MM X 6M 0,63MPa(91PSI)

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro e instalación de tubería PVC UPSE de 200 mm con una presión de trabajo de 0.63MPa.

Esta tubería deberá ser verificada en sus uniones para asegurar su estanqueidad.

Se deberá revisar los manuales de los proveedores en lo que tiene que ver a transporte y almacenamiento, con el objetivo de evitar daños en la estructura de la tubería.

La tubería deberá ser probada previo ser recibida en obra, las pruebas son las de estanqueidad y de presión de trabajo.

Tubería de PVC rígido tipo UPSE, de 200 mm de diámetro nominal y 6 metros de longitud, diseñada para soportar una presión de trabajo de 0.63 MPa (91 PSI). Es utilizada en sistemas de conducción de agua potable y otros fluidos bajo presión en redes hidráulicas.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

Verificar que las tuberías cumplan con las normativas técnicas (ASTM D1785 o equivalente), que no presenten daños como fisuras, deformaciones o contaminantes internos.

Preparación del sitio:

Limpiar y nivelar el terreno donde se instalarán las tuberías, asegurando la correcta compactación de la zanja y el cumplimiento de las cotas de diseño.

Corte y ajuste:

En caso de necesitar ajuste de longitud, realizar cortes rectos con herramientas adecuadas, asegurando que los extremos sean lisos y estén libres de rebabas.

Uniones:

Utilizar sistemas de unión con adhesivo solvente o juntas mecánicas compatibles con PVC. Las superficies de contacto deben estar limpias y secas para asegurar un sellado perfecto.

Colocación:

Colocar las tuberías en la zanja, asegurando una pendiente uniforme según el diseño hidráulico. Verificar el correcto alineamiento y evitar tensiones en las uniones.

Pruebas de presión:

Realizar pruebas hidráulicas en el sistema instalado, sometiéndolo a una presión superior al 0.63 MPa (91 PSI) para garantizar la ausencia de fugas y la integridad de las uniones.

Relleno:

Cubrir la tubería con material de relleno adecuado (arena fina o material seleccionado), compactando en capas para evitar daños y garantizar la estabilidad del sistema.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica.

UNIDAD

Metro lineal (MI).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero
- Peón
- Maestro de obra

MATERIALES MÍNIMOS

- Tub P UPSE 200mm x 6m 0,63MPa(91psi)
- Grasa vegetal

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro lineal (MI), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

5.14. TUBERÍA PVC UPSE 250MM X 6M 0,63MPA(91PSI)

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro e instalación de tubería PVC UPSE de 250 mm con una presión de trabajo de 0.63MPa.

Esta tubería deberá ser verificada en sus uniones para asegurar su estanqueidad.

Se deberá revisar los manuales de los proveedores en lo que tiene que ver a transporte y almacenamiento, con el objetivo de evitar daños en la estructura de la tubería.

La tubería deberá ser probada previo ser recibida en obra, las pruebas son las de estanqueidad y de presión de trabajo.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

Verificar que las tuberías cumplan con las normativas técnicas (ASTM D1785 o equivalente), que no presenten daños como fisuras, deformaciones o contaminantes internos.

Preparación del sitio:

Limpiar y nivelar el terreno donde se instalarán las tuberías, asegurando la correcta compactación de la zanja y el cumplimiento de las cotas de diseño.

Corte y ajuste:

En caso de necesitar ajuste de longitud, realizar cortes rectos con herramientas adecuadas, asegurando que los extremos sean lisos y estén libres de rebabas.

Uniones:

Utilizar sistemas de unión con adhesivo solvente o juntas mecánicas compatibles con PVC. Las superficies de contacto deben estar limpias y secas para asegurar un sellado perfecto.

Colocación:

Colocar las tuberías en la zanja, asegurando una pendiente uniforme según el diseño hidráulico. Verificar el correcto alineamiento y evitar tensiones en las uniones.

Pruebas de presión:

Realizar pruebas hidráulicas en el sistema instalado, sometiéndolo a una presión superior al 0.63 MPa (91 PSI) para garantizar la ausencia de fugas y la integridad de las uniones.

Relleno:

Cubrir la tubería con material de relleno adecuado (arena fina o material seleccionado), compactando en capas para evitar daños y garantizar la estabilidad del sistema.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica.

UNIDAD

Metro lineal (MI).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero
- Peón
- Maestro de obra

MATERIALES MÍNIMOS

- Tub P UPSE 250mm x 6m 0,63MPa(91psi)
- Grasa vegetal

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro lineal (MI), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

5.15. TUBERÍA PVC UPSE 250MM X 6M 0,80MPA(116PSI)

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro e instalación de tubería PVC UPSE de 250 mm con una presión de trabajo de 0.80MPa.

Esta tubería deberá ser verificada en sus uniones para asegurar su estanqueidad.

Se deberá revisar los manuales de los proveedores en lo que tiene que ver a transporte y almacenamiento, con el objetivo de evitar daños en la estructura de la tubería.

La tubería deberá ser probada previo ser recibida en obra, las pruebas son las de estanqueidad y de presión de trabajo.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

Verificar que las tuberías cumplan con las normativas técnicas (ASTM D1785 o equivalente), que no presenten daños como fisuras, deformaciones o contaminantes internos.

Preparación del sitio:

Limpiar y nivelar el terreno donde se instalarán las tuberías, asegurando la correcta compactación de la zanja y el cumplimiento de las cotas de diseño.

Corte y ajuste:

En caso de necesitar ajuste de longitud, realizar cortes rectos con herramientas adecuadas, asegurando que los extremos sean lisos y estén libres de rebabas.

Uniones:

Utilizar sistemas de unión con adhesivo solvente o juntas mecánicas compatibles con

PVC. Las superficies de contacto deben estar limpias y secas para asegurar un sellado perfecto.

Colocación:

Colocar las tuberías en la zanja, asegurando una pendiente uniforme según el diseño hidráulico. Verificar el correcto alineamiento y evitar tensiones en las uniones.

Pruebas de presión:

Realizar pruebas hidráulicas en el sistema instalado, sometiéndolo a una presión superior al 0.80 MPa (116 PSI) para garantizar la ausencia de fugas y la integridad de las uniones.

Relleno:

Cubrir la tubería con material de relleno adecuado (arena fina o material seleccionado), compactando en capas para evitar daños y garantizar la estabilidad del sistema.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica.

UNIDAD

Metro lineal (MI).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero
- Peón
- Maestro de obra

MATERIALES MÍNIMOS

- Tub P UPSE 250mm x 6m 0,80MPa(116psi)
- Grasa vegetal

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro lineal (MI), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

5.16. TUBERÍA PVC UPSE 315MM X 6M 0,80MPA(116PSI)

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro e instalación de tubería PVC UPSE de 315 mm con una presión de trabajo de 0.80MPa.

Esta tubería deberá ser verificada en sus uniones para asegurar su estanqueidad.

Se deberá revisar los manuales de los proveedores en lo que tiene que ver a transporte y almacenamiento, con el objetivo de evitar daños en la estructura de la tubería.

La tubería deberá ser probada previo ser recibida en obra, las pruebas son las de estanqueidad y de presión de trabajo.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

Verificar que las tuberías cumplan con las normativas técnicas (ASTM D1785 o equivalente), que no presenten daños como fisuras, deformaciones o contaminantes internos.

Preparación del sitio:

Limpiar y nivelar el terreno donde se instalarán las tuberías, asegurando la correcta compactación de la zanja y el cumplimiento de las cotas de diseño.

Corte y ajuste:

En caso de necesitar ajuste de longitud, realizar cortes rectos con herramientas adecuadas, asegurando que los extremos sean lisos y estén libres de rebabas.

Uniones:

Utilizar sistemas de unión con adhesivo solvente o juntas mecánicas compatibles con PVC. Las superficies de contacto deben estar limpias y secas para asegurar un sellado perfecto.

Colocación:

Colocar las tuberías en la zanja, asegurando una pendiente uniforme según el diseño hidráulico. Verificar el correcto alineamiento y evitar tensiones en las uniones.

Pruebas de presión:

Realizar pruebas hidráulicas en el sistema instalado, sometiéndolo a una presión superior al 0.80 MPa (116 PSI) para garantizar la ausencia de fugas y la integridad de las uniones.

Relleno:

Cubrir la tubería con material de relleno adecuado (arena fina o material seleccionado), compactando en capas para evitar daños y garantizar la estabilidad del sistema.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica.

UNIDAD

Metro lineal (MI).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero
- Peón
- Maestro de obra

MATERIALES MÍNIMOS

- Tub P UPSE 315mm x 6m 0,80MPa(116psi)
- Grasa vegetal

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro lineal (MI), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

5.17. TUBERÍA PVC UPSE 315MM X 6M 1MPA(145PSI)

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro e instalación de tubería PVC UPSE de 315 mm con una presión de trabajo de 1.00MPa.

Esta tubería deberá ser verificada en sus uniones para asegurar su estanqueidad.

Se deberá revisar los manuales de los proveedores en lo que tiene que ver a transporte y almacenamiento, con el objetivo de evitar daños en la estructura de la tubería.

La tubería deberá ser probada previo ser recibida en obra, las pruebas son las de estanqueidad y de presión de trabajo.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

Verificar que las tuberías cumplan con las normativas técnicas (ASTM D1785 o equivalente), que no presenten daños como fisuras, deformaciones o contaminantes internos.

Preparación del sitio:

Limpiar y nivelar el terreno donde se instalarán las tuberías, asegurando la correcta compactación de la zanja y el cumplimiento de las cotas de diseño.

Corte y ajuste:

En caso de necesitar ajuste de longitud, realizar cortes rectos con herramientas adecuadas, asegurando que los extremos sean lisos y estén libres de rebabas.

Uniones:

Utilizar sistemas de unión con adhesivo solvente o juntas mecánicas compatibles con PVC. Las superficies de contacto deben estar limpias y secas para asegurar un sellado perfecto.

Colocación:

Colocar las tuberías en la zanja, asegurando una pendiente uniforme según el diseño hidráulico. Verificar el correcto alineamiento y evitar tensiones en las uniones.

Pruebas de presión:

Realizar pruebas hidráulicas en el sistema instalado, sometiéndolo a una presión superior al 1.00 MPa (145PSI) para garantizar la ausencia de fugas y la integridad de las uniones.

Relleno:

Cubrir la tubería con material de relleno adecuado (arena fina o material seleccionado), compactando en capas para evitar daños y garantizar la estabilidad del sistema.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica.

UNIDAD

Metro lineal (MI).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero
- Peón
- Maestro de obra

MATERIALES MÍNIMOS

- Tub P UPSE 315mm x 6m 1,00 MPa (145PSI)
- Grasa vegetal

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro lineal (MI), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

5.18. TUBERÍA PVC UPSE 315MM X 6M 1,25MPA(181PSI)

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro e instalación de tubería PVC UPSE de 315 mm con una presión de trabajo de 1.25MPa.

Esta tubería deberá ser verificada en sus uniones para asegurar su estanqueidad.

Se deberá revisar los manuales de los proveedores en lo que tiene que ver a transporte y almacenamiento, con el objetivo de evitar daños en la estructura de la tubería.

La tubería deberá ser probada previo ser recibida en obra, las pruebas son las de estanqueidad y de presión de trabajo.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

Verificar que las tuberías cumplan con las normativas técnicas (ASTM D1785 o equivalente), que no presenten daños como fisuras, deformaciones o contaminantes internos.

Preparación del sitio:

Limpiar y nivelar el terreno donde se instalarán las tuberías, asegurando la correcta compactación de la zanja y el cumplimiento de las cotas de diseño.

Corte y ajuste:

En caso de necesitar ajuste de longitud, realizar cortes rectos con herramientas adecuadas, asegurando que los extremos sean lisos y estén libres de rebabas.

Uniones:

Utilizar sistemas de unión con adhesivo solvente o juntas mecánicas compatibles con PVC. Las superficies de contacto deben estar limpias y secas para asegurar un sellado perfecto.

Colocación:

Colocar las tuberías en la zanja, asegurando una pendiente uniforme según el diseño hidráulico. Verificar el correcto alineamiento y evitar tensiones en las uniones.

Pruebas de presión:

Realizar pruebas hidráulicas en el sistema instalado, sometiéndolo a una presión superior al 1.25 MPa (181PSI) para garantizar la ausencia de fugas y la integridad de las uniones.

Relleno:

Cubrir la tubería con material de relleno adecuado (arena fina o material seleccionado), compactando en capas para evitar daños y garantizar la estabilidad del sistema.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica.

UNIDAD

Metro lineal (MI).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero
- Peón
- Maestro de obra

MATERIALES MÍNIMOS

- Tub P UPSE 315mm x 6m 1,25 MPa (181PSI)
- Grasa vegetal

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro lineal (MI), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

5.19. TUBERÍA PVC UPSE 355MM X 6M 0,80MPA(116PSI)

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro e instalación de tubería PVC UPSE de 355 mm con una presión de trabajo de 0.8MPa.

Esta tubería deberá ser verificada en sus uniones para asegurar su estanqueidad.

Se deberá revisar los manuales de los proveedores en lo que tiene que ver a transporte y almacenamiento, con el objetivo de evitar daños en la estructura de la tubería.

La tubería deberá ser probada previo ser recibida en obra, las pruebas son las de estanqueidad y de presión de trabajo.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

Verificar que las tuberías cumplan con las normativas técnicas (ASTM D1785 o equivalente), que no presenten daños como fisuras, deformaciones o contaminantes internos.

Preparación del sitio:

Limpiar y nivelar el terreno donde se instalarán las tuberías, asegurando la correcta compactación de la zanja y el cumplimiento de las cotas de diseño.

Corte y ajuste:

En caso de necesitar ajuste de longitud, realizar cortes rectos con herramientas adecuadas, asegurando que los extremos sean lisos y estén libres de rebabas.

Uniones:

Utilizar sistemas de unión con adhesivo solvente o juntas mecánicas compatibles con PVC. Las superficies de contacto deben estar limpias y secas para asegurar un sellado perfecto.

Colocación:

Colocar las tuberías en la zanja, asegurando una pendiente uniforme según el diseño hidráulico. Verificar el correcto alineamiento y evitar tensiones en las uniones.

Pruebas de presión:

Realizar pruebas hidráulicas en el sistema instalado, sometiéndolo a una presión superior al 0,80 MPa (116PSI) para garantizar la ausencia de fugas y la integridad de las uniones.

Relleno:

Cubrir la tubería con material de relleno adecuado (arena fina o material seleccionado), compactando en capas para evitar daños y garantizar la estabilidad del sistema.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica.

UNIDAD

Metro lineal (MI).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero
- Peón
- Maestro de obra

MATERIALES MÍNIMOS

- Tub P UPSE 315mm x 6m 0,80 MPa (116PSI)
- Grasa vegetal

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro lineal (MI), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

5.20. TUBERÍA PVC UPSE 355MM X 6M 1,00MPa(145PSI)

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro e instalación de tubería PVC UPSE de 355 mm con una presión de trabajo de 1.00MPa.

Esta tubería deberá ser verificada en sus uniones para asegurar su estanqueidad.

Se deberá revisar los manuales de los proveedores en lo que tiene que ver a transporte y almacenamiento, con el objetivo de evitar daños en la estructura de la tubería.

La tubería deberá ser probada previo ser recibida en obra, las pruebas son las de estanqueidad y de presión de trabajo.

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro e instalación de tubería PVC UPSE de 355 mm con una presión de trabajo de 1.00MPa.

Esta tubería deberá ser verificada en sus uniones para asegurar su estanqueidad.

Se deberá revisar los manuales de los proveedores en lo que tiene que ver a transporte y almacenamiento, con el objetivo de evitar daños en la estructura de la tubería.

La tubería deberá ser probada previo ser recibida en obra, las pruebas son las de estanqueidad y de presión de trabajo.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

Verificar que las tuberías cumplan con las normativas técnicas (ASTM D1785 o equivalente), que no presenten daños como fisuras, deformaciones o contaminantes internos.

Preparación del sitio:

Limpiar y nivelar el terreno donde se instalarán las tuberías, asegurando la correcta compactación de la zanja y el cumplimiento de las cotas de diseño.

Corte y ajuste:

En caso de necesitar ajuste de longitud, realizar cortes rectos con herramientas adecuadas, asegurando que los extremos sean lisos y estén libres de rebabas.

Uniones:

Utilizar sistemas de unión con adhesivo solvente o juntas mecánicas compatibles con PVC. Las superficies de contacto deben estar limpias y secas para asegurar un sellado perfecto.

Colocación:

Colocar las tuberías en la zanja, asegurando una pendiente uniforme según el diseño hidráulico. Verificar el correcto alineamiento y evitar tensiones en las uniones.

Pruebas de presión:

Realizar pruebas hidráulicas en el sistema instalado, sometiéndolo a una presión superior al 1.00 MPa (145PSI) para garantizar la ausencia de fugas y la integridad de las uniones.

Relleno:

Cubrir la tubería con material de relleno adecuado (arena fina o material seleccionado), compactando en capas para evitar daños y garantizar la estabilidad del sistema.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica.

UNIDAD

Metro lineal (MI).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero
- Peón
- Maestro de obra

MATERIALES MÍNIMOS

- Tub P UPSE 355mm x 6m 1,00 MPa (145PSI)
- Grasa vegetal

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro lineal (MI), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

5.21. TRANSPORTE DE MATERIAL PETREO EN ACEMILA

DESCRIPCIÓN: El transporte de material pétreo consiste en trasladar grava, arena o piedra desde el punto de almacenamiento hasta el sitio de la obra utilizando acémilas. Este método es empleado en zonas de difícil acceso para maquinaria.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Carga: El material pétreo será cargado manualmente en las acémilas, asegurando que la carga no exceda la capacidad del animal.

Transporte: Las acémilas seguirán rutas definidas previamente por la fiscalización para garantizar seguridad y eficiencia.

Descarga: El material será descargado manualmente en el lugar de acopio designado, verificando que no se mezcle con materiales contaminantes.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro cúbico por kilómetro ($m^3 \cdot Km$).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Acémila

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metro cúbico por kilómetro ($m^3 \cdot Km$), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

5.22. TRANSPORTE DE CEMENTO EN ACEMILA

DESCRIPCIÓN: El transporte de cemento consiste en trasladar sacos de cemento desde el almacén hasta el sitio de la obra utilizando acémilas, garantizando su integridad y conservación.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Carga: Los sacos de cemento serán acomodados en las acémilas de manera balanceada y segura para evitar daños durante el traslado.

Transporte: Las acémilas seguirán rutas designadas, evitando condiciones que puedan dañar el material o retrasar el transporte.

Descarga: Los sacos serán descargados y almacenados en un lugar seco y protegido, según lo indicado por la fiscalización.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad por kilómetro ($U \cdot Km$).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Acémila

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad por kilómetro (U*Km), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

5.23. TRANSPORTE DE ACERO DE REFUERZO EN ACEMILA

DESCRIPCIÓN: Este rubro comprende el transporte de barras de acero de refuerzo desde el lugar de almacenamiento hasta el sitio de la obra utilizando acémilas, en zonas de difícil acceso.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Carga: Las barras de acero serán acomodadas cuidadosamente en las acémilas, evitando deformaciones y daños.

Transporte: Las acémilas seguirán rutas aprobadas previamente por la fiscalización, respetando las condiciones de seguridad.

Descarga: Las barras serán descargadas y apiladas ordenadamente en el sitio de la obra, listas para su uso.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro cúbico por kilómetro (m³*Km).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Acémila

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metro cúbico por kilómetro ($m^3 \cdot Km$), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

5.24. codo L/R PVC UPSE 110mm x 11 1/4° PN 10

DESCRIPCIÓN: El codo PVC-P UPSE 110mm x 11.1/4° es un accesorio que permite acoplar las tuberías entre sí y a la vez permite un cambio de dirección o rotación de la tubería en 90°, de esta forma se efectúa el diseño de tuberías requerido en los planos. Posee ambos extremos lisos para acople de tubería del tipo espiga campana por unión de sellado solvente. Sus superficies internas y externas serán libres de defectos. Los accesorios serán circulares, y sin achatamientos o alargamientos en sus diámetros. Los accesorios garantizarán una perfecta unión mecánica y una adecuada estanqueidad. Se designarán por sus diámetros nominales y deberán resistir las presiones especificadas para las tuberías, y cumplirán la norma INEN 1373.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Previamente a la instalación del codo se deberá revisar o realizar planos y detalles complementarios para la ejecución del trabajo, con la aprobación del Fiscalizador, así como proporcionar el codo PVC-P UPSE 110mm x 11.1/4° para las tuberías de agua potable que se requieran según el proyecto o las órdenes del Fiscalizador.

El accesorio, codo, será manejado cuidadosamente por el constructor a fin de que no se deteriore. Previamente a su instalación el Fiscalizador inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten algún defecto en su fabricación. Las piezas defectuosas serán retiradas de la obra y no podrán emplearse en ningún lugar de la misma, debiendo ser repuestas de la calidad exigida por el constructor.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Equipo de Electrofusión

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón

- Plomero
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- codo L/R PVC UPSE 110mm x 11 1/4° PN 10

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

5.25. codo L/R PVC UPSE 110mm x 22 1/2° PN 10

DESCRIPCIÓN: El codo PVC-P UPSE 110mm x 22.1/2° es un accesorio que permite acoplar las tuberías entre sí y a la vez permite un cambio de dirección o rotación de la tubería en 90°, de esta forma se efectúa el diseño de tuberías requerido en los planos. Posee ambos extremos lisos para acople de tubería del tipo espiga campana por unión de sellado solvente. Sus superficies internas y externas serán libres de defectos. Los accesorios serán circulares, y sin achatamientos o alargamientos en sus diámetros. Los accesorios garantizarán una perfecta unión mecánica y una adecuada estanqueidad. Se designarán por sus diámetros nominales y deberán resistir las presiones especificadas para las tuberías, y cumplirán la norma INEN 1373.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Previamente a la instalación del codo se deberá revisar o realizar planos y detalles complementarios para la ejecución del trabajo, con la aprobación del Fiscalizador, así como proporcionar el codo PVC-P UPSE 110mm x 1/2° para las tuberías de agua potable que se requieran según el proyecto o las órdenes del Fiscalizador.

El accesorio, codo, será manejado cuidadosamente por el constructor a fin de que no se deteriore. Previamente a su instalación el Fiscalizador inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten algún defecto en su fabricación. Las piezas defectuosas serán retiradas de la obra y no podrán emplearse en ningún lugar de la misma, debiendo ser repuestas de la calidad exigida por el constructor.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Equipo de Electrofundición

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Plomero
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- codo L/R PVC UPSE 110mm x 22 1/2° PN 10

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

5.26. codo L/R PVC UPSE 110mm x 45° PN 10

DESCRIPCIÓN: El codo PVC-P UPSE 110mm x 45° es un accesorio que permite acoplar las tuberías entre sí y a la vez permite un cambio de dirección o rotación de la tubería en 90°, de esta forma se efectúa el diseño de tuberías requerido en los planos. Posee ambos extremos lisos para acople de tubería del tipo espiga campana por unión de sellado solvente. Sus superficies internas y externas serán libres de defectos. Los accesorios serán circulares, y sin achatamientos o alargamientos en sus diámetros. Los accesorios garantizarán una perfecta unión mecánica y una adecuada estanqueidad. Se designarán por sus diámetros nominales y deberán resistir las presiones especificadas para las tuberías, y cumplirán la norma INEN 1373.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Previamente a la instalación del codo se deberá revisar o realizar planos y detalles complementarios para la ejecución del trabajo, con la aprobación del Fiscalizador, así como proporcionar el codo PVC-P UPSE 110mm x 45° para las tuberías de agua potable que se requieran según el proyecto o las órdenes del Fiscalizador.

El accesorio, codo, será manejado cuidadosamente por el constructor a fin de que no se deteriore. Previamente a su instalación el Fiscalizador inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten algún defecto en su fabricación. Las piezas defectuosas serán retiradas de la obra y no podrán emplearse en ningún lugar de la misma, debiendo ser repuestas de la calidad exigida por el constructor.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Equipo de Electrofusión

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Plomero
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- codo L/R PVC UPSE 110mm x 45° PN 10

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

5.27. codo L/R PVC UPSE 110mm x 90° PN 10

DESCRIPCIÓN: El codo PVC-P UPSE 110mm x 90° es un accesorio que permite acoplar las tuberías entre sí y a la vez permite un cambio de dirección o rotación de la tubería en 90°, de esta forma se efectúa el diseño de tuberías requerido en los planos. Posee ambos extremos lisos para acople de tubería del tipo espiga campana por unión de sellado solvente. Sus superficies internas y externas serán libres de defectos. Los accesorios serán circulares, y sin achatamientos o alargamientos en sus diámetros. Los accesorios garantizarán una perfecta unión mecánica y una adecuada estanqueidad. Se designarán por sus diámetros nominales y deberán resistir las presiones especificadas para las tuberías, y cumplirán la norma INEN 1373.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Previamente a la instalación del codo se deberá revisar o realizar planos y detalles complementarios para la ejecución del trabajo, con la aprobación del Fiscalizador, así como proporcionar el codo PVC-P UPSE 110mm x 90° para las tuberías de agua potable que se requieran según el proyecto o las órdenes del Fiscalizador.

El accesorio, codo, será manejado cuidadosamente por el constructor a fin de que no se deteriore. Previamente a su instalación el Fiscalizador inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten algún defecto en su fabricación. Las piezas defectuosas serán retiradas de la obra y no podrán emplearse en ningún lugar de la misma, debiendo ser repuestas de la calidad exigida por el constructor.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Equipo de Electrofundición

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Plomero
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- codo L/R PVC UPSE 110mm x 90° PN 10

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

5.28. codo L/R PVC UPSE 160mm x 11 1/4° PN 10

DESCRIPCIÓN: El codo PVC-P UPSE 160mm x 11.1/4° es un accesorio que permite acoplar las tuberías entre sí y a la vez permite un cambio de dirección o rotación de la tubería en 11.1/4°, de esta forma se efectúa el diseño de tuberías requerido en los planos. Posee ambos extremos lisos para acople de tubería del tipo espiga campana por unión de sellado solvente. Sus superficies internas y externas serán libres de defectos

Los accesorios serán circulares, y sin achatamientos o alargamientos en sus diámetros. Los accesorios garantizarán una perfecta unión mecánica y una adecuada estanqueidad. Se designarán por sus diámetros nominales y deberán resistir las presiones especificadas para las tuberías, y cumplirán la norma INEN 1373.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Previamente a la instalación del codo se deberá revisar o realizar planos y detalles complementarios para la ejecución del trabajo, con la aprobación del Fiscalizador, así como proporcionar el codo PVC-P UPSE 160mm x 11.1/4° para las tuberías de agua potable que se requieran según el proyecto o las órdenes del Fiscalizador.

El accesorio, codo, será manejado cuidadosamente por el constructor a fin de que no se deteriore. Previamente a su instalación el Fiscalizador inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten algún defecto en su fabricación. Las piezas defectuosas serán retiradas de la obra y no podrán emplearse en ningún lugar de la misma, debiendo ser repuestas de la calidad exigida por el constructor.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Equipo de Electrofundición

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Plomero
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- codo L/R PVC UPSE 160mm x 11.1/4° PN 10

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

5.29. codo L/R PVC UPSE 160mm x 22 1/2° PN 10

DESCRIPCIÓN: El codo PVC-P UPSE 160mm x 22 1/2° es un accesorio que permite acoplar las tuberías entre sí y a la vez permite un cambio de dirección o rotación de la tubería en 22 1/2°, de esta forma se efectúa el diseño de tuberías requerido en los planos. Posee ambos extremos lisos para acople de tubería del tipo espiga campana

por unión de sellado solvente. Sus superficies internas y externas serán libres de defectos

Los accesorios serán circulares, y sin achatamientos o alargamientos en sus diámetros. Los accesorios garantizarán una perfecta unión mecánica y una adecuada estanqueidad. Se designarán por sus diámetros nominales y deberán resistir las presiones especificadas para las tuberías, y cumplirán la norma INEN 1373.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Previamente a la instalación del codo se deberá revisar o realizar planos y detalles complementarios para la ejecución del trabajo, con la aprobación del Fiscalizador, así como proporcionar el codo PVC-P UPSE 160mm x 22 1/2° para las tuberías de agua potable que se requieran según el proyecto o las órdenes del Fiscalizador.

El accesorio, codo, será manejado cuidadosamente por el constructor a fin de que no se deteriore. Previamente a su instalación el Fiscalizador inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten algún defecto en su fabricación. Las piezas defectuosas serán retiradas de la obra y no podrán emplearse en ningún lugar de la misma, debiendo ser repuestas de la calidad exigida por el constructor.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Equipo de Electrofusión

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Plomero
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- codo L/R PVC UPSE 160mm x 22 1/2°PN 10

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

5.30. codo L/R PVC UPSE 160mm x 45° PN 10

DESCRIPCIÓN: El codo PVC-P UPSE 160mm x 45° es un accesorio que permite acoplar las tuberías entre sí y a la vez permite un cambio de dirección o rotación de la tubería en 90°, de esta forma se efectúa el diseño de tuberías requerido en los planos. Posee ambos extremos lisos para acople de tubería del tipo espiga campana por unión de sellado solvente. Sus superficies internas y externas serán libres de defectos. Los accesorios serán circulares, y sin achatamientos o alargamientos en sus diámetros. Los accesorios garantizarán una perfecta unión mecánica y una adecuada estanqueidad. Se designarán por sus diámetros nominales y deberán resistir las presiones especificadas para las tuberías, y cumplirán la norma INEN 1373.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Previamente a la instalación del codo se deberá revisar o realizar planos y detalles complementarios para la ejecución del trabajo, con la aprobación del Fiscalizador, así como proporcionar el codo PVC-P UPSE 160mm x 45° para las tuberías de agua potable que se requieran según el proyecto o las órdenes del Fiscalizador.

El accesorio, codo, será manejado cuidadosamente por el constructor a fin de que no se deteriore. Previamente a su instalación el Fiscalizador inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten algún defecto en su fabricación. Las piezas defectuosas serán retiradas de la obra y no podrán emplearse en ningún lugar de la misma, debiendo ser repuestas de la calidad exigida por el constructor.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Equipo de Electrofusión

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Plomero
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- codo L/R PVC UPSE 160mm x 45° PN 10

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al

precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

5.31. codo L/R PVC UPSE 160mm x 90° PN 10

DESCRIPCIÓN: El codo PVC-P UPSE 160mm x 90° es un accesorio que permite acoplar las tuberías entre sí y a la vez permite un cambio de dirección o rotación de la tubería en 90°, de esta forma se efectúa el diseño de tuberías requerido en los planos. Posee ambos extremos lisos para acople de tubería del tipo espiga campana por unión de sellado solvente. Sus superficies internas y externas serán libres de defectos. Los accesorios serán circulares, y sin achatamientos o alargamientos en sus diámetros. Los accesorios garantizarán una perfecta unión mecánica y una adecuada estanqueidad. Se designarán por sus diámetros nominales y deberán resistir las presiones especificadas para las tuberías, y cumplirán la norma INEN 1373.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Previamente a la instalación del codo se deberá revisar o realizar planos y detalles complementarios para la ejecución del trabajo, con la aprobación del Fiscalizador, así como proporcionar el codo PVC-P UPSE 160mm x 90° para las tuberías de agua potable que se requieran según el proyecto o las órdenes del Fiscalizador.

El accesorio, codo, será manejado cuidadosamente por el constructor a fin de que no se deteriore. Previamente a su instalación el Fiscalizador inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten algún defecto en su fabricación. Las piezas defectuosas serán retiradas de la obra y no podrán emplearse en ningún lugar de la misma, debiendo ser repuestas de la calidad exigida por el constructor.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Equipo de Electrofusión

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Plomero
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- codo L/R PVC UPSE 160mm x 90° PN 10

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

5.32. codo L/R PVC UPSE 200mm x 11 1/4° PN 10

DESCRIPCIÓN: El codo PVC-P UPSE 200mm x 11 1/4° es un accesorio que permite acoplar las tuberías entre sí y a la vez permite un cambio de dirección o rotación de la tubería en 90°, de esta forma se efectúa el diseño de tuberías requerido en los planos. Posee ambos extremos lisos para acople de tubería del tipo espiga campana por unión de sellado solvente. Sus superficies internas y externas serán libres de defectos. Los accesorios serán circulares, y sin achatamientos o alargamientos en sus diámetros. Los accesorios garantizarán una perfecta unión mecánica y una adecuada estanqueidad. Se designarán por sus diámetros nominales y deberán resistir las presiones especificadas para las tuberías, y cumplirán la norma INEN 1373.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Previamente a la instalación del codo se deberá revisar o realizar planos y detalles complementarios para la ejecución del trabajo, con la aprobación del Fiscalizador, así como proporcionar el codo PVC-P UPSE 200mm x 11 1/4° para las tuberías de agua potable que se requieran según el proyecto o las órdenes del Fiscalizador.

El accesorio, codo, será manejado cuidadosamente por el constructor a fin de que no se deteriore. Previamente a su instalación el Fiscalizador inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten algún defecto en su fabricación. Las piezas defectuosas serán retiradas de la obra y no podrán emplearse en ningún lugar de la misma, debiendo ser repuestas de la calidad exigida por el constructor.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

- Equipo de Electrofusión

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Plomero
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- codo L/R PVC UPSE 200mm x 11 1/4° PN 10

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

5.33. codo L/R PVC UPSE 200mm x 22 1/2° PN 10

DESCRIPCIÓN: El codo PVC-P UPSE 200mm x 22.25° es un accesorio que permite acoplar las tuberías entre sí y a la vez permite un cambio de dirección o rotación de la tubería en 90°, de esta forma se efectúa el diseño de tuberías requerido en los planos. Posee ambos extremos lisos para acople de tubería del tipo espiga campana por unión de sellado solvente. Sus superficies internas y externas serán libres de defectos. Los accesorios serán circulares, y sin achatamientos o alargamientos en sus diámetros. Los accesorios garantizarán una perfecta unión mecánica y una adecuada estanqueidad. Se designarán por sus diámetros nominales y deberán resistir las presiones especificadas para las tuberías, y cumplirán la norma INEN 1373.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Previamente a la instalación del codo se deberá revisar o realizar planos y detalles complementarios para la ejecución del trabajo, con la aprobación del Fiscalizador, así como proporcionar el codo PVC-P UPSE 200mm x 22.25° para las tuberías de agua potable que se requieran según el proyecto o las órdenes del Fiscalizador.

El accesorio, codo, será manejado cuidadosamente por el constructor a fin de que no se deteriore. Previamente a su instalación el Fiscalizador inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten algún defecto en su fabricación. Las piezas defectuosas serán retiradas de la obra y no podrán emplearse en ningún lugar de la misma, debiendo ser repuestas de la calidad exigida por el constructor.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Equipo de Electrofusión

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Plomero
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- codo L/R PVC UPSE 200mm x 22.25° PN 10

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

5.34. codo L/R PVC UPSE 200mm x 45° PN 10

DESCRIPCIÓN: El codo PVC-P UPSE 200mm x 45° es un accesorio que permite acoplar las tuberías entre sí y a la vez permite un cambio de dirección o rotación de la tubería en 90°, de esta forma se efectúa el diseño de tuberías requerido en los planos. Posee ambos extremos lisos para acople de tubería del tipo espiga campana por unión de sellado solvente. Sus superficies internas y externas serán libres de defectos. Los accesorios serán circulares, y sin achatamientos o alargamientos en sus diámetros. Los accesorios garantizarán una perfecta unión mecánica y una adecuada estanqueidad. Se designarán por sus diámetros nominales y deberán resistir las presiones especificadas para las tuberías, y cumplirán la norma INEN 1373.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Previamente a la instalación del codo se deberá revisar o realizar planos y detalles complementarios para la ejecución del trabajo, con la aprobación del Fiscalizador, así como proporcionar el codo PVC-P UPSE 200mm x 45° para las tuberías de agua potable que se requieran según el proyecto o las órdenes del Fiscalizador.

El accesorio, codo, será manejado cuidadosamente por el constructor a fin de que no se deteriore. Previamente a su instalación el Fiscalizador inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten algún defecto en su fabricación. Las piezas defectuosas

serán retiradas de la obra y no podrán emplearse en ningún lugar de la misma, debiendo ser repuestas de la calidad exigida por el constructor.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Equipo de Electrofusión

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Plomero
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- codo L/R PVC UPSE 200mm x 45° PN 10

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

5.35. codo L/R PVC UPSE 200mm x 90° PN 10

DESCRIPCIÓN: El codo PVC-P UPSE 200mm x 90° es un accesorio que permite acoplar las tuberías entre sí y a la vez permite un cambio de dirección o rotación de la tubería en 90°, de esta forma se efectúa el diseño de tuberías requerido en los planos. Posee ambos extremos lisos para acople de tubería del tipo espiga campana por unión de sellado solvente. Sus superficies internas y externas serán libres de defectos. Los accesorios serán circulares, y sin achatamientos o alargamientos en sus diámetros. Los accesorios garantizarán una perfecta unión mecánica y una adecuada estanqueidad. Se designarán por sus diámetros nominales y deberán resistir las presiones especificadas para las tuberías, y cumplirán la norma INEN 1373.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Previamente a la instalación del codo se deberá revisar o realizar planos y detalles complementarios para la ejecución del trabajo, con la aprobación del Fiscalizador, así como proporcionar el codo PVC-P UPSE 200mm x 90°

para las tuberías de agua potable que se requieran según el proyecto o las órdenes del Fiscalizador.

El accesorio, codo, será manejado cuidadosamente por el constructor a fin de que no se deteriore. Previamente a su instalación el Fiscalizador inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten algún defecto en su fabricación. Las piezas defectuosas serán retiradas de la obra y no podrán emplearse en ningún lugar de la misma, debiendo ser repuestas de la calidad exigida por el constructor.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Equipo de Electrofusión

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Plomero
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- codo L/R PVC UPSE 200mm x 90° PN 10

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

5.36. codo L/R PVC UPSE 250mm x 11 1/4° PN 10

DESCRIPCIÓN: El codo PVC-P UPSE 250mm x 11.15° es un accesorio que permite acoplar las tuberías entre sí y a la vez permite un cambio de dirección o rotación de la tubería en 90°, de esta forma se efectúa el diseño de tuberías requerido en los planos. Posee ambos extremos lisos para acople de tubería del tipo espiga campana por unión de sellado solvente. Sus superficies internas y externas serán libres de defectos. Los accesorios serán circulares, y sin achatamientos o alargamientos en sus diámetros. Los accesorios garantizarán una perfecta unión mecánica y una adecuada

estanqueidad. Se designarán por sus diámetros nominales y deberán resistir las presiones especificadas para las tuberías, y cumplirán la norma INEN 1373.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Previamente a la instalación del codo se deberá revisar o realizar planos y detalles complementarios para la ejecución del trabajo, con la aprobación del Fiscalizador, así como proporcionar el codo PVC-P UPSE 250mm x 11.15° para las tuberías de agua potable que se requieran según el proyecto o las órdenes del Fiscalizador.

El accesorio, codo, será manejado cuidadosamente por el constructor a fin de que no se deteriore. Previamente a su instalación el Fiscalizador inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten algún defecto en su fabricación. Las piezas defectuosas serán retiradas de la obra y no podrán emplearse en ningún lugar de la misma, debiendo ser repuestas de la calidad exigida por el constructor.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Equipo de Electrofusión

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Plomero
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- codo L/R PVC UPSE 250mm x 11.15° PN 10

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

5.37. codo L/R PVC UPSE 250mm x 22 1/2° PN 10

DESCRIPCIÓN: El codo PVC-P UPSE 250mm x 22.25° es un accesorio que permite acoplar las tuberías entre sí y a la vez permite un cambio de dirección o rotación de la tubería en 90°, de esta forma se efectúa el diseño de tuberías requerido en los planos.

Posee ambos extremos lisos para acople de tubería del tipo espiga campana por unión de sellado solvente. Sus superficies internas y externas serán libres de defectos

Los accesorios serán circulares, y sin achatamientos o alargamientos en sus diámetros.

Los accesorios garantizarán una perfecta unión mecánica y una adecuada estanqueidad. Se designarán por sus diámetros nominales y deberán resistir las presiones especificadas para las tuberías, y cumplirán la norma INEN 1373.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Previamente a la instalación del codo se deberá revisar o realizar planos y detalles complementarios para la ejecución del trabajo, con la aprobación del Fiscalizador, así como proporcionar el codo PVC-P UPSE 250mm x 22.25° para las tuberías de agua potable que se requieran según el proyecto o las órdenes del Fiscalizador.

El accesorio, codo, será manejado cuidadosamente por el constructor a fin de que no se deteriore. Previamente a su instalación el Fiscalizador inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten algún defecto en su fabricación. Las piezas defectuosas serán retiradas de la obra y no podrán emplearse en ningún lugar de la misma, debiendo ser repuestas de la calidad exigida por el constructor.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Equipo de Electrofusión

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Plomero
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- codo L/R PVC UPSE 250mm x 22.25° PN 10

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

5.38. codo L/R PVC UPSE 250mm x 45° PN 10

DESCRIPCIÓN: El codo PVC-P UPSE 250mm x 45° es un accesorio que permite acoplar las tuberías entre sí y a la vez permite un cambio de dirección o rotación de la tubería en 90°, de esta forma se efectúa el diseño de tuberías requerido en los planos. Posee ambos extremos lisos para acople de tubería del tipo espiga campana por unión de sellado solvente. Sus superficies internas y externas serán libres de defectos. Los accesorios serán circulares, y sin achatamientos o alargamientos en sus diámetros. Los accesorios garantizarán una perfecta unión mecánica y una adecuada estanqueidad. Se designarán por sus diámetros nominales y deberán resistir las presiones especificadas para las tuberías, y cumplirán la norma INEN 1373.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Previamente a la instalación del codo se deberá revisar o realizar planos y detalles complementarios para la ejecución del trabajo, con la aprobación del Fiscalizador, así como proporcionar el codo PVC-P UPSE 250mm x 45° para las tuberías de agua potable que se requieran según el proyecto o las órdenes del Fiscalizador.

El accesorio, codo, será manejado cuidadosamente por el constructor a fin de que no se deteriore. Previamente a su instalación el Fiscalizador inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten algún defecto en su fabricación. Las piezas defectuosas serán retiradas de la obra y no podrán emplearse en ningún lugar de la misma, debiendo ser repuestas de la calidad exigida por el constructor.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Equipo de Electrofusión

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Plomero
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- codo L/R PVC UPSE 250mm x 45° PN 10

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al

precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

5.39. codo L/R PVC UPSE 250mm x 90° PN 10

DESCRIPCIÓN: El codo PVC-P UPSE 250mm x 90° es un accesorio que permite acoplar las tuberías entre sí y a la vez permite un cambio de dirección o rotación de la tubería en 90°, de esta forma se efectúa el diseño de tuberías requerido en los planos. Posee ambos extremos lisos para acople de tubería del tipo espiga campana por unión de sellado solvente. Sus superficies internas y externas serán libres de defectos. Los accesorios serán circulares, y sin achatamientos o alargamientos en sus diámetros. Los accesorios garantizarán una perfecta unión mecánica y una adecuada estanqueidad. Se designarán por sus diámetros nominales y deberán resistir las presiones especificadas para las tuberías, y cumplirán la norma INEN 1373.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Previamente a la instalación del codo se deberá revisar o realizar planos y detalles complementarios para la ejecución del trabajo, con la aprobación del Fiscalizador, así como proporcionar el codo PVC-P UPSE 250mm x 90° para las tuberías de agua potable que se requieran según el proyecto o las órdenes del Fiscalizador.

El accesorio, codo, será manejado cuidadosamente por el constructor a fin de que no se deteriore. Previamente a su instalación el Fiscalizador inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten algún defecto en su fabricación. Las piezas defectuosas serán retiradas de la obra y no podrán emplearse en ningún lugar de la misma, debiendo ser repuestas de la calidad exigida por el constructor.

manuales (5% M.O.), Equipo de Electrofundición

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Equipo de Electrofundición

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Plomero

- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- codo L/R PVC UPSE 250mm x 90° PN 10

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

5.40. codo L/R PVC UPSE 315mm x 11 1/4° PN 10

DESCRIPCIÓN: El codo PVC-P UPSE 315mm x 11.15° es un accesorio que permite acoplar las tuberías entre sí y a la vez permite un cambio de dirección o rotación de la tubería en 90°, de esta forma se efectúa el diseño de tuberías requerido en los planos. Posee ambos extremos lisos para acople de tubería del tipo espiga campana por unión de sellado solvente. Sus superficies internas y externas serán libres de defectos. Los accesorios serán circulares, y sin achatamientos o alargamientos en sus diámetros. Los accesorios garantizarán una perfecta unión mecánica y una adecuada estanqueidad. Se designarán por sus diámetros nominales y deberán resistir las presiones especificadas para las tuberías, y cumplirán la norma INEN 1373.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Previamente a la instalación del codo se deberá revisar o realizar planos y detalles complementarios para la ejecución del trabajo, con la aprobación del Fiscalizador, así como proporcionar el codo PVC-P UPSE 315mm x 11.15° para las tuberías de agua potable que se requieran según el proyecto o las órdenes del Fiscalizador.

El accesorio, codo, será manejado cuidadosamente por el constructor a fin de que no se deteriore. Previamente a su instalación el Fiscalizador inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten algún defecto en su fabricación. Las piezas defectuosas serán retiradas de la obra y no podrán emplearse en ningún lugar de la misma, debiendo ser repuestas de la calidad exigida por el constructor.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

- Equipo de Electrofundición

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Plomero
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- codo L/R PVC UPSE 315mm x 11.15° PN 10

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

5.41. codo L/R PVC UPSE 315mm x 22 1/2° PN 10

DESCRIPCIÓN: El codo PVC-P UPSE 315mm x 22.25° es un accesorio que permite acoplar las tuberías entre sí y a la vez permite un cambio de dirección o rotación de la tubería en 90°, de esta forma se efectúa el diseño de tuberías requerido en los planos. Posee ambos extremos lisos para acople de tubería del tipo espiga campana por unión de sellado solvente. Sus superficies internas y externas serán libres de defectos. Los accesorios serán circulares, y sin achatamientos o alargamientos en sus diámetros. Los accesorios garantizarán una perfecta unión mecánica y una adecuada estanqueidad. Se designarán por sus diámetros nominales y deberán resistir las presiones especificadas para las tuberías, y cumplirán la norma INEN 1373.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Previamente a la instalación del codo se deberá revisar o realizar planos y detalles complementarios para la ejecución del trabajo, con la aprobación del Fiscalizador, así como proporcionar el codo PVC-P UPSE 315mm x 22.25° para las tuberías de agua potable que se requieran según el proyecto o las órdenes del Fiscalizador.

El accesorio, codo, será manejado cuidadosamente por el constructor a fin de que no se deteriore. Previamente a su instalación el Fiscalizador inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten algún defecto en su fabricación. Las piezas defectuosas serán retiradas de la obra y no podrán emplearse en ningún lugar de la misma, debiendo ser repuestas de la calidad exigida por el constructor.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Equipo de Electrofusión

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Plomero
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- codo L/R PVC UPSE 315mm x 22.25° PN 10

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

5.42. codo L/R PVC UPSE 315mm x 45° PN 10

DESCRIPCIÓN: El codo PVC-P UPSE 315mm x 45° es un accesorio que permite acoplar las tuberías entre sí y a la vez permite un cambio de dirección o rotación de la tubería en 90°, de esta forma se efectúa el diseño de tuberías requerido en los planos. Posee ambos extremos lisos para acople de tubería del tipo espiga campana por unión de sellado solvente. Sus superficies internas y externas serán libres de defectos. Los accesorios serán circulares, y sin achatamientos o alargamientos en sus diámetros. Los accesorios garantizarán una perfecta unión mecánica y una adecuada estanqueidad. Se designarán por sus diámetros nominales y deberán resistir las presiones especificadas para las tuberías, y cumplirán la norma INEN 1373.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Previamente a la instalación del codo se deberá revisar o realizar planos y detalles complementarios para la ejecución del trabajo, con la aprobación del Fiscalizador, así como proporcionar el codo PVC-P UPSE 315mm x 45° para las tuberías de agua potable que se requieran según el proyecto o las órdenes del Fiscalizador.

El accesorio, codo, será manejado cuidadosamente por el constructor a fin de que no se deteriore. Previamente a su instalación el Fiscalizador inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten algún defecto en su fabricación. Las piezas defectuosas

serán retiradas de la obra y no podrán emplearse en ningún lugar de la misma, debiendo ser repuestas de la calidad exigida por el constructor.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Equipo de Electrofusión

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Plomero
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- codo L/R PVC UPSE 315mm x 45° PN 10

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

5.43. codo L/R PVC UPSE 315mm x 90° PN 10

DESCRIPCIÓN: El codo PVC-P UPSE 315mm x 90° es un accesorio que permite acoplar las tuberías entre sí y a la vez permite un cambio de dirección o rotación de la tubería en 90°, de esta forma se efectúa el diseño de tuberías requerido en los planos. Posee ambos extremos lisos para acople de tubería del tipo espiga campana por unión de sellado solvente. Sus superficies internas y externas serán libres de defectos. Los accesorios serán circulares, y sin achatamientos o alargamientos en sus diámetros. Los accesorios garantizarán una perfecta unión mecánica y una adecuada estanqueidad. Se designarán por sus diámetros nominales y deberán resistir las presiones especificadas para las tuberías, y cumplirán la norma INEN 1373.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Previamente a la instalación del codo se deberá revisar o realizar planos y detalles complementarios para la ejecución del trabajo, con la aprobación del Fiscalizador, así como proporcionar el codo PVC-P UPSE 315mm x 45°

para las tuberías de agua potable que se requieran según el proyecto o las órdenes del Fiscalizador.

El accesorio, codo, será manejado cuidadosamente por el constructor a fin de que no se deteriore. Previamente a su instalación el Fiscalizador inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten algún defecto en su fabricación. Las piezas defectuosas serán retiradas de la obra y no podrán emplearse en ningún lugar de la misma, debiendo ser repuestas de la calidad exigida por el constructor.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Equipo de Electrofusión

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Plomero
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- codo L/R PVC UPSE 315mm x 90° PN 10

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

5.44. codo L/R PVC UPSE 355mm x 11 1/4° PN 10

DESCRIPCIÓN: El codo PVC-P UPSE 355mm x 11.15° es un accesorio que permite acoplar las tuberías entre sí y a la vez permite un cambio de dirección o rotación de la tubería en 90°, de esta forma se efectúa el diseño de tuberías requerido en los planos. Posee ambos extremos lisos para acople de tubería del tipo espiga campana por unión de sellado solvente. Sus superficies internas y externas serán libres de defectos. Los accesorios serán circulares, y sin achatamientos o alargamientos en sus diámetros. Los accesorios garantizarán una perfecta unión mecánica y una adecuada

estanqueidad. Se designarán por sus diámetros nominales y deberán resistir las presiones especificadas para las tuberías, y cumplirán la norma INEN 1373.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Previamente a la instalación del codo se deberá revisar o realizar planos y detalles complementarios para la ejecución del trabajo, con la aprobación del Fiscalizador, así como proporcionar el codo PVC-P UPSE 355mm x 11.15° para las tuberías de agua potable que se requieran según el proyecto o las órdenes del Fiscalizador.

El accesorio, codo, será manejado cuidadosamente por el constructor a fin de que no se deteriore. Previamente a su instalación el Fiscalizador inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten algún defecto en su fabricación. Las piezas defectuosas serán retiradas de la obra y no podrán emplearse en ningún lugar de la misma, debiendo ser repuestas de la calidad exigida por el constructor.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Equipo de Electrofusión

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Plomero
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- codo L/R PVC UPSE 355mm x 11.15° PN 10

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

5.45. codo L/R PVC UPSE 355mm x 22 1/2° PN 10

DESCRIPCIÓN: El codo PVC-P UPSE 355mm x 22.25° es un accesorio que permite acoplar las tuberías entre sí y a la vez permite un cambio de dirección o rotación de la tubería en 90°, de esta forma se efectúa el diseño de tuberías requerido en los planos.

Posee ambos extremos lisos para acople de tubería del tipo espiga campana por unión de sellado solvente. Sus superficies internas y externas serán libres de defectos

Los accesorios serán circulares, y sin achatamientos o alargamientos en sus diámetros.

Los accesorios garantizarán una perfecta unión mecánica y una adecuada estanqueidad. Se designarán por sus diámetros nominales y deberán resistir las presiones especificadas para las tuberías, y cumplirán la norma INEN 1373.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Previamente a la instalación del codo se deberá revisar o realizar planos y detalles complementarios para la ejecución del trabajo, con la aprobación del Fiscalizador, así como proporcionar el codo PVC-P UPSE 355mm x 22.25° para las tuberías de agua potable que se requieran según el proyecto o las órdenes del Fiscalizador.

El accesorio, codo, será manejado cuidadosamente por el constructor a fin de que no se deteriore. Previamente a su instalación el Fiscalizador inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten algún defecto en su fabricación. Las piezas defectuosas serán retiradas de la obra y no podrán emplearse en ningún lugar de la misma, debiendo ser repuestas de la calidad exigida por el constructor.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Equipo de Electrofusión

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Plomero
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- codo L/R PVC UPSE 355mm x 22.25° PN 10

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

5.46. codo L/R PVC UPSE 355mm x 45° PN 10

DESCRIPCIÓN: El codo PVC-P UPSE 355mm x 45° es un accesorio que permite acoplar las tuberías entre sí y a la vez permite un cambio de dirección o rotación de la tubería en 90°, de esta forma se efectúa el diseño de tuberías requerido en los planos. Posee ambos extremos lisos para acople de tubería del tipo espiga campana por unión de sellado solvente. Sus superficies internas y externas serán libres de defectos. Los accesorios serán circulares, y sin achatamientos o alargamientos en sus diámetros. Los accesorios garantizarán una perfecta unión mecánica y una adecuada estanqueidad. Se designarán por sus diámetros nominales y deberán resistir las presiones especificadas para las tuberías, y cumplirán la norma INEN 1373.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Previamente a la instalación del codo se deberá revisar o realizar planos y detalles complementarios para la ejecución del trabajo, con la aprobación del Fiscalizador, así como proporcionar el codo PVC-P UPSE 355mm x 45° para las tuberías de agua potable que se requieran según el proyecto o las órdenes del Fiscalizador.

El accesorio, codo, será manejado cuidadosamente por el constructor a fin de que no se deteriore. Previamente a su instalación el Fiscalizador inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten algún defecto en su fabricación. Las piezas defectuosas serán retiradas de la obra y no podrán emplearse en ningún lugar de la misma, debiendo ser repuestas de la calidad exigida por el constructor.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Equipo de Electrofusión

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Plomero
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- codo L/R PVC UPSE 355mm x 45° PN 10

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

5.47. codo L/R PVC UPSE 355mm x 90° PN 10

DESCRIPCIÓN: El codo PVC-P UPSE 355mm x 90° es un accesorio que permite acoplar las tuberías entre sí y a la vez permite un cambio de dirección o rotación de la tubería en 90°, de esta forma se efectúa el diseño de tuberías requerido en los planos. Posee ambos extremos lisos para acople de tubería del tipo espiga campana por unión de sellado solvente. Sus superficies internas y externas serán libres de defectos. Los accesorios serán circulares, y sin achatamientos o alargamientos en sus diámetros. Los accesorios garantizarán una perfecta unión mecánica y una adecuada estanqueidad. Se designarán por sus diámetros nominales y deberán resistir las presiones especificadas para las tuberías, y cumplirán la norma INEN 1373.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Previamente a la instalación del codo se deberá revisar o realizar planos y detalles complementarios para la ejecución del trabajo, con la aprobación del Fiscalizador, así como proporcionar el codo PVC-P UPSE 355mm x 90° para las tuberías de agua potable que se requieran según el proyecto o las órdenes del Fiscalizador.

El accesorio, codo, será manejado cuidadosamente por el constructor a fin de que no se deteriore. Previamente a su instalación el Fiscalizador inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten algún defecto en su fabricación. Las piezas defectuosas serán retiradas de la obra y no podrán emplearse en ningún lugar de la misma, debiendo ser repuestas de la calidad exigida por el constructor.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Equipo de Electrofusión

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón

- Plomero
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- codo L/R PVC UPSE 355mm x 90° PN 10

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

5.48. Reductor ensamblado PVC UPSE 250 a 200mm

DESCRIPCIÓN: REDUCTOR P UPSE 250MM X 200MM es un accesorio que permite conectar dos tuberías de diferente tamaño, de esta forma se efectúa el diseño de tuberías requerido en los planos. Posee ambos extremos lisos para acople de tubería del tipo espiga campana por unión de sellado solvente. Sus superficies internas y externas serán libres de defectos

Los accesorios serán circulares, y sin achatamientos o alargamientos en sus diámetros. Los accesorios garantizarán una perfecta unión mecánica y una adecuada estanqueidad. Se designarán por sus diámetros nominales y deberán resistir las presiones especificadas para las tuberías, y cumplirán la norma INEN 1373.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Previamente a la instalación del accesorio se deberá revisar o realizar planos y detalles complementarios para la ejecución del trabajo, con la aprobación del Fiscalizador, así como proporcionar el REDUCTOR P UPSE 250MM X 200MM para las tuberías de agua potable que se requieran según el proyecto o las órdenes del Fiscalizador.

El accesorio, codo, será manejado cuidadosamente por el constructor a fin de que no se deteriore. Previamente a su instalación el Fiscalizador inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten algún defecto en su fabricación. Las piezas defectuosas serán retiradas de la obra y no podrán emplearse en ningún lugar de la misma, debiendo ser repuestas de la calidad exigida por el constructor

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Equipo de Electrofusión

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Plomero
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- reductor ensamblado PVC UPSE 250 a 200mm

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

5.49. Reductor ensamblado PVC UPSE 250 a 160mm

DESCRIPCIÓN: REDUCTOR P UPSE 250MM X 160MM es un accesorio que permite conectar dos tuberías de diferente tamaño, de esta forma se efectúa el diseño de tuberías requerido en los planos. Posee ambos extremos lisos para acople de tubería del tipo espiga campana por unión de sellado solvente. Sus superficies internas y externas serán libres de defectos

Los accesorios serán circulares, y sin achatamientos o alargamientos en sus diámetros. Los accesorios garantizarán una perfecta unión mecánica y una adecuada estanqueidad. Se designarán por sus diámetros nominales y deberán resistir las presiones especificadas para las tuberías, y cumplirán la norma INEN 1373.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Previamente a la instalación del accesorio se deberá revisar o realizar planos y detalles complementarios para la ejecución del trabajo, con la aprobación del Fiscalizador, así como proporcionar el REDUCTOR P UPSE 250MM X 160MM para las tuberías de agua potable que se requieran según el proyecto o las órdenes del Fiscalizador.

El accesorio, codo, será manejado cuidadosamente por el constructor a fin de que no se deteriore. Previamente a su instalación el Fiscalizador inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten algún defecto en su fabricación. Las piezas defectuosas serán retiradas de la obra y no podrán emplearse en ningún lugar de la misma, debiendo ser repuestas de la calidad exigida por el constructor

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Equipo de Electrofusión

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Plomero
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- reductor ensamblado PVC UPSE 250 a 160mm

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

5.50. Reductor ensamblado PVC UPSE 160 a 110mm

DESCRIPCIÓN: REDUCTOR P UPSE 160MM X 110MM es un accesorio que permite conectar dos tuberías de diferente tamaño, de esta forma se efectúa el diseño de tuberías requerido en los planos. Posee ambos extremos lisos para acople de tubería del tipo espiga campana por unión de sellado solvente. Sus superficies internas y externas serán libres de defectos

Los accesorios serán circulares, y sin achatamientos o alargamientos en sus diámetros. Los accesorios garantizarán una perfecta unión mecánica y una adecuada estanqueidad. Se designarán por sus diámetros nominales y deberán resistir las presiones especificadas para las tuberías, y cumplirán la norma INEN 1373.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Previamente a la instalación del accesorio se deberá revisar o realizar planos y detalles complementarios para la ejecución del trabajo, con la aprobación del Fiscalizador, así como proporcionar el REDUCTOR P UPSE 160MM X 110MM para las tuberías de agua potable que se requieran según el proyecto o las órdenes del Fiscalizador.

El accesorio, codo, será manejado cuidadosamente por el constructor a fin de que no se deteriore. Previamente a su instalación el Fiscalizador inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten algún defecto en su fabricación. Las piezas defectuosas

serán retiradas de la obra y no podrán emplearse en ningún lugar de la misma, debiendo ser repuestas de la calidad exigida por el constructor

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Equipo de Electrofusión

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Plomero
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- reductor ensamblado PVC UPSE 160 a 110mm

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

5.51. Reductor ensamblado PVC UPSE 110 a 75mm

DESCRIPCIÓN: REDUCTOR P UPSE 110MM X 75MM es un accesorio que permite conectar dos tuberías de diferente tamaño, de esta forma se efectúa el diseño de tuberías requerido en los planos. Posee ambos extremos lisos para acople de tubería del tipo espiga campana por unión de sellado solvente. Sus superficies internas y externas serán libres de defectos

Los accesorios serán circulares, y sin achatamientos o alargamientos en sus diámetros. Los accesorios garantizarán una perfecta unión mecánica y una adecuada estanqueidad. Se designarán por sus diámetros nominales y deberán resistir las presiones especificadas para las tuberías, y cumplirán la norma INEN 1373.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Previamente a la instalación del accesorio se deberá revisar o realizar planos y detalles complementarios para la ejecución del trabajo, con la aprobación del Fiscalizador, así como proporcionar el REDUCTOR P UPSE 110MM X

75MM para las tuberías de agua potable que se requieran según el proyecto o las órdenes del Fiscalizador.

El accesorio, codo, será manejado cuidadosamente por el constructor a fin de que no se deteriore. Previamente a su instalación el Fiscalizador inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten algún defecto en su fabricación. Las piezas defectuosas serán retiradas de la obra y no podrán emplearse en ningún lugar de la misma, debiendo ser repuestas de la calidad exigida por el constructor

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Equipo de Electrofusión

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Plomero
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- reductor ensamblado PVC UPSE 110 a 75mm

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

5.52. Reductor ensamblado PVC UPSE 315 a 200mm

DESCRIPCIÓN: REDUCTOR P UPSE 3150MM X 200MM es un accesorio que permite conectar dos tuberías de diferente tamaño, de esta forma se efectúa el diseño de tuberías requerido en los planos. Posee ambos extremos lisos para acople de tubería del tipo espiga campana por unión de sellado solvente. Sus superficies internas y externas serán libres de defectos

Los accesorios serán circulares, y sin achatamientos o alargamientos en sus diámetros. Los accesorios garantizarán una perfecta unión mecánica y una adecuada

estanqueidad. Se designarán por sus diámetros nominales y deberán resistir las presiones especificadas para las tuberías, y cumplirán la norma INEN 1373.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Previamente a la instalación del accesorio se deberá revisar o realizar planos y detalles complementarios para la ejecución del trabajo, con la aprobación del Fiscalizador, así como proporcionar el REDUCTOR P UPSE 315MM X 200MM para las tuberías de agua potable que se requieran según el proyecto o las órdenes del Fiscalizador.

El accesorio, codo, será manejado cuidadosamente por el constructor a fin de que no se deteriore. Previamente a su instalación el Fiscalizador inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten algún defecto en su fabricación. Las piezas defectuosas serán retiradas de la obra y no podrán emplearse en ningún lugar de la misma, debiendo ser repuestas de la calidad exigida por el constructor

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Equipo de Electrofusión

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Plomero
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- reductor ensamblado PVC UPSE 315 a 200mm

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

5.53. Reductor ensamblado PVC UPSE 355 a 315mm

DESCRIPCIÓN: REDUCTOR P UPSE 355MM X 315MM es un accesorio que permite conectar dos tuberías de diferente tamaño, de esta forma se efectúa el diseño de tuberías requerido en los planos. Posee ambos extremos lisos para acople de tubería

del tipo espiga campana por unión de sellado solvente. Sus superficies internas y externas serán libres de defectos

Los accesorios serán circulares, y sin achatamientos o alargamientos en sus diámetros. Los accesorios garantizarán una perfecta unión mecánica y una adecuada estanqueidad. Se designarán por sus diámetros nominales y deberán resistir las presiones especificadas para las tuberías, y cumplirán la norma INEN 1373.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Previamente a la instalación del accesorio se deberá revisar o realizar planos y detalles complementarios para la ejecución del trabajo, con la aprobación del Fiscalizador, así como proporcionar el REDUCTOR P UPSE 355MM X 315MM para las tuberías de agua potable que se requieran según el proyecto o las órdenes del Fiscalizador.

El accesorio, codo, será manejado cuidadosamente por el constructor a fin de que no se deteriore. Previamente a su instalación el Fiscalizador inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten algún defecto en su fabricación. Las piezas defectuosas serán retiradas de la obra y no podrán emplearse en ningún lugar de la misma, debiendo ser repuestas de la calidad exigida por el constructor

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Equipo de Electrofundición

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Plomero
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- reductor ensamblado PVC UPSE 355 a 315mm

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

5.54. Reductor ensamblado PVC UPSE 315 a 250mm

DESCRIPCIÓN: REDUCTOR P UPSE 315MM X 250MM es un accesorio que permite conectar dos tuberías de diferente tamaño, de esta forma se efectúa el diseño de tuberías requerido en los planos. Posee ambos extremos lisos para acople de tubería del tipo espiga campana por unión de sellado solvente. Sus superficies internas y externas serán libres de defectos

Los accesorios serán circulares, y sin achatamientos o alargamientos en sus diámetros. Los accesorios garantizarán una perfecta unión mecánica y una adecuada estanqueidad. Se designarán por sus diámetros nominales y deberán resistir las presiones especificadas para las tuberías, y cumplirán la norma INEN 1373.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Previamente a la instalación del accesorio se deberá revisar o realizar planos y detalles complementarios para la ejecución del trabajo, con la aprobación del Fiscalizador, así como proporcionar el REDUCTOR P UPSE 315MM X 250MM para las tuberías de agua potable que se requieran según el proyecto o las órdenes del Fiscalizador.

El accesorio, codo, será manejado cuidadosamente por el constructor a fin de que no se deteriore. Previamente a su instalación el Fiscalizador inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten algún defecto en su fabricación. Las piezas defectuosas serán retiradas de la obra y no podrán emplearse en ningún lugar de la misma, debiendo ser repuestas de la calidad exigida por el constructor

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Equipo de Electrofusión

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Plomero
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- reductor ensamblado PVC UPSE 315 a 250mm

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al

precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

5.55. REDUCCION PVC -P E/C DE 110 a 90 mm

DESCRIPCIÓN: REDUCTOR P EC 110MM X 90MM es un accesorio que permite conectar dos tuberías de diferente tamaño, de esta forma se efectúa el diseño de tuberías requerido en los planos. Posee ambos extremos lisos para acople de tubería del tipo espiga campana por unión de sellado solvente. Sus superficies internas y externas serán libres de defectos

Los accesorios serán circulares, y sin achatamientos o alargamientos en sus diámetros. Los accesorios garantizarán una perfecta unión mecánica y una adecuada estanqueidad. Se designarán por sus diámetros nominales y deberán resistir las presiones especificadas para las tuberías, y cumplirán la norma INEN 1373.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Previamente a la instalación del accesorio se deberá revisar o realizar planos y detalles complementarios para la ejecución del trabajo, con la aprobación del Fiscalizador, así como proporcionar el REDUCTOR P EC 110MM X 90MM para las tuberías de agua potable que se requieran según el proyecto o las órdenes del Fiscalizador.

El accesorio, codo, será manejado cuidadosamente por el constructor a fin de que no se deteriore. Previamente a su instalación el Fiscalizador inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten algún defecto en su fabricación. Las piezas defectuosas serán retiradas de la obra y no podrán emplearse en ningún lugar de la misma, debiendo ser repuestas de la calidad exigida por el constructor

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Fierro
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- REDUCCION PVC -P E/C DE 110 a 90 mm
- Pegante de tubos PVC
- Preparador de superficie de PVC

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

5.56. Reductor ensamblado PVC UPSE 250 a 160mm

DESCRIPCIÓN: REDUCTOR P UPSE 250MM X 160MM es un accesorio que permite conectar dos tuberías de diferente tamaño, de esta forma se efectúa el diseño de tuberías requerido en los planos. Posee ambos extremos lisos para acople de tubería del tipo espiga campana por unión de sellado solvente. Sus superficies internas y externas serán libres de defectos

Los accesorios serán circulares, y sin achatamientos o alargamientos en sus diámetros. Los accesorios garantizarán una perfecta unión mecánica y una adecuada estanqueidad. Se designarán por sus diámetros nominales y deberán resistir las presiones especificadas para las tuberías, y cumplirán la norma INEN 1373.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Previamente a la instalación del accesorio se deberá revisar o realizar planos y detalles complementarios para la ejecución del trabajo, con la aprobación del Fiscalizador, así como proporcionar el REDUCTOR P UPSE 250MM X 160MM para las tuberías de agua potable que se requieran según el proyecto o las órdenes del Fiscalizador.

El accesorio, codo, será manejado cuidadosamente por el constructor a fin de que no se deteriore. Previamente a su instalación el Fiscalizador inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten algún defecto en su fabricación. Las piezas defectuosas serán retiradas de la obra y no podrán emplearse en ningún lugar de la misma, debiendo ser repuestas de la calidad exigida por el constructor

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

- Equipo de Electrofusión

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Plomero
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- reductor ensamblado PVC UPSE 250MM X 160MM

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

5.57. Tee PVC iny UPSE 110mm PN 10 PG

DESCRIPCIÓN: TEE PVC-P UPSE 110MM es un accesorio que permite acoplar las tuberías entre sí y a la vez permite un cambio de dirección o rotación de la tubería en 90°, de esta forma se efectúa el diseño de tuberías requerido en los planos. Posee ambos extremos lisos para acople de tubería del tipo espiga campana por unión de sellado solvente. Sus superficies internas y externas serán libres de defectos. Los accesorios serán circulares, y sin achatamientos o alargamientos en sus diámetros. Los accesorios garantizarán una perfecta unión mecánica y una adecuada estanqueidad. Se designarán por sus diámetros nominales y deberán resistir las presiones especificadas para las tuberías, y cumplirán la norma INEN 1373.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Previamente a la instalación del codo se deberá revisar o realizar planos y detalles complementarios para la ejecución del trabajo, con la aprobación del Fiscalizador, así como proporcionar TEE PVC-P UPSE 110MM para las tuberías de agua potable que se requieran según el proyecto o las órdenes del Fiscalizador.

El accesorio, codo, será manejado cuidadosamente por el constructor a fin de que no se deteriore. Previamente a su instalación el Fiscalizador inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten algún defecto en su fabricación. Las piezas defectuosas serán retiradas de la obra y no podrán emplearse en ningún lugar de la misma, debiendo ser repuestas de la calidad exigida por el constructor.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Equipo de Electrofusión

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Plomero
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- tee PVC iny UPSE 110mm PN 10 PG

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

5.58. Tee 1 PVC iny UPSE 160mm PN 10

DESCRIPCIÓN: TEE PVC-P UPSE 160MM es un accesorio que permite acoplar las tuberías entre sí y a la vez permite un cambio de dirección o rotación de la tubería en 90°, de esta forma se efectúa el diseño de tuberías requerido en los planos. Posee ambos extremos lisos para acople de tubería del tipo espiga campana por unión de sellado solvente. Sus superficies internas y externas serán libres de defectos

Los accesorios serán circulares, y sin achatamientos o alargamientos en sus diámetros. Los accesorios garantizarán una perfecta unión mecánica y una adecuada estanqueidad. Se designarán por sus diámetros nominales y deberán resistir las presiones especificadas para las tuberías, y cumplirán la norma INEN 1373.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Previamente a la instalación del codo se deberá revisar o realizar planos y detalles complementarios para la ejecución del trabajo, con la aprobación del Fiscalizador, así como proporcionar TEE PVC-P UPSE 160MM para las tuberías de agua potable que se requieran según el proyecto o las órdenes del Fiscalizador.

El accesorio, codo, será manejado cuidadosamente por el constructor a fin de que no se deteriore. Previamente a su instalación el Fiscalizador inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten algún defecto en su fabricación. Las piezas defectuosas

serán retiradas de la obra y no podrán emplearse en ningún lugar de la misma, debiendo ser repuestas de la calidad exigida por el constructor.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Equipo de Electrofusión

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Plomero
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- tee 1 PVC iny UPSE 160mm PN 10

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

5.59. Tee 1 PVC iny UPSE 200mm PN 10

DESCRIPCIÓN: TEE PVC-P UPSE 200MM es un accesorio que permite acoplar las tuberías entre sí y a la vez permite un cambio de dirección o rotación de la tubería en 90°, de esta forma se efectúa el diseño de tuberías requerido en los planos. Posee ambos extremos lisos para acople de tubería del tipo espiga campana por unión de sellado solvente. Sus superficies internas y externas serán libres de defectos

Los accesorios serán circulares, y sin achatamientos o alargamientos en sus diámetros. Los accesorios garantizarán una perfecta unión mecánica y una adecuada estanqueidad. Se designarán por sus diámetros nominales y deberán resistir las presiones especificadas para las tuberías, y cumplirán la norma INEN 1373.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Previamente a la instalación del codo se deberá revisar o realizar planos y detalles complementarios para la ejecución del trabajo, con la aprobación del Fiscalizador, así como proporcionar TEE PVC-P UPSE 200MM para las

tuberías de agua potable que se requieran según el proyecto o las órdenes del Fiscalizador.

El accesorio, codo, será manejado cuidadosamente por el constructor a fin de que no se deteriore. Previamente a su instalación el Fiscalizador inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten algún defecto en su fabricación. Las piezas defectuosas serán retiradas de la obra y no podrán emplearse en ningún lugar de la misma, debiendo ser repuestas de la calidad exigida por el constructor.

les (5% M.O.), Equipo de Electrofusión

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Equipo de Electrofusión

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Plomero
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- tee 1 PVC iny UPSE 200mm PN 10

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

5.60. Tee ensamblada PVC UPSE 250mm PN 10

DESCRIPCIÓN: TEE PVC-P UPSE 250MM es un accesorio que permite acoplar las tuberías entre sí y a la vez permite un cambio de dirección o rotación de la tubería en 90°, de esta forma se efectúa el diseño de tuberías requerido en los planos. Posee ambos extremos lisos para acople de tubería del tipo espiga campana por unión de sellado solvente. Sus superficies internas y externas serán libres de defectos. Los accesorios serán circulares, y sin achatamientos o alargamientos en sus diámetros. Los accesorios garantizarán una perfecta unión mecánica y una adecuada

estanqueidad. Se designarán por sus diámetros nominales y deberán resistir las presiones especificadas para las tuberías, y cumplirán la norma INEN 1373.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Previamente a la instalación del codo se deberá revisar o realizar planos y detalles complementarios para la ejecución del trabajo, con la aprobación del Fiscalizador, así como proporcionar TEE PVC-P UPSE 250MM para las tuberías de agua potable que se requieran según el proyecto o las órdenes del Fiscalizador.

El accesorio, codo, será manejado cuidadosamente por el constructor a fin de que no se deteriore. Previamente a su instalación el Fiscalizador inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten algún defecto en su fabricación. Las piezas defectuosas serán retiradas de la obra y no podrán emplearse en ningún lugar de la misma, debiendo ser repuestas de la calidad exigida por el constructor.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Equipo de Electrofusión

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Plomero
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- tee ensamblada PVC UPSE 250mm PN 10

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

5.61. Tee ensamblada PVC UPSE 315mm PN 10

DESCRIPCIÓN: TEE PVC-P UPSE 315MM es un accesorio que permite acoplar las tuberías entre sí y a la vez permite un cambio de dirección o rotación de la tubería en 90°, de esta forma se efectúa el diseño de tuberías requerido en los planos. Posee

ambos extremos lisos para acople de tubería del tipo espiga campana por unión de sellado solvente. Sus superficies internas y externas serán libres de defectos

Los accesorios serán circulares, y sin achatamientos o alargamientos en sus diámetros. Los accesorios garantizarán una perfecta unión mecánica y una adecuada estanqueidad. Se designarán por sus diámetros nominales y deberán resistir las presiones especificadas para las tuberías, y cumplirán la norma INEN 1373.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Previamente a la instalación del codo se deberá revisar o realizar planos y detalles complementarios para la ejecución del trabajo, con la aprobación del Fiscalizador, así como proporcionar TEE PVC-P UPSE 315MM para las tuberías de agua potable que se requieran según el proyecto o las órdenes del Fiscalizador.

El accesorio, codo, será manejado cuidadosamente por el constructor a fin de que no se deteriore. Previamente a su instalación el Fiscalizador inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten algún defecto en su fabricación. Las piezas defectuosas serán retiradas de la obra y no podrán emplearse en ningún lugar de la misma, debiendo ser repuestas de la calidad exigida por el constructor.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Equipo de Electrofundición

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Plomero
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- tee ensamblada PVC UPSE 315mm PN 10

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

5.62. Tee ensamblada PVC UPSE 355mm PN 10

DESCRIPCIÓN: TEE PVC-P UPSE 355MM es un accesorio que permite acoplar las tuberías entre sí y a la vez permite un cambio de dirección o rotación de la tubería en 90°, de esta forma se efectúa el diseño de tuberías requerido en los planos. Posee ambos extremos lisos para acople de tubería del tipo espiga campana por unión de sellado solvente. Sus superficies internas y externas serán libres de defectos

Los accesorios serán circulares, y sin achatamientos o alargamientos en sus diámetros. Los accesorios garantizarán una perfecta unión mecánica y una adecuada estanqueidad. Se designarán por sus diámetros nominales y deberán resistir las presiones especificadas para las tuberías, y cumplirán la norma INEN 1373.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Previamente a la instalación del codo se deberá revisar o realizar planos y detalles complementarios para la ejecución del trabajo, con la aprobación del Fiscalizador, así como proporcionar TEE PVC-P UPSE 355MM para las tuberías de agua potable que se requieran según el proyecto o las órdenes del Fiscalizador.

El accesorio, codo, será manejado cuidadosamente por el constructor a fin de que no se deteriore. Previamente a su instalación el Fiscalizador inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten algún defecto en su fabricación. Las piezas defectuosas serán retiradas de la obra y no podrán emplearse en ningún lugar de la misma, debiendo ser repuestas de la calidad exigida por el constructor.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Equipo de Electrofusión

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Plomero
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- tee ensamblada PVC UPSE 355mm PN 10

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al

precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

6. MODULO 6: VALVULAS DE AIRE CONDUCCIÓN

6.1. CAJA DE REVISIÓN DE Ho.Ao. $f'c= 210\text{Kg/cm}^2$ 1.70x1.70x1.50, e=15cm, Incluye relleno de grava.

DESCRIPCIÓN: La caja de revisión es una estructura construida con hormigón armado de resistencia $f'c= 210 \text{ Kg/cm}^2$, con dimensiones internas de 1.70 x 1.70 x 1.50 m y un espesor de pared de 15 cm. Diseñada para inspección y mantenimiento de sistemas hidráulicos o sanitarios, incluye relleno de grava en el fondo para facilitar el drenaje y la estabilidad.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Preparación del terreno:

- Localizar el sitio según los planos y nivelar la base.
- Realizar la excavación con las dimensiones especificadas, garantizando estabilidad en las paredes y el fondo.
- Colocar una capa de grava compactada de 10 cm en el fondo para mejorar la capacidad de drenaje y nivelar.

Preparación del encofrado:

- Diseñar y ensamblar un encofrado resistente con las dimensiones externas de la caja, utilizando madera o paneles metálicos.
- Asegurarse de que las superficies internas del encofrado estén limpias y bien ajustadas para evitar fugas de la mezcla.

Colocación de refuerzo:

- Cortar y doblar el acero de refuerzo según el diseño estructural, asegurando que las varillas tengan recubrimiento adecuado (mínimo 3 cm).
- Fijar el refuerzo con amarres de alambre en las intersecciones y posicionarlo dentro del encofrado.

Vaciado del hormigón:

- Mezclar el hormigón en las proporciones necesarias para alcanzar la resistencia $f'c= 210 \text{ Kg/cm}^2$, verificando la trabajabilidad adecuada.
- Vaciar el hormigón en el encofrado por capas uniformes, utilizando vibrador para compactar y eliminar burbujas de aire.

- Nivelar y alisar la superficie del hormigón con llana metálica.

Curado:

- Mantener húmedo el hormigón durante un período mínimo de 7 días para garantizar un fraguado adecuado.

Relleno y compactación:

- Una vez que el hormigón haya alcanzado su resistencia inicial, retirar el encofrado y rellenar los espacios laterales con grava compactada en capas de 20 cm.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Concretera
- Vibrador

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Albañil
- Maestro mayor en ejecución de obras civiles
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- CAJA DE REVISIÓN DE Ho.Ao. $f'c = 210 \text{Kg/cm}^2$ 1.70x1.70x1.50, $e=15\text{cm}$, Incluye relleno de grava.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

6.2. TAPA Y CERCO HF ABISAGRADA + SEGURIDAD INCORPORADA $\varnothing$ 60cm.

DESCRIPCIÓN: La tapa y cerco abisagrados de hierro fundido (HF) con un diámetro de 60 cm están diseñados para cubrir y proteger accesos a cámaras de inspección o sistemas subterráneos. Incluyen un mecanismo de seguridad integrado que previene

aperturas no autorizadas, garantizando funcionalidad y durabilidad en ambientes urbanos o industriales.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que la tapa y el cerco cumplan con las especificaciones técnicas y no presenten fisuras, deformaciones u otros daños de fabricación.
- Comprobar el funcionamiento del sistema de bisagras y el mecanismo de seguridad.

Preparación del sitio:

- Limpiar el borde de la abertura donde se instalará el cerco, asegurando que esté nivelado y sin partículas sueltas.
- Ajustar la superficie de asiento para garantizar un soporte uniforme y evitar desalineaciones.

Instalación del cerco:

- Colocar el cerco en la abertura, asegurando su alineación y nivelación.
- Fijar el cerco al concreto mediante anclajes o mortero, garantizando estabilidad y resistencia a las cargas de diseño.
- Esperar el tiempo de fraguado especificado para los materiales de fijación antes de continuar con la instalación de la tapa.

Montaje de la tapa:

- Colocar la tapa en su posición final, asegurando un encaje perfecto con el cerco y verificando la correcta operación de las bisagras.
- Probar el sistema de seguridad incorporado, asegurándose de que funcione adecuadamente y que la tapa quede bloqueada cuando no esté en uso.

Pruebas de operación:

- Realizar pruebas de apertura y cierre, verificando que el movimiento sea fluido y sin interferencias.
- Comprobar la estabilidad del cerco y el ajuste de la tapa en su posición cerrada.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Albañil
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- TAPA Y CERCO HF ABISAGRADA + SEGURIDAD INCORPORADA ø 60cm.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

6.3. EXCAVACIÓN A MANO DE ESTRUCTURAS MENORES

DESCRIPCIÓN: Este trabajo consiste en el conjunto de actividades necesarias para la excavación y remoción de tierra u otros materiales, con trabajo manual y con el uso de medios ordinarios tales como picos y palas. Se utilizará para excavar la última capa de la zanja, o en aquellos sitios en los que la utilización de equipo mecánico sea imposible. La excavación manual para estructuras se hará de acuerdo a las dimensiones, pendientes, y alineaciones, indicadas en los planos arquitectónicos o estructurales y de detalle u ordenados por la Fiscalización. La excavación deberá remover aquel material que pudiera dificultar la implantación de la estructura.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Luego de haber realizado la limpieza y replanteo del terreno, se procederá a las excavaciones menores que se indiquen en los planos arquitectónicos y estructurales o los indicados por Fiscalización. Todas las operaciones y el equipo serán de tipo manual, por lo que se debe prever los cuidados y seguridades para los obreros que ejecuten el rubro y para las construcciones adyacentes.

Cuando la excavación se realice en cortes abiertos sin apuntalamientos, el contratista será responsable de asegurar que los declives laterales sean satisfactorios para su estabilidad. Las paredes de las excavaciones en zanjas deberán estar aseguradas, y entibadas adecuadamente, y de ser necesario se crearán encofrados, apuntalamientos u otros métodos aprobados por fiscalización. De ser necesario se creará un drenaje para mantener seca la excavación en todo momento.

El rubro incluye todos los trabajos de excavación manual y los sistemas de apuntalamiento, evacuación de aguas y demás de protección para evitar derrumbes y para seguridad del personal. En caso de que parte del material de excavación, se lo utilice nuevamente para rellenos, estos porcentajes se tendrán en cuenta, para la determinación del volumen y su posterior pago.

El material que se retira se lo colocará provisionalmente a los lados de la excavación, para luego ser desalojados a los lugares permitidos y asignados por el Fiscalizador.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS: Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m³, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

6.4. RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DEL SITIO

DESCRIPCIÓN: Será el conjunto de operaciones para la construcción de rellenos con material del suelo existente o material proveniente de la excavación de la zanja, compactado en capas de 20cm hasta llegar a los niveles y cotas determinadas y requeridas.

El objetivo será el relleno de las zanjas donde va instalada la tubería de la línea de impulsión, hasta lograr las características del suelo existente o mejorar el mismo de requerirlo el proyecto, hasta los niveles señalados en el mismo, de acuerdo con las especificaciones indicadas en el estudio de suelos o la fiscalización.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: En forma conjunta, el constructor y fiscalización verificarán que los trabajos previos o que van a ser cubiertos con el relleno, se encuentran concluidos o en condiciones de aceptar la carga de relleno a ser impuesta. Para dar inicio al relleno del sitio que se indique en planos del proyecto, se tendrá la autorización de fiscalización.

El relleno se hará con material seleccionado, utilizando el proveniente de la excavación, si cumple con las especificaciones que se indiquen en el estudio de suelos. Además, el material estará libre de troncos, ramas y en general de toda materia orgánica, previa aprobación de fiscalización.

El sitio a rellenar estará libre de agua, material de desecho u otros que perjudiquen este

proceso. Se iniciará con el tendido de una capa uniforme horizontal de espesor no mayor de 200 mm., sobre la clave de la tubería, la que tendrá un grado de humedad óptima, que permita lograr la compactación y porcentaje de compactación exigida. Dicha compactación se efectuará con apisonador manual, iniciando desde los bordes hacia el centro del relleno y manteniendo traslapes continuos en los sitios apisonados. Se tendrá especial cuidado de no dañar la tubería golpeándola directamente con el apisonador manual. Una vez alcanzado el 30% del total de la altura de la zanja rellena se podrá hacer uso del apisonador mecánico y seguir con el relleno total de la zanja. Cada vez que se concluya con una capa de relleno, será marcada y verificada en estacas que serán previamente colocadas. Este procedimiento será repetitivo para cada capa de relleno, hasta llegar al nivel establecido en el proyecto.

En el caso de no cumplir con las especificaciones y tolerancias exigidas en el proyecto, los sitios no aceptados serán escarificados y rellenos por el constructor a su costo, así como las perforaciones que se realicen para la toma de muestras y verificaciones de espesores del relleno. El rubro será entregado libre de cualquier material sobrante o producto del relleno.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.).

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS: Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m³, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

6.5. LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO

DESCRIPCIÓN: El constructor realizará el trabajo de limpieza del terreno, que se refiere a dejar libre de cualquier arbusto, hierbas o cualquier otro tipo de material vegetal que se encuentre en el sitio del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Estas operaciones pueden ser efectuadas manualmente. Toda la materia vegetal producto de la limpieza deberá colocarse fuera de las zonas destinadas a la construcción, en los sitios donde señale el fiscalizador.

Los daños y perjuicios ocasionados a la propiedad privada colindante con la zona del proyecto, producto de los trabajos de limpieza efectuados indebidamente, serán de responsabilidad del constructor.

Estos trabajos deberán realizarse con la anticipación del caso de tal manera de que no entorpezcan la normal ejecución de la obra.

El constructor será el responsable de que el terreno quede absolutamente listo para comenzar la ejecución de la obra.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS: Rubro sin materiales

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

6.6. REPLANTEO MANUAL PARA ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN: El replanteo es la ubicación de un proyecto en el terreno, tomando como base las indicaciones establecidas en los planos respectivos como paso previo a la construcción de la obra.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Antes de iniciar la construcción, el constructor y el fiscalizador definirán el trazado de los ejes de acuerdo a los planos del proyecto y si es del caso se “pasarán” los niveles de la construcción a realizarse. Deberá adicionalmente dejar un hito de hormigón (B. M.) del punto principal que permita una fácil comprobación de la ubicación y niveles de las obras.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Esmalte
- Estacas
- varios

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

6.7. ACERO DE REFUERZO 16mm – PELDAÑOS

DESCRIPCIÓN: Peldaños fabricados con barras de acero de refuerzo de 16 mm de diámetro, diseñados para instalarse en pozos de inspección, cámaras o estructuras subterráneas, proporcionando acceso seguro y duradero. El acero cumple con las normas ASTM A615 Grado 60 o equivalente, asegurando resistencia a la tracción y durabilidad.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que las barras de acero cumplen con las especificaciones técnicas y normativas, y que están libres de corrosión, deformaciones o fisuras.

Preparación de los peldaños:

- Cortar las barras de acero en las longitudes especificadas según los planos (normalmente entre 30-40 cm de largo).
- Doblar las barras en forma de “U” con una separación uniforme en los extremos, utilizando dobladoras mecánicas o manuales, para asegurar precisión y uniformidad.
- Limpiar las superficies de los peldaños y aplicar pintura anticorrosiva en las áreas expuestas, si es requerido en el diseño.

Preparación de la estructura:

- Marcar las ubicaciones de los peldaños en la pared de la estructura, asegurándose de respetar las distancias especificadas entre ellos (generalmente de 30-40 cm).

- Perforar los puntos marcados si la instalación se realiza en concreto existente, utilizando herramientas adecuadas.

Instalación de los peldaños:

- Insertar los extremos de los peldaños en el concreto fresco o en los agujeros preparados, asegurándose de mantenerlos perpendiculares a la pared y nivelados.
- En caso de instalación en concreto existente, fijar los extremos de los peldaños con adhesivo epóxico de alta resistencia o anclajes químicos.
- Verificar que los peldaños estén firmemente asegurados y alineados antes de proceder al fraguado del concreto o al curado del adhesivo.

ENSAYOS DE LABORATORIO:

Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Kilogramo (Kg).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Dobladora
- Cizalla

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Fierro
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS:

- Hierro
- Alambre de amarre

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Kg, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

6.8. TUBERIA PVC UPSE 90MM 1,00MPA(145PSI)

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro e instalación de tubería PVC UPSE de 90mm con una presión de trabajo de 1,00MPa.

Esta tubería deberá ser verificada en sus uniones para asegurar su estanqueidad.

Se deberá revisar los manuales de los proveedores en lo que tiene que ver a transporte y almacenamiento, con el objetivo de evitar daños en la estructura de la tubería.

La tubería deberá ser probada previo ser recibida en obra, las pruebas son las de estanqueidad y de presión de trabajo.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

Verificar que las tuberías cumplen con las normativas técnicas correspondientes (ASTM D1785 o equivalente) y que no presentan fisuras, deformaciones ni contaminantes en su interior.

Preparación del sitio:

Limpieza: Asegurar que la zanja donde se instalarán las tuberías esté libre de piedras, escombros u otros materiales que puedan dañar la tubería.

Nivelación: Compactar y nivelar el fondo de la zanja, proporcionando un lecho uniforme de material seleccionado (arena o grava fina) para evitar puntos de presión.

Corte y ajuste:

Si se requiere, realizar cortes rectos con herramientas adecuadas, como cortadoras de PVC. Desbastar los bordes para evitar daños en las uniones y garantizar un acople adecuado.

Uniones:

Utilizar adhesivo solvente o juntas de sellado según el tipo de conexión especificado. Asegurar que las superficies de contacto estén limpias y secas antes de ensamblar. Insertar los extremos de las tuberías con presión uniforme para un sellado hermético.

Colocación:

Instalar las tuberías alineadas correctamente según el diseño hidráulico, verificando la pendiente especificada. Evitar tensiones o movimientos bruscos que puedan afectar la integridad de las uniones.

Pruebas de presión:

Realizar pruebas hidráulicas en el tramo instalado, sometiéndolo a una presión mayor a 1.00 MPa (145PSI) durante el tiempo establecido en las especificaciones para verificar la ausencia de fugas.

Relleno y compactación:

Cubrir las tuberías con material seleccionado, compactando cuidadosamente en capas para evitar deformaciones y garantizar la estabilidad del sistema.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica.

UNIDAD

Metro lineal (MI).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero
- Peón
- Maestro de obra

MATERIALES MÍNIMOS

- Tub P UPSE 90mm x 6m 1,00MPa(145psi)
- Grasa vegetal

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro lineal (MI), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

6.9. COLLAR DERIVACION FD 355mm x 2"

DESCRIPCIÓN: El collar de derivación FD de 355 mm x 2" es un accesorio diseñado para realizar derivaciones en tuberías de gran diámetro. Este componente permite la conexión de una tubería secundaria de 2", garantizando un sellado hermético y seguro. Fabricado en materiales de alta resistencia, es adecuado para sistemas hidráulicos a presión.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que el collar de derivación cumple con las especificaciones técnicas, dimensiones y materiales requeridos, y que está libre de daños físicos como fisuras, deformaciones o corrosión.

Preparación del sitio:

- Limpiar la superficie externa de la tubería principal en el punto donde se instalará el collar, asegurándose de que esté libre de suciedad, grasa y partículas sueltas.
- Marcar la posición exacta de la derivación según los planos hidráulicos.

Perforación:

- Perforar la tubería principal en el diámetro especificado (2") utilizando herramientas adecuadas, como una perforadora mecánica o de mano, asegurando un corte limpio y preciso.
- Limpiar el borde de la perforación para evitar rebabas o elementos que puedan afectar el sellado.

Instalación del collar:

- Colocar el collar alrededor de la tubería principal, asegurándose de que la conexión de derivación esté alineada con la perforación realizada.
- Ajustar los tornillos o abrazaderas del collar de manera uniforme, siguiendo un patrón cruzado para garantizar un sellado hermético y una distribución uniforme de la presión.

Conexión de la derivación:

- Instalar la tubería secundaria de 2" en el punto de derivación del collar, utilizando uniones roscadas, soldadas o adhesivas según las especificaciones del diseño.
- Asegurar la conexión mediante juntas de sellado o adhesivos compatibles.

Pruebas:

- Realizar pruebas de presión hidráulica para verificar que no existan fugas en la conexión del collar ni en la tubería secundaria.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica en la conexión instalada.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- COLLAR DERIVACION FD 355mm x 2"

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

6.10. COLLAR DERIVACION FD 315mm x 2"

DESCRIPCIÓN: El collar de derivación FD de 315 mm x 2" es un accesorio diseñado para realizar derivaciones en tuberías de gran diámetro. Este componente permite la conexión de una tubería secundaria de 2", garantizando un sellado hermético y seguro. Fabricado en materiales de alta resistencia, es adecuado para sistemas hidráulicos a presión.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que el collar de derivación cumple con las especificaciones técnicas, dimensiones y materiales requeridos, y que está libre de daños físicos como fisuras, deformaciones o corrosión.

Preparación del sitio:

- Limpiar la superficie externa de la tubería principal en el punto donde se instalará el collar, asegurándose de que esté libre de suciedad, grasa y partículas sueltas.
- Marcar la posición exacta de la derivación según los planos hidráulicos.

Perforación:

- Perforar la tubería principal en el diámetro especificado (2") utilizando herramientas adecuadas, como una perforadora mecánica o de mano, asegurando un corte limpio y preciso.
- Limpiar el borde de la perforación para evitar rebabas o elementos que puedan afectar el sellado.

Instalación del collar:

- Colocar el collar alrededor de la tubería principal, asegurándose de que la conexión de derivación esté alineada con la perforación realizada.
- Ajustar los tornillos o abrazaderas del collar de manera uniforme, siguiendo un patrón cruzado para garantizar un sellado hermético y una distribución uniforme de la presión.

Conexión de la derivación:

- Instalar la tubería secundaria de 2" en el punto de derivación del collar, utilizando uniones roscadas, soldadas o adhesivas según las especificaciones del diseño.
- Asegurar la conexión mediante juntas de sellado o adhesivos compatibles.

Pruebas:

- Realizar pruebas de presión hidráulica para verificar que no existan fugas en la conexión del collar ni en la tubería secundaria.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica en la conexión instalada.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- COLLAR DERIVACION FD 315mm x 2"

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

6.11. COLL DERIV 1 PP INY 200mm x 2" PN 10

DESCRIPCIÓN: El collar de derivación de polipropileno (PP) inyectado, de 200 mm x 2", es un accesorio diseñado para realizar derivaciones en tuberías de diámetro nominal 200 mm, con una presión nominal de 10 bar (PN 10). Este elemento asegura un sellado hermético y eficiente en sistemas hidráulicos bajo presión.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que el collar de derivación cumple con las especificaciones técnicas indicadas y está libre de defectos físicos como fisuras, deformaciones o irregularidades en las superficies de sellado.

Preparación del sitio:

- Limpiar la superficie externa de la tubería principal en el punto donde se instalará el collar, asegurándose de que esté seca y libre de suciedad o grasa.
- Marcar con precisión el punto de derivación según los planos hidráulicos aprobados.

Perforación:

- Utilizar una perforadora manual o mecánica para realizar el orificio en la tubería principal con un diámetro adecuado para la conexión de 2".

- Asegurarse de que el borde del orificio esté limpio y libre de rebabas, utilizando herramientas de acabado si es necesario.

Colocación del collar:

- Posicionar el collar de derivación sobre la tubería principal, alineando el punto de conexión con la perforación.
- Ajustar las abrazaderas del collar de forma uniforme y cruzada, asegurando una distribución equilibrada de la presión y evitando daños al accesorio o a la tubería principal.

Conexión de la derivación:

- Instalar la tubería de derivación de 2" en el collar utilizando un sistema roscado o adhesivo, dependiendo de las especificaciones del diseño.
- Verificar la conexión para garantizar un acople perfecto y sin fugas.

Pruebas:

- Realizar pruebas de presión hidráulica en la conexión instalada, asegurándose de que no existan fugas ni desplazamientos en el sistema.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica en la conexión instalada.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- COLL DERIV 1 PP INY 200mm x 2" PN 10

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

6.12. COLL DERIV 1 PP INY 250mm x 2" RH-BS-R PN 10

DESCRIPCIÓN: El collar de derivación de polipropileno (PP) inyectado de 250 mm x 2" RH-BS-R con presión nominal de 10 bar (PN 10) es un accesorio diseñado para realizar conexiones en redes hidráulicas principales de 250 mm, permitiendo la derivación a una tubería secundaria de 2". Este accesorio garantiza un sellado seguro y eficiente en sistemas de presión media.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Inspeccionar el collar de derivación para asegurar que cumple con las especificaciones técnicas, dimensiones y que no presenta daños físicos como fisuras, deformaciones o imperfecciones en las superficies de sellado.

Preparación del sitio:

- Limpiar cuidadosamente la superficie externa de la tubería principal en el punto donde se instalará el collar, asegurándose de que esté libre de suciedad, grasa o humedad.
- Marcar el punto de perforación en la tubería principal según los planos aprobados.

Perforación:

- Realizar un orificio en la tubería principal con un diámetro adecuado para la conexión de 2", utilizando una perforadora manual o mecánica según corresponda.
- Eliminar las rebabas del borde del orificio para garantizar un sellado efectivo.

Colocación del collar:

- Posicionar el collar sobre la tubería principal, asegurándose de que el punto de conexión esté alineado correctamente con el orificio perforado.
- Ajustar las abrazaderas del collar de derivación en forma cruzada, aplicando la presión recomendada para asegurar un sellado uniforme y sin dañar la tubería o el accesorio.

Conexión de la derivación:

- Instalar la tubería secundaria de 2" en el collar mediante un sistema roscado o adhesivo, dependiendo del diseño especificado.
- Verificar la alineación y el sellado de la derivación para evitar fugas.

Pruebas:

- Realizar una prueba hidráulica en el sistema para confirmar la estanqueidad del collar y la conexión de derivación, asegurando que soporte la presión nominal de 10 bar.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica en la conexión instalada.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- COLL DERIV 1 PP INY 250mm x 2" RH-BS-R PN 10

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

6.13. COLL DERIV PP INY 110mm x 1" PN 10 PG

DESCRIPCIÓN: El collar de derivación de polipropileno (PP) inyectado de 110 mm x 1", con una presión nominal de 10 bar (PN 10), es un accesorio diseñado para realizar derivaciones en redes hidráulicas de presión media, permitiendo la conexión a una tubería secundaria de 1". El sistema garantiza un sellado seguro y duradero.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que el collar de derivación cumple con las especificaciones técnicas y dimensiones indicadas, asegurándose de que no presenta daños como fisuras, deformaciones o imperfecciones en las superficies de sellado.

Preparación del sitio:

- Limpiar la superficie externa de la tubería principal donde se instalará el collar, eliminando suciedad, grasa y humedad.
- Marcar el punto exacto de la derivación en la tubería principal según los planos hidráulicos aprobados.

Perforación:

- Realizar un orificio en la tubería principal con un diámetro compatible con la conexión de 1", utilizando una perforadora manual o mecánica.

- Limpiar y eliminar las rebabas del orificio para garantizar un sellado eficiente y seguro.

Colocación del collar:

- Colocar el collar de derivación sobre la tubería principal, alineando el punto de conexión con el orificio perforado.
- Ajustar las abrazaderas o tornillos del collar de forma uniforme y cruzada, aplicando la presión recomendada para evitar daños en el accesorio y garantizar un sellado adecuado.

Conexión de la derivación:

- Instalar la tubería secundaria de 1" en el collar utilizando el sistema de conexión especificado (rosca o adhesivo).
- Verificar el alineamiento y el sellado hermético de la derivación para evitar fugas.

Pruebas:

- Realizar una prueba de presión hidráulica en el sistema, sometiéndolo a una presión superior a 10 bar para verificar la estanqueidad del collar y la conexión.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica en la conexión instalada.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- COLL DERIV PP INY 110mm x 1" PN 10 PG

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

6.14. UNION HG 1" REFORZADA

DESCRIPCIÓN: La unión HG reforzada de 1" es un accesorio diseñado para conectar tramos de tuberías de manera segura y resistente, permitiendo su uso en sistemas

hidráulicos de alta presión o condiciones exigentes. Fabricada con materiales de alta calidad, garantiza un sellado hermético, durabilidad y resistencia a esfuerzos mecánicos.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que la unión HG cumple con las especificaciones técnicas y normativas, comprobando que está libre de daños como fisuras, deformaciones o bordes irregulares.

Preparación de las tuberías:

- Limpiar los extremos de las tuberías que se conectarán, asegurándose de que estén libres de suciedad, grasa y humedad.
- Inspeccionar los extremos de las tuberías para garantizar que no presenten daños que puedan comprometer la conexión.

Instalación de la unión:

- Aplicar un lubricante compatible o sellante, si lo especifica el diseño, en las superficies de contacto internas de la unión y en los extremos de las tuberías.
- Insertar los extremos de las tuberías en la unión HG de forma recta, aplicando una presión uniforme hasta que se logre un acople completo.
- Verificar que la conexión está alineada correctamente y que las tuberías no presentan tensiones o desplazamientos que puedan afectar la unión.

Pruebas:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la conexión a la presión nominal del sistema para verificar la estanqueidad y la resistencia de la unión.
- Inspeccionar visualmente para garantizar que no existan fugas ni desplazamientos en las tuberías conectadas.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica en la conexión instalada.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- UNION HG 1" REFORZADA

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

6.15. UNION HG 2" REFORZADA

DESCRIPCIÓN: La unión HG reforzada de 2" es un accesorio diseñado para conectar tramos de tuberías de manera segura y resistente, permitiendo su uso en sistemas hidráulicos de alta presión o condiciones exigentes. Fabricada con materiales de alta calidad, garantiza un sellado hermético, durabilidad y resistencia a esfuerzos mecánicos.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que la unión HG cumple con las especificaciones técnicas y normativas, comprobando que está libre de daños como fisuras, deformaciones o bordes irregulares.

Preparación de las tuberías:

- Limpiar los extremos de las tuberías que se conectarán, asegurándose de que estén libres de suciedad, grasa y humedad.
- Inspeccionar los extremos de las tuberías para garantizar que no presenten daños que puedan comprometer la conexión.

Instalación de la unión:

- Aplicar un lubricante compatible o sellante, si lo especifica el diseño, en las superficies de contacto internas de la unión y en los extremos de las tuberías.
- Insertar los extremos de las tuberías en la unión HG de forma recta, aplicando una presión uniforme hasta que se logre un acople completo.
- Verificar que la conexión está alineada correctamente y que las tuberías no presentan tensiones o desplazamientos que puedan afectar la unión.

Pruebas:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la conexión a la presión nominal del sistema para verificar la estanqueidad y la resistencia de la unión.
- Inspeccionar visualmente para garantizar que no existan fugas ni desplazamientos en las tuberías conectadas.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica en la conexión instalada.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- UNION HG 2" REFORZADA

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

6.16. TUBERIA HG 1" ASTM A-120

DESCRIPCIÓN: La tubería HG de 1" conforme a la norma ASTM A-120 está fabricada en acero galvanizado y diseñada para su uso en sistemas hidráulicos, sistemas de riego y otras aplicaciones donde se requiera una resistencia elevada a la corrosión. Su fabricación garantiza una alta resistencia mecánica y durabilidad en condiciones exigentes.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que la tubería cumple con la norma ASTM A-120 y que no presenta defectos visibles como fisuras, deformaciones o áreas sin galvanizado.
- Revisar las dimensiones y especificaciones técnicas indicadas para asegurarse de que son compatibles con el diseño del sistema.

Preparación del sitio:

- Limpiar y nivelar la superficie de instalación si se trata de un sistema superficial o preparar la zanja si es una instalación subterránea, asegurándose de compactar el fondo para evitar movimientos.

Corte y preparación de la tubería:

- Si es necesario ajustar la longitud de la tubería, realizar cortes rectos utilizando una cortadora de disco o sierra mecánica.
- Desbastar los bordes después del corte para evitar daños en las uniones.

Uniones:

- Conectar las tuberías utilizando roscas cónicas o sistemas de unión especificados, asegurando la aplicación de cinta de teflón o sellante en las roscas para garantizar un sellado hermético.
- Verificar que las uniones estén ajustadas firmemente sin exceder el torque recomendado, para evitar daños en las roscas o deformaciones en las conexiones.

Instalación:

- Colocar la tubería alineada correctamente según el diseño hidráulico, asegurando que no existan puntos de tensión o torsión que puedan afectar su integridad.
- En instalaciones subterráneas, cubrir la tubería con material seleccionado y compactar en capas para protegerla de impactos externos.

Pruebas de presión:

- Realizar pruebas hidráulicas sometiendo el sistema a una presión superior a la de trabajo para verificar la estanqueidad y resistencia de las uniones y la tubería instalada.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica en la conexión instalada.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- TUBERIA HG 1" ASTM A-120

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación

que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

6.17. TUBERIA HG 2" ASTM A-120

DESCRIPCIÓN: La tubería HG de 2" conforme a la norma ASTM A-120 está fabricada en acero galvanizado y diseñada para su uso en sistemas hidráulicos, sistemas de riego y otras aplicaciones donde se requiera una resistencia elevada a la corrosión. Su fabricación garantiza una alta resistencia mecánica y durabilidad en condiciones exigentes.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que la tubería cumple con la norma ASTM A-120 y que no presenta defectos visibles como fisuras, deformaciones o áreas sin galvanizado.
- Revisar las dimensiones y especificaciones técnicas indicadas para asegurarse de que son compatibles con el diseño del sistema.

Preparación del sitio:

- Limpiar y nivelar la superficie de instalación si se trata de un sistema superficial o preparar la zanja si es una instalación subterránea, asegurándose de compactar el fondo para evitar movimientos.

Corte y preparación de la tubería:

- Si es necesario ajustar la longitud de la tubería, realizar cortes rectos utilizando una cortadora de disco o sierra mecánica.
- Desbastar los bordes después del corte para evitar daños en las uniones.

Uniones:

- Conectar las tuberías utilizando roscas cónicas o sistemas de unión especificados, asegurando la aplicación de cinta de teflón o sellante en las roscas para garantizar un sellado hermético.
- Verificar que las uniones estén ajustadas firmemente sin exceder el torque recomendado, para evitar daños en las roscas o deformaciones en las conexiones.

Instalación:

- Colocar la tubería alineada correctamente según el diseño hidráulico, asegurando que no existan puntos de tensión o torsión que puedan afectar su integridad.

- En instalaciones subterráneas, cubrir la tubería con material seleccionado y compactar en capas para protegerla de impactos externos.

Pruebas de presión:

- Realizar pruebas hidráulicas sometiendo el sistema a una presión superior a la de trabajo para verificar la estanqueidad y resistencia de las uniones y la tubería instalada.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica en la conexión instalada.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- TUBERIA HG 2" ASTM A-120

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

6.18. VALVULA COMPUERTA S. BRONCE 1"

DESCRIPCIÓN: La válvula de compuerta de 1", fabricada en semibronce (S. Bronce), es un dispositivo diseñado para controlar el flujo de agua u otros fluidos en sistemas hidráulicos. Su diseño permite una apertura y cierre total, ideal para redes de conducción bajo condiciones de presión media y alta.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que la válvula cumple con las especificaciones técnicas, comprobando que no presenta defectos como fisuras, corrosión o mal funcionamiento en el mecanismo de compuerta.
- Comprobar el correcto funcionamiento del volante y la compuerta, asegurando que no existan atascos o movimientos irregulares.

Preparación del sistema:

- Limpiar las roscas o extremos de las tuberías donde se instalará la válvula, asegurándose de que no haya suciedad, grasa o partículas sueltas que puedan afectar la conexión.
- Aplicar sellante o cinta de teflón en las roscas de las tuberías para garantizar un sellado hermético.

Instalación:

- Colocar la válvula de compuerta entre las tuberías, asegurándose de que la dirección del flujo corresponde con la marcada en el cuerpo de la válvula.
- Ajustar las conexiones roscadas manualmente al inicio y finalizar el apriete con una llave dinamométrica o llave de tubo, evitando aplicar un torque excesivo que pueda dañar las roscas.
- Verificar la alineación de la válvula con las tuberías para evitar tensiones innecesarias en las conexiones.

Pruebas de operación:

- Realizar pruebas de apertura y cierre para garantizar que el volante y la compuerta operen sin restricciones.
- Llevar a cabo una prueba hidráulica, sometiendo el tramo instalado a la presión nominal, verificando la ausencia de fugas en las conexiones y el funcionamiento de la válvula bajo presión.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica en la conexión instalada.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- VALVULA COMPUERTA S.BRONCE 1"

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación

que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

6.19. VALVULA COMPUERTA S.BRONCE 2"

DESCRIPCIÓN: La válvula de compuerta de 2", fabricada en semibronce (S. Bronce), es un dispositivo diseñado para controlar el flujo de agua u otros fluidos en sistemas hidráulicos. Su diseño permite una apertura y cierre total, ideal para redes de conducción bajo condiciones de presión media y alta.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que la válvula cumple con las especificaciones técnicas, comprobando que no presenta defectos como fisuras, corrosión o mal funcionamiento en el mecanismo de compuerta.
- Comprobar el correcto funcionamiento del volante y la compuerta, asegurando que no existan atascos o movimientos irregulares.

Preparación del sistema:

- Limpiar las roscas o extremos de las tuberías donde se instalará la válvula, asegurándose de que no haya suciedad, grasa o partículas sueltas que puedan afectar la conexión.
- Aplicar sellante o cinta de teflón en las roscas de las tuberías para garantizar un sellado hermético.

Instalación:

- Colocar la válvula de compuerta entre las tuberías, asegurándose de que la dirección del flujo corresponde con la marcada en el cuerpo de la válvula.
- Ajustar las conexiones roscadas manualmente al inicio y finalizar el apriete con una llave dinamométrica o llave de tubo, evitando aplicar un torque excesivo que pueda dañar las roscas.
- Verificar la alineación de la válvula con las tuberías para evitar tensiones innecesarias en las conexiones.

Pruebas de operación:

- Realizar pruebas de apertura y cierre para garantizar que el volante y la compuerta operen sin restricciones.
- Llevar a cabo una prueba hidráulica, sometiendo el tramo instalado a la presión nominal, verificando la ausencia de fugas en las conexiones y el funcionamiento de la válvula bajo presión.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- VALVULA COMPUERTA S.BRONCE 2"

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

6.20. VALVULA DE AIRE ACCION COMBINADA FD EXTR.ROSCA NPT 1"

DESCRIPCIÓN: La válvula de aire de acción combinada de 1" con conexión roscada NPT está diseñada para evacuar el aire atrapado en las redes hidráulicas durante el llenado y permitir la entrada de aire durante el vaciado, previniendo daños por golpes de ariete y vacíos en las tuberías. Fabricada en hierro dúctil (FD), garantiza alta resistencia y durabilidad en condiciones de presión media y alta.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Inspeccionar visualmente la válvula para asegurar que cumple con las especificaciones técnicas y que no presenta fisuras, deformaciones, corrosión o daños en las roscas.
- Probar manualmente el mecanismo interno para garantizar que las partes móviles operan libremente.

Preparación del sistema:

- Limpiar las roscas de la tubería donde se instalará la válvula para eliminar suciedad, grasa o partículas que puedan afectar el sellado.
- Aplicar cinta de teflón o sellante compatible en las roscas de la tubería para garantizar un acoplamiento hermético.

Instalación:

- Enroscar la válvula en la conexión NPT de la tubería manualmente hasta que quede ajustada.
- Utilizar una llave dinamométrica para aplicar el torque especificado por el fabricante, asegurándose de no excederlo para evitar daños en las roscas o el cuerpo de la válvula.
- Verificar que la válvula quede en posición vertical y alineada correctamente para su operación óptima.

Pruebas de operación:

- Realizar pruebas funcionales llenando y vaciando la tubería para verificar que la válvula opere correctamente en ambas funciones: evacuación y admisión de aire.
- Realizar una prueba hidráulica para comprobar que no existan fugas en la conexión y que el sistema opere bajo las condiciones de presión nominal.

Mantenimiento inicial:

- Inspeccionar las partes internas y externas de la válvula tras las pruebas, verificando su estado y operación. Aplicar lubricación si el fabricante lo recomienda.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- VALVULA DE AIRE ACCION COMBINADA FD EXTR.ROSCA NPT 1"

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

6.21. VALVULA DE AIRE ACCION COMBINADA FD EXTR.ROSCA NPT 2"

DESCRIPCIÓN: La válvula de aire de acción combinada de 2" con conexión roscada NPT está diseñada para evacuar el aire atrapado en las redes hidráulicas durante el llenado y permitir la entrada de aire durante el vaciado, previniendo daños por golpes de ariete y vacíos en las tuberías. Fabricada en hierro dúctil (FD), garantiza alta resistencia y durabilidad en condiciones de presión media y alta.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Inspeccionar visualmente la válvula para asegurar que cumple con las especificaciones técnicas y que no presenta fisuras, deformaciones, corrosión o daños en las roscas.
- Probar manualmente el mecanismo interno para garantizar que las partes móviles operan libremente.

Preparación del sistema:

- Limpiar las roscas de la tubería donde se instalará la válvula para eliminar suciedad, grasa o partículas que puedan afectar el sellado.
- Aplicar cinta de teflón o sellante compatible en las roscas de la tubería para garantizar un acoplamiento hermético.

Instalación:

- Enroscar la válvula en la conexión NPT de la tubería manualmente hasta que quede ajustada.
- Utilizar una llave dinamométrica para aplicar el torque especificado por el fabricante, asegurándose de no excederlo para evitar daños en las roscas o el cuerpo de la válvula.
- Verificar que la válvula quede en posición vertical y alineada correctamente para su operación óptima.

Pruebas de operación:

- Realizar pruebas funcionales llenando y vaciando la tubería para verificar que la válvula opere correctamente en ambas funciones: evacuación y admisión de aire.
- Realizar una prueba hidráulica para comprobar que no existan fugas en la conexión y que el sistema opere bajo las condiciones de presión nominal.

Mantenimiento inicial:

- Inspeccionar las partes internas y externas de la válvula tras las pruebas, verificando su estado y operación. Aplicar lubricación si el fabricante lo recomienda.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- VALVULA DE AIRE ACCION COMBINADA FD EXTR.ROSCA NPT 2"

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

6.22. TRANSPORTE DE MATERIAL PETREO EN ACEMILA

DESCRIPCIÓN: El transporte de material pétreo consiste en trasladar grava, arena o piedra desde el punto de almacenamiento hasta el sitio de la obra utilizando acémilas. Este método es empleado en zonas de difícil acceso para maquinaria.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Carga: El material pétreo será cargado manualmente en las acémilas, asegurando que la carga no exceda la capacidad del animal.

Transporte: Las acémilas seguirán rutas definidas previamente por la fiscalización para garantizar seguridad y eficiencia.

Descarga: El material será descargado manualmente en el lugar de acopio designado, verificando que no se mezcle con materiales contaminantes.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro cúbico por kilómetro ($m^3 \cdot Km$).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Acémila

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metro cúbico por kilómetro ($m^3 \cdot Km$), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

6.23. TRANSPORTE DE CEMENTO EN ACEMILA

DESCRIPCIÓN: El transporte de cemento consiste en trasladar sacos de cemento desde el almacén hasta el sitio de la obra utilizando acémilas, garantizando su integridad y conservación.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Carga: Los sacos de cemento serán acomodados en las acémilas de manera balanceada y segura para evitar daños durante el traslado.

Transporte: Las acémilas seguirán rutas designadas, evitando condiciones que puedan dañar el material o retrasar el transporte.

Descarga: Los sacos serán descargados y almacenados en un lugar seco y protegido, según lo indicado por la fiscalización.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad por kilómetro ($U \cdot Km$).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Acémila

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad por kilómetro (U*Km), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

6.24. TRANSPORTE DE ACERO DE REFUERZO EN ACEMILA

DESCRIPCIÓN: Este rubro comprende el transporte de barras de acero de refuerzo desde el lugar de almacenamiento hasta el sitio de la obra utilizando acémilas, en zonas de difícil acceso.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Carga: Las barras de acero serán acomodadas cuidadosamente en las acémilas, evitando deformaciones y daños.

Transporte: Las acémilas seguirán rutas aprobadas previamente por la fiscalización, respetando las condiciones de seguridad.

Descarga: Las barras serán descargadas y apiladas ordenadamente en el sitio de la obra, listas para su uso.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro cúbico por kilómetro ($m^3 \cdot Km$).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Acémila

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metro cúbico por kilómetro ($m^3 \cdot Km$), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

7. MODULO 7: VALVULAS DE DESAGUE CONDUCCIÓN

7.1. CAJA DE REVISIÓN DE Ho.Ao. $f'c= 210\text{Kg/cm}^2$ 1.80x1.80x1.50, e=15cm, Incluye relleno de grava

DESCRIPCIÓN: La caja de revisión es una estructura construida con hormigón armado de resistencia $f'c= 210 \text{ Kg/cm}^2$, con dimensiones internas de 1.80 x 1.80 x 1.50 m y un espesor de pared de 15 cm. Diseñada para inspección y mantenimiento de sistemas hidráulicos o sanitarios, incluye relleno de grava en el fondo para facilitar el drenaje y la estabilidad.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Preparación del terreno:

- Localizar el sitio según los planos y nivelar la base.
- Realizar la excavación con las dimensiones especificadas, garantizando estabilidad en las paredes y el fondo.
- Colocar una capa de grava compactada de 10 cm en el fondo para mejorar la capacidad de drenaje y nivelar.

Preparación del encofrado:

- Diseñar y ensamblar un encofrado resistente con las dimensiones externas de la caja, utilizando madera o paneles metálicos.
- Asegurarse de que las superficies internas del encofrado estén limpias y bien ajustadas para evitar fugas de la mezcla.

Colocación de refuerzo:

- Cortar y doblar el acero de refuerzo según el diseño estructural, asegurando que las varillas tengan recubrimiento adecuado (mínimo 3 cm).
- Fijar el refuerzo con amarres de alambre en las intersecciones y posicionarlo dentro del encofrado.

Vaciado del hormigón:

- Mezclar el hormigón en las proporciones necesarias para alcanzar la resistencia $f'c= 210 \text{ Kg/cm}^2$, verificando la trabajabilidad adecuada.
- Vaciar el hormigón en el encofrado por capas uniformes, utilizando vibrador para compactar y eliminar burbujas de aire.
- Nivelar y alisar la superficie del hormigón con llana metálica.

Curado:

- Mantener húmedo el hormigón durante un período mínimo de 7 días para garantizar un fraguado adecuado.

Relleno y compactación:

- Una vez que el hormigón haya alcanzado su resistencia inicial, retirar el encofrado y rellenar los espacios laterales con grava compactada en capas de 20 cm.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Concretera
- Vibrador

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Albañil
- Maestro mayor en ejecución de obras civiles
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- CAJA DE REVISIÓN DE Ho.Ao. $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ $1.80 \times 1.80 \times 1.50$, $e = 15 \text{ cm}$, Incluye relleno de grava.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

7.2. TAPA Y CERCO HF ABISAGRADA + SEGURIDAD INCORPORADA $\varnothing 60 \text{ cm}$.

DESCRIPCIÓN: La tapa y cerco abisagrados de hierro fundido (HF) con un diámetro de 60 cm están diseñados para cubrir y proteger accesos a cámaras de inspección o sistemas subterráneos. Incluyen un mecanismo de seguridad integrado que previene aperturas no autorizadas, garantizando funcionalidad y durabilidad en ambientes urbanos o industriales.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que la tapa y el cerco cumplan con las especificaciones técnicas y no presenten fisuras, deformaciones u otros daños de fabricación.
- Comprobar el funcionamiento del sistema de bisagras y el mecanismo de seguridad.

Preparación del sitio:

- Limpiar el borde de la abertura donde se instalará el cerco, asegurando que esté nivelado y sin partículas sueltas.
- Ajustar la superficie de asiento para garantizar un soporte uniforme y evitar desalineaciones.

Instalación del cerco:

- Colocar el cerco en la abertura, asegurando su alineación y nivelación.
- Fijar el cerco al concreto mediante anclajes o mortero, garantizando estabilidad y resistencia a las cargas de diseño.
- Esperar el tiempo de fraguado especificado para los materiales de fijación antes de continuar con la instalación de la tapa.

Montaje de la tapa:

- Colocar la tapa en su posición final, asegurando un encaje perfecto con el cerco y verificando la correcta operación de las bisagras.
- Probar el sistema de seguridad incorporado, asegurándose de que funcione adecuadamente y que la tapa quede bloqueada cuando no esté en uso.

Pruebas de operación:

- Realizar pruebas de apertura y cierre, verificando que el movimiento sea fluido y sin interferencias.
- Comprobar la estabilidad del cerco y el ajuste de la tapa en su posición cerrada.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Albañil
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- TAPA Y CERCO HF ABISAGRADA + SEGURIDAD INCORPORADA ø 60cm.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

7.3. LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO

DESCRIPCIÓN: El constructor realizará el trabajo de limpieza del terreno, que se refiere a dejar libre de cualquier arbusto, hierbas o cualquier otro tipo de material vegetal que se encuentre en el sitio del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Estas operaciones pueden ser efectuadas manualmente. Toda la materia vegetal producto de la limpieza deberá colocarse fuera de las zonas destinadas a la construcción, en los sitios donde señale el fiscalizador.

Los daños y perjuicios ocasionados a la propiedad privada colindante con la zona del proyecto, producto de los trabajos de limpieza efectuados indebidamente, serán de responsabilidad del constructor.

Estos trabajos deberán realizarse con la anticipación del caso de tal manera de que no entorpezcan la normal ejecución de la obra.

El constructor será el responsable de que el terreno quede absolutamente listo para comenzar la ejecución de la obra.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS: Rubro sin materiales

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

7.4. REPLANTEO MANUAL PARA ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN: El replanteo es la ubicación de un proyecto en el terreno, tomando como base las indicaciones establecidas en los planos respectivos como paso previo a la construcción de la obra.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Antes de iniciar la construcción, el constructor y el fiscalizador definirán el trazado de los ejes de acuerdo a los planos del proyecto y si es del caso se “pasarán” los niveles de la construcción a realizarse. Deberá adicionalmente dejar un hito de hormigón (B. M.) del punto principal que permita una fácil comprobación de la ubicación y niveles de las obras.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Esmalte
- Estacas
- varios

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

7.5. EXCAVACIÓN A MANO DE ESTRUCTURAS MENORES

DESCRIPCIÓN: Este trabajo consiste en el conjunto de actividades necesarias para la excavación y remoción de tierra u otros materiales, con trabajo manual y con el uso de medios ordinarios tales como picos y palas. Se utilizará para excavar la última capa de la zanja, o en aquellos sitios en los que la utilización de equipo mecánico sea imposible. La excavación manual para estructuras se hará de acuerdo a las dimensiones, pendientes, y alineaciones, indicadas en los planos arquitectónicos o estructurales y de detalle u ordenados por la Fiscalización. La excavación deberá remover aquel material que pudiera dificultar la implantación de la estructura.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Luego de haber realizado la limpieza y replanteo del terreno, se procederá a las excavaciones menores que se indiquen en los planos

arquitectónicos y estructurales o los indicados por Fiscalización. Todas las operaciones y el equipo serán de tipo manual, por lo que se debe prever los cuidados y seguridades para los obreros que ejecuten el rubro y para las construcciones adyacentes.

Cuando la excavación se realice en cortes abiertos sin apuntalamientos, el contratista será responsable de asegurar que los declives laterales sean satisfactorios para su estabilidad. Las paredes de las excavaciones en zanjas deberán estar aseguradas, y entibadas adecuadamente, y de ser necesario se crearán encofrados, apuntalamientos u otros métodos aprobados por fiscalización. De ser necesario se creará un drenaje para mantener seca la excavación en todo momento.

El rubro incluye todos los trabajos de excavación manual y los sistemas de apuntalamiento, evacuación de aguas y demás de protección para evitar derrumbes y para seguridad del personal. En caso de que parte del material de excavación, se lo utilice nuevamente para rellenos, estos porcentajes se tendrán en cuenta, para la determinación del volumen y su posterior pago.

El material que se retira se lo colocará provisionalmente a los lados de la excavación, para luego ser desalojados a los lugares permitidos y asignados por el Fiscalizador.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS: Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m³, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

7.6. RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DEL SITIO

DESCRIPCIÓN: Será el conjunto de operaciones para la construcción de rellenos con material del suelo existente o material proveniente de la excavación de la zanja, compactado en capas de 20cm hasta llegar a los niveles y cotas determinadas y requeridas.

El objetivo será el relleno de las zanjas donde va instalada la tubería de la línea de impulsión, hasta lograr las características del suelo existente o mejorar el mismo de requerirlo el proyecto, hasta los niveles señalados en el mismo, de acuerdo con las especificaciones indicadas en el estudio de suelos o la fiscalización.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: En forma conjunta, el constructor y fiscalización verificarán que los trabajos previos o que van a ser cubiertos con el relleno, se encuentran concluidos o en condiciones de aceptar la carga de relleno a ser impuesta. Para dar inicio al relleno del sitio que se indique en planos del proyecto, se tendrá la autorización de fiscalización.

El relleno se hará con material seleccionado, utilizando el proveniente de la excavación, si cumple con las especificaciones que se indiquen en el estudio de suelos. Además, el material estará libre de troncos, ramas y en general de toda materia orgánica, previa aprobación de fiscalización.

El sitio a rellenar estará libre de agua, material de desecho u otros que perjudiquen este proceso. Se iniciará con el tendido de una capa uniforme horizontal de espesor no mayor de 200 mm., sobre la clave de la tubería, la que tendrá un grado de humedad óptima, que permita lograr la compactación y porcentaje de compactación exigida. Dicha compactación se efectuará con apisonador manual, iniciando desde los bordes hacia el centro del relleno y manteniendo traslapes continuos en los sitios apisonados. Se tendrá especial cuidado de no dañar la tubería golpeándola directamente con el apisonador manual. Una vez alcanzado el 30% del total de la altura de la zanja rellenada se podrá hacer uso del apisonador mecánico y seguir con el relleno total de la zanja. Cada vez que se concluya con una capa de relleno, será marcada y verificada en estacas que serán previamente colocadas. Este procedimiento será repetitivo para cada capa de relleno, hasta llegar al nivel establecido en el proyecto.

En el caso de no cumplir con las especificaciones y tolerancias exigidas en el proyecto, los sitios no aceptados serán escarificados y rellenados por el constructor a su costo, así como las perforaciones que se realicen para la toma de muestras y verificaciones de espesores del relleno. El rubro será entregado libre de cualquier material sobrante o producto del relleno.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.).

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón

- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS: Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m³, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

7.7. TRANSPORTE DE MATERIAL PETREO EN ACEMILA

DESCRIPCIÓN: El transporte de material pétreo consiste en trasladar grava, arena o piedra desde el punto de almacenamiento hasta el sitio de la obra utilizando acémilas. Este método es empleado en zonas de difícil acceso para maquinaria.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Carga: El material pétreo será cargado manualmente en las acémilas, asegurando que la carga no exceda la capacidad del animal.

Transporte: Las acémilas seguirán rutas definidas previamente por la fiscalización para garantizar seguridad y eficiencia.

Descarga: El material será descargado manualmente en el lugar de acopio designado, verificando que no se mezcle con materiales contaminantes.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro cúbico por kilómetro (m³*Km).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Acémila

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metro cúbico por kilómetro (m³*Km), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

7.8. TRANSPORTE DE CEMENTO EN ACEMILA

DESCRIPCIÓN: El transporte de cemento consiste en trasladar sacos de cemento desde el almacén hasta el sitio de la obra utilizando acémilas, garantizando su integridad y conservación.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Carga: Los sacos de cemento serán acomodados en las acémilas de manera balanceada y segura para evitar daños durante el traslado.

Transporte: Las acémilas seguirán rutas designadas, evitando condiciones que puedan dañar el material o retrasar el transporte.

Descarga: Los sacos serán descargados y almacenados en un lugar seco y protegido, según lo indicado por la fiscalización.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad por kilómetro (U*Km).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Acémila

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad por kilómetro (U*Km), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

7.9. TRANSPORTE DE ACERO DE REFUERZO EN ACEMILA

DESCRIPCIÓN: Este rubro comprende el transporte de barras de acero de refuerzo desde el lugar de almacenamiento hasta el sitio de la obra utilizando acémilas, en zonas de difícil acceso.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Carga: Las barras de acero serán acomodadas cuidadosamente en las acémilas, evitando deformaciones y daños.

Transporte: Las acémilas seguirán rutas aprobadas previamente por la fiscalización, respetando las condiciones de seguridad.

Descarga: Las barras serán descargadas y apiladas ordenadamente en el sitio de la obra, listas para su uso.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro cúbico por kilómetro ($m^3 \cdot Km$).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Acémila

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metro cúbico por kilómetro ($m^3 \cdot Km$), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

7.10. TUBERIA ACERO ASTM A53 - 6" - 150mm XS80

DESCRIPCIÓN: La tubería de acero ASTM A53 de 6" (150 mm) y espesor XS80 es un componente utilizado en sistemas de conducción de líquidos o gases bajo presión, diseñada para soportar altas cargas mecánicas y térmicas. Es adecuada para redes industriales, sistemas hidráulicos y proyectos de infraestructura que requieren alta resistencia y durabilidad.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que las tuberías cumplen con las especificaciones técnicas y normativas ASTM A53, asegurándose de que están libres de defectos como fisuras, corrosión o deformaciones.

- Comprobar que el espesor y el diámetro nominal coinciden con lo especificado en los planos del proyecto.

Preparación del sitio:

- Limpiar el área donde se instalarán las tuberías para evitar interferencias durante el montaje.
- Inspeccionar las herramientas y materiales necesarios para la instalación, incluyendo equipos de corte y soldadura.

Corte y preparación de las tuberías:

- Si es necesario ajustar la longitud, cortar las tuberías con una sierra mecánica o un equipo de plasma, asegurando cortes rectos y uniformes.
- Desbastar los bordes cortados para eliminar rebabas y garantizar un acoplamiento adecuado.

Unión de tuberías:

- Según el diseño, realizar la unión mediante soldadura a tope (butt-weld) o con accesorios bridados.
- Para soldaduras: Preparar los extremos biselados, aplicar una soldadura de raíz y realizar cordones de relleno con los electrodos o alambres adecuados al material.
- Para uniones bridadas: Fijar las bridas utilizando tornillos de alta resistencia, asegurándose de que las juntas de sellado estén correctamente colocadas.

Instalación y soporte:

- Colocar las tuberías en su posición final, utilizando soportes ajustables que garanticen su estabilidad y alineación.
- Espaciar los soportes de acuerdo con el diseño y las especificaciones técnicas para evitar tensiones y deformaciones.

Pruebas:

- Realizar pruebas de presión hidráulica o neumática según lo especificado en el proyecto, verificando que no existan fugas o fallos en las uniones o el material.
- Inspeccionar visualmente las soldaduras para detectar posibles discontinuidades o defectos.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro (M).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- TUBERIA ACERO ASTM A53 - 6"- 150mm XS80

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metro (M), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte

7.11. TUBERIA ACERO ASTM A53 - 8"- 200mm XS80

DESCRIPCIÓN: La tubería de acero ASTM A53 de 8" (200 mm) y espesor XS80 es un componente utilizado en sistemas de conducción de líquidos o gases bajo presión, diseñada para soportar altas cargas mecánicas y térmicas. Es adecuada para redes industriales, sistemas hidráulicos y proyectos de infraestructura que requieren alta resistencia y durabilidad.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que las tuberías cumplen con las especificaciones técnicas y normativas ASTM A53, asegurándose de que están libres de defectos como fisuras, corrosión o deformaciones.
- Comprobar que el espesor y el diámetro nominal coinciden con lo especificado en los planos del proyecto.

Preparación del sitio:

- Limpiar el área donde se instalarán las tuberías para evitar interferencias durante el montaje.
- Inspeccionar las herramientas y materiales necesarios para la instalación, incluyendo equipos de corte y soldadura.

Corte y preparación de las tuberías:

- Si es necesario ajustar la longitud, cortar las tuberías con una sierra mecánica o un equipo de plasma, asegurando cortes rectos y uniformes.
- Desbastar los bordes cortados para eliminar rebabas y garantizar un acoplamiento adecuado.

Unión de tuberías:

- Según el diseño, realizar la unión mediante soldadura a tope (butt-weld) o con accesorios bridados.
- Para soldaduras: Preparar los extremos biselados, aplicar una soldadura de raíz y realizar cordones de relleno con los electrodos o alambres adecuados al material.
- Para uniones bridadas: Fijar las bridas utilizando tornillos de alta resistencia, asegurándose de que las juntas de sellado estén correctamente colocadas.

Instalación y soporte:

- Colocar las tuberías en su posición final, utilizando soportes ajustables que garanticen su estabilidad y alineación.
- Espaciar los soportes de acuerdo con el diseño y las especificaciones técnicas para evitar tensiones y deformaciones.

Pruebas:

- Realizar pruebas de presión hidráulica o neumática según lo especificado en el proyecto, verificando que no existan fugas o fallos en las uniones o el material.
- Inspeccionar visualmente las soldaduras para detectar posibles discontinuidades o defectos.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro (M).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- TUBERIA ACERO ASTM A53 - 8"- 200mm XS80

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metro (M), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

7.12. TUBERIA ACERO ASTM A53 - 12"- 300mm XS80

DESCRIPCIÓN: La tubería de acero ASTM A53 de 12" (300 mm) y espesor XS80 es un componente utilizado en sistemas de conducción de líquidos o gases bajo presión, diseñada para soportar altas cargas mecánicas y térmicas. Es adecuada para redes industriales, sistemas hidráulicos y proyectos de infraestructura que requieren alta resistencia y durabilidad.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que las tuberías cumplen con las especificaciones técnicas y normativas ASTM A53, asegurándose de que están libres de defectos como fisuras, corrosión o deformaciones.
- Comprobar que el espesor y el diámetro nominal coinciden con lo especificado en los planos del proyecto.

Preparación del sitio:

- Limpiar el área donde se instalarán las tuberías para evitar interferencias durante el montaje.
- Inspeccionar las herramientas y materiales necesarios para la instalación, incluyendo equipos de corte y soldadura.

Corte y preparación de las tuberías:

- Si es necesario ajustar la longitud, cortar las tuberías con una sierra mecánica o un equipo de plasma, asegurando cortes rectos y uniformes.
- Desbastar los bordes cortados para eliminar rebabas y garantizar un acoplamiento adecuado.

Unión de tuberías:

- Según el diseño, realizar la unión mediante soldadura a tope (butt-weld) o con accesorios bridados.
- Para soldaduras: Preparar los extremos biselados, aplicar una soldadura de raíz y realizar cordones de relleno con los electrodos o alambres adecuados al material.
- Para uniones bridadas: Fijar las bridas utilizando tornillos de alta resistencia, asegurándose de que las juntas de sellado estén correctamente colocadas.

Instalación y soporte:

- Colocar las tuberías en su posición final, utilizando soportes ajustables que garanticen su estabilidad y alineación.

- Espaciar los soportes de acuerdo con el diseño y las especificaciones técnicas para evitar tensiones y deformaciones.

Pruebas:

- Realizar pruebas de presión hidráulica o neumática según lo especificado en el proyecto, verificando que no existan fugas o fallos en las uniones o el material.
- Inspeccionar visualmente las soldaduras para detectar posibles discontinuidades o defectos.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro (M).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- TUBERIA ACERO ASTM A53 - 12"- 300mm XS80

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metro (M), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

7.13. TUBERIA ACERO ASTM A53 - 10" - 250mm XS80

DESCRIPCIÓN: La tubería de acero ASTM A53 de 10" (250 mm) y espesor XS80 es un componente utilizado en sistemas de conducción de líquidos o gases bajo presión, diseñada para soportar altas cargas mecánicas y térmicas. Es adecuada para redes industriales, sistemas hidráulicos y proyectos de infraestructura que requieren alta resistencia y durabilidad.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que las tuberías cumplen con las especificaciones técnicas y normativas ASTM A53, asegurándose de que están libres de defectos como fisuras, corrosión o deformaciones.

- Comprobar que el espesor y el diámetro nominal coinciden con lo especificado en los planos del proyecto.

Preparación del sitio:

- Limpiar el área donde se instalarán las tuberías para evitar interferencias durante el montaje.
- Inspeccionar las herramientas y materiales necesarios para la instalación, incluyendo equipos de corte y soldadura.

Corte y preparación de las tuberías:

- Si es necesario ajustar la longitud, cortar las tuberías con una sierra mecánica o un equipo de plasma, asegurando cortes rectos y uniformes.
- Desbastar los bordes cortados para eliminar rebabas y garantizar un acoplamiento adecuado.

Unión de tuberías:

- Según el diseño, realizar la unión mediante soldadura a tope (butt-weld) o con accesorios bridados.
- Para soldaduras: Preparar los extremos biselados, aplicar una soldadura de raíz y realizar cordones de relleno con los electrodos o alambres adecuados al material.
- Para uniones bridadas: Fijar las bridas utilizando tornillos de alta resistencia, asegurándose de que las juntas de sellado estén correctamente colocadas.

Instalación y soporte:

- Colocar las tuberías en su posición final, utilizando soportes ajustables que garanticen su estabilidad y alineación.
- Espaciar los soportes de acuerdo con el diseño y las especificaciones técnicas para evitar tensiones y deformaciones.

Pruebas:

- Realizar pruebas de presión hidráulica o neumática según lo especificado en el proyecto, verificando que no existan fugas o fallos en las uniones o el material.
- Inspeccionar visualmente las soldaduras para detectar posibles discontinuidades o defectos.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro (M).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- TUBERIA ACERO ASTM A53 - 10"- 250mm XS80

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metro (M), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

7.14. TUBERIA ACERO ASTM A53 - 14"- 350mm XS80

DESCRIPCIÓN: La tubería de acero ASTM A53 de 14" (350 mm) y espesor XS80 es un componente utilizado en sistemas de conducción de líquidos o gases bajo presión, diseñada para soportar altas cargas mecánicas y térmicas. Es adecuada para redes industriales, sistemas hidráulicos y proyectos de infraestructura que requieren alta resistencia y durabilidad.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que las tuberías cumplen con las especificaciones técnicas y normativas ASTM A53, asegurándose de que están libres de defectos como fisuras, corrosión o deformaciones.
- Comprobar que el espesor y el diámetro nominal coinciden con lo especificado en los planos del proyecto.

Preparación del sitio:

- Limpiar el área donde se instalarán las tuberías para evitar interferencias durante el montaje.
- Inspeccionar las herramientas y materiales necesarios para la instalación, incluyendo equipos de corte y soldadura.

Corte y preparación de las tuberías:

- Si es necesario ajustar la longitud, cortar las tuberías con una sierra mecánica o un equipo de plasma, asegurando cortes rectos y uniformes.
- Desbastar los bordes cortados para eliminar rebabas y garantizar un acoplamiento adecuado.

Unión de tuberías:

- Según el diseño, realizar la unión mediante soldadura a tope (butt-weld) o con accesorios bridados.
- Para soldaduras: Preparar los extremos biselados, aplicar una soldadura de raíz y realizar cordones de relleno con los electrodos o alambres adecuados al material.
- Para uniones bridadas: Fijar las bridas utilizando tornillos de alta resistencia, asegurándose de que las juntas de sellado estén correctamente colocadas.

Instalación y soporte:

- Colocar las tuberías en su posición final, utilizando soportes ajustables que garanticen su estabilidad y alineación.
- Espaciar los soportes de acuerdo con el diseño y las especificaciones técnicas para evitar tensiones y deformaciones.

Pruebas:

- Realizar pruebas de presión hidráulica o neumática según lo especificado en el proyecto, verificando que no existan fugas o fallos en las uniones o el material.
- Inspeccionar visualmente las soldaduras para detectar posibles discontinuidades o defectos.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro (M).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- TUBERIA ACERO ASTM A53 - 14"- 350mm XS80

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metro (M), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

7.15. UNION DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE 150mm PN16

DESCRIPCIÓN: La unión de desmontaje autoportante de 150 mm PN16 es un accesorio diseñado para facilitar el montaje y desmontaje de componentes en sistemas hidráulicos de presión nominal de 16 bar (PN16). Su diseño autoportante permite absorber esfuerzos axiales y mantener la alineación adecuada de las tuberías durante las operaciones de instalación y mantenimiento.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que la unión cumple con las especificaciones técnicas y está libre de defectos como fisuras, corrosión o deformaciones.
- Asegurarse de que las dimensiones y la presión nominal sean las especificadas en el diseño del proyecto.

Preparación del sistema:

- Limpiar las superficies de conexión de las tuberías y verificar que están libres de suciedad, grasa o partículas que puedan afectar el sellado.
- Inspeccionar las herramientas necesarias para la instalación, incluyendo llaves dinamométricas y accesorios de fijación.

Instalación de la unión:

- Posicionar la unión de desmontaje entre los extremos de las tuberías o componentes que se conectarán, asegurando que las bridas estén alineadas correctamente.
- Colocar juntas de sellado en las caras de las bridas para garantizar un acople hermético.
- Insertar los pernos en los agujeros de las bridas y ajustarlos manualmente al principio.

Ajuste y fijación:

- Aplicar un apriete uniforme a los pernos siguiendo un patrón cruzado con una llave dinamométrica, asegurando que las bridas queden bien selladas y sin tensiones excesivas.
- Verificar que la unión permite un rango adecuado de ajuste axial para compensar pequeños desalineamientos o expansiones térmicas.

Pruebas de operación:

- Realizar una prueba hidráulica para verificar la estanqueidad de la unión y la integridad de las conexiones.

- Inspeccionar visualmente el sistema durante la prueba para garantizar la ausencia de fugas.

Mantenimiento inicial:

- Verificar el ajuste de los pernos después de las pruebas y asegurar que el sistema quede listo para operación continua.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- UNION DE DESMONTAJE AUTOPORTANTE 150mm PN16

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

7.16. UNION GIBALT TIPO DRESSER FD 200 mm - Revestimiento Epóxico PN16

DESCRIPCIÓN: La unión Gibault tipo Dresser de 200 mm, fabricada en hierro dúctil (FD) con revestimiento epóxico y una presión nominal de 16 bar (PN16), es un accesorio diseñado para unir tuberías de manera flexible, permitiendo un sellado hermético y resistente a la corrosión. Es ideal para sistemas de agua potable, redes hidráulicas de presión media y alta, y aplicaciones en condiciones ambientales adversas.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Inspeccionar la unión Gibault para asegurar que cumple con las especificaciones técnicas, verificando que no presente fisuras, deformaciones ni daños en el revestimiento epóxico.
- Comprobar que los componentes, como pernos, empaques y juntas, estén completos y en buen estado.

Preparación del sitio:

- Limpiar los extremos de las tuberías a unir, eliminando suciedad, óxido o partículas que puedan afectar el sellado.
- Inspeccionar las tuberías para garantizar que sus dimensiones y superficie sean compatibles con la unión Gibault.

Instalación de la unión:

- Desmontar la unión Gibault si es necesario y posicionar las partes centrales sobre la tubería, asegurando su correcta alineación.
- Colocar las juntas de sellado en los extremos de la tubería, garantizando que queden correctamente asentadas.
- Ajustar las abrazaderas o las partes laterales de la unión Gibault, insertando los pernos a través de los agujeros correspondientes.
- Apretar los pernos manualmente en un primer paso para mantener las piezas en su lugar.

Fijación final:

- Usar una llave dinamométrica para apretar los pernos de manera uniforme en un patrón cruzado, aplicando el torque recomendado por el fabricante para evitar deformaciones y asegurar un sellado hermético.

Pruebas:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la unión a una presión superior a la nominal (PN16) para verificar la estanqueidad y la integridad de las conexiones.
- Inspeccionar visualmente durante la prueba para detectar posibles fugas o desplazamientos.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de albañil
- Maestro soldador especializado (En construcción-Est. Oc. C1)

MATERIALES MÍNIMOS

- UNION GIBAUT TIPO DRESSER FD 200 mm - Revestimiento Epóxico PN16

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

7.17. UNION GIBALT TIPO DRESSER FD 250 mm - Revestimiento Epóxico PN16

DESCRIPCIÓN: La unión Gibault tipo Dresser de 250 mm, fabricada en hierro dúctil (FD) con revestimiento epóxico y una presión nominal de 16 bar (PN16), es un accesorio diseñado para unir tuberías de manera flexible, permitiendo un sellado hermético y resistente a la corrosión. Es ideal para sistemas de agua potable, redes hidráulicas de presión media y alta, y aplicaciones en condiciones ambientales adversas.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Inspeccionar la unión Gibault para asegurar que cumple con las especificaciones técnicas, verificando que no presente fisuras, deformaciones ni daños en el revestimiento epóxico.
- Comprobar que los componentes, como pernos, empaques y juntas, estén completos y en buen estado.

Preparación del sitio:

- Limpiar los extremos de las tuberías a unir, eliminando suciedad, óxido o partículas que puedan afectar el sellado.
- Inspeccionar las tuberías para garantizar que sus dimensiones y superficie sean compatibles con la unión Gibault.

Instalación de la unión:

- Desmontar la unión Gibault si es necesario y posicionar las partes centrales sobre la tubería, asegurando su correcta alineación.
- Colocar las juntas de sellado en los extremos de la tubería, garantizando que queden correctamente asentadas.
- Ajustar las abrazaderas o las partes laterales de la unión Gibault, insertando los pernos a través de los agujeros correspondientes.
- Apretar los pernos manualmente en un primer paso para mantener las piezas en su lugar.

Fijación final:

- Usar una llave dinamométrica para apretar los pernos de manera uniforme en un patrón cruzado, aplicando el torque recomendado por el fabricante para evitar deformaciones y asegurar un sellado hermético.

Pruebas:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la unión a una presión superior a la nominal (PN16) para verificar la estanqueidad y la integridad de las conexiones.
- Inspeccionar visualmente durante la prueba para detectar posibles fugas o desplazamientos.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de albañil
- Maestro soldador especializado (En construcción-Est. Oc. C1)

MATERIALES MÍNIMOS

- UNION GIBALT TIPO DRESSER FD 250 mm - Revestimiento Epóxico PN16

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

7.18. UNION GIBALT TIPO DRESSER FD 315 mm - Revestimiento Epóxico PN16

DESCRIPCIÓN: La unión Gibault tipo Dresser de 315 mm, fabricada en hierro dúctil (FD) con revestimiento epóxico y una presión nominal de 16 bar (PN16), es un accesorio diseñado para unir tuberías de manera flexible, permitiendo un sellado hermético y resistente a la corrosión. Es ideal para sistemas de agua potable, redes hidráulicas de presión media y alta, y aplicaciones en condiciones ambientales adversas.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Inspeccionar la unión Gibault para asegurar que cumple con las especificaciones técnicas, verificando que no presente fisuras, deformaciones ni daños en el revestimiento epóxico.
- Comprobar que los componentes, como pernos, empaques y juntas, estén completos y en buen estado.

Preparación del sitio:

- Limpiar los extremos de las tuberías a unir, eliminando suciedad, óxido o partículas que puedan afectar el sellado.
- Inspeccionar las tuberías para garantizar que sus dimensiones y superficie sean compatibles con la unión Gibault.

Instalación de la unión:

- Desmontar la unión Gibault si es necesario y posicionar las partes centrales sobre la tubería, asegurando su correcta alineación.
- Colocar las juntas de sellado en los extremos de la tubería, garantizando que queden correctamente asentadas.
- Ajustar las abrazaderas o las partes laterales de la unión Gibault, insertando los pernos a través de los agujeros correspondientes.
- Apretar los pernos manualmente en un primer paso para mantener las piezas en su lugar.

Fijación final:

- Usar una llave dinamométrica para apretar los pernos de manera uniforme en un patrón cruzado, aplicando el torque recomendado por el fabricante para evitar deformaciones y asegurar un sellado hermético.

Pruebas:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la unión a una presión superior a la nominal (PN16) para verificar la estanqueidad y la integridad de las conexiones.
- Inspeccionar visualmente durante la prueba para detectar posibles fugas o desplazamientos.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de albañil
- Maestro soldador especializado (En construcción-Est. Oc. C1)

MATERIALES MÍNIMOS

- UNION GIBALT TIPO DRESSER FD 315 mm - Revestimiento Epóxico PN16

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

7.19. UNION GIBALT TIPO DRESSER FD 355 mm - Revestimiento Epóxico PN16

DESCRIPCIÓN: La unión Gibalt tipo Dresser de 355 mm, fabricada en hierro dúctil (FD) con revestimiento epóxico y una presión nominal de 16 bar (PN16), es un accesorio diseñado para unir tuberías de manera flexible, permitiendo un sellado hermético y resistente a la corrosión. Es ideal para sistemas de agua potable, redes hidráulicas de presión media y alta, y aplicaciones en condiciones ambientales adversas.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Inspeccionar la unión Gibalt para asegurar que cumple con las especificaciones técnicas, verificando que no presente fisuras, deformaciones ni daños en el revestimiento epóxico.
- Comprobar que los componentes, como pernos, empaques y juntas, estén completos y en buen estado.

Preparación del sitio:

- Limpiar los extremos de las tuberías a unir, eliminando suciedad, óxido o partículas que puedan afectar el sellado.
- Inspeccionar las tuberías para garantizar que sus dimensiones y superficie sean compatibles con la unión Gibalt.

Instalación de la unión:

- Desmontar la unión Gibalt si es necesario y posicionar las partes centrales sobre la tubería, asegurando su correcta alineación.
- Colocar las juntas de sellado en los extremos de la tubería, garantizando que queden correctamente asentadas.
- Ajustar las abrazaderas o las partes laterales de la unión Gibalt, insertando los pernos a través de los agujeros correspondientes.

- Apretar los pernos manualmente en un primer paso para mantener las piezas en su lugar.

Fijación final:

- Usar una llave dinamométrica para apretar los pernos de manera uniforme en un patrón cruzado, aplicando el torque recomendado por el fabricante para evitar deformaciones y asegurar un sellado hermético.

Pruebas:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la unión a una presión superior a la nominal (PN16) para verificar la estanqueidad y la integridad de las conexiones.
- Inspeccionar visualmente durante la prueba para detectar posibles fugas o desplazamientos.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de albañil
- Maestro soldador especializado (En construcción-Est. Oc. C1)

MATERIALES MÍNIMOS

- UNION GIBALT TIPO DRESSER FD 355 mm - Revestimiento Epóxico PN16

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

7.20. BRIDA DE ACERO Ø=150mm CON PERNOS Y EMPAQUES

DESCRIPCIÓN: La brida de acero de 150 mm de diámetro nominal es un accesorio diseñado para conectar tramos de tuberías, válvulas o equipos en sistemas hidráulicos. Incluye pernos y empaques que garantizan un sellado hermético, resistencia mecánica y durabilidad en condiciones de presión media o alta.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Inspeccionar la brida, los pernos y los empaques para garantizar que cumplen con las especificaciones técnicas y están libres de fisuras, corrosión o deformaciones.
- Verificar que las dimensiones de la brida son compatibles con el diseño del sistema hidráulico.

Preparación del sistema:

- Limpiar las superficies de contacto de las tuberías o componentes donde se instalará la brida, eliminando suciedad, grasa o partículas que puedan comprometer el sellado.
- Verificar que los extremos de las tuberías estén alineados correctamente y que las superficies sean lisas y sin defectos.

Colocación de la brida:

- Posicionar la brida en el extremo de la tubería, asegurándose de que esté centrada y alineada.
- Insertar los empaques de sellado entre las bridas a conectar, verificando su correcta posición y ajuste.

Fijación:

- Introducir los pernos a través de los orificios de las bridas y apretarlos manualmente para mantener las piezas en su lugar.
- Utilizar una llave dinamométrica para apretar los pernos de manera uniforme en un patrón cruzado, aplicando el torque especificado por el fabricante para evitar fugas y deformaciones.

Pruebas de presión:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la conexión a la presión nominal del sistema para verificar la estanqueidad y la integridad de las uniones.
- Inspeccionar visualmente durante la prueba para detectar posibles fugas.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- BRIDA DE ACERO Ø=150mm CON PERNOS Y EMPAQUES

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

7.21. BRIDA DE ACERO Ø=200mm CON PERNOS Y EMPAQUES

DESCRIPCIÓN: La brida de acero de 200 mm de diámetro nominal es un accesorio diseñado para conectar tramos de tuberías, válvulas o equipos en sistemas hidráulicos. Incluye pernos y empaques que garantizan un sellado hermético, resistencia mecánica y durabilidad en condiciones de presión media o alta.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Inspeccionar la brida, los pernos y los empaques para garantizar que cumplen con las especificaciones técnicas y están libres de fisuras, corrosión o deformaciones.
- Verificar que las dimensiones de la brida son compatibles con el diseño del sistema hidráulico.

Preparación del sistema:

- Limpiar las superficies de contacto de las tuberías o componentes donde se instalará la brida, eliminando suciedad, grasa o partículas que puedan comprometer el sellado.
- Verificar que los extremos de las tuberías estén alineados correctamente y que las superficies sean lisas y sin defectos.

Colocación de la brida:

- Posicionar la brida en el extremo de la tubería, asegurándose de que esté centrada y alineada.
- Insertar los empaques de sellado entre las bridas a conectar, verificando su correcta posición y ajuste.

Fijación:

- Introducir los pernos a través de los orificios de las bridas y apretarlos manualmente para mantener las piezas en su lugar.

- Utilizar una llave dinamométrica para apretar los pernos de manera uniforme en un patrón cruzado, aplicando el torque especificado por el fabricante para evitar fugas y deformaciones.

Pruebas de presión:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la conexión a la presión nominal del sistema para verificar la estanqueidad y la integridad de las uniones.
- Inspeccionar visualmente durante la prueba para detectar posibles fugas.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- BRIDA DE ACERO Ø=200mm CON PERNOS Y EMPAQUES

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

7.22. BRIDA DE ACERO Ø=250mm CON PERNOS Y EMPAQUES

DESCRIPCIÓN: La brida de acero de 250 mm de diámetro nominal es un accesorio diseñado para conectar tramos de tuberías, válvulas o equipos en sistemas hidráulicos. Incluye pernos y empaques que garantizan un sellado hermético, resistencia mecánica y durabilidad en condiciones de presión media o alta.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Inspeccionar la brida, los pernos y los empaques para garantizar que cumplen con las especificaciones técnicas y están libres de fisuras, corrosión o deformaciones.

- Verificar que las dimensiones de la brida son compatibles con el diseño del sistema hidráulico.

Preparación del sistema:

- Limpiar las superficies de contacto de las tuberías o componentes donde se instalará la brida, eliminando suciedad, grasa o partículas que puedan comprometer el sellado.
- Verificar que los extremos de las tuberías estén alineados correctamente y que las superficies sean lisas y sin defectos.

Colocación de la brida:

- Posicionar la brida en el extremo de la tubería, asegurándose de que esté centrada y alineada.
- Insertar los empaques de sellado entre las bridas a conectar, verificando su correcta posición y ajuste.

Fijación:

- Introducir los pernos a través de los orificios de las bridas y apretarlos manualmente para mantener las piezas en su lugar.
- Utilizar una llave dinamométrica para apretar los pernos de manera uniforme en un patrón cruzado, aplicando el torque especificado por el fabricante para evitar fugas y deformaciones.

Pruebas de presión:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la conexión a la presión nominal del sistema para verificar la estanqueidad y la integridad de las uniones.
- Inspeccionar visualmente durante la prueba para detectar posibles fugas.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- BRIDA DE ACERO Ø=250mm CON PERNOS Y EMPAQUES

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

7.23. BRIDA DE ACERO Ø=300mm CON PERNOS Y EMPAQUES

DESCRIPCIÓN: La brida de acero de 300 mm de diámetro nominal es un accesorio diseñado para conectar tramos de tuberías, válvulas o equipos en sistemas hidráulicos. Incluye pernos y empaques que garantizan un sellado hermético, resistencia mecánica y durabilidad en condiciones de presión media o alta.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Inspeccionar la brida, los pernos y los empaques para garantizar que cumplen con las especificaciones técnicas y están libres de fisuras, corrosión o deformaciones.
- Verificar que las dimensiones de la brida son compatibles con el diseño del sistema hidráulico.

Preparación del sistema:

- Limpiar las superficies de contacto de las tuberías o componentes donde se instalará la brida, eliminando suciedad, grasa o partículas que puedan comprometer el sellado.
- Verificar que los extremos de las tuberías estén alineados correctamente y que las superficies sean lisas y sin defectos.

Colocación de la brida:

- Posicionar la brida en el extremo de la tubería, asegurándose de que esté centrada y alineada.
- Insertar los empaques de sellado entre las bridas a conectar, verificando su correcta posición y ajuste.

Fijación:

- Introducir los pernos a través de los orificios de las bridas y apretarlos manualmente para mantener las piezas en su lugar.
- Utilizar una llave dinamométrica para apretar los pernos de manera uniforme en un patrón cruzado, aplicando el torque especificado por el fabricante para evitar fugas y deformaciones.

Pruebas de presión:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la conexión a la presión nominal del sistema para verificar la estanqueidad y la integridad de las uniones.
- Inspeccionar visualmente durante la prueba para detectar posibles fugas.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- BRIDA DE ACERO Ø=300mm CON PERNOS Y EMPAQUES

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

7.24. BRIDA DE ACERO Ø=350mm CON PERNOS Y EMPAQUES

DESCRIPCIÓN: La brida de acero de 350 mm de diámetro nominal es un accesorio diseñado para conectar tramos de tuberías, válvulas o equipos en sistemas hidráulicos. Incluye pernos y empaques que garantizan un sellado hermético, resistencia mecánica y durabilidad en condiciones de presión media o alta.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Inspeccionar la brida, los pernos y los empaques para garantizar que cumplen con las especificaciones técnicas y están libres de fisuras, corrosión o deformaciones.
- Verificar que las dimensiones de la brida son compatibles con el diseño del sistema hidráulico.

Preparación del sistema:

- Limpiar las superficies de contacto de las tuberías o componentes donde se instalará la brida, eliminando suciedad, grasa o partículas que puedan comprometer el sellado.
- Verificar que los extremos de las tuberías estén alineados correctamente y que las superficies sean lisas y sin defectos.

Colocación de la brida:

- Posicionar la brida en el extremo de la tubería, asegurándose de que esté centrada y alineada.
- Insertar los empaques de sellado entre las bridas a conectar, verificando su correcta posición y ajuste.

Fijación:

- Introducir los pernos a través de los orificios de las bridas y apretarlos manualmente para mantener las piezas en su lugar.
- Utilizar una llave dinamométrica para apretar los pernos de manera uniforme en un patrón cruzado, aplicando el torque especificado por el fabricante para evitar fugas y deformaciones.

Pruebas de presión:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la conexión a la presión nominal del sistema para verificar la estanqueidad y la integridad de las uniones.
- Inspeccionar visualmente durante la prueba para detectar posibles fugas.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- BRIDA DE ACERO Ø=350mm CON PERNOS Y EMPAQUES

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación

que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

7.25. VALVULA DE COMPUERTA FD SB BB CRM 150 mm PN16

DESCRIPCIÓN: La válvula de compuerta de 150 mm fabricada en hierro dúctil (FD), con cuerpo BB (bolted bonnet), revestimiento interno y externo de cromo (CRM), y presión nominal de 16 bar (PN16), está diseñada para controlar el flujo de agua u otros fluidos en sistemas hidráulicos. Ofrece alta resistencia mecánica, durabilidad y protección contra la corrosión, adecuada para aplicaciones en redes de agua potable e industriales.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que la válvula cumple con las especificaciones técnicas, asegurándose de que no presenta fisuras, deformaciones ni daños en el revestimiento de cromo.
- Inspeccionar el funcionamiento del volante y la compuerta, comprobando que no existen atascos ni fallos en el mecanismo interno.

Preparación del sistema:

- Limpiar las tuberías y las superficies de conexión donde se instalará la válvula, eliminando suciedad, grasa o partículas sueltas.
- Inspeccionar las bridas de la tubería para asegurarse de que están alineadas y que sus dimensiones son compatibles con las de la válvula.

Instalación de la válvula:

- Colocar la válvula entre las bridas de las tuberías, asegurando que la dirección del flujo coincide con la indicada en el cuerpo de la válvula.
- Insertar los pernos a través de las bridas y apretarlos manualmente en un primer paso para mantener la válvula en su lugar.
- Usar una llave dinamométrica para ajustar los pernos en un patrón cruzado, aplicando el torque especificado por el fabricante para garantizar un sellado uniforme y evitar deformaciones.

Pruebas de operación:

- Realizar pruebas de apertura y cierre de la válvula para garantizar que el volante opera correctamente y que la compuerta se desplaza sin restricciones.

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la válvula y las conexiones a una presión superior a 16 bar para verificar la estanqueidad y la integridad del sistema.

Mantenimiento inicial:

- Revisar que las conexiones estén firmes y que no haya fugas después de las pruebas.
- Lubricar el mecanismo de la válvula si el fabricante lo recomienda.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Fierro
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- VALVULA DE COMPUERTA FD SB BB CRM 150 mm PN16

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

7.26. ESCALERA MARINERA HG 1x3/4" h=1,50m a=0.50 m

DESCRIPCIÓN: La escalera marinera fabricada en hierro galvanizado (HG), con largueros de 1" de diámetro y peldaños de 3/4", tiene una altura de 1,50 m y un ancho de 0,50 m. Está diseñada para acceso seguro en pozos, cámaras subterráneas u otras estructuras verticales. Su construcción garantiza resistencia a la corrosión y durabilidad en ambientes húmedos.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Inspeccionar la escalera para asegurar que cumple con las especificaciones técnicas, verificando que los largueros y peldaños están libres de deformaciones, fisuras o corrosión.
- Comprobar la firmeza de las uniones entre los largueros y los peldaños.

Preparación del sitio:

- Identificar y marcar los puntos de fijación de la escalera según el diseño aprobado, asegurando que las paredes o estructuras donde será montada están niveladas y en buen estado.
- Realizar perforaciones en la estructura base si es necesario, utilizando herramientas adecuadas para el material.

Fijación de la escalera:

- Posicionar la escalera marinera en el lugar indicado, asegurando que los extremos inferiores estén nivelados y firmemente apoyados en el suelo o base.
- Fijar los largueros a la estructura mediante anclajes mecánicos o químicos, aplicando la fuerza de ajuste especificada por el fabricante para garantizar estabilidad.
- Verificar que los peldaños estén horizontales y uniformemente espaciados.

Pruebas de seguridad:

- Realizar una inspección visual y pruebas de carga para confirmar que la escalera soporta el peso especificado (normalmente 150 kg como mínimo).
- Verificar que no existen movimientos laterales ni deslizamientos.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de albañil
- Albañil
- Maestro soldador especializado (En construcción-Est. Oc. C1)

MATERIALES MÍNIMOS

- ESCALERA MARINERA HG 1x3/4" h=1,50m a=0.50 m

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al

precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

7.27. TEE FDBBB 355x160mm PN16

DESCRIPCIÓN: La tee de hierro dúctil FDBBB (Full Body Bolted Bonnet Branch) con dimensiones 355 x 160 mm y presión nominal PN16 es un accesorio diseñado para realizar derivaciones en redes hidráulicas bajo presión media y alta. Su construcción garantiza resistencia mecánica, durabilidad y un sellado hermético, siendo ideal para aplicaciones en agua potable e industriales.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que la tee cumple con las especificaciones técnicas, comprobando la integridad del cuerpo, las bridas y el recubrimiento interno y externo.
- Inspeccionar que no existan defectos como fisuras, deformaciones o daños en los sellos y componentes.

Preparación del sitio:

- Limpiar los extremos de las tuberías principales y derivadas donde se conectará la tee, eliminando suciedad, óxido o partículas que puedan comprometer el sellado.
- Confirmar la alineación y dimensiones de las tuberías para garantizar la compatibilidad con la tee.

Instalación de la tee:

- Posicionar la tee en el punto de instalación según lo indicado en los planos hidráulicos.
- Colocar juntas de sellado adecuadas entre las bridas de la tee y las de las tuberías conectadas.
- Insertar los pernos a través de los orificios de las bridas y ajustarlos manualmente en un primer paso para mantener la alineación.

Fijación:

- Apretar los pernos con una llave dinamométrica siguiendo un patrón cruzado para garantizar una distribución uniforme de la presión y evitar deformaciones en las bridas.
- Revisar que las juntas de sellado están correctamente asentadas y que no presentan desplazamientos.

Pruebas de presión:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la tee a una presión superior a PN16 para verificar la estanqueidad de las conexiones y la integridad del accesorio.
- Inspeccionar visualmente durante la prueba para detectar posibles fugas.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- TEE FDBBB 355x160mm PN16

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

7.28. TEE FDBBB 300x160mm PN16

DESCRIPCIÓN: La tee de hierro dúctil FDBBB (Full Body Bolted Bonnet Branch) con dimensiones 300 x 160 mm y presión nominal PN16 es un accesorio diseñado para realizar derivaciones en redes hidráulicas bajo presión media y alta. Su construcción garantiza resistencia mecánica, durabilidad y un sellado hermético, siendo ideal para aplicaciones en agua potable e industriales.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que la tee cumple con las especificaciones técnicas, comprobando la integridad del cuerpo, las bridas y el recubrimiento interno y externo.
- Inspeccionar que no existan defectos como fisuras, deformaciones o daños en los sellos y componentes.

Preparación del sitio:

- Limpiar los extremos de las tuberías principales y derivadas donde se conectará la tee, eliminando suciedad, óxido o partículas que puedan comprometer el sellado.
- Confirmar la alineación y dimensiones de las tuberías para garantizar la compatibilidad con la tee.

Instalación de la tee:

- Posicionar la tee en el punto de instalación según lo indicado en los planos hidráulicos.
- Colocar juntas de sellado adecuadas entre las bridas de la tee y las de las tuberías conectadas.
- Insertar los pernos a través de los orificios de las bridas y ajustarlos manualmente en un primer paso para mantener la alineación.

Fijación:

- Apretar los pernos con una llave dinamométrica siguiendo un patrón cruzado para garantizar una distribución uniforme de la presión y evitar deformaciones en las bridas.
- Revisar que las juntas de sellado están correctamente asentadas y que no presentan desplazamientos.

Pruebas de presión:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la tee a una presión superior a PN16 para verificar la estanqueidad de las conexiones y la integridad del accesorio.
- Inspeccionar visualmente durante la prueba para detectar posibles fugas.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- TEE FDBBB 300x160mm PN16

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al

precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

7.29. TEE FDBBB 250x160mm PN16

DESCRIPCIÓN: La tee de hierro dúctil FDBBB (Full Body Bolted Bonnet Branch) con dimensiones 250 x 160 mm y presión nominal PN16 es un accesorio diseñado para realizar derivaciones en redes hidráulicas bajo presión media y alta. Su construcción garantiza resistencia mecánica, durabilidad y un sellado hermético, siendo ideal para aplicaciones en agua potable e industriales.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que la tee cumple con las especificaciones técnicas, comprobando la integridad del cuerpo, las bridas y el recubrimiento interno y externo.
- Inspeccionar que no existan defectos como fisuras, deformaciones o daños en los sellos y componentes.

Preparación del sitio:

- Limpiar los extremos de las tuberías principales y derivadas donde se conectará la tee, eliminando suciedad, óxido o partículas que puedan comprometer el sellado.
- Confirmar la alineación y dimensiones de las tuberías para garantizar la compatibilidad con la tee.

Instalación de la tee:

- Posicionar la tee en el punto de instalación según lo indicado en los planos hidráulicos.
- Colocar juntas de sellado adecuadas entre las bridas de la tee y las de las tuberías conectadas.
- Insertar los pernos a través de los orificios de las bridas y ajustarlos manualmente en un primer paso para mantener la alineación.

Fijación:

- Apretar los pernos con una llave dinamométrica siguiendo un patrón cruzado para garantizar una distribución uniforme de la presión y evitar deformaciones en las bridas.
- Revisar que las juntas de sellado están correctamente asentadas y que no presentan desplazamientos.

Pruebas de presión:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la tee a una presión superior a PN16 para verificar la estanqueidad de las conexiones y la integridad del accesorio.
- Inspeccionar visualmente durante la prueba para detectar posibles fugas.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- TEE FDBBB 250x160mm PN16

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

7.30. TEE FDBBB 200x160mm PN16

DESCRIPCIÓN: La tee de hierro dúctil FDBBB (Full Body Bolted Bonnet Branch) con dimensiones 200 x 160 mm y presión nominal PN16 es un accesorio diseñado para realizar derivaciones en redes hidráulicas bajo presión media y alta. Su construcción garantiza resistencia mecánica, durabilidad y un sellado hermético, siendo ideal para aplicaciones en agua potable e industriales.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que la tee cumple con las especificaciones técnicas, comprobando la integridad del cuerpo, las bridas y el recubrimiento interno y externo.
- Inspeccionar que no existan defectos como fisuras, deformaciones o daños en los sellos y componentes.

Preparación del sitio:

- Limpiar los extremos de las tuberías principales y derivadas donde se conectará la tee, eliminando suciedad, óxido o partículas que puedan comprometer el sellado.
- Confirmar la alineación y dimensiones de las tuberías para garantizar la compatibilidad con la tee.

Instalación de la tee:

- Posicionar la tee en el punto de instalación según lo indicado en los planos hidráulicos.
- Colocar juntas de sellado adecuadas entre las bridas de la tee y las de las tuberías conectadas.
- Insertar los pernos a través de los orificios de las bridas y ajustarlos manualmente en un primer paso para mantener la alineación.

Fijación:

- Apretar los pernos con una llave dinamométrica siguiendo un patrón cruzado para garantizar una distribución uniforme de la presión y evitar deformaciones en las bridas.
- Revisar que las juntas de sellado están correctamente asentadas y que no presentan desplazamientos.

Pruebas de presión:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la tee a una presión superior a PN16 para verificar la estanqueidad de las conexiones y la integridad del accesorio.
- Inspeccionar visualmente durante la prueba para detectar posibles fugas.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- TEE FDBBB 200x160mm PN16

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al

precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

7.31. DIFUSOR FD EXTREMO BRIDADO 150mm

DESCRIPCIÓN: El difusor de hierro dúctil (FD) con extremo bridado de 150 mm está diseñado para dispersar o controlar el flujo de agua en sistemas hidráulicos, minimizando turbulencias y garantizando una distribución uniforme del flujo. Es utilizado en aplicaciones de entrada o salida de agua, tales como descargas, estaciones de bombeo y sistemas de drenaje.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Inspeccionar el difusor para garantizar que cumple con las especificaciones técnicas, asegurándose de que no presenta fisuras, deformaciones ni daños en las bridas o el recubrimiento.
- Verificar que las dimensiones del extremo bridado son compatibles con las tuberías o válvulas del sistema.

Preparación del sistema:

- Limpiar las superficies de las bridas de las tuberías y del difusor, asegurándose de que estén libres de suciedad, óxido y grasa.
- Colocar juntas de sellado adecuadas en las caras de las bridas para garantizar un acoplamiento hermético.

Instalación del difusor:

- Posicionar el difusor bridado en el punto de instalación según los planos hidráulicos aprobados.
- Alinear correctamente las bridas del difusor con las de la tubería o equipo al que será conectado.
- Insertar los pernos a través de los orificios de las bridas y ajustarlos manualmente para mantener la posición del difusor.

Fijación:

- Apretar los pernos de manera uniforme siguiendo un patrón cruzado con una llave dinamométrica, aplicando el torque especificado por el fabricante para evitar fugas y deformaciones.
- Verificar que la conexión está firme y que la junta de sellado está correctamente comprimida.

Pruebas:

- Realizar una prueba hidráulica para verificar la estanqueidad del difusor y las conexiones, asegurando la ausencia de fugas bajo presión nominal.
- Inspeccionar visualmente durante la prueba para confirmar la funcionalidad del difusor en la distribución del flujo.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- DIFUSOR FD EXTREMO BRIDADO 150mm

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

8. MODULO 8: TANQUE ROMPE PRESION GONZALO NUDO No.3

8.1. LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO

DESCRIPCIÓN: El constructor realizará el trabajo de limpieza del terreno, que se refiere a dejar libre de cualquier arbusto, hierbas o cualquier otro tipo de material vegetal que se encuentre en el sitio del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Estas operaciones pueden ser efectuadas manualmente. Toda la materia vegetal producto de la limpieza deberá colocarse fuera de las zonas destinadas a la construcción, en los sitios donde señale el fiscalizador.

Los daños y perjuicios ocasionados a la propiedad privada colindante con la zona del proyecto, producto de los trabajos de limpieza efectuados indebidamente, serán de responsabilidad del constructor.

Estos trabajos deberán realizarse con la anticipación del caso de tal manera de que no entorpezcan la normal ejecución de la obra.

El constructor será el responsable de que el terreno quede absolutamente listo para comenzar la ejecución de la obra.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS: Rubro sin materiales

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

8.2. REPLANTEO MANUAL PARA ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN: El replanteo es la ubicación de un proyecto en el terreno, tomando como base las indicaciones establecidas en los planos respectivos como paso previo a la construcción de la obra.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Antes de iniciar la construcción, el constructor y el fiscalizador definirán el trazado de los ejes de acuerdo a los planos del proyecto y si es del caso se “pasarán” los niveles de la construcción a realizarse. Deberá adicionalmente dejar un hito de hormigón (B. M.) del punto principal que permita una fácil comprobación de la ubicación y niveles de las obras.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Esmalte

- Estacas
- varios

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

8.3. EXCAVACIÓN A MANO DE ESTRUCTURAS MENORES

DESCRIPCIÓN: Este trabajo consiste en el conjunto de actividades necesarias para la excavación y remoción de tierra u otros materiales, con trabajo manual y con el uso de medios ordinarios tales como picos y palas. Se utilizará para excavar la última capa de la zanja, o en aquellos sitios en los que la utilización de equipo mecánico sea imposible. La excavación manual para estructuras se hará de acuerdo a las dimensiones, pendientes, y alineaciones, indicadas en los planos arquitectónicos o estructurales y de detalle u ordenados por la Fiscalización. La excavación deberá remover aquel material que pudiera dificultar la implantación de la estructura.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Luego de haber realizado la limpieza y replanteo del terreno, se procederá a las excavaciones menores que se indiquen en los planos arquitectónicos y estructurales o los indicados por Fiscalización. Todas las operaciones y el equipo serán de tipo manual, por lo que se debe prever los cuidados y seguridades para los obreros que ejecuten el rubro y para las construcciones adyacentes.

Cuando la excavación se realice en cortes abiertos sin apuntalamientos, el contratista será responsable de asegurar que los declives laterales sean satisfactorios para su estabilidad. Las paredes de las excavaciones en zanjas deberán estar aseguradas, y entibadas adecuadamente, y de ser necesario se crearán encofrados, apuntalamientos u otros métodos aprobados por fiscalización. De ser necesario se creará un drenaje para mantener seca la excavación en todo momento.

El rubro incluye todos los trabajos de excavación manual y los sistemas de apuntalamiento, evacuación de aguas y demás de protección para evitar derrumbes y para seguridad del personal. En caso de que parte del material de excavación, se lo utilice nuevamente para rellenos, estos porcentajes se tendrán en cuenta, para la determinación del volumen y su posterior pago.

El material que se retira se lo colocará provisionalmente a los lados de la excavación, para luego ser desalojados a los lugares permitidos y asignados por el Fiscalizador.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS: Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m³, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

8.4. RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DEL SITIO

DESCRIPCIÓN: Será el conjunto de operaciones para la construcción de rellenos con material del suelo existente o material proveniente de la excavación de la zanja, compactado en capas de 20cm hasta llegar a los niveles y cotas determinadas y requeridas.

El objetivo será el relleno de las zanjas donde va instalada la tubería de la línea de impulsión, hasta lograr las características del suelo existente o mejorar el mismo de requerirlo el proyecto, hasta los niveles señalados en el mismo, de acuerdo con las especificaciones indicadas en el estudio de suelos o la fiscalización.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: En forma conjunta, el constructor y fiscalización verificarán que los trabajos previos o que van a ser cubiertos con el relleno, se encuentran concluidos o en condiciones de aceptar la carga de relleno a ser impuesta. Para dar inicio al relleno del sitio que se indique en planos del proyecto, se tendrá la autorización de fiscalización.

El relleno se hará con material seleccionado, utilizando el proveniente de la excavación, si cumple con las especificaciones que se indiquen en el estudio de suelos. Además, el material estará libre de troncos, ramas y en general de toda materia orgánica, previa aprobación de fiscalización.

El sitio a rellenar estará libre de agua, material de desecho u otros que perjudiquen este proceso. Se iniciará con el tendido de una capa uniforme horizontal de espesor no mayor de 200 mm., sobre la clave de la tubería, la que tendrá un grado de humedad óptima,

que permita lograr la compactación y porcentaje de compactación exigida. Dicha compactación se efectuará con apisonador manual, iniciando desde los bordes hacia el centro del relleno y manteniendo traslapes continuos en los sitios apisonados. Se tendrá especial cuidado de no dañar la tubería golpeándola directamente con el apisonador manual. Una vez alcanzado el 30% del total de la altura de la zanja rellenada se podrá hacer uso del apisonador mecánico y seguir con el relleno total de la zanja. Cada vez que se concluya con una capa de relleno, será marcada y verificada en estacas que serán previamente colocadas. Este procedimiento será repetitivo para cada capa de relleno, hasta llegar al nivel establecido en el proyecto.

En el caso de no cumplir con las especificaciones y tolerancias exigidas en el proyecto, los sitios no aceptados serán escarificados y rellenados por el constructor a su costo, así como las perforaciones que se realicen para la toma de muestras y verificaciones de espesores del relleno. El rubro será entregado libre de cualquier material sobrante o producto del relleno.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.).

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS: Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m³, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

8.5. HORMIGÓN SIMPLE DE $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$

DESCRIPCIÓN: Es el hormigón de resistencia $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ en el que se utiliza ripio de hasta 5 cm de diámetro y desde luego tiene todos los componentes de hormigón, cemento portland tipo I, arena fina, grava, agua y aditivos (de requerirse), sumado a este el encofrado (metálico o madera) para que tome la forma especificada en planos y por ende su consolidación.

La dosificación del hormigón varía de acuerdo a las necesidades.

Se entenderá por encofrados las formas volumétricas que se confeccionan con piezas de madera, metálicas o de otro material resistente para que soporten el vaciado del hormigón, con el fin de moldearlo a la forma prevista. Se utilizarán cuando sea necesario confinar al hormigón y proporcionarle la forma y dimensiones indicadas en los planos, deberá tener suficiente rigidez para mantener su posición y resistir las presiones resultantes del vaciado y vibrado del hormigón. Será sellado para evitar la pérdida del mortero. Las superficies que estén en contacto con el hormigón deberán encontrarse completamente limpias, libres de toda sustancia que no fuere especificada.

Fabricación del hormigón

Generalidades: El constructor deberá disponer de un equipo principal de dosificación de mezclado, en óptimas condiciones de funcionamiento, que permita alcanzar un esfuerzo mínimo de rotura a los 28 días de $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$.

Agregados: Para los diferentes tamaños, se podrá utilizar un dispositivo de pesaje individual o acumulativo. En los compartimientos, los agregados deberán tener un contenido uniforme de humedad. No se permitirá uso de agregado fino, cuyo contenido de humedad sea mayor al 18 por ciento.

Cemento: La dosificación del cemento se la hará al peso, automática y separadamente de los otros ingredientes. No se permitirá el pesaje acumulativo con los agregados. Un sistema de vibración deberá asegurar la descarga completa del cemento de la revolvedora.

Agua: Se la dosificará al peso o al volumen. Una instrumentación adecuada deberá permitir su medición, según los requerimientos en cada mezcla.

Aditivos: El equipo de dosificación deberá corresponder a las recomendaciones de los fabricantes de aditivos. Poseerá un sistema de medida de dosificación que permitirá variar la cantidad de descarga, según convenga.

Requerimientos previos

- ✓ Revisión de los diseños del hormigón a ejecutar y los planos del proyecto.
- ✓ Determinación del tamaño de la piedra que será tipo andesita azulada, e irá de acuerdo con el espesor del elemento a fundirse.
- ✓ Saturación de agua de la piedra que se va a utilizar.
- ✓ Determinación del tipo de compactación y terminado de las superficies que se van a poner en contacto con el hormigón simple.
- ✓ Verificar que los encofrados se encuentren listos y húmedos para recibir el hormigón y o las excavaciones. Verificación de niveles, plomos y alineaciones.
- ✓ Instalaciones embebidas, que atraviesen y otros aprobados por fiscalización. Tipo, dosificación, instrucciones y recomendaciones al utilizar aditivos.

- ✓ Fiscalización verificará y dispondrá que se puede iniciar con el hormigonado.

Posterior a la ejecución

- ✓ Las superficies terminadas serán lisas y se sujetarán a lo señalado en los planos del proyecto, para aprobación de fiscalización.
- ✓ Cuidados para no provocar daños al hormigón, durante el proceso de desencofrado.

Evitar cargar al elemento recién fundido hasta que el hormigón haya adquirido el 70% de su resistencia de diseño, transcurran un mínimo de 14 días luego del hormigonado, o a la aprobación e indicaciones de Fiscalización.

- ✓ Cuidado y mantenimiento hasta el momento de entrega recepción del rubro.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Resistencias y ensayos.

Los requisitos de resistencia a la compresión del hormigón consistirán en una resistencia mínima que deberá alcanzar el hormigón antes de la aplicación de las cargas, y si éste es identificado por su resistencia, en una resistencia mínima a la edad de 28 días. Las varias resistencias que se requieran son especificadas en los capítulos correspondientes o se indican en los planos. La resistencia a la compresión del hormigón se determinará en base al ensayo establecido en la norma AASHTO T 22, con cilindros de hormigón elaborados y curados de acuerdo con los métodos que se indican en la norma AASHTO T 23 o T126.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Se iniciará con la preparación del hormigón simple de la resistencia determinada en los planos o especificaciones estructurales. Tanto la dosificación y calidad del hormigón, así como el proceso de mezclado, transporte, vertido y curado del hormigón se regirá a lo que se especifica en el Código Ecuatoriano de la Construcción. Capítulo 4. Calidad del Hormigón y Capítulo 5. Mezclado y colocación del hormigón. Quinta edición 1993, y/o las “Especificaciones generales para construcción de caminos y puentes” del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones. MOP. Capítulo 800. Sección 801. Hormigón de cemento portland.

Verificado y aprobado el encofrado o excavación en los que se alojará el hormigón y piedra, se iniciará su colocación en capas uniformes horizontales y se lo vibrará secuencialmente, impidiendo en todo momento la segregación del hormigón, presiones sobre los encofrados que excedan las de diseño y el fraguado de las capas inferiores antes de la colocación de la superior. Se tendrá especial cuidado de que no existan espacios libres o bolsas de aire entre el hormigón, para lo que se realizará un baqueteo (golpeteo) con la ayuda de vibrador, varilla u otros elementos apropiados.

La superficie de acabado será lisa y totalmente limpia de cualquier rebaba o desperdicio. El período de curado mínimo debe ser de siete días o hasta que el hormigón alcance el 70 % de su resistencia de diseño.

UNIDAD: Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Concretera
- Vibrador

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Maestro mayor en ejecución de obras civiles
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Arena Gruesa
- Grava
- Agua
- Cemento
- Piedra
- Aditivo Acelerante de fraguado

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

8.6. ACERO DE REFUERZO $f_y=4200 \text{ Kg/cm}^2$

DESCRIPCIÓN: El rubro permitirá disponer de una estructura de refuerzo para el hormigón, y que consistirá en el suministro y colocación de acero de refuerzo en barras de la clase, tipo y dimensiones que se indiquen en las planillas de hierro, planos estructurales y/o especificaciones.

Se realizará mediante las operaciones necesarias de cortar, doblar, conformar ganchos, soldar y colocar el acero de refuerzo $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ que se requiere en la conformación de elementos de hormigón armado.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: El hierro estructural para ser colocado en obra debe estar libre de escamas, grasa, arcilla, oxidación, pintura o cualquier materia extra que pueda reducir o destruir la adherencia.

Todo hierro estructural una vez colocado en obra llevará una marca de identificación que concordará con aquellas establecidas en los planos estructurales.

También el hierro estructural será de las dimensiones establecidas, doblado en frío, colocado en obra, como se especifica en los planos estructurales. Los estribos u otros hierros que estén interesados con otra armadura, serán debidamente asegurados con alambre galvanizado negro No. 16 en doble lazo, los extremos del cual serán colocados hacia el cuerpo principal del hormigón a fin de prevenir cualquier desplazamiento.

El límite de fluencia del hierro será $f_y = 4.200 \text{ kg/cm}^2$.

Todo el hierro estructural será colocado en obra en forma segura y con los elementos necesarios que garanticen su recubrimiento, espaciamiento y ligadura. No se permitirá que contraviniendo las disposiciones establecidas en los planos o en estas especificaciones, la armadura de cualquier elemento sea menor a la especificada.

Toda armadura será aprobada en los encofrados por el Fiscalizador encargado de la estructura, antes de la colocación del hormigón.

En todas las superficies de cimentación y otros miembros estructurales, la armadura tendrá un recubrimiento mínimo de 5 cm.

Cuando sea necesario unir la armadura en otros puntos que los establecidos en los planos, se empleará una longitud mínima de traslape 24 veces el diámetro de la varilla. En tales uniones las varillas estarán en contacto y sujetas con alambre galvanizado. Cuando cualquiera de los calibres sea mayor a 25 mm la unión se hará por medio de solda eléctrica.

Se debe evitar cualquier unión o empate de la armadura en los puntos de máximo esfuerzo. Las uniones deben tener un empalme suficiente, a fin de transmitir los esfuerzos de corte y adherencia entre varillas.

Toda armadura o característica de éstas serán comprobadas con la plantilla de hierros de los planos estructurales correspondientes. Para cualquier cambio o modificación, se consultará con el Fiscalizador, deberá registrarse en el libro de obra y en los planos de verificación y control de obra.

El refuerzo será doblado a las hormas y dimensiones dadas en el resumen de barras y en una forma que no perjudique al material.

Las barras de refuerzo trabajadas en frío o en caliente, una vez dobladas no serán enderezadas o nuevamente dobladas.

El doblaje en caliente mediante calor al rojo que no exceda 840°C podrá ser permitido, excepto para barras cuyo esfuerzo depende en su doblado en frío. Las barras dobladas en caliente no deberán ser enfriadas por remojo.

El esfuerzo será colocado y mantenido en la posición mostrada en los planos. Todas las barras intersecadas deberán ser atadas junto con alambre de hierro suave de 1,625 mm de diámetro mínimo.

Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a los resultados de las pruebas de laboratorio y de campo; así como las tolerancias y condiciones en las que se hace dicha entrega.

Muestras y Ensayos: Cada lote de acero de refuerzo deberá ser rotulado, indicando el nombre de la fábrica. Este rótulo deberá ser colocado en un lugar visible para facilitar la identificación.

El Ingeniero Fiscalizador de la obra tiene el derecho de tomar muestras de acero de refuerzo que vaya a usarse y enviarlas al laboratorio para ensayarlas.

El muestreo puede hacerse en la fuente de suministro, en el lugar de distribución o en el sitio de las obras. La verificación de los resultados de los ensayos realizados en fábrica los hará la Fiscalización, sobre las muestras escogidas, los costos de los ensayos y pruebas correrán por cuenta del Constructor.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Ensayo de tensión para verificar el esfuerzo de fluencia.

UNIDAD: Kilogramo (Kg).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Dobladora
- Cizalla

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Fierro
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS:

- Hierro
- Alambre de amarre

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Kg, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el

Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

8.7. REPLANTILLO DE HORMIGON $f'c=140 \text{ Kg/cm}^2$ $e=5\text{cm}$ incluye PIEDRA $e=20\text{cm}$

DESCRIPCIÓN: Es la construcción de una base o replantillo compuesta por unidades de piedra bolón acomodada a mano.

El objetivo de este rubro es el disponer de bases que soporten el hormigón simple o armado, cuya ejecución se defina en planos del proyecto. También se utilizará como elemento de pisos o soleras.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: El constructor verificará y controlará que las excavaciones se encuentren terminadas, con las dimensiones requeridas para la ejecución del rubro. Se compactará mecánicamente la base del terreno, la que deberá estar totalmente nivelada, libre de sedimentos y agregados sueltos para continuar con la colocación de la primera hilera de piedras. Los espacios vacíos de los mampuestos serán rellenados con piedras de menor tamaño.

El constructor controlará el ajuste y trabajo de la piedra en obra, para lograr las piezas adecuadas que requieran la ejecución de la base y el acabado de sus caras y aristas vistas.

Las piedras a colocarse estarán hidratadas y saturadas, evitando que absorban el agua del hormigón. Las hiladas que se vayan ubicando serán niveladas y aplomadas, cuidando de que entre hilera e hilera se produzca una buena trabazón, tanto vertical como horizontal (transversal entre hiladas de piedra). Alternadamente se colocará dos piedras longitudinales y una transversal, para mejorar la trabazón.

En las esquinas de enlace se tendrá especial cuidado en lograr el perfecto aparejamiento o enlace del replantillo, para lograr un elemento homogéneo y evitar los peligros de desmoronamiento.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m^2).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Concretera
- Vibrador

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil

- Maestro mayor en ejecución de obras civiles
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Arena Gruesa
- Grava
- Agua
- Cemento
- Piedra
- Aditivo Acelerante de fraguado

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

8.8. ENCOFRADO / DESENCOFRADO

DESCRIPCIÓN: Se entenderá por encofrado las formas volumétricas que se confeccionan con piezas de madera, metálicas, o de otro material resistente para que soporten el vaciado de hormigón.

El objetivo es la construcción de una estructura de madera cuyas formas se rigen a las guías de la construcción indicadas en los planos de diseño y deben ser lo suficientemente fuertes para resistir la presión resultante del vaciado del hormigón o mortero, estar sujetos rígidamente en su posición correcta y lo suficientemente impermeable para evitar la pérdida de la lechada.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: De acuerdo con el diseño determinado por el constructor y aprobado por fiscalización, se inicia con el proceso de encofrado, verificada la base de apoyo. Se ubicarán niveles en múltiples sitios del área a encofrar, para proceder al tendido de guías, con las que se pueda mantener el nivel y facilitar el armado del encofrado. Establecido estos niveles y restando las alturas de los materiales que se utilizan, se procederá a ubicar los puntales de acuerdo a las dimensiones que se establece en obra.

Dependiendo del diseño de encofrado que se haya aprobado, los puntales soportarán los tableros a través de una viga de madera o similar. El encuentro y sujeción del puntal, viga y tablero se lo efectuará de tal forma que permita una distribución adecuada de las

cargas, una fácil instalación y anclaje de éstos, así como su ágil desarmado. Estos puntales dispondrán de una base de apoyo que tendrá la característica de soportar y repartir la carga que ejerce sobre ésta, el momento del hormigonado. Los puntales irán con una separación adecuada y contraventeados entre sí para mantener su forma y posición.

Concluido con la base del encofrado se realizará la revisión de niveles y cotas que establece el proyecto, para continuar con el ensamble y/o sujeción de los tableros laterales que tendrán una altura igual al espesor de la losa a fundir y el trazado de las instalaciones. Estos laterales llevarán un sistema de sujeción o apuntalamiento de alfajías de madera de 40 x 40 mm., ubicadas cada 1200 mm como máximo, de tal forma que impida el descuadre o desplome de los laterales en el momento de vertido del hormigón.

Antes de iniciar el proceso de tendido del acero de refuerzo y bloques de alivianamiento o del vertido del hormigón se realizará una comprobación final de niveles y cotas, así como de todo el sistema de encofrado y apuntalamientos. Además, se ejecutarán y verificarán todas las instalaciones, tuberías y conductos que quedarán embebidas en losa y vigas, para finalmente comprobar que se encuentran totalmente selladas todas las uniones, para evitar que la lechada del hormigón pueda filtrarse.

Para proceder con el desencofrado, se solicitará la autorización de fiscalización y en todo caso se respetará la siguiente indicación: retiro de costados de losas 3 días, retiro de fondos cuando el hormigón haya adquirido un mínimo del 70% de su resistencia de diseño, verificando los resultados que se indiquen en las pruebas correspondientes. Los puntales que soportan las vigas no serán retirados en su totalidad y se conservarán los que se hallan ubicados a $\frac{1}{4}$ y $\frac{1}{2}$ de la luz hasta cuando el hormigón alcance el 100% de su resistencia de diseño. Se tendrá especial cuidado en el desencofrado de los laterales, ya que son susceptibles de daños o desprendimientos de hormigón.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Albañil
- Peón
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS:

Encofrado metálico

- Listón
- Clavos
- Alambre de amarre
- Puntal

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

8.9. ENLUCIDO INTERIOR & EXTERIOR + IMPERMEABILIZANTE

DESCRIPCIÓN: El enlucido consiste en revestir las superficies interiores y exteriores con una capa de mortero de cemento y arena, seguido de la aplicación de un impermeabilizante para evitar filtraciones y humedades.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Preparación: Limpiar y humedecer la superficie para garantizar la adherencia del mortero.

Aplicación: Extender el mortero con una llana en capas uniformes hasta alcanzar el espesor requerido.

Acabado: Pulir la superficie para un acabado liso y aplicar el impermeabilizante con brocha o rodillo según las indicaciones del fabricante.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Albañil
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- Arena fina

- Cemento
- Cementina
- Agua
- Aditivo impermeabilizante

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro cuadrado (m²), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

8.10. TRANSPORTE DE MATERIAL PÉTREO EN ACEMILA

DESCRIPCIÓN: El transporte de material pétreo consiste en trasladar grava, arena o piedra desde el punto de almacenamiento hasta el sitio de la obra utilizando acémilas. Este método es empleado en zonas de difícil acceso para maquinaria.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Carga: El material pétreo será cargado manualmente en las acémilas, asegurando que la carga no exceda la capacidad del animal.

Transporte: Las acémilas seguirán rutas definidas previamente por la fiscalización para garantizar seguridad y eficiencia.

Descarga: El material será descargado manualmente en el lugar de acopio designado, verificando que no se mezcle con materiales contaminantes.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro cúbico por kilómetro (m³*Km).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Acémila

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metro cúbico por kilómetro (m³*Km), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la

única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

8.11. TRANSPORTE DE CEMENTO EN ACEMILA

DESCRIPCIÓN: El transporte de cemento consiste en trasladar sacos de cemento desde el almacén hasta el sitio de la obra utilizando acémilas, garantizando su integridad y conservación.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Carga: Los sacos de cemento serán acomodados en las acémilas de manera balanceada y segura para evitar daños durante el traslado.

Transporte: Las acémilas seguirán rutas designadas, evitando condiciones que puedan dañar el material o retrasar el transporte.

Descarga: Los sacos serán descargados y almacenados en un lugar seco y protegido, según lo indicado por la fiscalización.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad por kilómetro (U*Km).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Acémila

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad por kilómetro (U*Km)., de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

8.12. TRANSPORTE DE ACERO DE REFUERZO EN ACEMILA

DESCRIPCIÓN: Este rubro comprende el transporte de barras de acero de refuerzo desde el lugar de almacenamiento hasta el sitio de la obra utilizando acémilas, en zonas de difícil acceso.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Carga: Las barras de acero serán acomodadas cuidadosamente en las acémilas, evitando deformaciones y daños.

Transporte: Las acémilas seguirán rutas aprobadas previamente por la fiscalización, respetando las condiciones de seguridad.

Descarga: Las barras serán descargadas y apiladas ordenadamente en el sitio de la obra, listas para su uso.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro cúbico por kilómetro ($m^3 \cdot Km$).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Acémila

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metro cúbico por kilómetro ($m^3 \cdot Km$), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

8.13. TAPA DE BOCA DE VISITA TOL 1/16", 1.50x1.50m

DESCRIPCIÓN: La tapa de boca de visita está fabricada en lámina de acero al carbono con un espesor de 1/16", reforzada con un marco perimetral de ángulo de 25 x 3 mm. Diseñada para cubrir cámaras de inspección o sistemas subterráneos, incluye una oreja metálica para la instalación de un candado que mejora la seguridad. La superficie está pintada con recubrimiento anticorrosivo, garantizando durabilidad y resistencia en condiciones ambientales adversas.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que la tapa cumple con las dimensiones y especificaciones técnicas indicadas (1.5 x 1.5 m, espesor de 1/16", ángulo 25 x 3 mm).
- Inspeccionar la calidad de la soldadura en la unión del marco con la lámina, asegurando que no existan fisuras ni puntos débiles.
- Comprobar que la oreja metálica está adecuadamente fijada y alineada para la colocación de un candado.

Preparación del sitio:

- Inspeccionar el marco de la boca de visita para asegurar que está nivelado, limpio y libre de deformaciones que puedan afectar el ajuste de la tapa.
- Realizar reparaciones necesarias en el marco si se detectan irregularidades.

Instalación:

- Colocar la tapa sobre el marco de la boca de visita, verificando que encaje correctamente y se ajuste de manera segura.
- Comprobar que la oreja para el candado está alineada con el punto de cierre correspondiente.

Pruebas de ajuste y carga:

- Realizar pruebas de ajuste para confirmar que la tapa se abre y cierra fácilmente sin restricciones.
- Verificar que la tapa quede asegurada de manera firme y estable al marco, especialmente al colocar un candado.
- Realizar una prueba de carga estática para confirmar que la tapa cumple con la capacidad de carga

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- TAPA SANITARIA DE TOOL 1/16"

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

8.14. TAPA Y CERCO HF ABISAGRADA + SEGURIDAD INCORPORADA ø 60cm.

DESCRIPCIÓN: La tapa y cerco abisagrados de hierro fundido (HF) con un diámetro de 60 cm están diseñados para cubrir y proteger accesos a cámaras de inspección o sistemas subterráneos. Incluyen un mecanismo de seguridad integrado que previene aperturas no autorizadas, garantizando funcionalidad y durabilidad en ambientes urbanos o industriales.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que la tapa y el cerco cumplan con las especificaciones técnicas y no presenten fisuras, deformaciones u otros daños de fabricación.
- Comprobar el funcionamiento del sistema de bisagras y el mecanismo de seguridad.

Preparación del sitio:

- Limpiar el borde de la abertura donde se instalará el cerco, asegurando que esté nivelado y sin partículas sueltas.
- Ajustar la superficie de asiento para garantizar un soporte uniforme y evitar desalineaciones.

Instalación del cerco:

- Colocar el cerco en la abertura, asegurando su alineación y nivelación.
- Fijar el cerco al concreto mediante anclajes o mortero, garantizando estabilidad y resistencia a las cargas de diseño.
- Esperar el tiempo de fraguado especificado para los materiales de fijación antes de continuar con la instalación de la tapa.

Montaje de la tapa:

- Colocar la tapa en su posición final, asegurando un encaje perfecto con el cerco y verificando la correcta operación de las bisagras.
- Probar el sistema de seguridad incorporado, asegurándose de que funcione adecuadamente y que la tapa quede bloqueada cuando no esté en uso.

Pruebas de operación:

- Realizar pruebas de apertura y cierre, verificando que el movimiento sea fluido y sin interferencias.
- Comprobar la estabilidad del cerco y el ajuste de la tapa en su posición cerrada.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Albañil
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- TAPA Y CERCO HF ABISAGRADA + SEGURIDAD INCORPORADA ø 60cm.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

8.15. ACERO DE REFUERZO 16mm – PELDAÑOS

DESCRIPCIÓN: Peldaños fabricados con barras de acero de refuerzo de 16 mm de diámetro, diseñados para instalarse en pozos de inspección, cámaras o estructuras subterráneas, proporcionando acceso seguro y duradero. El acero cumple con las normas ASTM A615 Grado 60 o equivalente, asegurando resistencia a la tracción y durabilidad.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que las barras de acero cumplen con las especificaciones técnicas y normativas, y que están libres de corrosión, deformaciones o fisuras.

Preparación de los peldaños:

- Cortar las barras de acero en las longitudes especificadas según los planos (normalmente entre 30-40 cm de largo).

- Doblar las barras en forma de “U” con una separación uniforme en los extremos, utilizando dobladoras mecánicas o manuales, para asegurar precisión y uniformidad.
- Limpiar las superficies de los peldaños y aplicar pintura anticorrosiva en las áreas expuestas, si es requerido en el diseño.

Preparación de la estructura:

- Marcar las ubicaciones de los peldaños en la pared de la estructura, asegurándose de respetar las distancias especificadas entre ellos (generalmente de 30-40 cm).
- Perforar los puntos marcados si la instalación se realiza en concreto existente, utilizando herramientas adecuadas.

Instalación de los peldaños:

- Insertar los extremos de los peldaños en el concreto fresco o en los agujeros preparados, asegurándose de mantenerlos perpendiculares a la pared y nivelados.
- En caso de instalación en concreto existente, fijar los extremos de los peldaños con adhesivo epóxico de alta resistencia o anclajes químicos.
- Verificar que los peldaños estén firmemente asegurados y alineados antes de proceder al fraguado del concreto o al curado del adhesivo.

ENSAYOS DE LABORATORIO:

Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Kilogramo (Kg).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Dobladora
- Cizalla

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Fierro
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS:

- Hierro
- Alambre de amarre

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Kg, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio

unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

8.16. TUBERIA PVC UPSE 90MM 1,00MPA(145PSI)

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro e instalación de tubería PVC UPSE de 90mm con una presión de trabajo de 1,00MPa.

Esta tubería deberá ser verificada en sus uniones para asegurar su estanqueidad.

Se deberá revisar los manuales de los proveedores en lo que tiene que ver a transporte y almacenamiento, con el objetivo de evitar daños en la estructura de la tubería.

La tubería deberá ser probada previo ser recibida en obra, las pruebas son las de estanqueidad y de presión de trabajo.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

Verificar que las tuberías cumplen con las normativas técnicas correspondientes (ASTM D1785 o equivalente) y que no presentan fisuras, deformaciones ni contaminantes en su interior.

Preparación del sitio:

Limpieza: Asegurar que la zanja donde se instalarán las tuberías esté libre de piedras, escombros u otros materiales que puedan dañar la tubería.

Nivelación: Compactar y nivelar el fondo de la zanja, proporcionando un lecho uniforme de material seleccionado (arena o grava fina) para evitar puntos de presión.

Corte y ajuste:

Si se requiere, realizar cortes rectos con herramientas adecuadas, como cortadoras de PVC. Desbastar los bordes para evitar daños en las uniones y garantizar un acople adecuado.

Uniones:

Utilizar adhesivo solvente o juntas de sellado según el tipo de conexión especificado.

Asegurar que las superficies de contacto estén limpias y secas antes de ensamblar.

Insertar los extremos de las tuberías con presión uniforme para un sellado hermético.

Colocación:

Instalar las tuberías alineadas correctamente según el diseño hidráulico, verificando la pendiente especificada. Evitar tensiones o movimientos bruscos que puedan afectar la integridad de las uniones.

Pruebas de presión:

Realizar pruebas hidráulicas en el tramo instalado, sometiéndolo a una presión mayor a 1.00 MPa (145PSI) durante el tiempo establecido en las especificaciones para verificar la ausencia de fugas.

Relleno y compactación:

Cubrir las tuberías con material seleccionado, compactando cuidadosamente en capas para evitar deformaciones y garantizar la estabilidad del sistema.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica.

UNIDAD

Metro lineal (MI).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero
- Peón
- Maestro de obra

MATERIALES MÍNIMOS

- Tub P UPSE 90mm x 6m 1,00MPa(145psi)
- Grasa vegetal

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro lineal (MI), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

8.17. TUBERÍA PVC UPSE 90MM X 6M 0,80MPA(116PSI)

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro e instalación de tubería PVC UPSE de 90 mm con una presión de trabajo de 0.80MPa.

Esta tubería deberá ser verificada en sus uniones para asegurar su estanqueidad.

Se deberá revisar los manuales de los proveedores en lo que tiene que ver a transporte y almacenamiento, con el objetivo de evitar daños en la estructura de la tubería.

La tubería deberá ser probada previo ser recibida en obra, las pruebas son las de estanqueidad y de presión de trabajo.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

Verificar que las tuberías cumplan con las normativas técnicas (ASTM D1785 o equivalente), que no presenten daños como fisuras, deformaciones o contaminantes internos.

Preparación del sitio:

Limpiar y nivelar el terreno donde se instalarán las tuberías, asegurando la correcta compactación de la zanja y el cumplimiento de las cotas de diseño.

Corte y ajuste:

En caso de necesitar ajuste de longitud, realizar cortes rectos con herramientas adecuadas, asegurando que los extremos sean lisos y estén libres de rebabas.

Uniones:

Utilizar sistemas de unión con adhesivo solvente o juntas mecánicas compatibles con PVC. Las superficies de contacto deben estar limpias y secas para asegurar un sellado perfecto.

Colocación:

Colocar las tuberías en la zanja, asegurando una pendiente uniforme según el diseño hidráulico. Verificar el correcto alineamiento y evitar tensiones en las uniones.

Pruebas de presión:

Realizar pruebas hidráulicas en el sistema instalado, sometiéndolo a una presión superior al 0.80 MPa (116 PSI) para garantizar la ausencia de fugas y la integridad de las uniones.

Relleno:

Cubrir la tubería con material de relleno adecuado (arena fina o material seleccionado), compactando en capas para evitar daños y garantizar la estabilidad del sistema.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica.

UNIDAD

Metro lineal (MI).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero
- Peón
- Maestro de obra

MATERIALES MÍNIMOS

- Tub P UPSE 90mm x 6m 0,80MPa(116psi)
- Grasa vegetal

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro lineal (ML), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

8.18. COLL DERIV PP INY 110mm x 1" PN 10 PG

DESCRIPCIÓN: El collar de derivación de polipropileno (PP) inyectado de 110 mm x 1", con una presión nominal de 10 bar (PN 10), es un accesorio diseñado para realizar derivaciones en redes hidráulicas de presión media, permitiendo la conexión a una tubería secundaria de 1". El sistema garantiza un sellado seguro y duradero.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que el collar de derivación cumple con las especificaciones técnicas y dimensiones indicadas, asegurándose de que no presenta daños como fisuras, deformaciones o imperfecciones en las superficies de sellado.

Preparación del sitio:

- Limpiar la superficie externa de la tubería principal donde se instalará el collar, eliminando suciedad, grasa y humedad.
- Marcar el punto exacto de la derivación en la tubería principal según los planos hidráulicos aprobados.

Perforación:

- Realizar un orificio en la tubería principal con un diámetro compatible con la conexión de 1", utilizando una perforadora manual o mecánica.
- Limpiar y eliminar las rebabas del orificio para garantizar un sellado eficiente y seguro.

Colocación del collar:

- Colocar el collar de derivación sobre la tubería principal, alineando el punto de conexión con el orificio perforado.
- Ajustar las abrazaderas o tornillos del collar de forma uniforme y cruzada, aplicando la presión recomendada para evitar daños en el accesorio y garantizar un sellado adecuado.

Conexión de la derivación:

- Instalar la tubería secundaria de 1" en el collar utilizando el sistema de conexión especificado (rosca o adhesivo).
- Verificar el alineamiento y el sellado hermético de la derivación para evitar fugas.

Pruebas:

- Realizar una prueba de presión hidráulica en el sistema, sometiéndolo a una presión superior a 10 bar para verificar la estanqueidad del collar y la conexión.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica en la conexión instalada.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- COLL DERIV PP INY 110mm x 1" PN 10 PG

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

8.19. TUB PVC ROSCABLE 1" X 6m (320psi)

DESCRIPCIÓN: Tubería de PVC roscable de 1" de diámetro nominal y 6 metros de longitud, diseñada para soportar una presión de trabajo de 320 PSI. Es utilizada en redes hidráulicas para la conducción de agua potable, sistemas de riego y aplicaciones industriales donde se requiere alta resistencia a la presión.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que las tuberías cumplen con las especificaciones técnicas, asegurándose de que no presentan fisuras, deformaciones ni daños en las roscas.

- Comprobar que las dimensiones y la resistencia a la presión son las indicadas en los planos del proyecto.

Preparación del sitio:

- Limpiar el área donde se instalarán las tuberías para eliminar obstáculos o contaminantes.
- Inspeccionar los accesorios de unión, asegurándose de que las roscas están en buen estado y libres de residuos.

Corte y ajuste:

- Si es necesario ajustar la longitud, cortar la tubería con una cortadora de PVC, asegurando cortes rectos y uniformes.
- Desbastar los bordes cortados para evitar daños en las roscas o en el sistema de conexión.

Unión de las tuberías:

- Aplicar cinta de teflón o sellante de roscas en los extremos roscados para garantizar un sellado hermético.
- Enroscar los extremos de las tuberías en los accesorios correspondientes, asegurando un ajuste firme sin aplicar un torque excesivo que pueda dañar las roscas.
- Verificar que las conexiones están alineadas correctamente según el diseño hidráulico.

Instalación:

- Colocar las tuberías en su posición final, utilizando soportes o abrazaderas adecuadas para evitar movimientos y tensiones en las uniones.
- Espaciar los soportes de acuerdo con las especificaciones técnicas para garantizar la estabilidad del sistema.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica.

UNIDAD

Metro (M).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- TUB PVC ROSCABLE 1" X 6m (320psi)

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro (M), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

8.20. CODO PP ROSCABLE HEMBRA 1" X 90°

DESCRIPCIÓN: El codo roscable hembra de 1" x 90°, fabricado en polipropileno (PP), es un accesorio diseñado para realizar cambios de dirección en sistemas de tuberías hidráulicas. Su diseño roscable garantiza un sellado hermético y es adecuado para aplicaciones en agua potable, sistemas de riego y otras redes hidráulicas que operan a presiones moderadas.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que el codo cumple con las especificaciones técnicas, comprobando que no presenta fisuras, deformaciones o daños en las roscas.
- Confirmar que el material y las dimensiones son compatibles con las tuberías del sistema.

Preparación del sistema:

- Limpiar las roscas de las tuberías y del codo para eliminar suciedad, grasa o partículas que puedan comprometer el sellado.
- Inspeccionar visualmente las roscas para detectar defectos que puedan afectar el acoplamiento.

Unión del codo:

- Aplicar cinta de teflón o sellante adecuado en las roscas externas de la tubería que se conectará al codo.
- Enroscar el codo manualmente en la tubería hasta que esté firme.
- Utilizar una llave manual para ajustar el codo, aplicando fuerza moderada para evitar dañar las roscas.

Instalación y alineación:

- Asegurarse de que el codo esté orientado correctamente según el diseño del sistema hidráulico.

- Comprobar que la conexión no genera tensiones en las tuberías y que está alineada con el resto del sistema.

Pruebas de presión:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo el sistema a la presión de operación especificada, verificando la ausencia de fugas en la conexión del codo.
- Inspeccionar visualmente el codo durante la prueba para confirmar su correcta instalación y funcionamiento.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de plomero
- Plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- CODO PP ROSCABLE HEMBRA 1" X 90°
- CINTA 1 TEFLON 12mm X 10m C/CARRETE
- Sellador de juntas

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

8.21. TUBERÍA PVC UPSE 110MM X 6M 1,00MPA (145PSI)

DESCRIPCIÓN: Tubería de PVC rígido tipo UPSE, de 110 mm de diámetro nominal y longitud estándar de 6 metros, diseñada para soportar una presión de trabajo de 1.00 MPa (145 PSI), utilizada en redes de conducción de agua potable.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción: Comprobar la integridad de las tuberías y que cumplan con las normativas ASTM D1785 o equivalentes.

Preparación: Limpiar las superficies interiores y exteriores de las juntas y los extremos de las tuberías para evitar contaminación.

Corte: Si es necesario, cortar las tuberías con herramientas adecuadas, asegurando un corte recto y limpio.

Ensamble: Utilizar uniones por adhesivo o juntas mecánicas, asegurando el alineamiento perfecto de las tuberías.

Pruebas: Realizar pruebas de presión hidráulica una vez instaladas para garantizar que no haya fugas en las conexiones.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica.

UNIDAD

Metro lineal (MI).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero
- Peón
- Maestro de obra

MATERIALES MÍNIMOS

- TUB u-PVC Unión Elastomérica 110mm X 6m 1,00MPa(145psi)
- Grasa vegetal

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metros lineales (MI), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

8.22. UNION GIBALT TIPO DRESSER FD 315 mm - Revestimiento Epóxico PN16

DESCRIPCIÓN: La unión Gibault tipo Dresser de 315 mm, fabricada en hierro dúctil (FD) con revestimiento epóxico y una presión nominal de 16 bar (PN16), es un accesorio diseñado para unir tuberías de manera flexible, permitiendo un sellado hermético y

resistente a la corrosión. Es ideal para sistemas de agua potable, redes hidráulicas de presión media y alta, y aplicaciones en condiciones ambientales adversas.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Inspeccionar la unión Gibault para asegurar que cumple con las especificaciones técnicas, verificando que no presente fisuras, deformaciones ni daños en el revestimiento epóxico.
- Comprobar que los componentes, como pernos, empaques y juntas, estén completos y en buen estado.

Preparación del sitio:

- Limpiar los extremos de las tuberías a unir, eliminando suciedad, óxido o partículas que puedan afectar el sellado.
- Inspeccionar las tuberías para garantizar que sus dimensiones y superficie sean compatibles con la unión Gibault.

Instalación de la unión:

- Desmontar la unión Gibault si es necesario y posicionar las partes centrales sobre la tubería, asegurando su correcta alineación.
- Colocar las juntas de sellado en los extremos de la tubería, garantizando que queden correctamente asentadas.
- Ajustar las abrazaderas o las partes laterales de la unión Gibault, insertando los pernos a través de los agujeros correspondientes.
- Apretar los pernos manualmente en un primer paso para mantener las piezas en su lugar.

Fijación final:

- Usar una llave dinamométrica para apretar los pernos de manera uniforme en un patrón cruzado, aplicando el torque recomendado por el fabricante para evitar deformaciones y asegurar un sellado hermético.

Pruebas:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la unión a una presión superior a la nominal (PN16) para verificar la estanqueidad y la integridad de las conexiones.
- Inspeccionar visualmente durante la prueba para detectar posibles fugas o desplazamientos.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de albañil
- Maestro soldador especializado (En construcción-Est. Oc. C1)

MATERIALES MÍNIMOS

- UNION GIBALT TIPO DRESSER FD 315 mm - Revestimiento Epóxico PN16

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

8.23. VALVULA DE COMPUERTA FD SB BB CRM 100 mm PN16

DESCRIPCIÓN: La válvula de compuerta de 100 mm fabricada en hierro dúctil (FD), con cuerpo BB (bolted bonnet), revestimiento interno y externo de cromo (CRM), y presión nominal de 16 bar (PN16), está diseñada para controlar el flujo de agua u otros fluidos en sistemas hidráulicos. Ofrece alta resistencia mecánica, durabilidad y protección contra la corrosión, adecuada para aplicaciones en redes de agua potable e industriales.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que la válvula cumple con las especificaciones técnicas, asegurándose de que no presenta fisuras, deformaciones ni daños en el revestimiento de cromo.
- Inspeccionar el funcionamiento del volante y la compuerta, comprobando que no existen atascos ni fallos en el mecanismo interno.

Preparación del sistema:

- Limpiar las tuberías y las superficies de conexión donde se instalará la válvula, eliminando suciedad, grasa o partículas sueltas.
- Inspeccionar las bridas de la tubería para asegurarse de que están alineadas y que sus dimensiones son compatibles con las de la válvula.

Instalación de la válvula:

- Colocar la válvula entre las bridas de las tuberías, asegurando que la dirección del flujo coincide con la indicada en el cuerpo de la válvula.

- Insertar los pernos a través de las bridas y apretarlos manualmente en un primer paso para mantener la válvula en su lugar.
- Usar una llave dinamométrica para ajustar los pernos en un patrón cruzado, aplicando el torque especificado por el fabricante para garantizar un sellado uniforme y evitar deformaciones.

Pruebas de operación:

- Realizar pruebas de apertura y cierre de la válvula para garantizar que el volante opera correctamente y que la compuerta se desplaza sin restricciones.
- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la válvula y las conexiones a una presión superior a 16 bar para verificar la estanqueidad y la integridad del sistema.

Mantenimiento inicial:

- Revisar que las conexiones estén firmes y que no haya fugas después de las pruebas.
- Lubricar el mecanismo de la válvula si el fabricante lo recomienda.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Fierro
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- VALVULA DE COMPUERTA FD SB BB CRM 100 mm PN16

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

8.24. CODO PVC INYECTADO EC 110MM X 90° PN16 PG

DESCRIPCIÓN: El codo de PVC inyectado, con extremos campana (EC) de 110 mm, ángulo de 90°, presión nominal de 16 bar (PN16) y recubrimiento protector (PG), está

diseñado para sistemas de conducción de agua a presión. Este accesorio permite cambiar la dirección de las tuberías en redes hidráulicas, asegurando resistencia, durabilidad y un sellado hermético, deberán resistir las presiones especificadas para las tuberías, y cumplirán la norma INEN 1373.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que el codo cumple con las especificaciones técnicas y normativas, asegurándose de que no presenta defectos como fisuras, deformaciones o irregularidades en las campanas.
- Confirmar que las dimensiones y la presión nominal (PN16) coinciden con las indicadas en el diseño hidráulico.

Preparación del sistema:

- Limpiar las superficies internas de las campanas y los extremos de las tuberías para eliminar suciedad, grasa o partículas que puedan afectar el sellado.
- Inspeccionar las juntas de sellado o empaques de goma para garantizar que están en buen estado y correctamente colocados.

Unión del codo:

- Insertar el extremo de la tubería en una de las campanas del codo, aplicando presión uniforme y asegurándose de que el anillo de sellado queda correctamente comprimido.
- Repetir el procedimiento en el otro extremo de la tubería conectada, verificando que la conexión está alineada según el diseño hidráulico.

Ajuste y fijación:

- Verificar que el codo está firmemente asegurado y que no existen desplazamientos o tensiones en las uniones.
- Instalar soportes o abrazaderas, si es necesario, para evitar movimientos indeseados durante las pruebas de presión o la operación.

Pruebas:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la conexión a una presión superior a PN16 para verificar la estanqueidad y la integridad del sistema.
- Inspeccionar visualmente el codo y las conexiones para detectar posibles fugas o irregularidades.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de plomero
- Plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- CODO PVC INY EC 110mm X 90° PN16 PG
- PEGANTE DE TUBOS PVC

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

8.25. BRIDA COMPACTA PVC INYECTADA EC 4" SCH40 PG

DESCRIPCIÓN: La brida compacta de PVC inyectada con extremos campana (EC) de 4", diseñada bajo el estándar SCH40, incluye recubrimiento protector (PG) para mayor durabilidad. Este accesorio se utiliza para conexiones en sistemas hidráulicos, permitiendo un sellado hermético y una instalación eficiente en redes de agua potable, riego o industriales de presión moderada.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que la brida compacta cumple con las especificaciones técnicas, asegurándose de que no presenta fisuras, deformaciones o irregularidades en las campanas o superficies de sellado.
- Inspeccionar el recubrimiento protector (PG) para confirmar que no tiene daños o desprendimientos.

Preparación del sistema:

- Limpiar las superficies internas de las campanas y los extremos de las tuberías para eliminar suciedad, grasa o partículas que puedan comprometer el sellado.
- Comprobar las juntas de sellado y los pernos incluidos, asegurando que están en buen estado y son compatibles con el diseño del sistema.

Unión de la brida:

- Posicionar la brida compacta en el extremo de la tubería, asegurándose de que la campana encaje correctamente y que la junta de sellado esté bien asentada.

- Colocar las bridas a conectar asegurándose de que los agujeros para los pernos están alineados correctamente.

Fijación:

- Insertar los pernos y apretarlos manualmente para mantener las piezas en posición.
- Utilizar una llave dinamométrica para apretar los pernos en un patrón cruzado, aplicando el torque especificado por el fabricante para garantizar un sellado uniforme y evitar deformaciones.

Pruebas:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la conexión a la presión nominal para verificar la estanqueidad y la integridad del sistema.
- Inspeccionar visualmente durante la prueba para detectar posibles fugas o irregularidades en las conexiones.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- BRIDA COMPACTA PVC INY EC 4" SCH40 PG
- PEGANTE DE TUBOS PVC

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

9. MODULO 9: TANQUE ROMPE PRESION NUDO No.11

9.1. LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO

DESCRIPCIÓN: El constructor realizará el trabajo de limpieza del terreno, que se refiere a dejar libre de cualquier arbusto, hierbas o cualquier otro tipo de material vegetal que se encuentre en el sitio del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Estas operaciones pueden ser efectuadas manualmente. Toda la materia vegetal producto de la limpieza deberá colocarse fuera de las zonas destinadas a la construcción, en los sitios donde señale el fiscalizador.

Los daños y perjuicios ocasionados a la propiedad privada colindante con la zona del proyecto, producto de los trabajos de limpieza efectuados indebidamente, serán de responsabilidad del constructor.

Estos trabajos deberán realizarse con la anticipación del caso de tal manera de que no entorpezcan la normal ejecución de la obra.

El constructor será el responsable de que el terreno quede absolutamente listo para comenzar la ejecución de la obra.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS: Rubro sin materiales

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

9.2. REPLANTEO MANUAL PARA ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN: El replanteo es la ubicación de un proyecto en el terreno, tomando como base las indicaciones establecidas en los planos respectivos como paso previo a la construcción de la obra.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Antes de iniciar la construcción, el constructor y el fiscalizador definirán el trazado de los ejes de acuerdo a los planos del proyecto y si es del caso se “pasarán” los niveles de la construcción a realizarse. Deberá adicionalmente dejar un hito de hormigón (B. M.) del punto principal que permita una fácil comprobación de la ubicación y niveles de las obras.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Esmalte
- Estacas
- varios

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

9.3. EXCAVACIÓN A MANO DE ESTRUCTURAS MENORES

DESCRIPCIÓN: Este trabajo consiste en el conjunto de actividades necesarias para la excavación y remoción de tierra u otros materiales, con trabajo manual y con el uso de medios ordinarios tales como picos y palas. Se utilizará para excavar la última capa de la zanja, o en aquellos sitios en los que la utilización de equipo mecánico sea imposible. La excavación manual para estructuras se hará de acuerdo a las dimensiones, pendientes, y alineaciones, indicadas en los planos arquitectónicos o estructurales y de detalle u ordenados por la Fiscalización. La excavación deberá remover aquel material que pudiera dificultar la implantación de la estructura.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Luego de haber realizado la limpieza y replanteo del terreno, se procederá a las excavaciones menores que se indiquen en los planos arquitectónicos y estructurales o los indicados por Fiscalización. Todas las operaciones y el equipo serán de tipo manual, por lo que se debe prever los cuidados y seguridades para los obreros que ejecuten el rubro y para las construcciones adyacentes.

Cuando la excavación se realice en cortes abiertos sin apuntalamientos, el contratista será responsable de asegurar que los declives laterales sean satisfactorios para su estabilidad. Las paredes de las excavaciones en zanjas deberán estar aseguradas, y entibadas adecuadamente, y de ser necesario se crearán encofrados, apuntalamientos

u otros métodos aprobados por fiscalización. De ser necesario se creará un drenaje para mantener seca la excavación en todo momento.

El rubro incluye todos los trabajos de excavación manual y los sistemas de apuntalamiento, evacuación de aguas y demás de protección para evitar derrumbes y para seguridad del personal. En caso de que parte del material de excavación, se lo utilice nuevamente para rellenos, estos porcentajes se tendrán en cuenta, para la determinación del volumen y su posterior pago.

El material que se retira se lo colocará provisionalmente a los lados de la excavación, para luego ser desalojados a los lugares permitidos y asignados por el Fiscalizador.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS: Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m³, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

9.4. RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DEL SITIO

DESCRIPCIÓN: Será el conjunto de operaciones para la construcción de rellenos con material del suelo existente o material proveniente de la excavación de la zanja, compactado en capas de 20cm hasta llegar a los niveles y cotas determinadas y requeridas.

El objetivo será el relleno de las zanjas donde va instalada la tubería de la línea de impulsión, hasta lograr las características del suelo existente o mejorar el mismo de requerirlo el proyecto, hasta los niveles señalados en el mismo, de acuerdo con las especificaciones indicadas en el estudio de suelos o la fiscalización.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: En forma conjunta, el constructor y fiscalización verificarán que los trabajos previos o que van a ser cubiertos con el relleno, se encuentran concluidos o en condiciones de aceptar la carga de relleno a ser impuesta.

Para dar inicio al relleno del sitio que se indique en planos del proyecto, se tendrá la autorización de fiscalización.

El relleno se hará con material seleccionado, utilizando el proveniente de la excavación, si cumple con las especificaciones que se indiquen en el estudio de suelos. Además, el material estará libre de troncos, ramas y en general de toda materia orgánica, previa aprobación de fiscalización.

El sitio a rellenar estará libre de agua, material de desecho u otros que perjudiquen este proceso. Se iniciará con el tendido de una capa uniforme horizontal de espesor no mayor de 200 mm., sobre la clave de la tubería, la que tendrá un grado de humedad óptima, que permita lograr la compactación y porcentaje de compactación exigida. Dicha compactación se efectuará con apisonador manual, iniciando desde los bordes hacia el centro del relleno y manteniendo traslapes continuos en los sitios apisonados. Se tendrá especial cuidado de no dañar la tubería golpeándola directamente con el apisonador manual. Una vez alcanzado el 30% del total de la altura de la zanja rellenada se podrá hacer uso del apisonador mecánico y seguir con el relleno total de la zanja. Cada vez que se concluya con una capa de relleno, será marcada y verificada en estacas que serán previamente colocadas. Este procedimiento será repetitivo para cada capa de relleno, hasta llegar al nivel establecido en el proyecto.

En el caso de no cumplir con las especificaciones y tolerancias exigidas en el proyecto, los sitios no aceptados serán escarificados y rellenados por el constructor a su costo, así como las perforaciones que se realicen para la toma de muestras y verificaciones de espesores del relleno. El rubro será entregado libre de cualquier material sobrante o producto del relleno.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.).

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS: Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m³, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

9.5. HORMIGÓN SIMPLE DE $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$

DESCRIPCIÓN: Es el hormigón de resistencia $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ en el que se utiliza ripio de hasta 5 cm de diámetro y desde luego tiene todos los componentes de hormigón, cemento portland tipo I, arena fina, grava, agua y aditivos (de requerirse), sumado a este el encofrado (metálico o madera) para que tome la forma especificada en planos y por ende su consolidación.

La dosificación del hormigón varía de acuerdo a las necesidades.

Se entenderá por encofrados las formas volumétricas que se confeccionan con piezas de madera, metálicas o de otro material resistente para que soporten el vaciado del hormigón, con el fin de moldearlo a la forma prevista. Se utilizarán cuando sea necesario confinar al hormigón y proporcionarle la forma y dimensiones indicadas en los planos, deberá tener suficiente rigidez para mantener su posición y resistir las presiones resultantes del vaciado y vibrado del hormigón. Será sellado para evitar la pérdida del mortero. Las superficies que estén en contacto con el hormigón deberán encontrarse completamente limpias, libres de toda sustancia que no fuere especificada.

Fabricación del hormigón

Generalidades: El constructor deberá disponer de un equipo principal de dosificación de mezclado, en óptimas condiciones de funcionamiento, que permita alcanzar un esfuerzo mínimo de rotura a los 28 días de $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$.

Agregados: Para los diferentes tamaños, se podrá utilizar un dispositivo de pesaje individual o acumulativo. En los compartimientos, los agregados deberán tener un contenido uniforme de humedad. No se permitirá uso de agregado fino, cuyo contenido de humedad sea mayor al 18 por ciento.

Cemento: La dosificación del cemento se la hará al peso, automática y separadamente de los otros ingredientes. No se permitirá el pesaje acumulativo con los agregados. Un sistema de vibración deberá asegurar la descarga completa del cemento de la revolvedora.

Agua: Se la dosificará al peso o al volumen. Una instrumentación adecuada deberá permitir su medición, según los requerimientos en cada mezcla.

Aditivos: El equipo de dosificación deberá corresponder a las recomendaciones de los fabricantes de aditivos. Poseerá un sistema de medida de dosificación que permitirá variar la cantidad de descarga, según convenga.

Requerimientos previos

- ✓ Revisión de los diseños del hormigón a ejecutar y los planos del proyecto.

- ✓ Determinación del tamaño de la piedra que será tipo andesita azulada, e irá de acuerdo con el espesor del elemento a fundirse.
- ✓ Saturación de agua de la piedra que se va a utilizar.
- ✓ Determinación del tipo de compactación y terminado de las superficies que se van a poner en contacto con el hormigón simple.
- ✓ Verificar que los encofrados se encuentren listos y húmedos para recibir el hormigón y o las excavaciones. Verificación de niveles, plomos y alineaciones.
- ✓ Instalaciones embebidas, que atraviesen y otros aprobados por fiscalización. Tipo, dosificación, instrucciones y recomendaciones al utilizar aditivos.
- ✓ Fiscalización verificará y dispondrá que se puede iniciar con el hormigonado.

Posterior a la ejecución

- ✓ Las superficies terminadas serán lisas y se sujetarán a lo señalado en los planos del proyecto, para aprobación de fiscalización.
- ✓ Cuidados para no provocar daños al hormigón, durante el proceso de desencofrado.
Evitar cargar al elemento recién fundido hasta que el hormigón haya adquirido el 70% de su resistencia de diseño, transcurran un mínimo de 14 días luego del hormigonado, o a la aprobación e indicaciones de Fiscalización.
- ✓ Cuidado y mantenimiento hasta el momento de entrega recepción del rubro.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Resistencias y ensayos.

Los requisitos de resistencia a la compresión del hormigón consistirán en una resistencia mínima que deberá alcanzar el hormigón antes de la aplicación de las cargas, y si éste es identificado por su resistencia, en una resistencia mínima a la edad de 28 días. Las varias resistencias que se requieran son especificadas en los capítulos correspondientes o se indican en los planos. La resistencia a la compresión del hormigón se determinará en base al ensayo establecido en la norma AASHTO T 22, con cilindros de hormigón elaborados y curados de acuerdo con los métodos que se indican en la norma AASHTO T 23 o T126.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Se iniciará con la preparación del hormigón simple de la resistencia determinada en los planos o especificaciones estructurales. Tanto la dosificación y calidad del hormigón, así como el proceso de mezclado, transporte, vertido y curado del hormigón se regirá a lo que se especifica en el Código Ecuatoriano de la Construcción. Capítulo 4. Calidad del Hormigón y Capítulo 5. Mezclado y colocación del hormigón. Quinta edición 1993, y/o las “Especificaciones generales para construcción de caminos y puentes” del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones. MOP. Capítulo 800. Sección 801. Hormigón de cemento portland.

Verificado y aprobado el encofrado o excavación en los que se alojará el hormigón y piedra, se iniciará su colocación en capas uniformes horizontales y se lo vibrará secuencialmente, impidiendo en todo momento la segregación del hormigón, presiones sobre los encofrados que excedan las de diseño y el fraguado de las capas inferiores antes de la colocación de la superior. Se tendrá especial cuidado de que no existan espacios libres o bolsas de aire entre el hormigón, para lo que se realizará un baqueteo (golpeteo) con la ayuda de vibrador, varilla u otros elementos apropiados.

La superficie de acabado será lisa y totalmente limpia de cualquier rebaba o desperdicio. El período de curado mínimo debe ser de siete días o hasta que el hormigón alcance el 70 % de su resistencia de diseño.

UNIDAD: Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Concretera
- Vibrador

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Maestro mayor en ejecución de obras civiles
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Arena Gruesa
- Grava
- Agua
- Cemento
- Piedra
- Aditivo Acelerante de fraguado

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

9.6. ACERO DE REFUERZO $f_y=4200$ Kg/cm²

DESCRIPCIÓN: El rubro permitirá disponer de una estructura de refuerzo para el hormigón, y que consistirá en el suministro y colocación de acero de refuerzo en barras de la clase, tipo y dimensiones que se indiquen en las planillas de hierro, planos estructurales y/o especificaciones.

Se realizará mediante las operaciones necesarias de cortar, doblar, conformar ganchos, soldar y colocar el acero de refuerzo $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ que se requiere en la conformación de elementos de hormigón armado.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: El hierro estructural para ser colocado en obra debe estar libre de escamas, grasa, arcilla, oxidación, pintura o cualquier materia extra que pueda reducir o destruir la adherencia.

Todo hierro estructural una vez colocado en obra llevará una marca de identificación que concordará con aquellas establecidas en los planos estructurales.

También el hierro estructural será de las dimensiones establecidas, doblado en frío, colocado en obra, como se especifica en los planos estructurales. Los estribos u otros hierros que estén interesados con otra armadura, serán debidamente asegurados con alambre galvanizado negro No. 16 en doble lazo, los extremos del cual serán colocados hacia el cuerpo principal del hormigón a fin de prevenir cualquier desplazamiento.

El límite de fluencia del hierro será $f_y = 4.200 \text{ kg/cm}^2$.

Todo el hierro estructural será colocado en obra en forma segura y con los elementos necesarios que garanticen su recubrimiento, espaciamiento y ligadura. No se permitirá que contraviniendo las disposiciones establecidas en los planos o en estas especificaciones, la armadura de cualquier elemento sea menor a la especificada.

Toda armadura será aprobada en los encofrados por el Fiscalizador encargado de la estructura, antes de la colocación del hormigón.

En todas las superficies de cimentación y otros miembros estructurales, la armadura tendrá un recubrimiento mínimo de 5 cm.

Cuando sea necesario unir la armadura en otros puntos que los establecidos en los planos, se empleará una longitud mínima de traslape 24 veces el diámetro de la varilla. En tales uniones las varillas estarán en contacto y sujetas con alambre galvanizado. Cuando cualquiera de los calibres sea mayor a 25 mm la unión se hará por medio de solda eléctrica.

Se debe evitar cualquier unión o empate de la armadura en los puntos de máximo esfuerzo. Las uniones deben tener un empalme suficiente, a fin de transmitir los esfuerzos de corte y adherencia entre varillas.

Toda armadura o característica de éstas serán comprobadas con la plantilla de hierros de los planos estructurales correspondientes. Para cualquier cambio o modificación, se

consultará con el Fiscalizador, deberá registrarse en el libro de obra y en los planos de verificación y control de obra.

El refuerzo será doblado a las hormas y dimensiones dadas en el resumen de barras y en una forma que no perjudique al material.

Las barras de refuerzo trabajadas en frío o en caliente, una vez dobladas no serán enderezadas o nuevamente dobladas.

El doblaje en caliente mediante calor al rojo que no exceda 840°C podrá ser permitido, excepto para barras cuyo esfuerzo depende en su doblado en frío. Las barras dobladas en caliente no deberán ser enfriadas por remojo.

El esfuerzo será colocado y mantenido en la posición mostrada en los planos. Todas las barras intersecadas deberán ser atadas junto con alambre de hierro suave de 1,625 mm de diámetro mínimo.

Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a los resultados de las pruebas de laboratorio y de campo; así como las tolerancias y condiciones en las que se hace dicha entrega.

Muestras y Ensayos: Cada lote de acero de refuerzo deberá ser rotulado, indicando el nombre de la fábrica. Este rótulo deberá ser colocado en un lugar visible para facilitar la identificación.

El Ingeniero Fiscalizador de la obra tiene el derecho de tomar muestras de acero de refuerzo que vaya a usarse y enviarlas al laboratorio para ensayarlas.

El muestreo puede hacerse en la fuente de suministro, en el lugar de distribución o en el sitio de las obras. La verificación de los resultados de los ensayos realizados en fábrica los hará la Fiscalización, sobre las muestras escogidas, los costos de los ensayos y pruebas correrán por cuenta del Constructor.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Ensayo de tensión para verificar el esfuerzo de fluencia.

UNIDAD: Kilogramo (Kg).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Dobladora
- Cizalla

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Fierro
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS:

- Hierro
- Alambre de amarre

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Kg, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

9.7. REPLANTILLO DE HORMIGON $f'c=140 \text{ Kg/cm}^2$ $e=5\text{cm}$ incluye PIEDRA $e=20\text{cm}$

DESCRIPCIÓN: Es la construcción de una base o replantillo compuesta por unidades de piedra bolón acomodada a mano.

El objetivo de este rubro es el disponer de bases que soporten el hormigón simple o armado, cuya ejecución se defina en planos del proyecto. También se utilizará como elemento de pisos o soleras.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: El constructor verificará y controlará que las excavaciones se encuentren terminadas, con las dimensiones requeridas para la ejecución del rubro. Se compactará mecánicamente la base del terreno, la que deberá estar totalmente nivelada, libre de sedimentos y agregados sueltos para continuar con la colocación de la primera hilera de piedras. Los espacios vacíos de los mampuestos serán rellenos con piedras de menor tamaño.

El constructor controlará el ajuste y trabajo de la piedra en obra, para lograr las piezas adecuadas que requieran la ejecución de la base y el acabado de sus caras y aristas vistas.

Las piedras a colocarse estarán hidratadas y saturadas, evitando que absorban el agua del hormigón. Las hiladas que se vayan ubicando serán niveladas y aplomadas, cuidando de que entre hilera e hilera se produzca una buena trabazón, tanto vertical como horizontal (transversal entre hiladas de piedra). Alternadamente se colocará dos piedras longitudinales y una transversal, para mejorar la trabazón.

En las esquinas de enlace se tendrá especial cuidado en lograr el perfecto aparejamiento o enlace del replantillo, para lograr un elemento homogéneo y evitar los peligros de desmoronamiento.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m^2).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Concretera
- Vibrador

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Maestro mayor en ejecución de obras civiles
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Arena Gruesa
- Grava
- Agua
- Cemento
- Piedra
- Aditivo Acelerante de fraguado

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

9.8. ENCOFRADO / DESENCOFRADO

DESCRIPCIÓN: Se entenderá por encofrado las formas volumétricas que se confeccionan con piezas de madera, metálicas, o de otro material resistente para que soporten el vaciado de hormigón.

El objetivo es la construcción de una estructura de madera cuyas formas se rigen a las guías de la construcción indicadas en los planos de diseño y deben ser lo suficientemente fuertes para resistir la presión resultante del vaciado del hormigón o mortero, estar sujetos rígidamente en su posición correcta y lo suficientemente impermeable para evitar la pérdida de la lechada.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: De acuerdo con el diseño determinado por el constructor y aprobado por fiscalización, se inicia con el proceso de encofrado, verificada la base de apoyo. Se ubicarán niveles en múltiples sitios del área a encofrar, para proceder al tendido de guías, con las que se pueda mantener el nivel y facilitar el

armado del encofrado. Establecido estos niveles y restando las alturas de los materiales que se utilizan, se procederá a ubicar los puntales de acuerdo a las dimensiones que se establece en obra.

Dependiendo del diseño de encofrado que se haya aprobado, los puntales soportarán los tableros a través de una viga de madera o similar. El encuentro y sujeción del puntal, viga y tablero se lo efectuará de tal forma que permita una distribución adecuada de las cargas, una fácil instalación y anclaje de éstos, así como su ágil desarmado. Estos puntales dispondrán de una base de apoyo que tendrá la característica de soportar y repartir la carga que ejerce sobre ésta, el momento del hormigonado. Los puntales irán con una separación adecuada y contraventeados entre sí para mantener su forma y posición.

Concluido con la base del encofrado se realizará la revisión de niveles y cotas que establece el proyecto, para continuar con el ensamble y/o sujeción de los tableros laterales que tendrán una altura igual al espesor de la losa a fundir y el trazado de las instalaciones. Estos laterales llevarán un sistema de sujeción o apuntalamiento de alfajías de madera de 40 x 40 mm., ubicadas cada 1200 mm como máximo, de tal forma que impida el descuadre o desplome de los laterales en el momento de vertido del hormigón.

Antes de iniciar el proceso de tendido del acero de refuerzo y bloques de alivianamiento o del vertido del hormigón se realizará una comprobación final de niveles y cotas, así como de todo el sistema de encofrado y apuntalamientos. Además, se ejecutarán y verificarán todas las instalaciones, tuberías y conductos que quedarán embebidas en losa y vigas, para finalmente comprobar que se encuentran totalmente selladas todas las uniones, para evitar que la lechada del hormigón pueda filtrarse.

Para proceder con el desencofrado, se solicitará la autorización de fiscalización y en todo caso se respetará la siguiente indicación: retiro de costados de losas 3 días, retiro de fondos cuando el hormigón haya adquirido un mínimo del 70% de su resistencia de diseño, verificando los resultados que se indiquen en las pruebas correspondientes. Los puntales que soportan las vigas no serán retirados en su totalidad y se conservarán los que se hallan ubicados a $\frac{1}{4}$ y $\frac{1}{2}$ de la luz hasta cuando el hormigón alcance el 100% de su resistencia de diseño. Se tendrá especial cuidado en el desencofrado de los laterales, ya que son susceptibles de daños o desprendimientos de hormigón.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Albañil
- Peón
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS:

Encofrado metálico

- Listón
- Clavos
- Alambre de amarre
- Puntal

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

9.9. ENLUCIDO INTERIOR & EXTERIOR + IMPERMEABILIZANTE

DESCRIPCIÓN: El enlucido consiste en revestir las superficies interiores y exteriores con una capa de mortero de cemento y arena, seguido de la aplicación de un impermeabilizante para evitar filtraciones y humedades.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Preparación: Limpiar y humedecer la superficie para garantizar la adherencia del mortero.

Aplicación: Extender el mortero con una llana en capas uniformes hasta alcanzar el espesor requerido.

Acabado: Pulir la superficie para un acabado liso y aplicar el impermeabilizante con brocha o rodillo según las indicaciones del fabricante.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Albañil
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- Arena fina
- Cemento
- Cementina
- Agua
- Aditivo impermeabilizante

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro cuadrado (m²)., de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

9.10. TRANSPORTE DE MATERIAL PÉTREO EN ACEMILA

DESCRIPCIÓN: El transporte de material pétreo consiste en trasladar grava, arena o piedra desde el punto de almacenamiento hasta el sitio de la obra utilizando acémilas. Este método es empleado en zonas de difícil acceso para maquinaria.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Carga: El material pétreo será cargado manualmente en las acémilas, asegurando que la carga no exceda la capacidad del animal.

Transporte: Las acémilas seguirán rutas definidas previamente por la fiscalización para garantizar seguridad y eficiencia.

Descarga: El material será descargado manualmente en el lugar de acopio designado, verificando que no se mezcle con materiales contaminantes.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro cúbico por kilómetro (m³*Km).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Acémila

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metro cúbico por kilómetro ($m^3 \cdot Km$), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

9.11. TRANSPORTE DE CEMENTO EN ACEMILA

DESCRIPCIÓN: El transporte de cemento consiste en trasladar sacos de cemento desde el almacén hasta el sitio de la obra utilizando acémilas, garantizando su integridad y conservación.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Carga: Los sacos de cemento serán acomodados en las acémilas de manera balanceada y segura para evitar daños durante el traslado.

Transporte: Las acémilas seguirán rutas designadas, evitando condiciones que puedan dañar el material o retrasar el transporte.

Descarga: Los sacos serán descargados y almacenados en un lugar seco y protegido, según lo indicado por la fiscalización.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad por kilómetro ($U \cdot Km$).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Acémila

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad por kilómetro ($U \cdot Km$), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la

única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

9.12. TRANSPORTE DE ACERO DE REFUERZO EN ACEMILA

DESCRIPCIÓN: Este rubro comprende el transporte de barras de acero de refuerzo desde el lugar de almacenamiento hasta el sitio de la obra utilizando acémilas, en zonas de difícil acceso.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Carga: Las barras de acero serán acomodadas cuidadosamente en las acémilas, evitando deformaciones y daños.

Transporte: Las acémilas seguirán rutas aprobadas previamente por la fiscalización, respetando las condiciones de seguridad.

Descarga: Las barras serán descargadas y apiladas ordenadamente en el sitio de la obra, listas para su uso.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro cúbico por kilómetro ($m^3 \cdot Km$).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Acémila

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metro cúbico por kilómetro ($m^3 \cdot Km$), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

9.13. TAPA DE BOCA DE VISITA TOL 1/16" 1.50x1.50m

DESCRIPCIÓN: La tapa de boca de visita de acero inoxidable es un elemento diseñado para cubrir y proteger accesos a sistemas de drenaje o cámaras de inspección, garantizando su funcionalidad y seguridad.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción: Comprobar que las tapas cumplan con las dimensiones y especificaciones técnicas requeridas.

Colocación: Instalar las tapas en las bocas de visita, asegurando un ajuste firme y sellado adecuado.

Verificación: Realizar pruebas de funcionalidad y resistencia, garantizando la seguridad y hermeticidad.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- TAPA DE BOCA DE VISITA TOL 1/16"0,90x0,90

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

9.14. TAPA Y CERCO HF ABISAGRADA + SEGURIDAD INCORPORADA ø 60cm.

DESCRIPCIÓN: La tapa y cerco abisagrados de hierro fundido (HF) con un diámetro de 60 cm están diseñados para cubrir y proteger accesos a cámaras de inspección o sistemas subterráneos. Incluyen un mecanismo de seguridad integrado que previene aperturas no autorizadas, garantizando funcionalidad y durabilidad en ambientes urbanos o industriales.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que la tapa y el cerco cumplan con las especificaciones técnicas y no presenten fisuras, deformaciones u otros daños de fabricación.
- Comprobar el funcionamiento del sistema de bisagras y el mecanismo de seguridad.

Preparación del sitio:

- Limpiar el borde de la abertura donde se instalará el cerco, asegurando que esté nivelado y sin partículas sueltas.
- Ajustar la superficie de asiento para garantizar un soporte uniforme y evitar desalineaciones.

Instalación del cerco:

- Colocar el cerco en la abertura, asegurando su alineación y nivelación.
- Fijar el cerco al concreto mediante anclajes o mortero, garantizando estabilidad y resistencia a las cargas de diseño.
- Esperar el tiempo de fraguado especificado para los materiales de fijación antes de continuar con la instalación de la tapa.

Montaje de la tapa:

- Colocar la tapa en su posición final, asegurando un encaje perfecto con el cerco y verificando la correcta operación de las bisagras.
- Probar el sistema de seguridad incorporado, asegurándose de que funcione adecuadamente y que la tapa quede bloqueada cuando no esté en uso.

Pruebas de operación:

- Realizar pruebas de apertura y cierre, verificando que el movimiento sea fluido y sin interferencias.
- Comprobar la estabilidad del cerco y el ajuste de la tapa en su posición cerrada.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Albañil
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- TAPA Y CERCO HF ABISAGRADA + SEGURIDAD INCORPORADA ø 60cm.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

9.15. TUBERIA ACERO ASTM A53 - 12"- 300mm XS80

DESCRIPCIÓN: La tubería de acero ASTM A53 de 12" (300 mm) y espesor XS80 es un componente utilizado en sistemas de conducción de líquidos o gases bajo presión, diseñada para soportar altas cargas mecánicas y térmicas. Es adecuada para redes industriales, sistemas hidráulicos y proyectos de infraestructura que requieren alta resistencia y durabilidad.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que las tuberías cumplen con las especificaciones técnicas y normativas ASTM A53, asegurándose de que están libres de defectos como fisuras, corrosión o deformaciones.
- Comprobar que el espesor y el diámetro nominal coinciden con lo especificado en los planos del proyecto.

Preparación del sitio:

- Limpiar el área donde se instalarán las tuberías para evitar interferencias durante el montaje.
- Inspeccionar las herramientas y materiales necesarios para la instalación, incluyendo equipos de corte y soldadura.

Corte y preparación de las tuberías:

- Si es necesario ajustar la longitud, cortar las tuberías con una sierra mecánica o un equipo de plasma, asegurando cortes rectos y uniformes.
- Desbastar los bordes cortados para eliminar rebabas y garantizar un acoplamiento adecuado.

Unión de tuberías:

- Según el diseño, realizar la unión mediante soldadura a tope (butt-weld) o con accesorios bridados.
- Para soldaduras: Preparar los extremos biselados, aplicar una soldadura de raíz y realizar cordones de relleno con los electrodos o alambres adecuados al material.

- Para uniones bridadas: Fijar las bridas utilizando tornillos de alta resistencia, asegurándose de que las juntas de sellado estén correctamente colocadas.

Instalación y soporte:

- Colocar las tuberías en su posición final, utilizando soportes ajustables que garanticen su estabilidad y alineación.
- Espaciar los soportes de acuerdo con el diseño y las especificaciones técnicas para evitar tensiones y deformaciones.

Pruebas:

- Realizar pruebas de presión hidráulica o neumática según lo especificado en el proyecto, verificando que no existan fugas o fallos en las uniones o el material.
- Inspeccionar visualmente las soldaduras para detectar posibles discontinuidades o defectos.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro (M).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- TUBERIA ACERO ASTM A53 - 12"- 300mm XS80

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metro (M), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

9.16. BRIDA DE ACERO Ø=300mm CON PERNOS Y EMPAQUES

DESCRIPCIÓN: La brida de acero de 300 mm de diámetro nominal es un accesorio diseñado para conectar tramos de tuberías, válvulas o equipos en sistemas hidráulicos. Incluye pernos y empaques que garantizan un sellado hermético, resistencia mecánica y durabilidad en condiciones de presión media o alta.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Inspeccionar la brida, los pernos y los empaques para garantizar que cumplen con las especificaciones técnicas y están libres de fisuras, corrosión o deformaciones.
- Verificar que las dimensiones de la brida son compatibles con el diseño del sistema hidráulico.

Preparación del sistema:

- Limpiar las superficies de contacto de las tuberías o componentes donde se instalará la brida, eliminando suciedad, grasa o partículas que puedan comprometer el sellado.
- Verificar que los extremos de las tuberías estén alineados correctamente y que las superficies sean lisas y sin defectos.

Colocación de la brida:

- Posicionar la brida en el extremo de la tubería, asegurándose de que esté centrada y alineada.
- Insertar los empaques de sellado entre las bridas a conectar, verificando su correcta posición y ajuste.

Fijación:

- Introducir los pernos a través de los orificios de las bridas y apretarlos manualmente para mantener las piezas en su lugar.
- Utilizar una llave dinamométrica para apretar los pernos de manera uniforme en un patrón cruzado, aplicando el torque especificado por el fabricante para evitar fugas y deformaciones.

Pruebas de presión:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la conexión a la presión nominal del sistema para verificar la estanqueidad y la integridad de las uniones.
- Inspeccionar visualmente durante la prueba para detectar posibles fugas.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero

- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- BRIDA DE ACERO Ø=300mm CON PERNOS Y EMPAQUES

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

9.17. VALVULA DE COMPUERTA FD SB BB CRM 300 mm PN16

DESCRIPCIÓN: La válvula de compuerta de 300 mm fabricada en hierro dúctil (FD), con cuerpo BB (bolted bonnet), revestimiento interno y externo de cromo (CRM), y presión nominal de 16 bar (PN16), está diseñada para controlar el flujo de agua u otros fluidos en sistemas hidráulicos. Ofrece alta resistencia mecánica, durabilidad y protección contra la corrosión, adecuada para aplicaciones en redes de agua potable e industriales.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que la válvula cumple con las especificaciones técnicas, asegurándose de que no presenta fisuras, deformaciones ni daños en el revestimiento de cromo.
- Inspeccionar el funcionamiento del volante y la compuerta, comprobando que no existen atascos ni fallos en el mecanismo interno.

Preparación del sistema:

- Limpiar las tuberías y las superficies de conexión donde se instalará la válvula, eliminando suciedad, grasa o partículas sueltas.
- Inspeccionar las bridas de la tubería para asegurarse de que están alineadas y que sus dimensiones son compatibles con las de la válvula.

Instalación de la válvula:

- Colocar la válvula entre las bridas de las tuberías, asegurando que la dirección del flujo coincide con la indicada en el cuerpo de la válvula.
- Insertar los pernos a través de las bridas y apretarlos manualmente en un primer paso para mantener la válvula en su lugar.

- Usar una llave dinamométrica para ajustar los pernos en un patrón cruzado, aplicando el torque especificado por el fabricante para garantizar un sellado uniforme y evitar deformaciones.

Pruebas de operación:

- Realizar pruebas de apertura y cierre de la válvula para garantizar que el volante opera correctamente y que la compuerta se desplaza sin restricciones.
- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la válvula y las conexiones a una presión superior a 16 bar para verificar la estanqueidad y la integridad del sistema.

Mantenimiento inicial:

- Revisar que las conexiones estén firmes y que no haya fugas después de las pruebas.
- Lubricar el mecanismo de la válvula si el fabricante lo recomienda.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Fierro
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- VALVULA DE COMPUERTA FD SB BB CRM 300 mm PN16

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

9.18. VALVULA DE CONTROL DE NIVEL CON PILOTO DE ALTITUD FDBB 300 mm WW-750-80EN/ES

DESCRIPCIÓN: La válvula de control de nivel con piloto de altitud FDBB de 300 mm modelo WW-750-80EN/ES es un dispositivo hidráulico diseñado para mantener niveles constantes en tanques de almacenamiento o depósitos. Fabricada en hierro dúctil

(FDBB), esta válvula opera automáticamente a través de un piloto que regula la apertura y cierre con base en la presión generada por la altura del agua, garantizando eficiencia, hermeticidad y durabilidad.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Inspeccionar la válvula para asegurar que cumple con las especificaciones técnicas, verificando que no presenta fisuras, deformaciones ni daños en el cuerpo, componentes internos o el piloto de altitud.
- Confirmar que las dimensiones (300 mm) y la configuración son compatibles con el sistema de almacenamiento.

Preparación del sitio:

- Limpiar las bridas de la válvula y de las tuberías para eliminar suciedad, grasa o partículas que puedan afectar la instalación.
- Verificar que las conexiones y anclajes de la tubería son adecuados para soportar la válvula.

Instalación de la válvula:

1. Posicionamiento:

- Colocar la válvula en la línea de entrada o salida del tanque, según lo especificado en los planos hidráulicos, asegurando que el piloto quede accesible para ajustes.

2. Fijación:

- Colocar juntas de sellado entre las bridas de la válvula y las de la tubería.
- Insertar los pernos y apretarlos manualmente.
- Utilizar una llave dinamométrica para ajustar los pernos en un patrón cruzado, aplicando el torque especificado por el fabricante para garantizar un sellado uniforme.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Técnico electromecánico de construcción

- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- VALVULA DE CONTROL DE NIVEL CON PILOTO DE ALTITUD FDBB 300 mm WW-750-80EN/ES

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

9.19. CODO 90o FDBB 300mm PN16

DESCRIPCIÓN: El codo de 90° fabricado en hierro dúctil (FDBB) con un diámetro nominal de 300 mm y una presión nominal PN16 está diseñado para redirigir el flujo en redes hidráulicas de agua potable, sistemas de riego o aplicaciones industriales bajo condiciones de presión media-alta. Ofrece alta resistencia mecánica, durabilidad y un sellado confiable.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que el codo cumple con las especificaciones técnicas y normativas aplicables.
- Inspeccionar que no presenta fisuras, deformaciones o daños en las superficies de conexión ni en el recubrimiento protector.

Preparación del sitio:

- Limpiar las superficies de las bridas del codo y de las tuberías, eliminando suciedad, grasa y residuos que puedan comprometer el sellado.
- Confirmar que las dimensiones y la orientación del codo se ajustan al diseño del sistema.

Instalación del codo:

Posicionamiento:

- Colocar el codo en el lugar indicado por los planos hidráulicos, asegurando que la orientación del flujo es correcta.
- Verificar la alineación de las bridas con las tuberías conectadas.

Colocación de juntas:

- Insertar juntas de sellado adecuadas entre las bridas del codo y las de las

tuberías.

Fijación:

- Insertar los pernos en los orificios de las bridas y apretarlos manualmente para mantener la posición inicial.
- Utilizar una llave dinamométrica para apretar los pernos en un patrón cruzado, aplicando el torque especificado por el fabricante para evitar fugas y deformaciones.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- CODO 90o FDBB 300mm PN16
- pernos de acero c/tuerca 5/8" x 3 1/2"

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

9.20. TUBERÍA PVC UPSE 315MM X 6M 1,00MPA(145PSI)

DESCRIPCIÓN: Tubería de PVC rígido tipo UPSE, de 315 mm de diámetro nominal y longitud estándar de 6 metros, diseñada para soportar una presión de trabajo de 1.00 MPa (145 PSI), utilizada en redes de conducción de agua potable.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción: Comprobar la integridad de las tuberías y que cumplan con las normativas ASTM D1785 o equivalentes.

Preparación: Limpiar las superficies interiores y exteriores de las juntas y los extremos de las tuberías para evitar contaminación.

Corte: Si es necesario, cortar las tuberías con herramientas adecuadas, asegurando un corte recto y limpio.

Ensamble: Utilizar uniones por adhesivo o juntas mecánicas, asegurando el alineamiento perfecto de las tuberías.

Pruebas: Realizar pruebas de presión hidráulica una vez instaladas para garantizar que no haya fugas en las conexiones.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica.

UNIDAD

Metro lineal (MI).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero
- Peón
- Maestro de obra

MATERIALES MÍNIMOS

- TUB u-PVC Unión Elastomérica 315mm X 6m 1,00MPa(145psi)
- Grasa vegetal

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metros lineales (MI), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

9.21. TUBERÍA PVC UPSE 110MM X 6M 1,00MPA(145PSI)

DESCRIPCIÓN: Tubería de PVC rígido tipo UPSE, de 110 mm de diámetro nominal y longitud estándar de 6 metros, diseñada para soportar una presión de trabajo de 1.00 MPa (145 PSI), utilizada en redes de conducción de agua potable.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción: Comprobar la integridad de las tuberías y que cumplan con las normativas ASTM D1785 o equivalentes.

Preparación: Limpiar las superficies interiores y exteriores de las juntas y los extremos de las tuberías para evitar contaminación.

Corte: Si es necesario, cortar las tuberías con herramientas adecuadas, asegurando un corte recto y limpio.

Ensamble: Utilizar uniones por adhesivo o juntas mecánicas, asegurando el alineamiento perfecto de las tuberías.

Pruebas: Realizar pruebas de presión hidráulica una vez instaladas para garantizar que no haya fugas en las conexiones.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica.

UNIDAD

Metro lineal (MI).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero
- Peón
- Maestro de obra

MATERIALES MÍNIMOS

- TUB u-PVC Unión Elastomérica 110mm X 6m 1,00MPa(145psi)
- Grasa vegetal

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metros lineales (MI), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

9.22. UNION GIBALT TIPO DRESSER FD 315 mm - Revestimiento Epóxico PN16

DESCRIPCIÓN: La unión Gibault tipo Dresser de 315 mm, fabricada en hierro dúctil (FD) con revestimiento epóxico y una presión nominal de 16 bar (PN16), es un accesorio diseñado para unir tuberías de manera flexible, permitiendo un sellado hermético y

resistente a la corrosión. Es ideal para sistemas de agua potable, redes hidráulicas de presión media y alta, y aplicaciones en condiciones ambientales adversas.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Inspeccionar la unión Gibault para asegurar que cumple con las especificaciones técnicas, verificando que no presente fisuras, deformaciones ni daños en el revestimiento epóxico.
- Comprobar que los componentes, como pernos, empaques y juntas, estén completos y en buen estado.

Preparación del sitio:

- Limpiar los extremos de las tuberías a unir, eliminando suciedad, óxido o partículas que puedan afectar el sellado.
- Inspeccionar las tuberías para garantizar que sus dimensiones y superficie sean compatibles con la unión Gibault.

Instalación de la unión:

- Desmontar la unión Gibault si es necesario y posicionar las partes centrales sobre la tubería, asegurando su correcta alineación.
- Colocar las juntas de sellado en los extremos de la tubería, garantizando que queden correctamente asentadas.
- Ajustar las abrazaderas o las partes laterales de la unión Gibault, insertando los pernos a través de los agujeros correspondientes.
- Apretar los pernos manualmente en un primer paso para mantener las piezas en su lugar.

Fijación final:

- Usar una llave dinamométrica para apretar los pernos de manera uniforme en un patrón cruzado, aplicando el torque recomendado por el fabricante para evitar deformaciones y asegurar un sellado hermético.

Pruebas:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la unión a una presión superior a la nominal (PN16) para verificar la estanqueidad y la integridad de las conexiones.
- Inspeccionar visualmente durante la prueba para detectar posibles fugas o desplazamientos.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de albañil
- Maestro soldador especializado (En construcción-Est. Oc. C1)

MATERIALES MÍNIMOS

- UNION GIBALT TIPO DRESSER FD 315 mm - Revestimiento Epóxico PN16

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

9.23. COLLAR DERIVACION FD 315mm x 2"

DESCRIPCIÓN: El collar de derivación FD de 315 mm x 2" es un accesorio diseñado para realizar derivaciones en tuberías de gran diámetro. Este componente permite la conexión de una tubería secundaria de 2", garantizando un sellado hermético y seguro. Fabricado en materiales de alta resistencia, es adecuado para sistemas hidráulicos a presión.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que el collar de derivación cumple con las especificaciones técnicas, dimensiones y materiales requeridos, y que está libre de daños físicos como fisuras, deformaciones o corrosión.

Preparación del sitio:

- Limpiar la superficie externa de la tubería principal en el punto donde se instalará el collar, asegurándose de que esté libre de suciedad, grasa y partículas sueltas.
- Marcar la posición exacta de la derivación según los planos hidráulicos.

Perforación:

- Perforar la tubería principal en el diámetro especificado (2") utilizando herramientas adecuadas, como una perforadora mecánica o de mano, asegurando un corte limpio y preciso.
- Limpiar el borde de la perforación para evitar rebabas o elementos que puedan afectar el sellado.

Instalación del collar:

- Colocar el collar alrededor de la tubería principal, asegurándose de que la conexión de derivación esté alineada con la perforación realizada.
- Ajustar los tornillos o abrazaderas del collar de manera uniforme, siguiendo un patrón cruzado para garantizar un sellado hermético y una distribución uniforme de la presión.

Conexión de la derivación:

- Instalar la tubería secundaria de 2" en el punto de derivación del collar, utilizando uniones roscadas, soldadas o adhesivas según las especificaciones del diseño.
- Asegurar la conexión mediante juntas de sellado o adhesivos compatibles.

Pruebas:

- Realizar pruebas de presión hidráulica para verificar que no existan fugas en la conexión del collar ni en la tubería secundaria.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica en la conexión instalada.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- COLLAR DERIVACION FD 315mm x 2"

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

9.24. TUB PVC ROSCABLE 2" X 6m (200psi)

DESCRIPCIÓN: Tubería de PVC roscable de 2" de diámetro nominal y 6 metros de longitud, diseñada para soportar una presión de trabajo de 200 PSI. Es utilizada en

redes hidráulicas para la conducción de agua potable, sistemas de riego y aplicaciones industriales donde se requiere alta resistencia a la presión.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que las tuberías cumplen con las especificaciones técnicas, asegurándose de que no presentan fisuras, deformaciones ni daños en las roscas.
- Comprobar que las dimensiones y la resistencia a la presión son las indicadas en los planos del proyecto.

Preparación del sitio:

- Limpiar el área donde se instalarán las tuberías para eliminar obstáculos o contaminantes.
- Inspeccionar los accesorios de unión, asegurándose de que las roscas están en buen estado y libres de residuos.

Corte y ajuste:

- Si es necesario ajustar la longitud, cortar la tubería con una cortadora de PVC, asegurando cortes rectos y uniformes.
- Desbastar los bordes cortados para evitar daños en las roscas o en el sistema de conexión.

Unión de las tuberías:

- Aplicar cinta de teflón o sellante de roscas en los extremos roscados para garantizar un sellado hermético.
- Enroscar los extremos de las tuberías en los accesorios correspondientes, asegurando un ajuste firme sin aplicar un torque excesivo que pueda dañar las roscas.
- Verificar que las conexiones están alineadas correctamente según el diseño hidráulico.

Instalación:

- Colocar las tuberías en su posición final, utilizando soportes o abrazaderas adecuadas para evitar movimientos y tensiones en las uniones.
- Espaciar los soportes de acuerdo con las especificaciones técnicas para garantizar la estabilidad del sistema.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica.

UNIDAD

Metro (M).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- TUB PVC ROSCABLE 2" X 6m (200psi)

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro (M), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

9.25. CODO PP ROSC. H 2" X 90°

DESCRIPCIÓN: El codo roscable hembra de 2" x 90°, fabricado en polipropileno (PP), es un accesorio diseñado para realizar cambios de dirección en sistemas de tuberías hidráulicas. Su diseño roscable garantiza un sellado hermético y es adecuado para aplicaciones en agua potable, sistemas de riego y otras redes hidráulicas que operan a presiones moderadas.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que el codo cumple con las especificaciones técnicas, comprobando que no presenta fisuras, deformaciones o daños en las roscas.
- Confirmar que el material y las dimensiones son compatibles con las tuberías del sistema.

Preparación del sistema:

- Limpiar las roscas de las tuberías y del codo para eliminar suciedad, grasa o partículas que puedan comprometer el sellado.
- Inspeccionar visualmente las roscas para detectar defectos que puedan afectar el acoplamiento.

Unión del codo:

- Aplicar cinta de teflón o sellante adecuado en las roscas externas de la tubería que se conectará al codo.
- Enroscar el codo manualmente en la tubería hasta que esté firme.

- Utilizar una llave manual para ajustar el codo, aplicando fuerza moderada para evitar dañar las roscas.

Instalación y alineación:

- Asegurarse de que el codo esté orientado correctamente según el diseño del sistema hidráulico.
- Comprobar que la conexión no genera tensiones en las tuberías y que está alineada con el resto del sistema.

Pruebas de presión:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo el sistema a la presión de operación especificada, verificando la ausencia de fugas en la conexión del codo.
- Inspeccionar visualmente el codo durante la prueba para confirmar su correcta instalación y funcionamiento.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de plomero
- Plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- CODO PP ROSC. H 2" X 90°
- TEFLON
- Sellador de juntas

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

10. MODULO 10: TANQUE COLECTOR No.1 & No.2

10.1. LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO

DESCRIPCIÓN: El constructor realizará el trabajo de limpieza del terreno, que se refiere a dejar libre de cualquier arbusto, hierbas o cualquier otro tipo de material vegetal que se encuentre en el sitio del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Estas operaciones pueden ser efectuadas manualmente. Toda la materia vegetal producto de la limpieza deberá colocarse fuera de las zonas destinadas a la construcción, en los sitios donde señale el fiscalizador.

Los daños y perjuicios ocasionados a la propiedad privada colindante con la zona del proyecto, producto de los trabajos de limpieza efectuados indebidamente, serán de responsabilidad del constructor.

Estos trabajos deberán realizarse con la anticipación del caso de tal manera de que no entorpezcan la normal ejecución de la obra.

El constructor será el responsable de que el terreno quede absolutamente listo para comenzar la ejecución de la obra.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS: Rubro sin materiales

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

10.2. REPLANTEO MANUAL PARA ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN: El replanteo es la ubicación de un proyecto en el terreno, tomando como base las indicaciones establecidas en los planos respectivos como paso previo a la construcción de la obra.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Antes de iniciar la construcción, el constructor y el fiscalizador definirán el trazado de los ejes de acuerdo a los planos del proyecto y si es del caso se “pasarán” los niveles de la construcción a realizarse. Deberá adicionalmente

dejar un hito de hormigón (B. M.) del punto principal que permita una fácil comprobación de la ubicación y niveles de las obras.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Esmalte
- Estacas
- varios

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

10.3. EXCAVACIÓN A MANO DE ESTRUCTURAS MENORES

DESCRIPCIÓN: Este trabajo consiste en el conjunto de actividades necesarias para la excavación y remoción de tierra u otros materiales, con trabajo manual y con el uso de medios ordinarios tales como picos y palas. Se utilizará para excavar la última capa de la zanja, o en aquellos sitios en los que la utilización de equipo mecánico sea imposible. La excavación manual para estructuras se hará de acuerdo a las dimensiones, pendientes, y alineaciones, indicadas en los planos arquitectónicos o estructurales y de detalle u ordenados por la Fiscalización. La excavación deberá remover aquel material que pudiera dificultar la implantación de la estructura.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Luego de haber realizado la limpieza y replanteo del terreno, se procederá a las excavaciones menores que se indiquen en los planos arquitectónicos y estructurales o los indicados por Fiscalización. Todas las operaciones y el equipo serán de tipo manual, por lo que se debe prever los cuidados y seguridades para los obreros que ejecuten el rubro y para las construcciones adyacentes.

Cuando la excavación se realice en cortes abiertos sin apuntalamientos, el contratista será responsable de asegurar que los declives laterales sean satisfactorios para su estabilidad. Las paredes de las excavaciones en zanjas deberán estar aseguradas, y entibadas adecuadamente, y de ser necesario se crearán encofrados, apuntalamientos u otros métodos aprobados por fiscalización. De ser necesario se creará un drenaje para mantener seca la excavación en todo momento.

El rubro incluye todos los trabajos de excavación manual y los sistemas de apuntalamiento, evacuación de aguas y demás de protección para evitar derrumbes y para seguridad del personal. En caso de que parte del material de excavación, se lo utilice nuevamente para rellenos, estos porcentajes se tendrán en cuenta, para la determinación del volumen y su posterior pago.

El material que se retira se lo colocará provisionalmente a los lados de la excavación, para luego ser desalojados a los lugares permitidos y asignados por el Fiscalizador.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS: Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m³, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

10.4. RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DEL SITIO

DESCRIPCIÓN: Será el conjunto de operaciones para la construcción de rellenos con material del suelo existente o material proveniente de la excavación de la zanja, compactado en capas de 20cm hasta llegar a los niveles y cotas determinadas y requeridas.

El objetivo será el relleno de las zanjas donde va instalada la tubería de la línea de impulsión, hasta lograr las características del suelo existente o mejorar el mismo de

requerirlo el proyecto, hasta los niveles señalados en el mismo, de acuerdo con las especificaciones indicadas en el estudio de suelos o la fiscalización.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: En forma conjunta, el constructor y fiscalización verificarán que los trabajos previos o que van a ser cubiertos con el relleno, se encuentran concluidos o en condiciones de aceptar la carga de relleno a ser impuesta. Para dar inicio al relleno del sitio que se indique en planos del proyecto, se tendrá la autorización de fiscalización.

El relleno se hará con material seleccionado, utilizando el proveniente de la excavación, si cumple con las especificaciones que se indiquen en el estudio de suelos. Además, el material estará libre de troncos, ramas y en general de toda materia orgánica, previa aprobación de fiscalización.

El sitio a rellenar estará libre de agua, material de desecho u otros que perjudiquen este proceso. Se iniciará con el tendido de una capa uniforme horizontal de espesor no mayor de 200 mm., sobre la clave de la tubería, la que tendrá un grado de humedad óptima, que permita lograr la compactación y porcentaje de compactación exigida. Dicha compactación se efectuará con apisonador manual, iniciando desde los bordes hacia el centro del relleno y manteniendo traslapes continuos en los sitios apisonados. Se tendrá especial cuidado de no dañar la tubería golpeándola directamente con el apisonador manual. Una vez alcanzado el 30% del total de la altura de la zanja rellenada se podrá hacer uso del apisonador mecánico y seguir con el relleno total de la zanja. Cada vez que se concluya con una capa de relleno, será marcada y verificada en estacas que serán previamente colocadas. Este procedimiento será repetitivo para cada capa de relleno, hasta llegar al nivel establecido en el proyecto.

En el caso de no cumplir con las especificaciones y tolerancias exigidas en el proyecto, los sitios no aceptados serán escarificados y rellenados por el constructor a su costo, así como las perforaciones que se realicen para la toma de muestras y verificaciones de espesores del relleno. El rubro será entregado libre de cualquier material sobrante o producto del relleno.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.).

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS: Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m³, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

10.5. HORMIGÓN SIMPLE DE $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$

DESCRIPCIÓN: Es el hormigón de resistencia $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ en el que se utiliza ripio de hasta 5 cm de diámetro y desde luego tiene todos los componentes de hormigón, cemento portland tipo I, arena fina, grava, agua y aditivos (de requerirse), sumado a este el encofrado (metálico o madera) para que tome la forma especificada en planos y por ende su consolidación.

La dosificación del hormigón varía de acuerdo a las necesidades.

Se entenderá por encofrados las formas volumétricas que se confeccionan con piezas de madera, metálicas o de otro material resistente para que soporten el vaciado del hormigón, con el fin de moldearlo a la forma prevista. Se utilizarán cuando sea necesario confinar al hormigón y proporcionarle la forma y dimensiones indicadas en los planos, deberá tener suficiente rigidez para mantener su posición y resistir las presiones resultantes del vaciado y vibrado del hormigón. Será sellado para evitar la pérdida del mortero. Las superficies que estén en contacto con el hormigón deberán encontrarse completamente limpias, libres de toda sustancia que no fuere especificada.

Fabricación del hormigón

Generalidades: El constructor deberá disponer de un equipo principal de dosificación de mezclado, en óptimas condiciones de funcionamiento, que permita alcanzar un esfuerzo mínimo de rotura a los 28 días de $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$.

Agregados: Para los diferentes tamaños, se podrá utilizar un dispositivo de pesaje individual o acumulativo. En los compartimientos, los agregados deberán tener un contenido uniforme de humedad. No se permitirá uso de agregado fino, cuyo contenido de humedad sea mayor al 18 por ciento.

Cemento: La dosificación del cemento se la hará al peso, automática y separadamente de los otros ingredientes. No se permitirá el pesaje acumulativo con los agregados. Un sistema de vibración deberá asegurar la descarga completa del cemento de la revolvedora.

Agua: Se la dosificará al peso o al volumen. Una instrumentación adecuada deberá permitir su medición, según los requerimientos en cada mezcla.

Aditivos: El equipo de dosificación deberá corresponder a las recomendaciones de los fabricantes de aditivos. Poseerá un sistema de medida de dosificación que permitirá variar la cantidad de descarga, según convenga.

Requerimientos previos

- ✓ Revisión de los diseños del hormigón a ejecutar y los planos del proyecto.
- ✓ Determinación del tamaño de la piedra que será tipo andesita azulada, e irá de acuerdo con el espesor del elemento a fundirse.
- ✓ Saturación de agua de la piedra que se va a utilizar.
- ✓ Determinación del tipo de compactación y terminado de las superficies que se van a poner en contacto con el hormigón simple.
- ✓ Verificar que los encofrados se encuentren listos y húmedos para recibir el hormigón y o las excavaciones. Verificación de niveles, plomos y alineaciones.
- ✓ Instalaciones embebidas, que atraviesen y otros aprobados por fiscalización. Tipo, dosificación, instrucciones y recomendaciones al utilizar aditivos.
- ✓ Fiscalización verificará y dispondrá que se puede iniciar con el hormigonado.

Posterior a la ejecución

- ✓ Las superficies terminadas serán lisas y se sujetarán a lo señalado en los planos del proyecto, para aprobación de fiscalización.
- ✓ Cuidados para no provocar daños al hormigón, durante el proceso de desencofrado.
Evitar cargar al elemento recién fundido hasta que el hormigón haya adquirido el 70% de su resistencia de diseño, transcurran un mínimo de 14 días luego del hormigonado, o a la aprobación e indicaciones de Fiscalización.
- ✓ Cuidado y mantenimiento hasta el momento de entrega recepción del rubro.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Resistencias y ensayos.

Los requisitos de resistencia a la compresión del hormigón consistirán en una resistencia mínima que deberá alcanzar el hormigón antes de la aplicación de las cargas, y si éste es identificado por su resistencia, en una resistencia mínima a la edad de 28 días. Las varias resistencias que se requieran son especificadas en los capítulos correspondientes o se indican en los planos. La resistencia a la compresión del hormigón se determinará en base al ensayo establecido en la norma AASHTO T 22, con cilindros de hormigón elaborados y curados de acuerdo con los métodos que se indican en la norma AASHTO T 23 o T126.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Se iniciará con la preparación del hormigón simple de la resistencia determinada en los planos o especificaciones estructurales. Tanto la dosificación y calidad del hormigón, así como el proceso de mezclado, transporte,

vertido y curado del hormigón se regirá a lo que se especifica en el Código Ecuatoriano de la Construcción. Capítulo 4. Calidad del Hormigón y Capítulo 5. Mezclado y colocación del hormigón. Quinta edición 1993, y/o las “Especificaciones generales para construcción de caminos y puentes” del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones. MOP. Capítulo 800. Sección 801. Hormigón de cemento portland.

Verificado y aprobado el encofrado o excavación en los que se alojará el hormigón y piedra, se iniciará su colocación en capas uniformes horizontales y se lo vibrará secuencialmente, impidiendo en todo momento la segregación del hormigón, presiones sobre los encofrados que excedan las de diseño y el fraguado de las capas inferiores antes de la colocación de la superior. Se tendrá especial cuidado de que no existan espacios libres o bolsas de aire entre el hormigón, para lo que se realizará un baqueteo (golpeteo) con la ayuda de vibrador, varilla u otros elementos apropiados.

La superficie de acabado será lisa y totalmente limpia de cualquier rebaba o desperdicio. El período de curado mínimo debe ser de siete días o hasta que el hormigón alcance el 70 % de su resistencia de diseño.

UNIDAD: Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Concretera
- Vibrador

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Maestro mayor en ejecución de obras civiles
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Arena Gruesa
- Grava
- Agua
- Cemento
- Piedra
- Aditivo Acelerante de fraguado

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el

Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

10.6. ACERO DE REFUERZO $f_y=4200 \text{ Kg/cm}^2$

DESCRIPCIÓN: El rubro permitirá disponer de una estructura de refuerzo para el hormigón, y que consistirá en el suministro y colocación de acero de refuerzo en barras de la clase, tipo y dimensiones que se indiquen en las planillas de hierro, planos estructurales y/o especificaciones.

Se realizará mediante las operaciones necesarias de cortar, doblar, conformar ganchos, soldar y colocar el acero de refuerzo $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ que se requiere en la conformación de elementos de hormigón armado.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: El hierro estructural para ser colocado en obra debe estar libre de escamas, grasa, arcilla, oxidación, pintura o cualquier materia extra que pueda reducir o destruir la adherencia.

Todo hierro estructural una vez colocado en obra llevará una marca de identificación que concordará con aquellas establecidas en los planos estructurales.

También el hierro estructural será de las dimensiones establecidas, doblado en frío, colocado en obra, como se especifica en los planos estructurales. Los estribos u otros hierros que estén interesados con otra armadura, serán debidamente asegurados con alambre galvanizado negro No. 16 en doble lazo, los extremos del cual serán colocados hacia el cuerpo principal del hormigón a fin de prevenir cualquier desplazamiento.

El límite de fluencia del hierro será $f_y = 4.200 \text{ kg/cm}^2$.

Todo el hierro estructural será colocado en obra en forma segura y con los elementos necesarios que garanticen su recubrimiento, espaciamiento y ligadura. No se permitirá que contraviniendo las disposiciones establecidas en los planos o en estas especificaciones, la armadura de cualquier elemento sea menor a la especificada.

Toda armadura será aprobada en los encofrados por el Fiscalizador encargado de la estructura, antes de la colocación del hormigón.

En todas las superficies de cimentación y otros miembros estructurales, la armadura tendrá un recubrimiento mínimo de 5 cm.

Cuando sea necesario unir la armadura en otros puntos que los establecidos en los planos, se empleará una longitud mínima de traslape 24 veces el diámetro de la varilla.

En tales uniones las varillas estarán en contacto y sujetas con alambre galvanizado.

Cuando cualquiera de los calibres sea mayor a 25 mm la unión se hará por medio de suelda eléctrica.

Se debe evitar cualquier unión o empate de la armadura en los puntos de máximo esfuerzo. Las uniones deben tener un empalme suficiente, a fin de transmitir los esfuerzos de corte y adherencia entre varillas.

Toda armadura o característica de éstas serán comprobadas con la plantilla de hierros de los planos estructurales correspondientes. Para cualquier cambio o modificación, se consultará con el Fiscalizador, deberá registrarse en el libro de obra y en los planos de verificación y control de obra.

El refuerzo será doblado a las hormas y dimensiones dadas en el resumen de barras y en una forma que no perjudique al material.

Las barras de refuerzo trabajadas en frío o en caliente, una vez dobladas no serán enderezadas o nuevamente dobladas.

El doblaje en caliente mediante calor al rojo que no exceda 840°C podrá ser permitido, excepto para barras cuyo esfuerzo depende en su doblado en frío. Las barras dobladas en caliente no deberán ser enfriadas por remojo.

El esfuerzo será colocado y mantenido en la posición mostrada en los planos. Todas las barras intersecadas deberán ser atadas junto con alambre de hierro suave de 1,625 mm de diámetro mínimo.

Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a los resultados de las pruebas de laboratorio y de campo; así como las tolerancias y condiciones en las que se hace dicha entrega.

Muestras y Ensayos: Cada lote de acero de refuerzo deberá ser rotulado, indicando el nombre de la fábrica. Este rótulo deberá ser colocado en un lugar visible para facilitar la identificación.

El Ingeniero Fiscalizador de la obra tiene el derecho de tomar muestras de acero de refuerzo que vaya a usarse y enviarlas al laboratorio para ensayarlas.

El muestreo puede hacerse en la fuente de suministro, en el lugar de distribución o en el sitio de las obras. La verificación de los resultados de los ensayos realizados en fábrica los hará la Fiscalización, sobre las muestras escogidas, los costos de los ensayos y pruebas correrán por cuenta del Constructor.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Ensayo de tensión para verificar el esfuerzo de fluencia.

UNIDAD: Kilogramo (Kg).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Dobladora

- Cizalla

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Fierro
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS:

- Hierro
- Alambre de amarre

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Kg, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

10.7. REPLANTILLO DE HORMIGON $f'c=140$ Kg/cm² $e=5$ cm incluye PIEDRA $e=20$ cm

DESCRIPCIÓN: Es la construcción de una base o replantillo compuesta por unidades de piedra bolón acomodada a mano.

El objetivo de este rubro es el disponer de bases que soporten el hormigón simple o armado, cuya ejecución se defina en planos del proyecto. También se utilizará como elemento de pisos o soleras.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: El constructor verificará y controlará que las excavaciones se encuentren terminadas, con las dimensiones requeridas para la ejecución del rubro. Se compactará mecánicamente la base del terreno, la que deberá estar totalmente nivelada, libre de sedimentos y agregados sueltos para continuar con la colocación de la primera hilera de piedras. Los espacios vacíos de los mampuestos serán rellenos con piedras de menor tamaño.

El constructor controlará el ajuste y trabajo de la piedra en obra, para lograr las piezas adecuadas que requieran la ejecución de la base y el acabado de sus caras y aristas vistas.

Las piedras a colocarse estarán hidratadas y saturadas, evitando que absorban el agua del hormigón. Las hiladas que se vayan ubicando serán niveladas y aplomadas, cuidando de que entre hilera e hilera se produzca una buena trabazón, tanto vertical

como horizontal (transversal entre hiladas de piedra). Alternadamente se colocará dos piedras longitudinales y una transversal, para mejorar la trabazón.

En las esquinas de enlace se tendrá especial cuidado en lograr el perfecto aparejamiento o enlace del replantillo, para lograr un elemento homogéneo y evitar los peligros de desmoronamiento.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Concretera
- Vibrador

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Maestro mayor en ejecución de obras civiles
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Arena Gruesa
- Grava
- Agua
- Cemento
- Piedra
- Aditivo Acelerante de fraguado

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

10.8. ENCOFRADO / DESENCOFRADO

DESCRIPCIÓN: Se entenderá por encofrado las formas volumétricas que se confeccionan con piezas de madera, metálicas, o de otro material resistente para que soporten el vaciado de hormigón.

El objetivo es la construcción de una estructura de madera cuyas formas se rigen a las guías de la construcción indicadas en los planos de diseño y deben ser lo suficientemente fuertes para resistir la presión resultante del vaciado del hormigón o mortero, estar sujetos rígidamente en su posición correcta y lo suficientemente impermeable para evitar la pérdida de la lechada.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: De acuerdo con el diseño determinado por el constructor y aprobado por fiscalización, se inicia con el proceso de encofrado, verificada la base de apoyo. Se ubicarán niveles en múltiples sitios del área a encofrar, para proceder al tendido de guías, con las que se pueda mantener el nivel y facilitar el armado del encofrado. Establecido estos niveles y restando las alturas de los materiales que se utilizan, se procederá a ubicar los puntales de acuerdo a las dimensiones que se establece en obra.

Dependiendo del diseño de encofrado que se haya aprobado, los puntales soportarán los tableros a través de una viga de madera o similar. El encuentro y sujeción del puntal, viga y tablero se lo efectuará de tal forma que permita una distribución adecuada de las cargas, una fácil instalación y anclaje de éstos, así como su ágil desarmado. Estos puntales dispondrán de una base de apoyo que tendrá la característica de soportar y repartir la carga que ejerce sobre ésta, el momento del hormigonado. Los puntales irán con una separación adecuada y contraventeados entre sí para mantener su forma y posición.

Concluido con la base del encofrado se realizará la revisión de niveles y cotas que establece el proyecto, para continuar con el ensamble y/o sujeción de los tableros laterales que tendrán una altura igual al espesor de la losa a fundir y el trazado de las instalaciones. Estos laterales llevarán un sistema de sujeción o apuntalamiento de alfajías de madera de 40 x 40 mm., ubicadas cada 1200 mm como máximo, de tal forma que impida el descuadre o desplome de los laterales en el momento de vertido del hormigón.

Antes de iniciar el proceso de tendido del acero de refuerzo y bloques de alivianamiento o del vertido del hormigón se realizará una comprobación final de niveles y cotas, así como de todo el sistema de encofrado y apuntalamientos. Además, se ejecutarán y verificarán todas las instalaciones, tuberías y conductos que quedarán embebidas en losa y vigas, para finalmente comprobar que se encuentran totalmente selladas todas las uniones, para evitar que la lechada del hormigón pueda filtrarse.

Para proceder con el desencofrado, se solicitará la autorización de fiscalización y en todo caso se respetará la siguiente indicación: retiro de costados de losas 3 días, retiro de fondos cuando el hormigón haya adquirido un mínimo del 70% de su resistencia de

diseño, verificando los resultados que se indiquen en las pruebas correspondientes. Los puntales que soportan las vigas no serán retirados en su totalidad y se conservarán los que se hallan ubicados a $\frac{1}{4}$ y $\frac{1}{2}$ de la luz hasta cuando el hormigón alcance el 100% de su resistencia de diseño. Se tendrá especial cuidado en el desencofrado de los laterales, ya que son susceptibles de daños o desprendimientos de hormigón.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Albañil
- Peón
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS:

Encofrado metálico

- Listón
- Clavos
- Alambre de amarre
- Puntal

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

10.9. ENLUCIDO INTERIOR & EXTERIOR + IMPERMEABILIZANTE

DESCRIPCIÓN: El enlucido consiste en revestir las superficies interiores y exteriores con una capa de mortero de cemento y arena, seguido de la aplicación de un impermeabilizante para evitar filtraciones y humedades.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Preparación: Limpiar y humedecer la superficie para garantizar la adherencia del mortero.

Aplicación: Extender el mortero con una llana en capas uniformes hasta alcanzar el espesor requerido.

Acabado: Pulir la superficie para un acabado liso y aplicar el impermeabilizante con brocha o rodillo según las indicaciones del fabricante.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Albañil
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- Arena fina
- Cemento
- Cementina
- Agua
- Aditivo impermeabilizante

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro cuadrado (m²)., de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

10.10. TRANSPORTE DE MATERIAL PÉTREO EN ACEMILA

DESCRIPCIÓN: El transporte de material pétreo consiste en trasladar grava, arena o piedra desde el punto de almacenamiento hasta el sitio de la obra utilizando acémilas. Este método es empleado en zonas de difícil acceso para maquinaria.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Carga: El material pétreo será cargado manualmente en las acémilas, asegurando que la carga no exceda la capacidad del animal.

Transporte: Las acémilas seguirán rutas definidas previamente por la fiscalización para garantizar seguridad y eficiencia.

Descarga: El material será descargado manualmente en el lugar de acopio designado, verificando que no se mezcle con materiales contaminantes.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro cúbico por kilómetro ($m^3 \cdot Km$).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Acémila

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metro cúbico por kilómetro ($m^3 \cdot Km$), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

10.11. TRANSPORTE DE CEMENTO EN ACEMILA

DESCRIPCIÓN: El transporte de cemento consiste en trasladar sacos de cemento desde el almacén hasta el sitio de la obra utilizando acémilas, garantizando su integridad y conservación.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Carga: Los sacos de cemento serán acomodados en las acémilas de manera balanceada y segura para evitar daños durante el traslado.

Transporte: Las acémilas seguirán rutas designadas, evitando condiciones que puedan dañar el material o retrasar el transporte.

Descarga: Los sacos serán descargados y almacenados en un lugar seco y protegido, según lo indicado por la fiscalización.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad por kilómetro ($U \cdot Km$).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Acémila

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad por kilómetro (U*Km)., de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

10.12. TRANSPORTE DE ACERO DE REFUERZO EN ACEMILA

DESCRIPCIÓN: Este rubro comprende el transporte de barras de acero de refuerzo desde el lugar de almacenamiento hasta el sitio de la obra utilizando acémilas, en zonas de difícil acceso.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Carga: Las barras de acero serán acomodadas cuidadosamente en las acémilas, evitando deformaciones y daños.

Transporte: Las acémilas seguirán rutas aprobadas previamente por la fiscalización, respetando las condiciones de seguridad.

Descarga: Las barras serán descargadas y apiladas ordenadamente en el sitio de la obra, listas para su uso.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro cúbico por kilómetro (m³*Km).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Acémila

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metro cúbico por kilómetro ($m^3 \cdot Km$), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

10.13. TAPA DE BOCA DE VISITA TOL 1/16", 1.50x1.50m

DESCRIPCIÓN: La tapa de boca de visita está fabricada en lámina de acero al carbono con un espesor de 1/16", reforzada con un marco perimetral de ángulo de 25 x 3 mm. Diseñada para cubrir cámaras de inspección o sistemas subterráneos, incluye una oreja metálica para la instalación de un candado que mejora la seguridad. La superficie está pintada con recubrimiento anticorrosivo, garantizando durabilidad y resistencia en condiciones ambientales adversas.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que la tapa cumple con las dimensiones y especificaciones técnicas indicadas (1.5 x 1.5 m, espesor de 1/16", ángulo 25 x 3 mm).
- Inspeccionar la calidad de la soldadura en la unión del marco con la lámina, asegurando que no existan fisuras ni puntos débiles.
- Comprobar que la oreja metálica está adecuadamente fijada y alineada para la colocación de un candado.

Preparación del sitio:

- Inspeccionar el marco de la boca de visita para asegurar que está nivelado, limpio y libre de deformaciones que puedan afectar el ajuste de la tapa.
- Realizar reparaciones necesarias en el marco si se detectan irregularidades.

Instalación:

- Colocar la tapa sobre el marco de la boca de visita, verificando que encaje correctamente y se ajuste de manera segura.
- Comprobar que la oreja para el candado está alineada con el punto de cierre correspondiente.

Pruebas de ajuste y carga:

- Realizar pruebas de ajuste para confirmar que la tapa se abre y cierra fácilmente sin restricciones.

- Verificar que la tapa quede asegurada de manera firme y estable al marco, especialmente al colocar un candado.
- Realizar una prueba de carga estática para confirmar que la tapa cumple con la capacidad de carga

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- TAPA SANITARIA DE TOOL 1/16"

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

10.14. TAPA Y CERCO HF ABISAGRADA + SEGURIDAD INCORPORADA ø 60cm.

DESCRIPCIÓN: La tapa y cerco abisagrados de hierro fundido (HF) con un diámetro de 60 cm están diseñados para cubrir y proteger accesos a cámaras de inspección o sistemas subterráneos. Incluyen un mecanismo de seguridad integrado que previene aperturas no autorizadas, garantizando funcionalidad y durabilidad en ambientes urbanos o industriales.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que la tapa y el cerco cumplan con las especificaciones técnicas y no presenten fisuras, deformaciones u otros daños de fabricación.
- Comprobar el funcionamiento del sistema de bisagras y el mecanismo de seguridad.

Preparación del sitio:

- Limpiar el borde de la abertura donde se instalará el cerco, asegurando que esté nivelado y sin partículas sueltas.
- Ajustar la superficie de asiento para garantizar un soporte uniforme y evitar desalineaciones.

Instalación del cerco:

- Colocar el cerco en la abertura, asegurando su alineación y nivelación.
- Fijar el cerco al concreto mediante anclajes o mortero, garantizando estabilidad y resistencia a las cargas de diseño.
- Esperar el tiempo de fraguado especificado para los materiales de fijación antes de continuar con la instalación de la tapa.

Montaje de la tapa:

- Colocar la tapa en su posición final, asegurando un encaje perfecto con el cerco y verificando la correcta operación de las bisagras.
- Probar el sistema de seguridad incorporado, asegurándose de que funcione adecuadamente y que la tapa quede bloqueada cuando no esté en uso.

Pruebas de operación:

- Realizar pruebas de apertura y cierre, verificando que el movimiento sea fluido y sin interferencias.
- Comprobar la estabilidad del cerco y el ajuste de la tapa en su posición cerrada.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Albañil
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- TAPA Y CERCO HF ABISAGRADA + SEGURIDAD INCORPORADA ø 60cm.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

10.15. TUBERIA ACERO ASTM A53 - 6" - 150mm XS80

DESCRIPCIÓN: La tubería de acero ASTM A53 de 6" (150 mm) y espesor XS80 es un componente utilizado en sistemas de conducción de líquidos o gases bajo presión, diseñada para soportar altas cargas mecánicas y térmicas. Es adecuada para redes industriales, sistemas hidráulicos y proyectos de infraestructura que requieren alta resistencia y durabilidad.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que las tuberías cumplen con las especificaciones técnicas y normativas ASTM A53, asegurándose de que están libres de defectos como fisuras, corrosión o deformaciones.
- Comprobar que el espesor y el diámetro nominal coinciden con lo especificado en los planos del proyecto.

Preparación del sitio:

- Limpiar el área donde se instalarán las tuberías para evitar interferencias durante el montaje.
- Inspeccionar las herramientas y materiales necesarios para la instalación, incluyendo equipos de corte y soldadura.

Corte y preparación de las tuberías:

- Si es necesario ajustar la longitud, cortar las tuberías con una sierra mecánica o un equipo de plasma, asegurando cortes rectos y uniformes.
- Desbastar los bordes cortados para eliminar rebabas y garantizar un acoplamiento adecuado.

Unión de tuberías:

- Según el diseño, realizar la unión mediante soldadura a tope (butt-weld) o con accesorios bridados.
- Para soldaduras: Preparar los extremos biselados, aplicar una soldadura de raíz y realizar cordones de relleno con los electrodos o alambres adecuados al material.
- Para uniones bridadas: Fijar las bridas utilizando tornillos de alta resistencia, asegurándose de que las juntas de sellado estén correctamente colocadas.

Instalación y soporte:

- Colocar las tuberías en su posición final, utilizando soportes ajustables que garanticen su estabilidad y alineación.

- Espaciar los soportes de acuerdo con el diseño y las especificaciones técnicas para evitar tensiones y deformaciones.

Pruebas:

- Realizar pruebas de presión hidráulica o neumática según lo especificado en el proyecto, verificando que no existan fugas o fallos en las uniones o el material.
- Inspeccionar visualmente las soldaduras para detectar posibles discontinuidades o defectos.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro (M).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- TUBERIA ACERO ASTM A53 - 6" - 150mm XS80

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metro (M), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

10.16. TUBERIA ACERO ASTM A53 - 6" - 200mm XS80

DESCRIPCIÓN: La tubería de acero ASTM A53 de 6" (200 mm) y espesor XS80 es un componente utilizado en sistemas de conducción de líquidos o gases bajo presión, diseñada para soportar altas cargas mecánicas y térmicas. Es adecuada para redes industriales, sistemas hidráulicos y proyectos de infraestructura que requieren alta resistencia y durabilidad.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que las tuberías cumplen con las especificaciones técnicas y normativas ASTM A53, asegurándose de que están libres de defectos como fisuras, corrosión o deformaciones.
- Comprobar que el espesor y el diámetro nominal coinciden con lo especificado en los planos del proyecto.

Preparación del sitio:

- Limpiar el área donde se instalarán las tuberías para evitar interferencias durante el montaje.
- Inspeccionar las herramientas y materiales necesarios para la instalación, incluyendo equipos de corte y soldadura.

Corte y preparación de las tuberías:

- Si es necesario ajustar la longitud, cortar las tuberías con una sierra mecánica o un equipo de plasma, asegurando cortes rectos y uniformes.
- Desbastar los bordes cortados para eliminar rebabas y garantizar un acoplamiento adecuado.

Unión de tuberías:

- Según el diseño, realizar la unión mediante soldadura a tope (butt-weld) o con accesorios bridados.
- Para soldaduras: Preparar los extremos biselados, aplicar una soldadura de raíz y realizar cordones de relleno con los electrodos o alambres adecuados al material.
- Para uniones bridadas: Fijar las bridas utilizando tornillos de alta resistencia, asegurándose de que las juntas de sellado estén correctamente colocadas.

Instalación y soporte:

- Colocar las tuberías en su posición final, utilizando soportes ajustables que garanticen su estabilidad y alineación.
- Espaciar los soportes de acuerdo con el diseño y las especificaciones técnicas para evitar tensiones y deformaciones.

Pruebas:

- Realizar pruebas de presión hidráulica o neumática según lo especificado en el proyecto, verificando que no existan fugas o fallos en las uniones o el material.
- Inspeccionar visualmente las soldaduras para detectar posibles discontinuidades o defectos.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro (M).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- TUBERIA ACERO ASTM A53 - 6"- 200mm XS80

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metro (M), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

10.17. VALVULA DE COMPUERTA FD SB BB CRM 150 mm PN16

DESCRIPCIÓN: La válvula de compuerta de 150 mm fabricada en hierro dúctil (FD), con cuerpo BB (bolted bonnet), revestimiento interno y externo de cromo (CRM), y presión nominal de 16 bar (PN16), está diseñada para controlar el flujo de agua u otros fluidos en sistemas hidráulicos. Ofrece alta resistencia mecánica, durabilidad y protección contra la corrosión, adecuada para aplicaciones en redes de agua potable e industriales.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que la válvula cumple con las especificaciones técnicas, asegurándose de que no presenta fisuras, deformaciones ni daños en el revestimiento de cromo.
- Inspeccionar el funcionamiento del volante y la compuerta, comprobando que no existen atascos ni fallos en el mecanismo interno.

Preparación del sistema:

- Limpiar las tuberías y las superficies de conexión donde se instalará la válvula, eliminando suciedad, grasa o partículas sueltas.
- Inspeccionar las bridas de la tubería para asegurarse de que están alineadas y que sus dimensiones son compatibles con las de la válvula.

Instalación de la válvula:

- Colocar la válvula entre las bridas de las tuberías, asegurando que la dirección del flujo coincide con la indicada en el cuerpo de la válvula.
- Insertar los pernos a través de las bridas y apretarlos manualmente en un primer paso para mantener la válvula en su lugar.
- Usar una llave dinamométrica para ajustar los pernos en un patrón cruzado, aplicando el torque especificado por el fabricante para garantizar un sellado uniforme y evitar deformaciones.

Pruebas de operación:

- Realizar pruebas de apertura y cierre de la válvula para garantizar que el volante opera correctamente y que la compuerta se desplaza sin restricciones.
- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la válvula y las conexiones a una presión superior a 16 bar para verificar la estanqueidad y la integridad del sistema.

Mantenimiento inicial:

- Revisar que las conexiones estén firmes y que no haya fugas después de las pruebas.
- Lubricar el mecanismo de la válvula si el fabricante lo recomienda.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Fierro
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- VALVULA DE COMPUERTA FD SB BB CRM 150 mm PN16

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

10.18. VALVULA DE CONTROL DE NIVEL CON PILOTO DE ALTITUD FDBB 150 mm WW-750-80EN/ES

DESCRIPCIÓN: La válvula de control de nivel con piloto de altitud FDBB de 150 mm modelo WW-750-80EN/ES es un dispositivo hidráulico diseñado para mantener niveles constantes en tanques de almacenamiento o depósitos. Fabricada en hierro dúctil (FDBB), esta válvula opera automáticamente a través de un piloto que regula la apertura y cierre con base en la presión generada por la altura del agua, garantizando eficiencia, hermeticidad y durabilidad.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Inspeccionar la válvula para asegurar que cumple con las especificaciones técnicas, verificando que no presenta fisuras, deformaciones ni daños en el cuerpo, componentes internos o el piloto de altitud.
- Confirmar que las dimensiones (150 mm) y la configuración son compatibles con el sistema de almacenamiento.

Preparación del sitio:

- Limpiar las bridas de la válvula y de las tuberías para eliminar suciedad, grasa o partículas que puedan afectar la instalación.
- Verificar que las conexiones y anclajes de la tubería son adecuados para soportar la válvula.

Instalación de la válvula:

3. Posicionamiento:

- Colocar la válvula en la línea de entrada o salida del tanque, según lo especificado en los planos hidráulicos, asegurando que el piloto quede accesible para ajustes.

4. Fijación:

- Colocar juntas de sellado entre las bridas de la válvula y las de la tubería.
- Insertar los pernos y apretarlos manualmente.
- Utilizar una llave dinamométrica para ajustar los pernos en un patrón cruzado, aplicando el torque especificado por el fabricante para garantizar un sellado uniforme.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Técnico electromecánico de construcción
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- VALVULA DE CONTROL DE NIVEL CON PILOTO DE ALTITUD FDBB 150 mm WW-750-80EN/ES

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

10.19. UNION GIBALT TIPO DRESSER FD 160 mm - Revestimiento Epóxico PN16

DESCRIPCIÓN: La unión Gibault tipo Dresser de 160 mm, fabricada en hierro dúctil (FD) con revestimiento epóxico y una presión nominal de 16 bar (PN16), es un accesorio diseñado para unir tuberías de manera flexible, permitiendo un sellado hermético y resistente a la corrosión. Es ideal para sistemas de agua potable, redes hidráulicas de presión media y alta, y aplicaciones en condiciones ambientales adversas.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Inspeccionar la unión Gibault para asegurar que cumple con las especificaciones técnicas, verificando que no presente fisuras, deformaciones ni daños en el revestimiento epóxico.
- Comprobar que los componentes, como pernos, empaques y juntas, estén completos y en buen estado.

Preparación del sitio:

- Limpiar los extremos de las tuberías a unir, eliminando suciedad, óxido o partículas que puedan afectar el sellado.
- Inspeccionar las tuberías para garantizar que sus dimensiones y superficie sean compatibles con la unión Gibault.

Instalación de la unión:

- Desmontar la unión Gibault si es necesario y posicionar las partes centrales sobre la tubería, asegurando su correcta alineación.
- Colocar las juntas de sellado en los extremos de la tubería, garantizando que queden correctamente asentadas.
- Ajustar las abrazaderas o las partes laterales de la unión Gibault, insertando los pernos a través de los agujeros correspondientes.
- Apretar los pernos manualmente en un primer paso para mantener las piezas en su lugar.

Fijación final:

- Usar una llave dinamométrica para apretar los pernos de manera uniforme en un patrón cruzado, aplicando el torque recomendado por el fabricante para evitar deformaciones y asegurar un sellado hermético.

Pruebas:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la unión a una presión superior a la nominal (PN16) para verificar la estanqueidad y la integridad de las conexiones.
- Inspeccionar visualmente durante la prueba para detectar posibles fugas o desplazamientos.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de albañil
- Maestro soldador especializado (En construcción-Est. Oc. C1)

MATERIALES MÍNIMOS

- UNION GIBALT TIPO DRESSER FD 160 mm - Revestimiento Epóxico PN16

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

10.20. CODO 90o FDBB 150mm PN16

DESCRIPCIÓN: El codo de 90° fabricado en hierro dúctil (FDBB) con un diámetro nominal de 150 mm y una presión nominal PN16 está diseñado para redirigir el flujo en redes hidráulicas de agua potable, sistemas de riego o aplicaciones industriales bajo condiciones de presión media-alta. Ofrece alta resistencia mecánica, durabilidad y un sellado confiable.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que el codo cumple con las especificaciones técnicas y normativas aplicables.
- Inspeccionar que no presenta fisuras, deformaciones o daños en las superficies de conexión ni en el recubrimiento protector.

Preparación del sitio:

- Limpiar las superficies de las bridas del codo y de las tuberías, eliminando suciedad, grasa y residuos que puedan comprometer el sellado.
- Confirmar que las dimensiones y la orientación del codo se ajustan al diseño del sistema.

Instalación del codo:

Posicionamiento:

- Colocar el codo en el lugar indicado por los planos hidráulicos, asegurando que la orientación del flujo es correcta.
- Verificar la alineación de las bridas con las tuberías conectadas.

Colocación de juntas:

- Insertar juntas de sellado adecuadas entre las bridas del codo y las de las tuberías.

Fijación:

- Insertar los pernos en los orificios de las bridas y apretarlos manualmente para mantener la posición inicial.
- Utilizar una llave dinamométrica para apretar los pernos en un patrón cruzado, aplicando el torque especificado por el fabricante para evitar fugas y deformaciones.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- CODO 90o FDBB 150mm PN16
- pernos de acero c/tuerca 5/8" x 3 1/2"

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

10.21. UNION GIBALT TIPO DRESSER FD 200 mm - Revestimiento Epóxico PN16

DESCRIPCIÓN: La unión Gibault tipo Dresser de 200 mm, fabricada en hierro dúctil (FD) con revestimiento epóxico y una presión nominal de 16 bar (PN16), es un accesorio diseñado para unir tuberías de manera flexible, permitiendo un sellado hermético y resistente a la corrosión. Es ideal para sistemas de agua potable, redes hidráulicas de presión media y alta, y aplicaciones en condiciones ambientales adversas.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Inspeccionar la unión Gibault para asegurar que cumple con las especificaciones técnicas, verificando que no presente fisuras, deformaciones ni daños en el revestimiento epóxico.
- Comprobar que los componentes, como pernos, empaques y juntas, estén completos y en buen estado.

Preparación del sitio:

- Limpiar los extremos de las tuberías a unir, eliminando suciedad, óxido o partículas que puedan afectar el sellado.
- Inspeccionar las tuberías para garantizar que sus dimensiones y superficie sean compatibles con la unión Gibault.

Instalación de la unión:

- Desmontar la unión Gibault si es necesario y posicionar las partes centrales sobre la tubería, asegurando su correcta alineación.
- Colocar las juntas de sellado en los extremos de la tubería, garantizando que queden correctamente asentadas.
- Ajustar las abrazaderas o las partes laterales de la unión Gibault, insertando los pernos a través de los agujeros correspondientes.
- Apretar los pernos manualmente en un primer paso para mantener las piezas en su lugar.

Fijación final:

- Usar una llave dinamométrica para apretar los pernos de manera uniforme en un patrón cruzado, aplicando el torque recomendado por el fabricante para evitar deformaciones y asegurar un sellado hermético.

Pruebas:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la unión a una presión superior a la nominal (PN16) para verificar la estanqueidad y la integridad de las conexiones.
- Inspeccionar visualmente durante la prueba para detectar posibles fugas o desplazamientos.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de albañil
- Maestro soldador especializado (En construcción-Est. Oc. C1)

MATERIALES MÍNIMOS

- UNION GIBALT TIPO DRESSER FD 200 mm - Revestimiento Epóxico PN16

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

10.22. VALVULA DE COMPUERTA FD SB BB CRM 200 mm PN16

DESCRIPCIÓN: La válvula de compuerta de 200 mm fabricada en hierro dúctil (FD), con cuerpo BB (bolted bonnet), revestimiento interno y externo de cromo (CRM), y presión nominal de 16 bar (PN16), está diseñada para controlar el flujo de agua u otros fluidos en sistemas hidráulicos. Ofrece alta resistencia mecánica, durabilidad y protección contra la corrosión, adecuada para aplicaciones en redes de agua potable e industriales.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que la válvula cumple con las especificaciones técnicas, asegurándose de que no presenta fisuras, deformaciones ni daños en el revestimiento de cromo.
- Inspeccionar el funcionamiento del volante y la compuerta, comprobando que no existen atascos ni fallos en el mecanismo interno.

Preparación del sistema:

- Limpiar las tuberías y las superficies de conexión donde se instalará la válvula, eliminando suciedad, grasa o partículas sueltas.
- Inspeccionar las bridas de la tubería para asegurarse de que están alineadas y que sus dimensiones son compatibles con las de la válvula.

Instalación de la válvula:

- Colocar la válvula entre las bridas de las tuberías, asegurando que la dirección del flujo coincide con la indicada en el cuerpo de la válvula.
- Insertar los pernos a través de las bridas y apretarlos manualmente en un primer paso para mantener la válvula en su lugar.
- Usar una llave dinamométrica para ajustar los pernos en un patrón cruzado, aplicando el torque especificado por el fabricante para garantizar un sellado uniforme y evitar deformaciones.

Pruebas de operación:

- Realizar pruebas de apertura y cierre de la válvula para garantizar que el volante opera correctamente y que la compuerta se desplaza sin restricciones.
- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la válvula y las conexiones a una presión superior a 16 bar para verificar la estanqueidad y la integridad del sistema.

Mantenimiento inicial:

- Revisar que las conexiones estén firmes y que no haya fugas después de las pruebas.
- Lubricar el mecanismo de la válvula si el fabricante lo recomienda.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Fierro
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- VALVULA DE COMPUERTA FD SB BB CRM 200 mm PN16

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

10.23. VALVULA DE CONTROL DE NIVEL CON PILOTO DE ALTITUD FDBB 200 mm WW-750-80EN/ES

DESCRIPCIÓN: La válvula de control de nivel con piloto de altitud FDBB de 200 mm modelo WW-750-80EN/ES es un dispositivo hidráulico diseñado para mantener niveles constantes en tanques de almacenamiento o depósitos. Fabricada en hierro dúctil (FDBB), esta válvula opera automáticamente a través de un piloto que regula la apertura y cierre con base en la presión generada por la altura del agua, garantizando eficiencia, hermeticidad y durabilidad.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Inspeccionar la válvula para asegurar que cumple con las especificaciones técnicas, verificando que no presenta fisuras, deformaciones ni daños en el cuerpo, componentes internos o el piloto de altitud.

- Confirmar que las dimensiones (200 mm) y la configuración son compatibles con el sistema de almacenamiento.

Preparación del sitio:

- Limpiar las bridas de la válvula y de las tuberías para eliminar suciedad, grasa o partículas que puedan afectar la instalación.
- Verificar que las conexiones y anclajes de la tubería son adecuados para soportar la válvula.

Instalación de la válvula:

5. Posicionamiento:

- Colocar la válvula en la línea de entrada o salida del tanque, según lo especificado en los planos hidráulicos, asegurando que el piloto quede accesible para ajustes.

6. Fijación:

- Colocar juntas de sellado entre las bridas de la válvula y las de la tubería.
- Insertar los pernos y apretarlos manualmente.
- Utilizar una llave dinamométrica para ajustar los pernos en un patrón cruzado, aplicando el torque especificado por el fabricante para garantizar un sellado uniforme.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Técnico electromecánico de construcción
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- VALVULA DE CONTROL DE NIVEL CON PILOTO DE ALTITUD FDBB 200 mm WW-750-80EN/ES

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación

que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

10.24. CODO 90o FDBB 200mm PN16

DESCRIPCIÓN: El codo de 90° fabricado en hierro dúctil (FDBB) con un diámetro nominal de 200 mm y una presión nominal PN16 está diseñado para redirigir el flujo en redes hidráulicas de agua potable, sistemas de riego o aplicaciones industriales bajo condiciones de presión media-alta. Ofrece alta resistencia mecánica, durabilidad y un sellado confiable.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que el codo cumple con las especificaciones técnicas y normativas aplicables.
- Inspeccionar que no presenta fisuras, deformaciones o daños en las superficies de conexión ni en el recubrimiento protector.

Preparación del sitio:

- Limpiar las superficies de las bridas del codo y de las tuberías, eliminando suciedad, grasa y residuos que puedan comprometer el sellado.
- Confirmar que las dimensiones y la orientación del codo se ajustan al diseño del sistema.

Instalación del codo:

Posicionamiento:

- Colocar el codo en el lugar indicado por los planos hidráulicos, asegurando que la orientación del flujo es correcta.
- Verificar la alineación de las bridas con las tuberías conectadas.

Colocación de juntas:

- Insertar juntas de sellado adecuadas entre las bridas del codo y las de las tuberías.

Fijación:

- Insertar los pernos en los orificios de las bridas y apretarlos manualmente para mantener la posición inicial.
- Utilizar una llave dinamométrica para apretar los pernos en un patrón cruzado, aplicando el torque especificado por el fabricante para evitar fugas y deformaciones.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- CODO 90º FDBB 200mm PN16
- pernos de acero c/tuerca 5/8" x 3 1/2"

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

10.25. BRIDA DE ACERO Ø=150mm CON PERNOS Y EMPAQUES

DESCRIPCIÓN: La brida de acero de 150 mm de diámetro nominal es un accesorio diseñado para conectar tramos de tuberías, válvulas o equipos en sistemas hidráulicos. Incluye pernos y empaques que garantizan un sellado hermético, resistencia mecánica y durabilidad en condiciones de presión media o alta.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Inspeccionar la brida, los pernos y los empaques para garantizar que cumplen con las especificaciones técnicas y están libres de fisuras, corrosión o deformaciones.
- Verificar que las dimensiones de la brida son compatibles con el diseño del sistema hidráulico.

Preparación del sistema:

- Limpiar las superficies de contacto de las tuberías o componentes donde se instalará la brida, eliminando suciedad, grasa o partículas que puedan comprometer el sellado.

- Verificar que los extremos de las tuberías estén alineados correctamente y que las superficies sean lisas y sin defectos.

Colocación de la brida:

- Posicionar la brida en el extremo de la tubería, asegurándose de que esté centrada y alineada.
- Insertar los empaques de sellado entre las bridas a conectar, verificando su correcta posición y ajuste.

Fijación:

- Introducir los pernos a través de los orificios de las bridas y apretarlos manualmente para mantener las piezas en su lugar.
- Utilizar una llave dinamométrica para apretar los pernos de manera uniforme en un patrón cruzado, aplicando el torque especificado por el fabricante para evitar fugas y deformaciones.

Pruebas de presión:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la conexión a la presión nominal del sistema para verificar la estanqueidad y la integridad de las uniones.
- Inspeccionar visualmente durante la prueba para detectar posibles fugas.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- BRIDA DE ACERO Ø=150mm CON PERNOS Y EMPAQUES

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

10.26. BRIDA DE ACERO Ø=200mm CON PERNOS Y EMPAQUES

DESCRIPCIÓN: La brida de acero de 200 mm de diámetro nominal es un accesorio diseñado para conectar tramos de tuberías, válvulas o equipos en sistemas hidráulicos. Incluye pernos y empaques que garantizan un sellado hermético, resistencia mecánica y durabilidad en condiciones de presión media o alta.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Inspeccionar la brida, los pernos y los empaques para garantizar que cumplen con las especificaciones técnicas y están libres de fisuras, corrosión o deformaciones.
- Verificar que las dimensiones de la brida son compatibles con el diseño del sistema hidráulico.

Preparación del sistema:

- Limpiar las superficies de contacto de las tuberías o componentes donde se instalará la brida, eliminando suciedad, grasa o partículas que puedan comprometer el sellado.
- Verificar que los extremos de las tuberías estén alineados correctamente y que las superficies sean lisas y sin defectos.

Colocación de la brida:

- Posicionar la brida en el extremo de la tubería, asegurándose de que esté centrada y alineada.
- Insertar los empaques de sellado entre las bridas a conectar, verificando su correcta posición y ajuste.

Fijación:

- Introducir los pernos a través de los orificios de las bridas y apretarlos manualmente para mantener las piezas en su lugar.
- Utilizar una llave dinamométrica para apretar los pernos de manera uniforme en un patrón cruzado, aplicando el torque especificado por el fabricante para evitar fugas y deformaciones.

Pruebas de presión:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la conexión a la presión nominal del sistema para verificar la estanqueidad y la integridad de las uniones.
- Inspeccionar visualmente durante la prueba para detectar posibles fugas.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- BRIDA DE ACERO Ø=200mm CON PERNOS Y EMPAQUES

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

10.27. TUBERÍA PVC UPSE 110MM X 6M 1,00MPA(145PSI)

DESCRIPCIÓN: Tubería de PVC rígido tipo UPSE, de 110 mm de diámetro nominal y longitud estándar de 6 metros, diseñada para soportar una presión de trabajo de 1.00 MPa (145 PSI), utilizada en redes de conducción de agua potable.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción: Comprobar la integridad de las tuberías y que cumplan con las normativas ASTM D1785 o equivalentes.

Preparación: Limpiar las superficies interiores y exteriores de las juntas y los extremos de las tuberías para evitar contaminación.

Corte: Si es necesario, cortar las tuberías con herramientas adecuadas, asegurando un corte recto y limpio.

Ensamble: Utilizar uniones por adhesivo o juntas mecánicas, asegurando el alineamiento perfecto de las tuberías.

Pruebas: Realizar pruebas de presión hidráulica una vez instaladas para garantizar que no haya fugas en las conexiones.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero
- Peón
- Maestro de obra

MATERIALES MÍNIMOS

- TUB u-PVC Unión Elastomérica 63mm X 6m 1,00MPa(145psi)
- Grasa vegetal

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

10.28. TUBERÍA PVC UPSE 250MM X 6M 0,80MPA(116PSI)

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro e instalación de tubería PVC UPSE de 250 mm con una presión de trabajo de 0.80MPa.

Esta tubería deberá ser verificada en sus uniones para asegurar su estanqueidad.

Se deberá revisar los manuales de los proveedores en lo que tiene que ver a transporte y almacenamiento, con el objetivo de evitar daños en la estructura de la tubería.

La tubería deberá ser probada previo ser recibida en obra, las pruebas son las de estanqueidad y de presión de trabajo.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

Verificar que las tuberías cumplen con las normativas técnicas correspondientes (ASTM D1785 o equivalente) y que no presentan fisuras, deformaciones ni contaminantes en su interior.

Preparación del sitio:

Limpieza: Asegurar que la zanja donde se instalarán las tuberías esté libre de piedras, escombros u otros materiales que puedan dañar la tubería.

Nivelación: Compactar y nivelar el fondo de la zanja, proporcionando un lecho uniforme de material seleccionado (arena o grava fina) para evitar puntos de presión.

Corte y ajuste:

Si se requiere, realizar cortes rectos con herramientas adecuadas, como cortadoras de PVC. Desbastar los bordes para evitar daños en las uniones y garantizar un acople adecuado.

Uniones:

Utilizar adhesivo solvente o juntas de sellado según el tipo de conexión especificado. Asegurar que las superficies de contacto estén limpias y secas antes de ensamblar. Insertar los extremos de las tuberías con presión uniforme para un sellado hermético.

Colocación:

Instalar las tuberías alineadas correctamente según el diseño hidráulico, verificando la pendiente especificada. Evitar tensiones o movimientos bruscos que puedan afectar la integridad de las uniones.

Pruebas de presión:

Realizar pruebas hidráulicas en el tramo instalado, sometiéndolo a una presión mayor a 0.80 MPa (116 PSI) durante el tiempo establecido en las especificaciones para verificar la ausencia de fugas.

Relleno y compactación:

Cubrir las tuberías con material seleccionado, compactando cuidadosamente en capas para evitar deformaciones y garantizar la estabilidad del sistema.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica.

UNIDAD

Metro lineal (MI).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero
- Peón
- Maestro de obra

MATERIALES MÍNIMOS

- Tub P UPSE 250mm x 6m 0,80MPa(116psi)
- Grasa vegetal

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro lineal (MI), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

10.29. COLL DERIV 1 PP INY 250mm x 2" RH-BS-R PN 10

DESCRIPCIÓN: El collar de derivación de polipropileno (PP) inyectado de 250 mm x 2" RH-BS-R con presión nominal de 10 bar (PN 10) es un accesorio diseñado para realizar conexiones en redes hidráulicas principales de 250 mm, permitiendo la derivación a una tubería secundaria de 2". Este accesorio garantiza un sellado seguro y eficiente en sistemas de presión media.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Inspeccionar el collar de derivación para asegurar que cumple con las especificaciones técnicas, dimensiones y que no presenta daños físicos como fisuras, deformaciones o imperfecciones en las superficies de sellado.

Preparación del sitio:

- Limpiar cuidadosamente la superficie externa de la tubería principal en el punto donde se instalará el collar, asegurándose de que esté libre de suciedad, grasa o humedad.
- Marcar el punto de perforación en la tubería principal según los planos aprobados.

Perforación:

- Realizar un orificio en la tubería principal con un diámetro adecuado para la conexión de 2", utilizando una perforadora manual o mecánica según corresponda.
- Eliminar las rebabas del borde del orificio para garantizar un sellado efectivo.

Colocación del collar:

- Posicionar el collar sobre la tubería principal, asegurándose de que el punto de conexión esté alineado correctamente con el orificio perforado.

- Ajustar las abrazaderas del collar de derivación en forma cruzada, aplicando la presión recomendada para asegurar un sellado uniforme y sin dañar la tubería o el accesorio.

Conexión de la derivación:

- Instalar la tubería secundaria de 2" en el collar mediante un sistema roscado o adhesivo, dependiendo del diseño especificado.
- Verificar la alineación y el sellado de la derivación para evitar fugas.

Pruebas:

- Realizar una prueba hidráulica en el sistema para confirmar la estanqueidad del collar y la conexión de derivación, asegurando que soporte la presión nominal de 10 bar.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica en la conexión instalada.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- COLL DERIV 1 PP INY 250mm x 2" RH-BS-R PN 10

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

10.30. TUB PVC ROSCABLE 2" X 6m (200psi)

DESCRIPCIÓN: Tubería de PVC roscable de 2" de diámetro nominal y 6 metros de longitud, diseñada para soportar una presión de trabajo de 200 PSI. Es utilizada en redes hidráulicas para la conducción de agua potable, sistemas de riego y aplicaciones industriales donde se requiere alta resistencia a la presión.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que las tuberías cumplen con las especificaciones técnicas, asegurándose de que no presentan fisuras, deformaciones ni daños en las roscas.
- Comprobar que las dimensiones y la resistencia a la presión son las indicadas en los planos del proyecto.

Preparación del sitio:

- Limpiar el área donde se instalarán las tuberías para eliminar obstáculos o contaminantes.
- Inspeccionar los accesorios de unión, asegurándose de que las roscas están en buen estado y libres de residuos.

Corte y ajuste:

- Si es necesario ajustar la longitud, cortar la tubería con una cortadora de PVC, asegurando cortes rectos y uniformes.
- Desbastar los bordes cortados para evitar daños en las roscas o en el sistema de conexión.

Unión de las tuberías:

- Aplicar cinta de teflón o sellante de roscas en los extremos roscados para garantizar un sellado hermético.
- Enroscar los extremos de las tuberías en los accesorios correspondientes, asegurando un ajuste firme sin aplicar un torque excesivo que pueda dañar las roscas.
- Verificar que las conexiones están alineadas correctamente según el diseño hidráulico.

Instalación:

- Colocar las tuberías en su posición final, utilizando soportes o abrazaderas adecuadas para evitar movimientos y tensiones en las uniones.
- Espaciar los soportes de acuerdo con las especificaciones técnicas para garantizar la estabilidad del sistema.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica.

UNIDAD

Metro (M).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- TUB PVC ROSCABLE 2" X 6m (200psi)

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro (M), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

10.31. CODO PP ROSC. H 2" X 90°

DESCRIPCIÓN: El codo roscable hembra de 2" x 90°, fabricado en polipropileno (PP), es un accesorio diseñado para realizar cambios de dirección en sistemas de tuberías hidráulicas. Su diseño roscable garantiza un sellado hermético y es adecuado para aplicaciones en agua potable, sistemas de riego y otras redes hidráulicas que operan a presiones moderadas.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que el codo cumple con las especificaciones técnicas, comprobando que no presenta fisuras, deformaciones o daños en las roscas.
- Confirmar que el material y las dimensiones son compatibles con las tuberías del sistema.

Preparación del sistema:

- Limpiar las roscas de las tuberías y del codo para eliminar suciedad, grasa o partículas que puedan comprometer el sellado.
- Inspeccionar visualmente las roscas para detectar defectos que puedan afectar el acoplamiento.

Unión del codo:

- Aplicar cinta de teflón o sellante adecuado en las roscas externas de la tubería que se conectará al codo.
- Enroscar el codo manualmente en la tubería hasta que esté firme.
- Utilizar una llave manual para ajustar el codo, aplicando fuerza moderada para evitar dañar las roscas.

Instalación y alineación:

- Asegurarse de que el codo esté orientado correctamente según el diseño del sistema hidráulico.
- Comprobar que la conexión no genera tensiones en las tuberías y que está alineada con el resto del sistema.

Pruebas de presión:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo el sistema a la presión de operación especificada, verificando la ausencia de fugas en la conexión del codo.
- Inspeccionar visualmente el codo durante la prueba para confirmar su correcta instalación y funcionamiento.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de plomero
- Plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- CODO PP ROSC. H 2" X 90°
- TEFLON
- Sellador de juntas

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

10.32. COLLAR DERIVACION FD 315mm x 2"

DESCRIPCIÓN: El collar de derivación FD de 315 mm x 2" es un accesorio diseñado para realizar derivaciones en tuberías de gran diámetro. Este componente permite la conexión de una tubería secundaria de 2", garantizando un sellado hermético y seguro.

Fabricado en materiales de alta resistencia, es adecuado para sistemas hidráulicos a presión.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que el collar de derivación cumple con las especificaciones técnicas, dimensiones y materiales requeridos, y que está libre de daños físicos como fisuras, deformaciones o corrosión.

Preparación del sitio:

- Limpiar la superficie externa de la tubería principal en el punto donde se instalará el collar, asegurándose de que esté libre de suciedad, grasa y partículas sueltas.
- Marcar la posición exacta de la derivación según los planos hidráulicos.

Perforación:

- Perforar la tubería principal en el diámetro especificado (2") utilizando herramientas adecuadas, como una perforadora mecánica o de mano, asegurando un corte limpio y preciso.
- Limpiar el borde de la perforación para evitar rebabas o elementos que puedan afectar el sellado.

Instalación del collar:

- Colocar el collar alrededor de la tubería principal, asegurándose de que la conexión de derivación esté alineada con la perforación realizada.
- Ajustar los tornillos o abrazaderas del collar de manera uniforme, siguiendo un patrón cruzado para garantizar un sellado hermético y una distribución uniforme de la presión.

Conexión de la derivación:

- Instalar la tubería secundaria de 2" en el punto de derivación del collar, utilizando uniones roscadas, soldadas o adhesivas según las especificaciones del diseño.
- Asegurar la conexión mediante juntas de sellado o adhesivos compatibles.

Pruebas:

- Realizar pruebas de presión hidráulica para verificar que no existan fugas en la conexión del collar ni en la tubería secundaria.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica en la conexión instalada.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- COLLAR DERIVACION FD 315mm x 2"

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

11. MODULO 11: TANQUE COLECTOR No.3 & No.4

11.1. LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO

DESCRIPCIÓN: El constructor realizará el trabajo de limpieza del terreno, que se refiere a dejar libre de cualquier arbusto, hierbas o cualquier otro tipo de material vegetal que se encuentre en el sitio del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Estas operaciones pueden ser efectuadas manualmente. Toda la materia vegetal producto de la limpieza deberá colocarse fuera de las zonas destinadas a la construcción, en los sitios donde señale el fiscalizador.

Los daños y perjuicios ocasionados a la propiedad privada colindante con la zona del proyecto, producto de los trabajos de limpieza efectuados indebidamente, serán de responsabilidad del constructor.

Estos trabajos deberán realizarse con la anticipación del caso de tal manera de que no entorpezcan la normal ejecución de la obra.

El constructor será el responsable de que el terreno quede absolutamente listo para comenzar la ejecución de la obra.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón

- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS: Rubro sin materiales

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

11.2. REPLANTEO MANUAL PARA ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN: El replanteo es la ubicación de un proyecto en el terreno, tomando como base las indicaciones establecidas en los planos respectivos como paso previo a la construcción de la obra.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Antes de iniciar la construcción, el constructor y el fiscalizador definirán el trazado de los ejes de acuerdo a los planos del proyecto y si es del caso se “pasarán” los niveles de la construcción a realizarse. Deberá adicionalmente dejar un hito de hormigón (B. M.) del punto principal que permita una fácil comprobación de la ubicación y niveles de las obras.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Esmalte
- Estacas
- varios

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

11.3. EXCAVACIÓN A MANO DE ESTRUCTURAS MENORES

DESCRIPCIÓN: Este trabajo consiste en el conjunto de actividades necesarias para la excavación y remoción de tierra u otros materiales, con trabajo manual y con el uso de medios ordinarios tales como picos y palas. Se utilizará para excavar la última capa de la zanja, o en aquellos sitios en los que la utilización de equipo mecánico sea imposible. La excavación manual para estructuras se hará de acuerdo a las dimensiones, pendientes, y alineaciones, indicadas en los planos arquitectónicos o estructurales y de detalle u ordenados por la Fiscalización. La excavación deberá remover aquel material que pudiera dificultar la implantación de la estructura.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Luego de haber realizado la limpieza y replanteo del terreno, se procederá a las excavaciones menores que se indiquen en los planos arquitectónicos y estructurales o los indicados por Fiscalización. Todas las operaciones y el equipo serán de tipo manual, por lo que se debe prever los cuidados y seguridades para los obreros que ejecuten el rubro y para las construcciones adyacentes.

Cuando la excavación se realice en cortes abiertos sin apuntalamientos, el contratista será responsable de asegurar que los declives laterales sean satisfactorios para su estabilidad. Las paredes de las excavaciones en zanjas deberán estar aseguradas, y entibadas adecuadamente, y de ser necesario se crearán encofrados, apuntalamientos u otros métodos aprobados por fiscalización. De ser necesario se creará un drenaje para mantener seca la excavación en todo momento.

El rubro incluye todos los trabajos de excavación manual y los sistemas de apuntalamiento, evacuación de aguas y demás de protección para evitar derrumbes y para seguridad del personal. En caso de que parte del material de excavación, se lo utilice nuevamente para rellenos, estos porcentajes se tendrán en cuenta, para la determinación del volumen y su posterior pago.

El material que se retira se lo colocará provisionalmente a los lados de la excavación, para luego ser desalojados a los lugares permitidos y asignados por el Fiscalizador.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS: Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m³, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

11.4. RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DEL SITIO

DESCRIPCIÓN: Será el conjunto de operaciones para la construcción de rellenos con material del suelo existente o material proveniente de la excavación de la zanja, compactado en capas de 20cm hasta llegar a los niveles y cotas determinadas y requeridas.

El objetivo será el relleno de las zanjas donde va instalada la tubería de la línea de impulsión, hasta lograr las características del suelo existente o mejorar el mismo de requerirlo el proyecto, hasta los niveles señalados en el mismo, de acuerdo con las especificaciones indicadas en el estudio de suelos o la fiscalización.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: En forma conjunta, el constructor y fiscalización verificarán que los trabajos previos o que van a ser cubiertos con el relleno, se encuentran concluidos o en condiciones de aceptar la carga de relleno a ser impuesta. Para dar inicio al relleno del sitio que se indique en planos del proyecto, se tendrá la autorización de fiscalización.

El relleno se hará con material seleccionado, utilizando el proveniente de la excavación, si cumple con las especificaciones que se indiquen en el estudio de suelos. Además, el material estará libre de troncos, ramas y en general de toda materia orgánica, previa aprobación de fiscalización.

El sitio a rellenar estará libre de agua, material de desecho u otros que perjudiquen este proceso. Se iniciará con el tendido de una capa uniforme horizontal de espesor no mayor de 200 mm., sobre la clave de la tubería, la que tendrá un grado de humedad óptima, que permita lograr la compactación y porcentaje de compactación exigida. Dicha compactación se efectuará con apisonador manual, iniciando desde los bordes hacia el centro del relleno y manteniendo traslapes continuos en los sitios apisonados. Se tendrá especial cuidado de no dañar la tubería golpeándola directamente con el apisonador manual. Una vez alcanzado el 30% del total de la altura de la zanja rellenada se podrá hacer uso del apisonador mecánico y seguir con el relleno total de la zanja. Cada vez que se concluya con una capa de relleno, será marcada y verificada en estacas que

serán previamente colocadas. Este procedimiento será repetitivo para cada capa de relleno, hasta llegar al nivel establecido en el proyecto.

En el caso de no cumplir con las especificaciones y tolerancias exigidas en el proyecto, los sitios no aceptados serán escarificados y rellenados por el constructor a su costo, así como las perforaciones que se realicen para la toma de muestras y verificaciones de espesores del relleno. El rubro será entregado libre de cualquier material sobrante o producto del relleno.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.).

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS: Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m³, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

11.5. HORMIGÓN SIMPLE DE $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$

DESCRIPCIÓN: Es el hormigón de resistencia $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ en el que se utiliza ripio de hasta 5 cm de diámetro y desde luego tiene todos los componentes de hormigón, cemento portland tipo I, arena fina, grava, agua y aditivos (de requerirse), sumado a este el encofrado (metálico o madera) para que tome la forma especificada en planos y por ende su consolidación.

La dosificación del hormigón varía de acuerdo a las necesidades.

Se entenderá por encofrados las formas volumétricas que se confeccionan con piezas de madera, metálicas o de otro material resistente para que soporten el vaciado del hormigón, con el fin de moldearlo a la forma prevista. Se utilizarán cuando sea necesario confinar al hormigón y proporcionarle la forma y dimensiones indicadas en los planos, deberá tener suficiente rigidez para mantener su posición y resistir las presiones resultantes del vaciado y vibrado del hormigón. Será sellado para evitar la pérdida del

mortero. Las superficies que estén en contacto con el hormigón deberán encontrarse completamente limpias, libres de toda sustancia que no fuere especificada.

Fabricación del hormigón

Generalidades: El constructor deberá disponer de un equipo principal de dosificación de mezclado, en óptimas condiciones de funcionamiento, que permita alcanzar un esfuerzo mínimo de rotura a los 28 días de $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$.

Agregados: Para los diferentes tamaños, se podrá utilizar un dispositivo de pesaje individual o acumulativo. En los compartimientos, los agregados deberán tener un contenido uniforme de humedad. No se permitirá uso de agregado fino, cuyo contenido de humedad sea mayor al 18 por ciento.

Cemento: La dosificación del cemento se la hará al peso, automática y separadamente de los otros ingredientes. No se permitirá el pesaje acumulativo con los agregados. Un sistema de vibración deberá asegurar la descarga completa del cemento de la revolvedora.

Agua: Se la dosificará al peso o al volumen. Una instrumentación adecuada deberá permitir su medición, según los requerimientos en cada mezcla.

Aditivos: El equipo de dosificación deberá corresponder a las recomendaciones de los fabricantes de aditivos. Poseerá un sistema de medida de dosificación que permitirá variar la cantidad de descarga, según convenga.

Requerimientos previos

- ✓ Revisión de los diseños del hormigón a ejecutar y los planos del proyecto.
- ✓ Determinación del tamaño de la piedra que será tipo andesita azulada, e irá de acuerdo con el espesor del elemento a fundirse.
- ✓ Saturación de agua de la piedra que se va a utilizar.
- ✓ Determinación del tipo de compactación y terminado de las superficies que se van a poner en contacto con el hormigón simple.
- ✓ Verificar que los encofrados se encuentren listos y húmedos para recibir el hormigón y o las excavaciones. Verificación de niveles, plomos y alineaciones.
- ✓ Instalaciones embebidas, que atraviesen y otros aprobados por fiscalización. Tipo, dosificación, instrucciones y recomendaciones al utilizar aditivos.
- ✓ Fiscalización verificará y dispondrá que se puede iniciar con el hormigonado.

Posterior a la ejecución

- ✓ Las superficies terminadas serán lisas y se sujetarán a lo señalado en los planos del proyecto, para aprobación de fiscalización.
- ✓ Cuidados para no provocar daños al hormigón, durante el proceso de desencofrado.

Evitar cargar al elemento recién fundido hasta que el hormigón haya adquirido el 70% de su resistencia de diseño, transcurran un mínimo de 14 días luego del hormigonado, o a la aprobación e indicaciones de Fiscalización.

- ✓ Cuidado y mantenimiento hasta el momento de entrega recepción del rubro.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Resistencias y ensayos.

Los requisitos de resistencia a la compresión del hormigón consistirán en una resistencia mínima que deberá alcanzar el hormigón antes de la aplicación de las cargas, y si éste es identificado por su resistencia, en una resistencia mínima a la edad de 28 días. Las varias resistencias que se requieran son especificadas en los capítulos correspondientes o se indican en los planos. La resistencia a la compresión del hormigón se determinará en base al ensayo establecido en la norma AASHTO T 22, con cilindros de hormigón elaborados y curados de acuerdo con los métodos que se indican en la norma AASHTO T 23 o T126.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Se iniciará con la preparación del hormigón simple de la resistencia determinada en los planos o especificaciones estructurales. Tanto la dosificación y calidad del hormigón, así como el proceso de mezclado, transporte, vertido y curado del hormigón se registrará a lo que se especifica en el Código Ecuatoriano de la Construcción. Capítulo 4. Calidad del Hormigón y Capítulo 5. Mezclado y colocación del hormigón. Quinta edición 1993, y/o las “Especificaciones generales para construcción de caminos y puentes” del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones. MOP. Capítulo 800. Sección 801. Hormigón de cemento portland.

Verificado y aprobado el encofrado o excavación en los que se alojará el hormigón y piedra, se iniciará su colocación en capas uniformes horizontales y se lo vibrará secuencialmente, impidiendo en todo momento la segregación del hormigón, presiones sobre los encofrados que excedan las de diseño y el fraguado de las capas inferiores antes de la colocación de la superior. Se tendrá especial cuidado de que no existan espacios libres o bolsas de aire entre el hormigón, para lo que se realizará un baqueteo (golpeteo) con la ayuda de vibrador, varilla u otros elementos apropiados.

La superficie de acabado será lisa y totalmente limpia de cualquier rebaba o desperdicio. El período de curado mínimo debe ser de siete días o hasta que el hormigón alcance el 70 % de su resistencia de diseño.

UNIDAD: Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Concretera

- Vibrador

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Maestro mayor en ejecución de obras civiles
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Arena Gruesa
- Grava
- Agua
- Cemento
- Piedra
- Aditivo Acelerante de fraguado

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

11.6. ACERO DE REFUERZO $f_y=4200$ Kg/cm²

DESCRIPCIÓN: El rubro permitirá disponer de una estructura de refuerzo para el hormigón, y que consistirá en el suministro y colocación de acero de refuerzo en barras de la clase, tipo y dimensiones que se indiquen en las planillas de hierro, planos estructurales y/o especificaciones.

Se realizará mediante las operaciones necesarias de cortar, doblar, conformar ganchos, soldar y colocar el acero de refuerzo $f_y=4200$ kg/cm² que se requiere en la conformación de elementos de hormigón armado.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: El hierro estructural para ser colocado en obra debe estar libre de escamas, grasa, arcilla, oxidación, pintura o cualquier materia extra que pueda reducir o destruir la adherencia.

Todo hierro estructural una vez colocado en obra llevará una marca de identificación que concordará con aquellas establecidas en los planos estructurales.

También el hierro estructural será de las dimensiones establecidas, doblado en frío, colocado en obra, como se especifica en los planos estructurales. Los estribos u otros

hierros que estén interesados con otra armadura, serán debidamente asegurados con alambre galvanizado negro No. 16 en doble lazo, los extremos del cual serán colocados hacia el cuerpo principal del hormigón a fin de prevenir cualquier desplazamiento.

El límite de fluencia del hierro será $f_y = 4.200 \text{ kg/cm}^2$.

Todo el hierro estructural será colocado en obra en forma segura y con los elementos necesarios que garanticen su recubrimiento, espaciamiento y ligadura. No se permitirá que contraviniendo las disposiciones establecidas en los planos o en estas especificaciones, la armadura de cualquier elemento sea menor a la especificada.

Toda armadura será aprobada en los encofrados por el Fiscalizador encargado de la estructura, antes de la colocación del hormigón.

En todas las superficies de cimentación y otros miembros estructurales, la armadura tendrá un recubrimiento mínimo de 5 cm.

Cuando sea necesario unir la armadura en otros puntos que los establecidos en los planos, se empleará una longitud mínima de traslape 24 veces el diámetro de la varilla. En tales uniones las varillas estarán en contacto y sujetas con alambre galvanizado. Cuando cualquiera de los calibres sea mayor a 25 mm la unión se hará por medio de suelda eléctrica.

Se debe evitar cualquier unión o empate de la armadura en los puntos de máximo esfuerzo. Las uniones deben tener un empalme suficiente, a fin de transmitir los esfuerzos de corte y adherencia entre varillas.

Toda armadura o característica de éstas serán comprobadas con la plantilla de hierros de los planos estructurales correspondientes. Para cualquier cambio o modificación, se consultará con el Fiscalizador, deberá registrarse en el libro de obra y en los planos de verificación y control de obra.

El refuerzo será doblado a las hormas y dimensiones dadas en el resumen de barras y en una forma que no perjudique al material.

Las barras de refuerzo trabajadas en frío o en caliente, una vez dobladas no serán enderezadas o nuevamente dobladas.

El doblaje en caliente mediante calor al rojo que no exceda 840°C podrá ser permitido, excepto para barras cuyo esfuerzo depende en su doblado en frío. Las barras dobladas en caliente no deberán ser enfriadas por remojo.

El esfuerzo será colocado y mantenido en la posición mostrada en los planos. Todas las barras intersecadas deberán ser atadas junto con alambre de hierro suave de 1,625 mm de diámetro mínimo.

Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a los resultados de las pruebas de laboratorio y de campo; así como las tolerancias y condiciones en las que se hace dicha entrega.

Muestras y Ensayos: Cada lote de acero de refuerzo deberá ser rotulado, indicando el nombre de la fábrica. Este rótulo deberá ser colocado en un lugar visible para facilitar la identificación.

El Ingeniero Fiscalizador de la obra tiene el derecho de tomar muestras de acero de refuerzo que vaya a usarse y enviarlas al laboratorio para ensayarlas.

El muestreo puede hacerse en la fuente de suministro, en el lugar de distribución o en el sitio de las obras. La verificación de los resultados de los ensayos realizados en fábrica los hará la Fiscalización, sobre las muestras escogidas, los costos de los ensayos y pruebas correrán por cuenta del Constructor.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Ensayo de tensión para verificar el esfuerzo de fluencia.

UNIDAD: Kilogramo (Kg).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Dobladora
- Cizalla

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Fierro
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS:

- Hierro
- Alambre de amarre

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Kg, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

11.7. REPLANTILLO DE HORMIGON $f'c=140$ Kg/cm² $e=5$ cm incluye PIEDRA $e=20$ cm

DESCRIPCIÓN: Es la construcción de una base o replantillo compuesta por unidades de piedra bolón acomodada a mano.

El objetivo de este rubro es el disponer de bases que soporten el hormigón simple o armado, cuya ejecución se defina en planos del proyecto. También se utilizará como elemento de pisos o soleras.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: El constructor verificará y controlará que las excavaciones se encuentren terminadas, con las dimensiones requeridas para la ejecución del rubro. Se compactará mecánicamente la base del terreno, la que deberá estar totalmente nivelada, libre de sedimentos y agregados sueltos para continuar con la colocación de la primera hilera de piedras. Los espacios vacíos de los mampuestos serán rellenos con piedras de menor tamaño.

El constructor controlará el ajuste y trabajo de la piedra en obra, para lograr las piezas adecuadas que requieran la ejecución de la base y el acabado de sus caras y aristas vistas.

Las piedras a colocarse estarán hidratadas y saturadas, evitando que absorban el agua del hormigón. Las hiladas que se vayan ubicando serán niveladas y aplomadas, cuidando de que entre hilera e hilera se produzca una buena trabazón, tanto vertical como horizontal (transversal entre hiladas de piedra). Alternadamente se colocará dos piedras longitudinales y una transversal, para mejorar la trabazón.

En las esquinas de enlace se tendrá especial cuidado en lograr el perfecto apareamiento o enlace del replantillo, para lograr un elemento homogéneo y evitar los peligros de desmoronamiento.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Concretera
- Vibrador

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Maestro mayor en ejecución de obras civiles
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Arena Gruesa

- Grava
- Agua
- Cemento
- Piedra
- Aditivo Acelerante de fraguado

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

11.8. ENCOFRADO / DESENCOFRADO

DESCRIPCIÓN: Se entenderá por encofrado las formas volumétricas que se confeccionan con piezas de madera, metálicas, o de otro material resistente para que soporten el vaciado de hormigón.

El objetivo es la construcción de una estructura de madera cuyas formas se rigen a las guías de la construcción indicadas en los planos de diseño y deben ser lo suficientemente fuertes para resistir la presión resultante del vaciado del hormigón o mortero, estar sujetos rígidamente en su posición correcta y lo suficientemente impermeable para evitar la pérdida de la lechada.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: De acuerdo con el diseño determinado por el constructor y aprobado por fiscalización, se inicia con el proceso de encofrado, verificada la base de apoyo. Se ubicarán niveles en múltiples sitios del área a encofrar, para proceder al tendido de guías, con las que se pueda mantener el nivel y facilitar el armado del encofrado. Establecido estos niveles y restando las alturas de los materiales que se utilizan, se procederá a ubicar los puntales de acuerdo a las dimensiones que se establece en obra.

Dependiendo del diseño de encofrado que se haya aprobado, los puntales soportarán los tableros a través de una viga de madera o similar. El encuentro y sujeción del puntal, viga y tablero se lo efectuará de tal forma que permita una distribución adecuada de las cargas, una fácil instalación y anclaje de éstos, así como su ágil desarmado. Estos puntales dispondrán de una base de apoyo que tendrá la característica de soportar y repartir la carga que ejerce sobre ésta, el momento del hormigonado. Los puntales irán

con una separación adecuada y contraventeados entre sí para mantener su forma y posición.

Concluido con la base del encofrado se realizará la revisión de niveles y cotas que establece el proyecto, para continuar con el ensamble y/o sujeción de los tableros laterales que tendrán una altura igual al espesor de la losa a fundir y el trazado de las instalaciones. Estos laterales llevarán un sistema de sujeción o apuntalamiento de alfajías de madera de 40 x 40 mm., ubicadas cada 1200 mm como máximo, de tal forma que impida el descuadre o desplome de los laterales en el momento de vertido del hormigón.

Antes de iniciar el proceso de tendido del acero de refuerzo y bloques de alivianamiento o del vertido del hormigón se realizará una comprobación final de niveles y cotas, así como de todo el sistema de encofrado y apuntalamientos. Además, se ejecutarán y verificarán todas las instalaciones, tuberías y conductos que quedarán embebidas en losa y vigas, para finalmente comprobar que se encuentran totalmente selladas todas las uniones, para evitar que la lechada del hormigón pueda filtrarse.

Para proceder con el desencofrado, se solicitará la autorización de fiscalización y en todo caso se respetará la siguiente indicación: retiro de costados de losas 3 días, retiro de fondos cuando el hormigón haya adquirido un mínimo del 70% de su resistencia de diseño, verificando los resultados que se indiquen en las pruebas correspondientes. Los puntales que soportan las vigas no serán retirados en su totalidad y se conservarán los que se hallan ubicados a $\frac{1}{4}$ y $\frac{1}{2}$ de la luz hasta cuando el hormigón alcance el 100% de su resistencia de diseño. Se tendrá especial cuidado en el desencofrado de los laterales, ya que son susceptibles de daños o desprendimientos de hormigón.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Albañil
- Peón
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS:

Encofrado metálico

- Listón
- Clavos
- Alambre de amarre

- Puntal

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

11.9. ENLUCIDO INTERIOR & EXTERIOR + IMPERMEABILIZANTE

DESCRIPCIÓN: El enlucido consiste en revestir las superficies interiores y exteriores con una capa de mortero de cemento y arena, seguido de la aplicación de un impermeabilizante para evitar filtraciones y humedades.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Preparación: Limpiar y humedecer la superficie para garantizar la adherencia del mortero.

Aplicación: Extender el mortero con una llana en capas uniformes hasta alcanzar el espesor requerido.

Acabado: Pulir la superficie para un acabado liso y aplicar el impermeabilizante con brocha o rodillo según las indicaciones del fabricante.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Albañil
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- Arena fina
- Cemento
- Cementina
- Agua

- Aditivo impermeabilizante

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro cuadrado (m^2), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

11.10. TRANSPORTE DE MATERIAL PÉTREO EN ACEMILA

DESCRIPCIÓN: El transporte de material pétreo consiste en trasladar grava, arena o piedra desde el punto de almacenamiento hasta el sitio de la obra utilizando acémilas. Este método es empleado en zonas de difícil acceso para maquinaria.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Carga: El material pétreo será cargado manualmente en las acémilas, asegurando que la carga no exceda la capacidad del animal.

Transporte: Las acémilas seguirán rutas definidas previamente por la fiscalización para garantizar seguridad y eficiencia.

Descarga: El material será descargado manualmente en el lugar de acopio designado, verificando que no se mezcle con materiales contaminantes.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro cúbico por kilómetro ($m^3 \cdot Km$).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Acémila

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metro cúbico por kilómetro ($m^3 \cdot Km$), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

11.11. TRANSPORTE DE CEMENTO EN ACEMILA

DESCRIPCIÓN: El transporte de cemento consiste en trasladar sacos de cemento desde el almacén hasta el sitio de la obra utilizando acémilas, garantizando su integridad y conservación.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Carga: Los sacos de cemento serán acomodados en las acémilas de manera balanceada y segura para evitar daños durante el traslado.

Transporte: Las acémilas seguirán rutas designadas, evitando condiciones que puedan dañar el material o retrasar el transporte.

Descarga: Los sacos serán descargados y almacenados en un lugar seco y protegido, según lo indicado por la fiscalización.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad por kilómetro (U*Km).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Acémila

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad por kilómetro (U*Km)., de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

11.12. TRANSPORTE DE ACERO DE REFUERZO EN ACEMILA

DESCRIPCIÓN: Este rubro comprende el transporte de barras de acero de refuerzo desde el lugar de almacenamiento hasta el sitio de la obra utilizando acémilas, en zonas de difícil acceso.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Carga: Las barras de acero serán acomodadas cuidadosamente en las acémilas, evitando deformaciones y daños.

Transporte: Las acémilas seguirán rutas aprobadas previamente por la fiscalización, respetando las condiciones de seguridad.

Descarga: Las barras serán descargadas y apiladas ordenadamente en el sitio de la obra, listas para su uso.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro cúbico por kilómetro ($m^3 \cdot Km$).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Acémila

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metro cúbico por kilómetro ($m^3 \cdot Km$), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

11.13. TAPA DE BOCA DE VISITA TOL 1/16", 1.50x1.50m

DESCRIPCIÓN: La tapa de boca de visita está fabricada en lámina de acero al carbono con un espesor de 1/16", reforzada con un marco perimetral de ángulo de 25 x 3 mm. Diseñada para cubrir cámaras de inspección o sistemas subterráneos, incluye una oreja metálica para la instalación de un candado que mejora la seguridad. La superficie está pintada con recubrimiento anticorrosivo, garantizando durabilidad y resistencia en condiciones ambientales adversas.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que la tapa cumple con las dimensiones y especificaciones técnicas indicadas (1.5 x 1.5 m, espesor de 1/16", ángulo 25 x 3 mm).
- Inspeccionar la calidad de la soldadura en la unión del marco con la lámina, asegurando que no existan fisuras ni puntos débiles.
- Comprobar que la oreja metálica está adecuadamente fijada y alineada para la colocación de un candado.

Preparación del sitio:

- Inspeccionar el marco de la boca de visita para asegurar que está nivelado, limpio y libre de deformaciones que puedan afectar el ajuste de la tapa.
- Realizar reparaciones necesarias en el marco si se detectan irregularidades.

Instalación:

- Colocar la tapa sobre el marco de la boca de visita, verificando que encaje correctamente y se ajuste de manera segura.
- Comprobar que la oreja para el candado está alineada con el punto de cierre correspondiente.

Pruebas de ajuste y carga:

- Realizar pruebas de ajuste para confirmar que la tapa se abre y cierra fácilmente sin restricciones.
- Verificar que la tapa quede asegurada de manera firme y estable al marco, especialmente al colocar un candado.
- Realizar una prueba de carga estática para confirmar que la tapa cumple con la capacidad de carga

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- TAPA SANITARIA DE TOOL 1/16"

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

11.14. TAPA Y CERCO HF ABISAGRADA + SEGURIDAD INCORPORADA ø 60cm.

DESCRIPCIÓN: La tapa y cerco abisagrados de hierro fundido (HF) con un diámetro de 60 cm están diseñados para cubrir y proteger accesos a cámaras de inspección o sistemas subterráneos. Incluyen un mecanismo de seguridad integrado que previene aperturas no autorizadas, garantizando funcionalidad y durabilidad en ambientes urbanos o industriales.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que la tapa y el cerco cumplan con las especificaciones técnicas y no presenten fisuras, deformaciones u otros daños de fabricación.
- Comprobar el funcionamiento del sistema de bisagras y el mecanismo de seguridad.

Preparación del sitio:

- Limpiar el borde de la abertura donde se instalará el cerco, asegurando que esté nivelado y sin partículas sueltas.
- Ajustar la superficie de asiento para garantizar un soporte uniforme y evitar desalineaciones.

Instalación del cerco:

- Colocar el cerco en la abertura, asegurando su alineación y nivelación.
- Fijar el cerco al concreto mediante anclajes o mortero, garantizando estabilidad y resistencia a las cargas de diseño.
- Esperar el tiempo de fraguado especificado para los materiales de fijación antes de continuar con la instalación de la tapa.

Montaje de la tapa:

- Colocar la tapa en su posición final, asegurando un encaje perfecto con el cerco y verificando la correcta operación de las bisagras.
- Probar el sistema de seguridad incorporado, asegurándose de que funcione adecuadamente y que la tapa quede bloqueada cuando no esté en uso.

Pruebas de operación:

- Realizar pruebas de apertura y cierre, verificando que el movimiento sea fluido y sin interferencias.
- Comprobar la estabilidad del cerco y el ajuste de la tapa en su posición cerrada.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Albañil
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- TAPA Y CERCO HF ABISAGRADA + SEGURIDAD INCORPORADA ø 60cm.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

11.15. TUBERIA ACERO ASTM A53 - 6"- 200mm XS80

DESCRIPCIÓN: La tubería de acero ASTM A53 de 6" (200 mm) y espesor XS80 es un componente utilizado en sistemas de conducción de líquidos o gases bajo presión, diseñada para soportar altas cargas mecánicas y térmicas. Es adecuada para redes industriales, sistemas hidráulicos y proyectos de infraestructura que requieren alta resistencia y durabilidad.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que las tuberías cumplen con las especificaciones técnicas y normativas ASTM A53, asegurándose de que están libres de defectos como fisuras, corrosión o deformaciones.
- Comprobar que el espesor y el diámetro nominal coinciden con lo especificado en los planos del proyecto.

Preparación del sitio:

- Limpiar el área donde se instalarán las tuberías para evitar interferencias durante el montaje.
- Inspeccionar las herramientas y materiales necesarios para la instalación, incluyendo equipos de corte y soldadura.

Corte y preparación de las tuberías:

- Si es necesario ajustar la longitud, cortar las tuberías con una sierra mecánica o un equipo de plasma, asegurando cortes rectos y uniformes.
- Desbastar los bordes cortados para eliminar rebabas y garantizar un acoplamiento adecuado.

Unión de tuberías:

- Según el diseño, realizar la unión mediante soldadura a tope (butt-weld) o con accesorios bridados.
- Para soldaduras: Preparar los extremos biselados, aplicar una soldadura de raíz y realizar cordones de relleno con los electrodos o alambres adecuados al material.
- Para uniones bridadas: Fijar las bridas utilizando tornillos de alta resistencia, asegurándose de que las juntas de sellado estén correctamente colocadas.

Instalación y soporte:

- Colocar las tuberías en su posición final, utilizando soportes ajustables que garanticen su estabilidad y alineación.
- Espaciar los soportes de acuerdo con el diseño y las especificaciones técnicas para evitar tensiones y deformaciones.

Pruebas:

- Realizar pruebas de presión hidráulica o neumática según lo especificado en el proyecto, verificando que no existan fugas o fallos en las uniones o el material.
- Inspeccionar visualmente las soldaduras para detectar posibles discontinuidades o defectos.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro (M).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero

- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- TUBERIA ACERO ASTM A53 - 6"- 200mm XS80

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metro (M), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

11.16. TUBERIA ACERO ASTM A53 - 12"- 300mm XS80

DESCRIPCIÓN: La tubería de acero ASTM A53 de 12" (300 mm) y espesor XS80 es un componente utilizado en sistemas de conducción de líquidos o gases bajo presión, diseñada para soportar altas cargas mecánicas y térmicas. Es adecuada para redes industriales, sistemas hidráulicos y proyectos de infraestructura que requieren alta resistencia y durabilidad.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que las tuberías cumplen con las especificaciones técnicas y normativas ASTM A53, asegurándose de que están libres de defectos como fisuras, corrosión o deformaciones.
- Comprobar que el espesor y el diámetro nominal coinciden con lo especificado en los planos del proyecto.

Preparación del sitio:

- Limpiar el área donde se instalarán las tuberías para evitar interferencias durante el montaje.
- Inspeccionar las herramientas y materiales necesarios para la instalación, incluyendo equipos de corte y soldadura.

Corte y preparación de las tuberías:

- Si es necesario ajustar la longitud, cortar las tuberías con una sierra mecánica o un equipo de plasma, asegurando cortes rectos y uniformes.
- Desbastar los bordes cortados para eliminar rebabas y garantizar un acoplamiento adecuado.

Unión de tuberías:

- Según el diseño, realizar la unión mediante soldadura a tope (butt-weld) o con accesorios bridados.
- Para soldaduras: Preparar los extremos biselados, aplicar una soldadura de raíz y realizar cordones de relleno con los electrodos o alambres adecuados al material.
- Para uniones bridadas: Fijar las bridas utilizando tornillos de alta resistencia, asegurándose de que las juntas de sellado estén correctamente colocadas.

Instalación y soporte:

- Colocar las tuberías en su posición final, utilizando soportes ajustables que garanticen su estabilidad y alineación.
- Espaciar los soportes de acuerdo con el diseño y las especificaciones técnicas para evitar tensiones y deformaciones.

Pruebas:

- Realizar pruebas de presión hidráulica o neumática según lo especificado en el proyecto, verificando que no existan fugas o fallos en las uniones o el material.
- Inspeccionar visualmente las soldaduras para detectar posibles discontinuidades o defectos.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro (M).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- TUBERIA ACERO ASTM A53 - 12"- 300mm XS80

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metro (M), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

11.17. UNION GIBAUT TIPO DRESSER FD 200 mm - Revestimiento Epóxico PN16

DESCRIPCIÓN: La unión Gibault tipo Dresser de 200 mm, fabricada en hierro dúctil (FD) con revestimiento epóxico y una presión nominal de 16 bar (PN16), es un accesorio diseñado para unir tuberías de manera flexible, permitiendo un sellado hermético y resistente a la corrosión. Es ideal para sistemas de agua potable, redes hidráulicas de presión media y alta, y aplicaciones en condiciones ambientales adversas.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Inspeccionar la unión Gibault para asegurar que cumple con las especificaciones técnicas, verificando que no presente fisuras, deformaciones ni daños en el revestimiento epóxico.
- Comprobar que los componentes, como pernos, empaques y juntas, estén completos y en buen estado.

Preparación del sitio:

- Limpiar los extremos de las tuberías a unir, eliminando suciedad, óxido o partículas que puedan afectar el sellado.
- Inspeccionar las tuberías para garantizar que sus dimensiones y superficie sean compatibles con la unión Gibault.

Instalación de la unión:

- Desmontar la unión Gibault si es necesario y posicionar las partes centrales sobre la tubería, asegurando su correcta alineación.
- Colocar las juntas de sellado en los extremos de la tubería, garantizando que queden correctamente asentadas.
- Ajustar las abrazaderas o las partes laterales de la unión Gibault, insertando los pernos a través de los agujeros correspondientes.
- Apretar los pernos manualmente en un primer paso para mantener las piezas en su lugar.

Fijación final:

- Usar una llave dinamométrica para apretar los pernos de manera uniforme en un patrón cruzado, aplicando el torque recomendado por el fabricante para evitar deformaciones y asegurar un sellado hermético.

Pruebas:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la unión a una presión superior a la nominal (PN16) para verificar la estanqueidad y la integridad de las conexiones.

- Inspeccionar visualmente durante la prueba para detectar posibles fugas o desplazamientos.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de albañil
- Maestro soldador especializado (En construcción-Est. Oc. C1)

MATERIALES MÍNIMOS

- UNION GIBault TIPO DRESSER FD 200 mm - Revestimiento Epóxico PN16

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

11.18. UNION GIBault TIPO DRESSER FD 315 mm - Revestimiento Epóxico PN16

DESCRIPCIÓN: La unión Gibault tipo Dresser de 315 mm, fabricada en hierro dúctil (FD) con revestimiento epóxico y una presión nominal de 16 bar (PN16), es un accesorio diseñado para unir tuberías de manera flexible, permitiendo un sellado hermético y resistente a la corrosión. Es ideal para sistemas de agua potable, redes hidráulicas de presión media y alta, y aplicaciones en condiciones ambientales adversas.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Inspeccionar la unión Gibault para asegurar que cumple con las especificaciones técnicas, verificando que no presente fisuras, deformaciones ni daños en el revestimiento epóxico.
- Comprobar que los componentes, como pernos, empaques y juntas, estén completos y en buen estado.

Preparación del sitio:

- Limpiar los extremos de las tuberías a unir, eliminando suciedad, óxido o partículas que puedan afectar el sellado.
- Inspeccionar las tuberías para garantizar que sus dimensiones y superficie sean compatibles con la unión Gibault.

Instalación de la unión:

- Desmontar la unión Gibault si es necesario y posicionar las partes centrales sobre la tubería, asegurando su correcta alineación.
- Colocar las juntas de sellado en los extremos de la tubería, garantizando que queden correctamente asentadas.
- Ajustar las abrazaderas o las partes laterales de la unión Gibault, insertando los pernos a través de los agujeros correspondientes.
- Apretar los pernos manualmente en un primer paso para mantener las piezas en su lugar.

Fijación final:

- Usar una llave dinamométrica para apretar los pernos de manera uniforme en un patrón cruzado, aplicando el torque recomendado por el fabricante para evitar deformaciones y asegurar un sellado hermético.

Pruebas:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la unión a una presión superior a la nominal (PN16) para verificar la estanqueidad y la integridad de las conexiones.
- Inspeccionar visualmente durante la prueba para detectar posibles fugas o desplazamientos.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de albañil
- Maestro soldador especializado (En construcción-Est. Oc. C1)

MATERIALES MÍNIMOS

- UNION GIBAUT TIPO DRESSER FD 315 mm - Revestimiento Epóxico PN16

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al

precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

11.19. VALVULA DE COMPUERTA FD SB BB CRM 200 mm PN16

DESCRIPCIÓN: La válvula de compuerta de 200 mm fabricada en hierro dúctil (FD), con cuerpo BB (bolted bonnet), revestimiento interno y externo de cromo (CRM), y presión nominal de 16 bar (PN16), está diseñada para controlar el flujo de agua u otros fluidos en sistemas hidráulicos. Ofrece alta resistencia mecánica, durabilidad y protección contra la corrosión, adecuada para aplicaciones en redes de agua potable e industriales.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que la válvula cumple con las especificaciones técnicas, asegurándose de que no presenta fisuras, deformaciones ni daños en el revestimiento de cromo.
- Inspeccionar el funcionamiento del volante y la compuerta, comprobando que no existen atascos ni fallos en el mecanismo interno.

Preparación del sistema:

- Limpiar las tuberías y las superficies de conexión donde se instalará la válvula, eliminando suciedad, grasa o partículas sueltas.
- Inspeccionar las bridas de la tubería para asegurarse de que están alineadas y que sus dimensiones son compatibles con las de la válvula.

Instalación de la válvula:

- Colocar la válvula entre las bridas de las tuberías, asegurando que la dirección del flujo coincide con la indicada en el cuerpo de la válvula.
- Insertar los pernos a través de las bridas y apretarlos manualmente en un primer paso para mantener la válvula en su lugar.
- Usar una llave dinamométrica para ajustar los pernos en un patrón cruzado, aplicando el torque especificado por el fabricante para garantizar un sellado uniforme y evitar deformaciones.

Pruebas de operación:

- Realizar pruebas de apertura y cierre de la válvula para garantizar que el volante opera correctamente y que la compuerta se desplaza sin restricciones.

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la válvula y las conexiones a una presión superior a 16 bar para verificar la estanqueidad y la integridad del sistema.

Mantenimiento inicial:

- Revisar que las conexiones estén firmes y que no haya fugas después de las pruebas.
- Lubricar el mecanismo de la válvula si el fabricante lo recomienda.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Fierro
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- VALVULA DE COMPUERTA FD SB BB CRM 200 mm PN16

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

11.20. VALVULA DE COMPUERTA FD SB BB CRM 300 mm PN16

DESCRIPCIÓN: La válvula de compuerta de 300 mm fabricada en hierro dúctil (FD), con cuerpo BB (bolted bonnet), revestimiento interno y externo de cromo (CRM), y presión nominal de 16 bar (PN16), está diseñada para controlar el flujo de agua u otros fluidos en sistemas hidráulicos. Ofrece alta resistencia mecánica, durabilidad y protección contra la corrosión, adecuada para aplicaciones en redes de agua potable e industriales.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que la válvula cumple con las especificaciones técnicas, asegurándose de que no presenta fisuras, deformaciones ni daños en el revestimiento de cromo.
- Inspeccionar el funcionamiento del volante y la compuerta, comprobando que no existen atascos ni fallos en el mecanismo interno.

Preparación del sistema:

- Limpiar las tuberías y las superficies de conexión donde se instalará la válvula, eliminando suciedad, grasa o partículas sueltas.
- Inspeccionar las bridas de la tubería para asegurarse de que están alineadas y que sus dimensiones son compatibles con las de la válvula.

Instalación de la válvula:

- Colocar la válvula entre las bridas de las tuberías, asegurando que la dirección del flujo coincide con la indicada en el cuerpo de la válvula.
- Insertar los pernos a través de las bridas y apretarlos manualmente en un primer paso para mantener la válvula en su lugar.
- Usar una llave dinamométrica para ajustar los pernos en un patrón cruzado, aplicando el torque especificado por el fabricante para garantizar un sellado uniforme y evitar deformaciones.

Pruebas de operación:

- Realizar pruebas de apertura y cierre de la válvula para garantizar que el volante opera correctamente y que la compuerta se desplaza sin restricciones.
- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la válvula y las conexiones a una presión superior a 16 bar para verificar la estanqueidad y la integridad del sistema.

Mantenimiento inicial:

- Revisar que las conexiones estén firmes y que no haya fugas después de las pruebas.
- Lubricar el mecanismo de la válvula si el fabricante lo recomienda.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Fierro
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- VALVULA DE COMPUERTA FD SB BB CRM 300 mm PN16

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

11.21. VALVULA DE CONTROL DE NIVEL CON PILOTO DE ALTITUD FDBB 200 mm WW-750-80EN/ES

DESCRIPCIÓN: La válvula de control de nivel con piloto de altitud FDBB de 200 mm modelo WW-750-80EN/ES es un dispositivo hidráulico diseñado para mantener niveles constantes en tanques de almacenamiento o depósitos. Fabricada en hierro dúctil (FDBB), esta válvula opera automáticamente a través de un piloto que regula la apertura y cierre con base en la presión generada por la altura del agua, garantizando eficiencia, hermeticidad y durabilidad.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Inspeccionar la válvula para asegurar que cumple con las especificaciones técnicas, verificando que no presenta fisuras, deformaciones ni daños en el cuerpo, componentes internos o el piloto de altitud.
- Confirmar que las dimensiones (200 mm) y la configuración son compatibles con el sistema de almacenamiento.

Preparación del sitio:

- Limpiar las bridas de la válvula y de las tuberías para eliminar suciedad, grasa o partículas que puedan afectar la instalación.
- Verificar que las conexiones y anclajes de la tubería son adecuados para soportar la válvula.

Instalación de la válvula:

7. Posicionamiento:

- Colocar la válvula en la línea de entrada o salida del tanque, según lo especificado en los planos hidráulicos, asegurando que el piloto quede accesible para ajustes.

8. Fijación:

- Colocar juntas de sellado entre las bridas de la válvula y las de la tubería.
- Insertar los pernos y apretarlos manualmente.
- Utilizar una llave dinamométrica para ajustar los pernos en un patrón cruzado, aplicando el torque especificado por el fabricante para garantizar un sellado uniforme.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Técnico electromecánico de construcción
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- VALVULA DE CONTROL DE NIVEL CON PILOTO DE ALTITUD FDBB 200 mm WW-750-80EN/ES

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

11.22. VALVULA DE CONTROL DE NIVEL CON PILOTO DE ALTITUD FDBB 300 mm WW-750-80EN/ES

DESCRIPCIÓN: La válvula de control de nivel con piloto de altitud FDBB de 300 mm modelo WW-750-80EN/ES es un dispositivo hidráulico diseñado para mantener niveles constantes en tanques de almacenamiento o depósitos. Fabricada en hierro dúctil (FDBB), esta válvula opera automáticamente a través de un piloto que regula la apertura

y cierre con base en la presión generada por la altura del agua, garantizando eficiencia, hermeticidad y durabilidad.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Inspeccionar la válvula para asegurar que cumple con las especificaciones técnicas, verificando que no presenta fisuras, deformaciones ni daños en el cuerpo, componentes internos o el piloto de altitud.
- Confirmar que las dimensiones (300 mm) y la configuración son compatibles con el sistema de almacenamiento.

Preparación del sitio:

- Limpiar las bridas de la válvula y de las tuberías para eliminar suciedad, grasa o partículas que puedan afectar la instalación.
- Verificar que las conexiones y anclajes de la tubería son adecuados para soportar la válvula.

Instalación de la válvula:

9. Posicionamiento:

- Colocar la válvula en la línea de entrada o salida del tanque, según lo especificado en los planos hidráulicos, asegurando que el piloto quede accesible para ajustes.

10. Fijación:

- Colocar juntas de sellado entre las bridas de la válvula y las de la tubería.
- Insertar los pernos y apretarlos manualmente.
- Utilizar una llave dinamométrica para ajustar los pernos en un patrón cruzado, aplicando el torque especificado por el fabricante para garantizar un sellado uniforme.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Técnico electromecánico de construcción
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- VALVULA DE CONTROL DE NIVEL CON PILOTO DE ALTITUD FDBB 300 mm WW-750-80EN/ES

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

11.23. CODO 90º FDBB 200mm PN16

DESCRIPCIÓN: El codo de 90° fabricado en hierro dúctil (FDBB) con un diámetro nominal de 200 mm y una presión nominal PN16 está diseñado para redirigir el flujo en redes hidráulicas de agua potable, sistemas de riego o aplicaciones industriales bajo condiciones de presión media-alta. Ofrece alta resistencia mecánica, durabilidad y un sellado confiable.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que el codo cumple con las especificaciones técnicas y normativas aplicables.
- Inspeccionar que no presenta fisuras, deformaciones o daños en las superficies de conexión ni en el recubrimiento protector.

Preparación del sitio:

- Limpiar las superficies de las bridas del codo y de las tuberías, eliminando suciedad, grasa y residuos que puedan comprometer el sellado.
- Confirmar que las dimensiones y la orientación del codo se ajustan al diseño del sistema.

Instalación del codo:

Posicionamiento:

- Colocar el codo en el lugar indicado por los planos hidráulicos, asegurando que la orientación del flujo es correcta.
- Verificar la alineación de las bridas con las tuberías conectadas.

Colocación de juntas:

- Insertar juntas de sellado adecuadas entre las bridas del codo y las de las tuberías.

Fijación:

- Insertar los pernos en los orificios de las bridas y apretarlos manualmente para mantener la posición inicial.
- Utilizar una llave dinamométrica para apretar los pernos en un patrón cruzado, aplicando el torque especificado por el fabricante para evitar fugas y deformaciones.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- CODO 90º FDBB 200mm PN16
- pernos de acero c/tuerca 5/8" x 3 1/2"

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

11.24. CODO 90º FDBB 300mm PN16

DESCRIPCIÓN: El codo de 90° fabricado en hierro dúctil (FDBB) con un diámetro nominal de 300 mm y una presión nominal PN16 está diseñado para redirigir el flujo en redes hidráulicas de agua potable, sistemas de riego o aplicaciones industriales bajo condiciones de presión media-alta. Ofrece alta resistencia mecánica, durabilidad y un sellado confiable.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que el codo cumple con las especificaciones técnicas y normativas aplicables.

- Inspeccionar que no presenta fisuras, deformaciones o daños en las superficies de conexión ni en el recubrimiento protector.

Preparación del sitio:

- Limpiar las superficies de las bridas del codo y de las tuberías, eliminando suciedad, grasa y residuos que puedan comprometer el sellado.
- Confirmar que las dimensiones y la orientación del codo se ajustan al diseño del sistema.

Instalación del codo:

Posicionamiento:

- Colocar el codo en el lugar indicado por los planos hidráulicos, asegurando que la orientación del flujo es correcta.
- Verificar la alineación de las bridas con las tuberías conectadas.

Colocación de juntas:

- Insertar juntas de sellado adecuadas entre las bridas del codo y las de las tuberías.

Fijación:

- Insertar los pernos en los orificios de las bridas y apretarlos manualmente para mantener la posición inicial.
- Utilizar una llave dinamométrica para apretar los pernos en un patrón cruzado, aplicando el torque especificado por el fabricante para evitar fugas y deformaciones.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- CODO 90º FDBB 300mm PN16
- pernos de acero c/tuerca 5/8" x 3 1/2"

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al

precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

11.25. BRIDA DE ACERO Ø=200mm CON PERNOS Y EMPAQUES

DESCRIPCIÓN: La brida de acero de 200 mm de diámetro nominal es un accesorio diseñado para conectar tramos de tuberías, válvulas o equipos en sistemas hidráulicos. Incluye pernos y empaques que garantizan un sellado hermético, resistencia mecánica y durabilidad en condiciones de presión media o alta.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Inspeccionar la brida, los pernos y los empaques para garantizar que cumplen con las especificaciones técnicas y están libres de fisuras, corrosión o deformaciones.
- Verificar que las dimensiones de la brida son compatibles con el diseño del sistema hidráulico.

Preparación del sistema:

- Limpiar las superficies de contacto de las tuberías o componentes donde se instalará la brida, eliminando suciedad, grasa o partículas que puedan comprometer el sellado.
- Verificar que los extremos de las tuberías estén alineados correctamente y que las superficies sean lisas y sin defectos.

Colocación de la brida:

- Posicionar la brida en el extremo de la tubería, asegurándose de que esté centrada y alineada.
- Insertar los empaques de sellado entre las bridas a conectar, verificando su correcta posición y ajuste.

Fijación:

- Introducir los pernos a través de los orificios de las bridas y apretarlos manualmente para mantener las piezas en su lugar.
- Utilizar una llave dinamométrica para apretar los pernos de manera uniforme en un patrón cruzado, aplicando el torque especificado por el fabricante para evitar fugas y deformaciones.

Pruebas de presión:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la conexión a la presión nominal del sistema para verificar la estanqueidad y la integridad de las uniones.
- Inspeccionar visualmente durante la prueba para detectar posibles fugas.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- BRIDA DE ACERO Ø=200mm CON PERNOS Y EMPAQUES

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

11.26. BRIDA DE ACERO Ø=300mm CON PERNOS Y EMPAQUES

DESCRIPCIÓN: La brida de acero de 300 mm de diámetro nominal es un accesorio diseñado para conectar tramos de tuberías, válvulas o equipos en sistemas hidráulicos. Incluye pernos y empaques que garantizan un sellado hermético, resistencia mecánica y durabilidad en condiciones de presión media o alta.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Inspeccionar la brida, los pernos y los empaques para garantizar que cumplen con las especificaciones técnicas y están libres de fisuras, corrosión o deformaciones.
- Verificar que las dimensiones de la brida son compatibles con el diseño del sistema hidráulico.

Preparación del sistema:

- Limpiar las superficies de contacto de las tuberías o componentes donde se instalará la brida, eliminando suciedad, grasa o partículas que puedan comprometer el sellado.
- Verificar que los extremos de las tuberías estén alineados correctamente y que las superficies sean lisas y sin defectos.

Colocación de la brida:

- Posicionar la brida en el extremo de la tubería, asegurándose de que esté centrada y alineada.
- Insertar los empaques de sellado entre las bridas a conectar, verificando su correcta posición y ajuste.

Fijación:

- Introducir los pernos a través de los orificios de las bridas y apretarlos manualmente para mantener las piezas en su lugar.
- Utilizar una llave dinamométrica para apretar los pernos de manera uniforme en un patrón cruzado, aplicando el torque especificado por el fabricante para evitar fugas y deformaciones.

Pruebas de presión:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la conexión a la presión nominal del sistema para verificar la estanqueidad y la integridad de las uniones.
- Inspeccionar visualmente durante la prueba para detectar posibles fugas.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- BRIDA DE ACERO Ø=300mm CON PERNOS Y EMPAQUES

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación

que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

11.27. TUBERÍA PVC UPSE 110MM X 6M 1,00MPa(145PSI)

DESCRIPCIÓN: Tubería de PVC rígido tipo UPSE, de 110 mm de diámetro nominal y longitud estándar de 6 metros, diseñada para soportar una presión de trabajo de 1.00 MPa (145 PSI), utilizada en redes de conducción de agua potable.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción: Comprobar la integridad de las tuberías y que cumplan con las normativas ASTM D1785 o equivalentes.

Preparación: Limpiar las superficies interiores y exteriores de las juntas y los extremos de las tuberías para evitar contaminación.

Corte: Si es necesario, cortar las tuberías con herramientas adecuadas, asegurando un corte recto y limpio.

Ensamble: Utilizar uniones por adhesivo o juntas mecánicas, asegurando el alineamiento perfecto de las tuberías.

Pruebas: Realizar pruebas de presión hidráulica una vez instaladas para garantizar que no haya fugas en las conexiones.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero
- Peón
- Maestro de obra

MATERIALES MÍNIMOS

- TUB u-PVC Unión Elastomérica 63mm X 6m 1,00MPa(145psi)

- Grasa vegetal

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

11.28. TUBERÍA PVC UPSE 315MM X 6M 1MPA(145PSI)

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro e instalación de tubería PVC UPSE de 315 mm con una presión de trabajo de 1.00MPa.

Esta tubería deberá ser verificada en sus uniones para asegurar su estanqueidad.

Se deberá revisar los manuales de los proveedores en lo que tiene que ver a transporte y almacenamiento, con el objetivo de evitar daños en la estructura de la tubería.

La tubería deberá ser probada previo ser recibida en obra, las pruebas son las de estanqueidad y de presión de trabajo.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

Verificar que las tuberías cumplan con las normativas técnicas (ASTM D1785 o equivalente), que no presenten daños como fisuras, deformaciones o contaminantes internos.

Preparación del sitio:

Limpiar y nivelar el terreno donde se instalarán las tuberías, asegurando la correcta compactación de la zanja y el cumplimiento de las cotas de diseño.

Corte y ajuste:

En caso de necesitar ajuste de longitud, realizar cortes rectos con herramientas adecuadas, asegurando que los extremos sean lisos y estén libres de rebabas.

Uniones:

Utilizar sistemas de unión con adhesivo solvente o juntas mecánicas compatibles con PVC. Las superficies de contacto deben estar limpias y secas para asegurar un sellado perfecto.

Colocación:

Colocar las tuberías en la zanja, asegurando una pendiente uniforme según el diseño hidráulico. Verificar el correcto alineamiento y evitar tensiones en las uniones.

Pruebas de presión:

Realizar pruebas hidráulicas en el sistema instalado, sometiéndolo a una presión superior al 1.00 MPa (145PSI) para garantizar la ausencia de fugas y la integridad de las uniones.

Relleno:

Cubrir la tubería con material de relleno adecuado (arena fina o material seleccionado), compactando en capas para evitar daños y garantizar la estabilidad del sistema.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica.

UNIDAD

Metro lineal (MI).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero
- Peón
- Maestro de obra

MATERIALES MÍNIMOS

- Tub P UPSE 315mm x 6m 1,00 MPa (145PSI)
- Grasa vegetal

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro lineal (MI), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

11.29. COLLAR HF DERIV 315mm x 2"

DESCRIPCIÓN: El collar de derivación fabricado en hierro fundido (HF), con un diámetro principal de 315 mm y una salida de 2", está diseñado para realizar conexiones secundarias en sistemas de tuberías hidráulicas. Proporciona un sellado hermético y resistencia a la presión, adecuado para aplicaciones de agua potable, riego y sistemas industriales.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Inspeccionar el collar para verificar que cumple con las especificaciones técnicas y que no presenta defectos físicos como fisuras, deformaciones o irregularidades en las superficies de contacto.
- Confirmar que las dimensiones son compatibles con las tuberías a las que se conectará.

Preparación del sistema:

- Limpiar la superficie externa de la tubería principal en el punto donde se instalará el collar, eliminando suciedad, óxido o partículas que puedan afectar el sellado.
- Marcar el lugar exacto de la derivación según los planos hidráulicos aprobados.

Perforación:

- Realizar un orificio en la tubería principal con un diámetro adecuado para la salida de 2", utilizando herramientas apropiadas (por ejemplo, una perforadora mecánica).
- Limpiar los bordes del orificio para eliminar rebabas y garantizar un ajuste perfecto.

Instalación del collar:

1. Posicionamiento:

- Colocar el collar alrededor de la tubería principal, asegurándose de que la salida de derivación esté alineada con el orificio perforado.

2. Fijación:

- Ajustar las abrazaderas o pernos del collar de manera uniforme, aplicando presión cruzada para garantizar un sellado hermético y evitar deformaciones.

Conexión de la derivación:

- Instalar la tubería secundaria de 2" en la salida del collar, utilizando un sistema de conexión adecuado (roscado o bridas).
- Verificar que la derivación esté alineada correctamente y que no existan tensiones indebidas.

Pruebas:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la conexión a la presión nominal para confirmar la estanqueidad del collar y la salida de derivación.
- Inspeccionar visualmente durante la prueba para detectar posibles fugas.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- COLLAR DERIVACION FD 315mm x 2"

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

11.30. COLLAR HF DERIV 355mm x 2"

DESCRIPCIÓN: El collar de derivación fabricado en hierro fundido (HF), con un diámetro principal de 355 mm y una salida de 2", está diseñado para realizar conexiones secundarias en sistemas de tuberías hidráulicas. Proporciona un sellado hermético y resistencia a la presión, adecuado para aplicaciones de agua potable, riego y sistemas industriales.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Inspeccionar el collar para verificar que cumple con las especificaciones técnicas y que no presenta defectos físicos como fisuras, deformaciones o irregularidades en las superficies de contacto.
- Confirmar que las dimensiones son compatibles con las tuberías a las que se conectará.

Preparación del sistema:

- Limpiar la superficie externa de la tubería principal en el punto donde se instalará el collar, eliminando suciedad, óxido o partículas que puedan afectar el sellado.
- Marcar el lugar exacto de la derivación según los planos hidráulicos aprobados.

Perforación:

- Realizar un orificio en la tubería principal con un diámetro adecuado para la salida de 2", utilizando herramientas apropiadas (por ejemplo, una perforadora mecánica).

- Limpiar los bordes del orificio para eliminar rebabas y garantizar un ajuste perfecto.

Instalación del collar:

3. Posicionamiento:

- Colocar el collar alrededor de la tubería principal, asegurándose de que la salida de derivación esté alineada con el orificio perforado.

4. Fijación:

- Ajustar las abrazaderas o pernos del collar de manera uniforme, aplicando presión cruzada para garantizar un sellado hermético y evitar deformaciones.

Conexión de la derivación:

- Instalar la tubería secundaria de 2" en la salida del collar, utilizando un sistema de conexión adecuado (roscado o bridadas).
- Verificar que la derivación esté alineada correctamente y que no existan tensiones indebidas.

Pruebas:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la conexión a la presión nominal para confirmar la estanqueidad del collar y la salida de derivación.
- Inspeccionar visualmente durante la prueba para detectar posibles fugas.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- COLLAR DERIVACION FD 355mm x 2"

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

11.31. TUB PVC ROSCABLE 2" X 6m (200psi)

DESCRIPCIÓN: Tubería de PVC roscable de 2" de diámetro nominal y 6 metros de longitud, diseñada para soportar una presión de trabajo de 200 PSI. Es utilizada en redes hidráulicas para la conducción de agua potable, sistemas de riego y aplicaciones industriales donde se requiere alta resistencia a la presión.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que las tuberías cumplen con las especificaciones técnicas, asegurándose de que no presentan fisuras, deformaciones ni daños en las roscas.
- Comprobar que las dimensiones y la resistencia a la presión son las indicadas en los planos del proyecto.

Preparación del sitio:

- Limpiar el área donde se instalarán las tuberías para eliminar obstáculos o contaminantes.
- Inspeccionar los accesorios de unión, asegurándose de que las roscas están en buen estado y libres de residuos.

Corte y ajuste:

- Si es necesario ajustar la longitud, cortar la tubería con una cortadora de PVC, asegurando cortes rectos y uniformes.
- Desbastar los bordes cortados para evitar daños en las roscas o en el sistema de conexión.

Unión de las tuberías:

- Aplicar cinta de teflón o sellante de roscas en los extremos roscados para garantizar un sellado hermético.
- Enroscar los extremos de las tuberías en los accesorios correspondientes, asegurando un ajuste firme sin aplicar un torque excesivo que pueda dañar las roscas.
- Verificar que las conexiones están alineadas correctamente según el diseño hidráulico.

Instalación:

- Colocar las tuberías en su posición final, utilizando soportes o abrazaderas adecuadas para evitar movimientos y tensiones en las uniones.

- Espaciar los soportes de acuerdo con las especificaciones técnicas para garantizar la estabilidad del sistema.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica.

UNIDAD

Metro (M).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- TUB PVC ROSCABLE 2" X 6m (200psi)

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro (M), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

11.32. CODO PP ROSC. H 2" X 90°

DESCRIPCIÓN: El codo roscable hembra de 2" x 90°, fabricado en polipropileno (PP), es un accesorio diseñado para realizar cambios de dirección en sistemas de tuberías hidráulicas. Su diseño roscable garantiza un sellado hermético y es adecuado para aplicaciones en agua potable, sistemas de riego y otras redes hidráulicas que operan a presiones moderadas.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que el codo cumple con las especificaciones técnicas, comprobando que no presenta fisuras, deformaciones o daños en las roscas.
- Confirmar que el material y las dimensiones son compatibles con las tuberías del sistema.

Preparación del sistema:

- Limpiar las roscas de las tuberías y del codo para eliminar suciedad, grasa o partículas que puedan comprometer el sellado.

- Inspeccionar visualmente las roscas para detectar defectos que puedan afectar el acoplamiento.

Unión del codo:

- Aplicar cinta de teflón o sellante adecuado en las roscas externas de la tubería que se conectará al codo.
- Enroscar el codo manualmente en la tubería hasta que esté firme.
- Utilizar una llave manual para ajustar el codo, aplicando fuerza moderada para evitar dañar las roscas.

Instalación y alineación:

- Asegurarse de que el codo esté orientado correctamente según el diseño del sistema hidráulico.
- Comprobar que la conexión no genera tensiones en las tuberías y que está alineada con el resto del sistema.

Pruebas de presión:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo el sistema a la presión de operación especificada, verificando la ausencia de fugas en la conexión del codo.
- Inspeccionar visualmente el codo durante la prueba para confirmar su correcta instalación y funcionamiento.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de plomero
- Plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- CODO PP ROSC. H 2" X 90°
- TEFLON
- Sellador de juntas

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación

que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

12. MODULO 12: PASOS ELEVADOS

12.1. LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO

DESCRIPCIÓN: El constructor realizará el trabajo de limpieza del terreno, que se refiere a dejar libre de cualquier arbusto, hierbas o cualquier otro tipo de material vegetal que se encuentre en el sitio del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Estas operaciones pueden ser efectuadas manualmente. Toda la materia vegetal producto de la limpieza deberá colocarse fuera de las zonas destinadas a la construcción, en los sitios donde señale el fiscalizador.

Los daños y perjuicios ocasionados a la propiedad privada colindante con la zona del proyecto, producto de los trabajos de limpieza efectuados indebidamente, serán de responsabilidad del constructor.

Estos trabajos deberán realizarse con la anticipación del caso de tal manera de que no entorpezcan la normal ejecución de la obra.

El constructor será el responsable de que el terreno quede absolutamente listo para comenzar la ejecución de la obra.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS: Rubro sin materiales

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

12.2. REPLANTEO MANUAL PARA ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN: El replanteo es la ubicación de un proyecto en el terreno, tomando como base las indicaciones establecidas en los planos respectivos como paso previo a la construcción de la obra.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Antes de iniciar la construcción, el constructor y el fiscalizador definirán el trazado de los ejes de acuerdo a los planos del proyecto y si es del caso se “pasarán” los niveles de la construcción a realizarse. Deberá adicionalmente dejar un hito de hormigón (B. M.) del punto principal que permita una fácil comprobación de la ubicación y niveles de las obras.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Esmalte
- Estacas
- varios

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

12.3. EXCAVACIÓN A MANO DE ESTRUCTURAS MENORES

DESCRIPCIÓN: Este trabajo consiste en el conjunto de actividades necesarias para la excavación y remoción de tierra u otros materiales, con trabajo manual y con el uso de medios ordinarios tales como picos y palas. Se utilizará para excavar la última capa de la zanja, o en aquellos sitios en los que la utilización de equipo mecánico sea imposible. La excavación manual para estructuras se hará de acuerdo a las dimensiones, pendientes, y alineaciones, indicadas en los planos arquitectónicos o estructurales y de detalle u ordenados por la Fiscalización. La excavación deberá remover aquel material que pudiera dificultar la implantación de la estructura.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Luego de haber realizado la limpieza y replanteo del terreno, se procederá a las excavaciones menores que se indiquen en los planos arquitectónicos y estructurales o los indicados por Fiscalización. Todas las operaciones y el equipo serán de tipo manual, por lo que se debe prever los cuidados y seguridades para los obreros que ejecuten el rubro y para las construcciones adyacentes.

Cuando la excavación se realice en cortes abiertos sin apuntalamientos, el contratista será responsable de asegurar que los declives laterales sean satisfactorios para su estabilidad. Las paredes de las excavaciones en zanjas deberán estar aseguradas, y entibadas adecuadamente, y de ser necesario se crearán encofrados, apuntalamientos u otros métodos aprobados por fiscalización. De ser necesario se creará un drenaje para mantener seca la excavación en todo momento.

El rubro incluye todos los trabajos de excavación manual y los sistemas de apuntalamiento, evacuación de aguas y demás de protección para evitar derrumbes y para seguridad del personal. En caso de que parte del material de excavación, se lo utilice nuevamente para rellenos, estos porcentajes se tendrán en cuenta, para la determinación del volumen y su posterior pago.

El material que se retira se lo colocará provisionalmente a los lados de la excavación, para luego ser desalojados a los lugares permitidos y asignados por el Fiscalizador.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS: Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m³, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

12.4. RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DEL SITIO

DESCRIPCIÓN: Será el conjunto de operaciones para la construcción de rellenos con material del suelo existente o material proveniente de la excavación de la zanja, compactado en capas de 20cm hasta llegar a los niveles y cotas determinadas y requeridas.

El objetivo será el relleno de las zanjas donde va instalada la tubería de la línea de impulsión, hasta lograr las características del suelo existente o mejorar el mismo de requerirlo el proyecto, hasta los niveles señalados en el mismo, de acuerdo con las especificaciones indicadas en el estudio de suelos o la fiscalización.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: En forma conjunta, el constructor y fiscalización verificarán que los trabajos previos o que van a ser cubiertos con el relleno, se encuentran concluidos o en condiciones de aceptar la carga de relleno a ser impuesta. Para dar inicio al relleno del sitio que se indique en planos del proyecto, se tendrá la autorización de fiscalización.

El relleno se hará con material seleccionado, utilizando el proveniente de la excavación, si cumple con las especificaciones que se indiquen en el estudio de suelos. Además, el material estará libre de troncos, ramas y en general de toda materia orgánica, previa aprobación de fiscalización.

El sitio a rellenar estará libre de agua, material de desecho u otros que perjudiquen este proceso. Se iniciará con el tendido de una capa uniforme horizontal de espesor no mayor de 200 mm., sobre la clave de la tubería, la que tendrá un grado de humedad óptima, que permita lograr la compactación y porcentaje de compactación exigida. Dicha compactación se efectuará con apisonador manual, iniciando desde los bordes hacia el centro del relleno y manteniendo traslapes continuos en los sitios apisonados. Se tendrá especial cuidado de no dañar la tubería golpeándola directamente con el apisonador manual. Una vez alcanzado el 30% del total de la altura de la zanja rellenada se podrá hacer uso del apisonador mecánico y seguir con el relleno total de la zanja. Cada vez que se concluya con una capa de relleno, será marcada y verificada en estacas que serán previamente colocadas. Este procedimiento será repetitivo para cada capa de relleno, hasta llegar al nivel establecido en el proyecto.

En el caso de no cumplir con las especificaciones y tolerancias exigidas en el proyecto, los sitios no aceptados serán escarificados y rellenados por el constructor a su costo, así como las perforaciones que se realicen para la toma de muestras y verificaciones de espesores del relleno. El rubro será entregado libre de cualquier material sobrante o producto del relleno.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.).

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS: Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m³, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

12.5. HORMIGÓN SIMPLE DE $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$

DESCRIPCIÓN: Es el hormigón de resistencia $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ en el que se utiliza ripio de hasta 5 cm de diámetro y desde luego tiene todos los componentes de hormigón, cemento portland tipo I, arena fina, grava, agua y aditivos (de requerirse), sumado a este el encofrado (metálico o madera) para que tome la forma especificada en planos y por ende su consolidación.

La dosificación del hormigón varía de acuerdo a las necesidades.

Se entenderá por encofrados las formas volumétricas que se confeccionan con piezas de madera, metálicas o de otro material resistente para que soporten el vaciado del hormigón, con el fin de moldearlo a la forma prevista. Se utilizarán cuando sea necesario confinar al hormigón y proporcionarle la forma y dimensiones indicadas en los planos, deberá tener suficiente rigidez para mantener su posición y resistir las presiones resultantes del vaciado y vibrado del hormigón. Será sellado para evitar la pérdida del mortero. Las superficies que estén en contacto con el hormigón deberán encontrarse completamente limpias, libres de toda sustancia que no fuere especificada.

Fabricación del hormigón

Generalidades: El constructor deberá disponer de un equipo principal de dosificación de mezclado, en óptimas condiciones de funcionamiento, que permita alcanzar un esfuerzo mínimo de rotura a los 28 días de $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$.

Agregados: Para los diferentes tamaños, se podrá utilizar un dispositivo de pesaje individual o acumulativo. En los compartimientos, los agregados deberán tener un contenido uniforme de humedad. No se permitirá uso de agregado fino, cuyo contenido de humedad sea mayor al 18 por ciento.

Cemento: La dosificación del cemento se la hará al peso, automática y separadamente de los otros ingredientes. No se permitirá el pesaje acumulativo con los agregados. Un sistema de vibración deberá asegurar la descarga completa del cemento de la revolvedora.

Agua: Se la dosificará al peso o al volumen. Una instrumentación adecuada deberá permitir su medición, según los requerimientos en cada mezcla.

Aditivos: El equipo de dosificación deberá corresponder a las recomendaciones de los fabricantes de aditivos. Poseerá un sistema de medida de dosificación que permitirá variar la cantidad de descarga, según convenga.

Requerimientos previos

- ✓ Revisión de los diseños del hormigón a ejecutar y los planos del proyecto.
- ✓ Determinación del tamaño de la piedra que será tipo andesita azulada, e irá de acuerdo con el espesor del elemento a fundirse.
- ✓ Saturación de agua de la piedra que se va a utilizar.
- ✓ Determinación del tipo de compactación y terminado de las superficies que se van a poner en contacto con el hormigón simple.
- ✓ Verificar que los encofrados se encuentren listos y húmedos para recibir el hormigón y o las excavaciones. Verificación de niveles, plomos y alineaciones.
- ✓ Instalaciones embebidas, que atraviesen y otros aprobados por fiscalización. Tipo, dosificación, instrucciones y recomendaciones al utilizar aditivos.
- ✓ Fiscalización verificará y dispondrá que se puede iniciar con el hormigonado.

Posterior a la ejecución

- ✓ Las superficies terminadas serán lisas y se sujetarán a lo señalado en los planos del proyecto, para aprobación de fiscalización.
- ✓ Cuidados para no provocar daños al hormigón, durante el proceso de desencofrado.
Evitar cargar al elemento recién fundido hasta que el hormigón haya adquirido el 70% de su resistencia de diseño, transcurran un mínimo de 14 días luego del hormigonado, o a la aprobación e indicaciones de Fiscalización.
- ✓ Cuidado y mantenimiento hasta el momento de entrega recepción del rubro.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Resistencias y ensayos.

Los requisitos de resistencia a la compresión del hormigón consistirán en una resistencia mínima que deberá alcanzar el hormigón antes de la aplicación de las cargas, y si éste es identificado por su resistencia, en una resistencia mínima a la edad de 28 días. Las varias resistencias que se requieran son especificadas en los capítulos correspondientes o se indican en los planos. La resistencia a la compresión del

hormigón se determinará en base al ensayo establecido en la norma AASHTO T 22, con cilindros de hormigón elaborados y curados de acuerdo con los métodos que se indican en la norma AASHTO T 23 o T126.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Se iniciará con la preparación del hormigón simple de la resistencia determinada en los planos o especificaciones estructurales. Tanto la dosificación y calidad del hormigón, así como el proceso de mezclado, transporte, vertido y curado del hormigón se regirá a lo que se especifica en el Código Ecuatoriano de la Construcción. Capítulo 4. Calidad del Hormigón y Capítulo 5. Mezclado y colocación del hormigón. Quinta edición 1993, y/o las “Especificaciones generales para construcción de caminos y puentes” del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones. MOP. Capítulo 800. Sección 801. Hormigón de cemento portland.

Verificado y aprobado el encofrado o excavación en los que se alojará el hormigón y piedra, se iniciará su colocación en capas uniformes horizontales y se lo vibrará secuencialmente, impidiendo en todo momento la segregación del hormigón, presiones sobre los encofrados que excedan las de diseño y el fraguado de las capas inferiores antes de la colocación de la superior. Se tendrá especial cuidado de que no existan espacios libres o bolsas de aire entre el hormigón, para lo que se realizará un baqueteo (golpeteo) con la ayuda de vibrador, varilla u otros elementos apropiados.

La superficie de acabado será lisa y totalmente limpia de cualquier rebaba o desperdicio. El período de curado mínimo debe ser de siete días o hasta que el hormigón alcance el 70 % de su resistencia de diseño.

UNIDAD: Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Concretera
- Vibrador

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Maestro mayor en ejecución de obras civiles
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Arena Gruesa
- Grava
- Agua

- Cemento
- Piedra
- Aditivo Acelerante de fraguado

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

12.6. HORMIGON CICLOPEO . 60% Ho.SIMPLE 180 kg/cm² + 40% PIEDRA

DESCRIPCIÓN: Es el hormigón cuya mezcla de piedra en 40% y hormigón de resistencia $f'c=180 \text{ kg/cm}^2$ en el que se utiliza ripio de hasta 5 cm de diámetro y desde luego tiene todos los componentes de hormigón, cemento portland tipo I, arena fina, grava, agua y aditivos (de requerirse), sumado a este el encofrado (metálico o madera) para que tome la forma especificada en planos y por ende su consolidación.

La dosificación del hormigón varía de acuerdo a las necesidades.

Se entenderá por encofrados las formas volumétricas que se confeccionan con piezas de madera, metálicas o de otro material resistente para que soporten el vaciado del hormigón, con el fin de moldearlo a la forma prevista. Se utilizarán cuando sea necesario confinar al hormigón y proporcionarle la forma y dimensiones indicadas en los planos, deberá tener suficiente rigidez para mantener su posición y resistir las presiones resultantes del vaciado y vibrado del hormigón. Será sellado para evitar la pérdida del mortero. Las superficies que estén en contacto con el hormigón deberán encontrarse completamente limpias, libres de toda sustancia que no fuere especificada.

Fabricación del hormigón

Generalidades: El constructor deberá disponer de un equipo principal de dosificación de mezclado, en óptimas condiciones de funcionamiento, que permita alcanzar un esfuerzo mínimo de rotura a los 28 días de $f'c = 180 \text{ kg/cm}^2$, con ello se debe garantizar que se coloque el 40% de piedra y el 60% de hormigón.

Agregados: Para los diferentes tamaños, se podrá utilizar un dispositivo de pesaje individual o acumulativo. En los compartimientos, los agregados deberán tener un contenido uniforme de humedad. No se permitirá uso de agregado fino, cuyo contenido de humedad sea mayor al 18 por ciento.

Cemento: La dosificación del cemento se la hará al peso, automática y separadamente de los otros ingredientes. No se permitirá el pesaje acumulativo con los agregados. Un sistema de vibración deberá asegurar la descarga completa del cemento de la revolvedora.

Agua: Se la dosificará al peso o al volumen. Una instrumentación adecuada deberá permitir su medición, según los requerimientos en cada mezcla.

Aditivos: El equipo de dosificación deberá corresponder a las recomendaciones de los fabricantes de aditivos. Poseerá un sistema de medida de dosificación que permitirá variar la cantidad de descarga, según convenga.

Requerimientos previos

- ✓ Revisión de los diseños del hormigón a ejecutar y los planos del proyecto.
- ✓ Determinación del tamaño de la piedra que será tipo andesita azulada, e irá de acuerdo con el espesor del elemento a fundirse.
- ✓ Saturación de agua de la piedra que se va a utilizar.
- ✓ Determinación del tipo de compactación y terminado de las superficies que se van a poner en contacto con el hormigón simple.
- ✓ Verificar que los encofrados se encuentren listos y húmedos para recibir el hormigón y o las excavaciones. Verificación de niveles, plomos y alineaciones.
- ✓ Instalaciones embebidas, que atraviesen y otros aprobados por fiscalización. Tipo, dosificación, instrucciones y recomendaciones al utilizar aditivos.
- ✓ Fiscalización verificará y dispondrá que se puede iniciar con el hormigonado.

Posterior a la ejecución

- ✓ Las superficies terminadas serán lisas y se sujetarán a lo señalado en los planos del proyecto, para aprobación de fiscalización.
- ✓ Cuidados para no provocar daños al hormigón, durante el proceso de desencofrado.
Evitar cargar al elemento recién fundido hasta que el hormigón haya adquirido el 70% de su resistencia de diseño, transcurran un mínimo de 14 días luego del hormigonado, o a la aprobación e indicaciones de Fiscalización.
- ✓ Cuidado y mantenimiento hasta el momento de entrega recepción del rubro.

Resistencias y ensayos.

Los requisitos de resistencia a la compresión del hormigón consistirán en una resistencia mínima que deberá alcanzar el hormigón antes de la aplicación de las cargas, y si éste es identificado por su resistencia, en una resistencia mínima a la edad de 28 días. Las varias resistencias que se requieran son especificadas en los capítulos correspondientes o se indican en los planos. La resistencia a la compresión del

hormigón se determinará en base al ensayo establecido en la norma AASHTO T 22, con cilindros de hormigón elaborados y curados de acuerdo con los métodos que se indican en la norma AASHTO T 23 o T126.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Se iniciará con la preparación del hormigón simple de la resistencia determinada en los planos o especificaciones estructurales. Tanto la dosificación y calidad del hormigón, así como el proceso de mezclado, transporte, vertido y curado del hormigón se registrará a lo que se especifica en el Código Ecuatoriano de la Construcción. Capítulo 4. Calidad del Hormigón y Capítulo 5. Mezclado y colocación del hormigón. Quinta edición 1993, y/o las “Especificaciones generales para construcción de caminos y puentes” del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones. MOP. Capítulo 800. Sección 801. Hormigón de cemento portland.

Verificado y aprobado el encofrado o excavación en los que se alojará el hormigón y piedra, se iniciará su colocación en capas uniformes horizontales y se lo vibrará secuencialmente, impidiendo en todo momento la segregación del hormigón, presiones sobre los encofrados que excedan las de diseño y el fraguado de las capas inferiores antes de la colocación de la superior. Se tendrá especial cuidado de que no existan espacios libres o bolsas de aire entre el hormigón, para lo que se realizará un baqueteo (golpeteo) con la ayuda de vibrador, varilla u otros elementos apropiados.

La superficie de acabado será lisa y totalmente limpia de cualquier rebaba o desperdicio. El período de curado mínimo debe ser de siete días o hasta que el hormigón alcance el 70 % de su resistencia de diseño.

UNIDAD

Metro cúbico (m³).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Concretera

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Albañil
- Maestro mayor en ejecución de obras civiles

MATERIALES MÍNIMOS

- Arena Gruesa
- Grava
- Agua
- Piedra

- Cemento

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

12.7. REPLANTILLO DE HORMIGON f'c=140 Kg/cm² e=5cm incluye PIEDRA e=20cm

DESCRIPCIÓN: Es la construcción de una base o replantillo compuesta por unidades de piedra bolón acomodada a mano.

El objetivo de este rubro es el disponer de bases que soporten el hormigón simple o armado, cuya ejecución se defina en planos del proyecto. También se utilizará como elemento de pisos o soleras.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: El constructor verificará y controlará que las excavaciones se encuentren terminadas, con las dimensiones requeridas para la ejecución del rubro. Se compactará mecánicamente la base del terreno, la que deberá estar totalmente nivelada, libre de sedimentos y agregados sueltos para continuar con la colocación de la primera hilera de piedras. Los espacios vacíos de los mampuestos serán rellenados con piedras de menor tamaño.

El constructor controlará el ajuste y trabajo de la piedra en obra, para lograr las piezas adecuadas que requieran la ejecución de la base y el acabado de sus caras y aristas vistas.

Las piedras a colocarse estarán hidratadas y saturadas, evitando que absorban el agua del hormigón. Las hiladas que se vayan ubicando serán niveladas y aplomadas, cuidando de que entre hilera e hilera se produzca una buena trabazón, tanto vertical como horizontal (transversal entre hiladas de piedra). Alternadamente se colocará dos piedras longitudinales y una transversal, para mejorar la trabazón.

En las esquinas de enlace se tendrá especial cuidado en lograr el perfecto aparejamiento o enlace del replantillo, para lograr un elemento homogéneo y evitar los peligros de desmoronamiento.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Concretera
- Vibrador

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Maestro mayor en ejecución de obras civiles
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Arena Gruesa
- Grava
- Agua
- Cemento
- Piedra
- Aditivo Acelerante de fraguado

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

12.8. HORMIGÓN SIMPLE DE $f'c=180$ kg/cm²

DESCRIPCIÓN: Es el hormigón de resistencia $f'c=180$ kg/cm² en el que se utiliza ripio de hasta 5 cm de diámetro y desde luego tiene todos los componentes de hormigón, cemento portland tipo I, arena fina, grava, agua y aditivos (de requerirse), sumado a este el encofrado (metálico o madera) para que tome la forma especificada en planos y por ende su consolidación.

La dosificación del hormigón varía de acuerdo a las necesidades.

Se entenderá por encofrados las formas volumétricas que se confeccionan con piezas de madera, metálicas o de otro material resistente para que soporten el vaciado del hormigón, con el fin de moldearlo a la forma prevista. Se utilizarán cuando sea necesario confinar al hormigón y proporcionarle la forma y dimensiones indicadas en los planos, deberá tener suficiente rigidez para mantener su posición y resistir las presiones resultantes del vaciado y vibrado del hormigón. Será sellado para evitar la pérdida del

mortero. Las superficies que estén en contacto con el hormigón deberán encontrarse completamente limpias, libres de toda sustancia que no fuere especificada.

Fabricación del hormigón

Generalidades: El constructor deberá disponer de un equipo principal de dosificación de mezclado, en óptimas condiciones de funcionamiento, que permita alcanzar un esfuerzo mínimo de rotura a los 28 días de $f'c = 180 \text{ kg/cm}^2$.

Agregados: Para los diferentes tamaños, se podrá utilizar un dispositivo de pesaje individual o acumulativo. En los compartimientos, los agregados deberán tener un contenido uniforme de humedad. No se permitirá uso de agregado fino, cuyo contenido de humedad sea mayor al 18 por ciento.

Cemento: La dosificación del cemento se la hará al peso, automática y separadamente de los otros ingredientes. No se permitirá el pesaje acumulativo con los agregados. Un sistema de vibración deberá asegurar la descarga completa del cemento de la revolvedora.

Agua: Se la dosificará al peso o al volumen. Una instrumentación adecuada deberá permitir su medición, según los requerimientos en cada mezcla.

Aditivos: El equipo de dosificación deberá corresponder a las recomendaciones de los fabricantes de aditivos. Poseerá un sistema de medida de dosificación que permitirá variar la cantidad de descarga, según convenga.

Requerimientos previos

- ✓ Revisión de los diseños del hormigón a ejecutar y los planos del proyecto.
- ✓ Determinación del tamaño de la piedra que será tipo andesita azulada, e irá de acuerdo con el espesor del elemento a fundirse.
- ✓ Saturación de agua de la piedra que se va a utilizar.
- ✓ Determinación del tipo de compactación y terminado de las superficies que se van a poner en contacto con el hormigón simple.
- ✓ Verificar que los encofrados se encuentren listos y húmedos para recibir el hormigón y o las excavaciones. Verificación de niveles, plomos y alineaciones.
- ✓ Instalaciones embebidas, que atraviesen y otros aprobados por fiscalización. Tipo, dosificación, instrucciones y recomendaciones al utilizar aditivos.
- ✓ Fiscalización verificará y dispondrá que se puede iniciar con el hormigonado.

Posterior a la ejecución

- ✓ Las superficies terminadas serán lisas y se sujetarán a lo señalado en los planos del proyecto, para aprobación de fiscalización.
- ✓ Cuidados para no provocar daños al hormigón, durante el proceso de desencofrado.

Evitar cargar al elemento recién fundido hasta que el hormigón haya adquirido el 70% de su resistencia de diseño, transcurran un mínimo de 14 días luego del hormigonado, o a la aprobación e indicaciones de Fiscalización.

- ✓ Cuidado y mantenimiento hasta el momento de entrega recepción del rubro.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Resistencias y ensayos.

Los requisitos de resistencia a la compresión del hormigón consistirán en una resistencia mínima que deberá alcanzar el hormigón antes de la aplicación de las cargas, y si éste es identificado por su resistencia, en una resistencia mínima a la edad de 28 días. Las varias resistencias que se requieran son especificadas en los capítulos correspondientes o se indican en los planos. La resistencia a la compresión del hormigón se determinará en base al ensayo establecido en la norma AASHTO T 22, con cilindros de hormigón elaborados y curados de acuerdo con los métodos que se indican en la norma AASHTO T 23 o T126.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Se iniciará con la preparación del hormigón simple de la resistencia determinada en los planos o especificaciones estructurales. Tanto la dosificación y calidad del hormigón, así como el proceso de mezclado, transporte, vertido y curado del hormigón se registrará a lo que se especifica en el Código Ecuatoriano de la Construcción. Capítulo 4. Calidad del Hormigón y Capítulo 5. Mezclado y colocación del hormigón. Quinta edición 1993, y/o las “Especificaciones generales para construcción de caminos y puentes” del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones. MOP. Capítulo 800. Sección 801. Hormigón de cemento portland.

Verificado y aprobado el encofrado o excavación en los que se alojará el hormigón y piedra, se iniciará su colocación en capas uniformes horizontales y se lo vibrará secuencialmente, impidiendo en todo momento la segregación del hormigón, presiones sobre los encofrados que excedan las de diseño y el fraguado de las capas inferiores antes de la colocación de la superior. Se tendrá especial cuidado de que no existan espacios libres o bolsas de aire entre el hormigón, para lo que se realizará un baqueteo (golpeteo) con la ayuda de vibrador, varilla u otros elementos apropiados.

La superficie de acabado será lisa y totalmente limpia de cualquier rebaba o desperdicio. El período de curado mínimo debe ser de siete días o hasta que el hormigón alcance el 70 % de su resistencia de diseño.

UNIDAD: Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Concretera

- Vibrador

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Arena Gruesa
- Grava
- Agua
- Cemento

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m³, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

12.9. ACERO DE REFUERZO $f_y=4200 \text{ Kg/cm}^2$

DESCRIPCIÓN: El rubro permitirá disponer de una estructura de refuerzo para el hormigón, y que consistirá en el suministro y colocación de acero de refuerzo en barras de la clase, tipo y dimensiones que se indiquen en las planillas de hierro, planos estructurales y/o especificaciones.

Se realizará mediante las operaciones necesarias de cortar, doblar, conformar ganchos, soldar y colocar el acero de refuerzo $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ que se requiere en la conformación de elementos de hormigón armado.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: El hierro estructural para ser colocado en obra debe estar libre de escamas, grasa, arcilla, oxidación, pintura o cualquier materia extra que pueda reducir o destruir la adherencia.

Todo hierro estructural una vez colocado en obra llevará una marca de identificación que concordará con aquellas establecidas en los planos estructurales.

También el hierro estructural será de las dimensiones establecidas, doblado en frío, colocado en obra, como se especifica en los planos estructurales. Los estribos u otros hierros que estén interesados con otra armadura, serán debidamente asegurados con alambre galvanizado negro No. 16 en doble lazo, los extremos del cual serán colocados hacia el cuerpo principal del hormigón a fin de prevenir cualquier desplazamiento.

El límite de fluencia del hierro será $f_y = 4.200 \text{ kg/cm}^2$.

Todo el hierro estructural será colocado en obra en forma segura y con los elementos necesarios que garanticen su recubrimiento, espaciamiento y ligadura. No se permitirá que contraviniendo las disposiciones establecidas en los planos o en estas especificaciones, la armadura de cualquier elemento sea menor a la especificada.

Toda armadura será aprobada en los encofrados por el Fiscalizador encargado de la estructura, antes de la colocación del hormigón.

En todas las superficies de cimentación y otros miembros estructurales, la armadura tendrá un recubrimiento mínimo de 5 cm.

Cuando sea necesario unir la armadura en otros puntos que los establecidos en los planos, se empleará una longitud mínima de traslape 24 veces el diámetro de la varilla. En tales uniones las varillas estarán en contacto y sujetas con alambre galvanizado. Cuando cualquiera de los calibres sea mayor a 25 mm la unión se hará por medio de suelda eléctrica.

Se debe evitar cualquier unión o empate de la armadura en los puntos de máximo esfuerzo. Las uniones deben tener un empalme suficiente, a fin de transmitir los esfuerzos de corte y adherencia entre varillas.

Toda armadura o característica de éstas serán comprobadas con la plantilla de hierros de los planos estructurales correspondientes. Para cualquier cambio o modificación, se consultará con el Fiscalizador, deberá registrarse en el libro de obra y en los planos de verificación y control de obra.

El refuerzo será doblado a las hormas y dimensiones dadas en el resumen de barras y en una forma que no perjudique al material.

Las barras de refuerzo trabajadas en frío o en caliente, una vez dobladas no serán enderezadas o nuevamente dobladas.

El doblaje en caliente mediante calor al rojo que no exceda 840°C podrá ser permitido, excepto para barras cuyo esfuerzo depende en su doblado en frío. Las barras dobladas en caliente no deberán ser enfriadas por remojo.

El esfuerzo será colocado y mantenido en la posición mostrada en los planos. Todas las barras intersecadas deberán ser atadas junto con alambre de hierro suave de 1,625 mm de diámetro mínimo.

Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a los resultados de las pruebas de laboratorio y de campo; así como las tolerancias y condiciones en las que se hace dicha entrega.

Muestras y Ensayos: Cada lote de acero de refuerzo deberá ser rotulado, indicando el nombre de la fábrica. Este rótulo deberá ser colocado en un lugar visible para facilitar la identificación.

El Ingeniero Fiscalizador de la obra tiene el derecho de tomar muestras de acero de refuerzo que vaya a usarse y enviarlas al laboratorio para ensayarlas.

El muestreo puede hacerse en la fuente de suministro, en el lugar de distribución o en el sitio de las obras. La verificación de los resultados de los ensayos realizados en fábrica los hará la Fiscalización, sobre las muestras escogidas, los costos de los ensayos y pruebas correrán por cuenta del Constructor.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Ensayo de tensión para verificar el esfuerzo de fluencia.

UNIDAD: Kilogramo (Kg).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Dobladora
- Cizalla

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Fierro
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS:

- Hierro
- Alambre de amarre

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Kg, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

12.10. ACERO ESTRUCTURAL - PERFILERIA METALICA

DESCRIPCIÓN: Este trabajo consistirá en realizar la provisión y conformado de elementos estructurales de acero, según las especificaciones constantes en los planos estructurales. Incluye suministro, soldado, pintado e instalación de estos elementos en obra.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

REQUERIMIENTOS PREVIOS

- Revisión de los planos arquitectónicos, estructurales y de detalle de la estructura, así como otros documentos de obra que definan diseños, sistemas y materiales a utilizarse. Revisión de la memoria de cálculo y datos de diseño. Verificación de pendientes, secciones de canales recolectores de agua lluvia y otros que inciden en el uso y comportamiento de la estructura a ejecutar. Elaboración de dibujos de taller, para corte y organización del trabajo. Determinación de los espacios necesarios para la ejecución del trabajo.
- Determinación y organización del trabajo a ejecutarse en taller y en obra.
- Replanteo, nivelación y trazos requeridos del sitio a ubicar la estructura. Verificación de medidas en obra (actividades que ya constan en los trabajos afines como implantación del proyecto en cuanto a cimentaciones y montajes de estructuras).
- Memorias técnicas de los perfiles estructurales a utilizar en la que se cumpla con la resistencia de diseño y características generales y dimensionales: Norma INEN 136. Acero para la construcción estructural; Norma INEN 1623. Aceros. Perfiles estructurales livianos conformados en frío. Requisitos generales; INEN 1619. Aceros. Perfiles estructurales livianos conformados en frío. Canales U. Requisitos dimensionales: INEN 1624. Aceros. Perfiles estructurales livianos conformados en frío. Canales omega. Requisitos dimensionales.
- La suelda a utilizar será del tipo de arco (suelda eléctrica). Los electrodos serán especificados en planos, y a su falta se utilizará electrodos 6011 de 1/8" para espesores máximos de 4 mm. Para espesores superiores se utilizará electrodos 7018.
- Disposición de un sitio adecuado para el almacenamiento y trabajos en obra.
- Verificación de la fundición y condiciones óptimas de las bases, plintos o cimentaciones que soporten la estructura.
- Verificación de la existencia de instalaciones eléctricas requeridas.
- Ubicación de sistemas de andamios, entarimados y otros que se requieran para el alzado y armado de la estructura.
- Precauciones para el transporte de los perfiles y piezas preparadas: que no rocen entre sí y sin cargas puntuales que puedan producir torceduras del material.
- Verificación y pruebas del personal técnico calificado para la fabricación y montaje de la estructura.
- Verificación de la calidad y cantidad del equipo; grúa, elevadores y similares que posean las características y capacidad adecuada para el trabajo de alzado de la estructura, en el caso de ser necesario.

- Sistemas de seguridad para obreros: botas, guantes, anteojos, cascos, cinturones.
- El montaje de la estructura estará dirigido por un profesional (ingeniero) experimentado en el ramo.
- Fiscalización revisará memoria técnica de materiales a emplearse, para la verificación de materiales, tipo y calidad de suelda, acabados y mano de obra calificada. Aprobará el inicio de la fabricación y del montaje de la estructura de acero en perfiles

DURANTE LA EJECUCIÓN

- Control de los materiales y verificación de cumplimiento de dimensiones, formas y espesores: según recomendación de la norma INEN 106. Acero al carbono. Extracción y preparación de muestras.
- Las planchas de acero cumplirán los requisitos de la norma INEN 114. Planchas delgadas de acero al carbono; para calidades “Estructural” y “Estructural Soldable”; no se aceptarán planchas de acero de calidad comercial. Para tolerancias, se observará la norma INEN 115. Tolerancias para planchas de acero al carbono laminadas en caliente o en frío.
- Unificación de medidas y espesores para cortes en serie. Control del procedimiento y longitud de cortes: no se aceptarán piezas que rebasen la tolerancia de ± 5 mm.
- Todos los cortes se realizarán en frío, a máquina o a mano, para el que las piezas deberán estar debidamente fijadas y aseguradas.
- Por muestreo se revisará con calibrador los pernos de anclaje y sujeción. No se podrán reutilizar pernos retirados en mal estado.
- Control del material de suelda: no se permitirá el uso de electrodos, que no se encuentren debidamente empacados en el original del fabricante; se rechazará electrodos húmedos o dañados.
- De existir óxido, será retirada con cepillo de alambre, lija gruesa y desoxidante. Control de que los perfiles se encuentren libre de pintura, grasas y otro elemento que perjudique la calidad de los trabajos en ejecución.
- Realización y verificación de muestras de suelda (y pruebas de requerirlo la fiscalización).
- Para proceder con la suelda, los elementos tendrán superficies paralelas, chaflanadas, limpias y alineadas; estarán convenientemente fijados, nivelados y aplomados, en las posiciones finales de cada pieza.
- Los cordones de suelda, no superarán los 50 mm en ejecución consecutiva, previniendo de esta manera la deformación de los perfiles, por lo que, en cordones de mayor longitud, se soldará alternadamente, llenando posteriormente los espacios vacíos.

- Control y verificación permanente que las secciones de suelda sean las determinadas y requeridas en planos. Control del amperaje recomendado por el fabricante de los electrodos.
- Se realizará un pre - ensamble, para alinear agujeros y sistemas de conexión, que determinen un armado correcto en obra. Al disponer de estructura de ensamble con pernos, se realizarán moldes de prueba, en los que todas las piezas calcen entre sí. Toda perforación será realizada con taladro y no será mayor a 1,5 mm. del diámetro nominal del perno.
- Antes del armado, se realizará la fabricación y montaje de las vigas y columnas correspondientes a un pórtico de prueba. Verificación de alturas, cortes, niveles, plomos y otros.
- Control de la colocación de apoyos, como pletinas, placas y anclajes, debidamente aplomados y nivelados.
- Limpieza y pulido con amoladora de la rebaba y exceso de suelda.
- Se permitirán empalmes en piezas continuas, únicamente en los lugares determinados por los planos, con los refuerzos establecidos en los mismos.
- Verificación de la instalación de tensores y otros complementarios que afirmen la estructura.
- Aplicación de pintura anticorrosiva, rigiéndose a lo establecido en la especificación del rubro “ACERO ESTRUCTURAL EN PERFILES, SUMINISTRO Y MONTAJE”, del presente estudio.
- El procedimiento de fabricación, ensamble, uniones, suelda, obra falsa o entarimados, montaje, transporte y almacenamiento se observará lo establecido en las “Especificaciones generales para la construcción de caminos y puentes del MOP.”, Sección 505: Estructuras de acero; Sección 823. Acero Estructural, en lo aplicable a estructuras de edificaciones.

POSTERIOR A LA EJECUCIÓN

- La estructura y sus piezas componentes terminadas no tendrán torceduras, dobladuras o uniones abiertas. Se verificarán los plomos, alineamientos y niveles.
- Inspección de la suelda efectuada, verificando dimensiones, uniformidad, ausencia de roturas y penetración.
- Reparaciones de fallas de pintura, producidas durante el transporte y montaje

EJECUCIÓN Y COMPLEMENTACIÓN

Cumplidos los requerimientos previos, se iniciará la ejecución del rubro, con la recepción y aprobación de los materiales a utilizar. Se limpiarán los materiales y se prepararán las diferentes piezas que conformarán los elementos de la estructura, verificándose que sus

dimensiones y formas cumplan con lo determinado en planos. Se proseguirá con un pre armado de los elementos en fabricación, para mediante un punteado con suelda, verificar el cumplimiento de dimensiones, formas, ángulos y demás requisitos establecidos en planos. Aprobadas, se procederá con el soldado definitivo de cada una, y se realizará un nuevo control y verificación final, en la que se controlará cuidadosamente la calidad, cantidad y secciones de suelda, la inexistencia de deformaciones por su aplicación, previo a su pulido y lijado.

Para uniones con pernos, igualmente se realizarán pre armados en taller, verificando el adecuado empalme entre piezas y la correcta ubicación y coincidencia de las perforaciones y pernos.

Se procederá con la pintura anticorrosiva, únicamente cuando las piezas que se encuentren aprobadas y terminadas. Para su aplicación, los diferentes elementos de la estructura deberán estar limpios, sin óxido o grasa y cumplir con los procedimientos y recomendaciones de la especificación constante en estos documentos.

El constructor, preverá todos los cuidados necesarios para el transporte de los elementos y piezas a obra, asegurando el equipo adecuado y los cuidados requeridos para impedir deformaciones, esfuerzos o situaciones no previstos. Igualmente cuidará de conservar durante este proceso, la calidad del revestimiento de pintura.

Para el inicio del montaje y armado en obra, se verificará: el acabado y estado de las bases y anclajes de cimentación y su nivelación; la existencia de las instalaciones y requerimientos adecuados; las facilidades y equipos necesarios para acometer esta etapa de trabajo; los andamios y sistemas de apoyo para la estructura previstos para esta etapa; las medidas y equipos de seguridad y que los elementos y piezas requeridos se encuentren completos y en buen estado.

El montaje se iniciará por dos extremos opuestos, con el armado de los pórticos completos, en los que se controlará plomos y niveles, con medios de precisión, para asegurados y apuntalados los mismos, proseguir con los intermedios. Toda la estructura se apuntalará adecuadamente, para la verificación sucesiva y final de su correcto armado y montaje, antes de proceder con su asegurado, soldado y complementación total, luego de la cual se verificarán las sueldas realizadas en obra y la colocación y ajuste de pernos. Igualmente se procederá con la reparación de todas las fallas de pintura o el repintado total anticorrosivo, de ser necesario.

El retiro de apuntalamientos y andamios colocados para el montaje y armado, se lo realizará de acuerdo a la forma y el orden previamente establecido, para permitir el trabajo adecuado de la estructura. Anticipadamente al inicio de este trabajo, se tomarán

los niveles, alineaciones y plomos de referencia, que permitan un control concurrente del comportamiento de la estructura terminada.

Fiscalización determinará si es necesario, la aplicación de pruebas de carga u otras pruebas o ensayos en sitios de dudosa condición, previo a la aprobación de los trabajos. Para una prueba de carga, se consultará y diseñará la misma, con la participación del ingeniero estructural responsable, en todo caso dependiendo de la situación y necesidad de implantación de elementos estructurales, fiscalización exigirá la comprobación del cumplimiento de pruebas de carga.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Kilogramo (Kg).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Compresor
- Soldadora

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Técnico electromecánico de construcción
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Diluyente
- Fondo
- Perfil Estructural
- Pintura anticorrosiva
- Suelta 6011
- Desoxidante

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Kilogramo (Kg), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

12.11. MATERIAL FILTRANTE

DESCRIPCIÓN: Material granular cuyos granos son duros. Será el suministro de la grava clasificada D= 1.0-1.40mm desde su lugar de venta y acopio hasta el proyecto así

mismo este ítem incluirá las actividades necesarias para la colocación del material en el lugar indicado por los planos de diseño o por el Fiscalizador.

La grava es el material utilizado como medio filtrante, la mayoría de las gravas usadas provienen de depósitos formados por los ríos, la filtración se puede realizar colocando diferentes cantidades de este material filtrante en un lecho en donde las partículas contaminantes presentes en el agua a tratar quedaran atrapadas por este medio, impidiendo el paso de sólidos o coloides. El diámetro de las partículas de grava es de 1.0 – 1.40 mm.

Los granos serán libres de arcilla, limo, pizarra, basuras y materia orgánica, no deberá contener hierro o manganeso que puedan afectar la calidad de agua filtrada. No más de 2% en peso consistirá de partículas planas, delgadas o alargadas. Se deberá encontrar bien graduada y se desechará el material que muestre una graduación anormal o irregular. La distribución de los tamaños de las partículas se determinará por un tamizado a través de los tamices normales. El análisis granulométrico se determinará gráficamente. Se dará prioridad a la grava con peso específico de 2.6. Las muestras serán sometidas a la prueba en solubilidad en ácido para excluir los materiales que contengan cantidades inadecuadas de residuos de calizas o conchas. En ningún caso la solubilidad en ácido deberá exceder de los valores siguientes: para gravas de 9.5 mm. (3/8") o mayor, 10%; para tamaños menores que 9.5 mm. (3/8"), 5% de solubilidad.

Se garantizará que las muestras sean realmente representativas del material. La grava será colocada en los lechos de los filtros siguiendo los lineamientos y recomendaciones señalados en los planos.

Debido a la granulometría del material filtrante este provocará la retención de materiales presentes en el agua, ya sea en la superficie o al fondo del lecho. Esta retención va a depender del tamaño de las partículas, teniendo en cuenta que mientras más pequeñas sean las partículas los sólidos requeridos serán de un tamaño cada vez menor, resultando en un agua más limpia. Se debe tomar en cuenta la velocidad de filtrado, que consiste en el volumen máximo por unidad diaria y por unidad de tiempo para los cuales el filtrado es efectivo.

El constructor garantizará la buena calidad y procedencia del material entregado, hasta su utilización en obra.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: La grava obtenida de un banco natural será transportada a granel hasta el lugar de construcción. La colocación del material se realizará una vez cumplida y adecuada la estructura que lo alojará o el área donde será ubicada para su función. Antes de la colocación las partículas de grava deben estar

limpias, libres de materia orgánica, arcilla u otros componentes que puedan perjudicar las características del material.

Se recomienda colocar el material en capas de modo que se haga una distribución uniforme de todas las partículas.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil

MATERIALES MINIMOS:

- Grava

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro cúbico (m³), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

12.12. ENCOFRADO / DESENCOFrado

DESCRIPCIÓN: Se entenderá por encofrado las formas volumétricas que se confeccionan con piezas de madera, metálicas, o de otro material resistente para que soporten el vaciado de hormigón.

El objetivo es la construcción de una estructura de madera cuyas formas se rigen a las guías de la construcción indicadas en los planos de diseño y deben ser lo suficientemente fuertes para resistir la presión resultante del vaciado del hormigón o mortero, estar sujetos rígidamente en su posición correcta y lo suficientemente impermeable para evitar la pérdida de la lechada.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: De acuerdo con el diseño determinado por el constructor y aprobado por fiscalización, se inicia con el proceso de encofrado, verificada la base de apoyo. Se ubicarán niveles en múltiples sitios del área a encofrar, para proceder al tendido de guías, con las que se pueda mantener el nivel y facilitar el armado del encofrado. Establecido estos niveles y restando las alturas de los materiales

que se utilizan, se procederá a ubicar los puntales de acuerdo a las dimensiones que se establece en obra.

Dependiendo del diseño de encofrado que se haya aprobado, los puntales soportarán los tableros a través de una viga de madera o similar. El encuentro y sujeción del puntal, viga y tablero se lo efectuará de tal forma que permita una distribución adecuada de las cargas, una fácil instalación y anclaje de éstos, así como su ágil desarmado. Estos puntales dispondrán de una base de apoyo que tendrá la característica de soportar y repartir la carga que ejerce sobre ésta, el momento del hormigonado. Los puntales irán con una separación adecuada y contraventeados entre sí para mantener su forma y posición.

Concluido con la base del encofrado se realizará la revisión de niveles y cotas que establece el proyecto, para continuar con el ensamble y/o sujeción de los tableros laterales que tendrán una altura igual al espesor de la losa a fundir y el trazado de las instalaciones. Estos laterales llevarán un sistema de sujeción o apuntalamiento de alfajías de madera de 40 x 40 mm., ubicadas cada 1200 mm como máximo, de tal forma que impida el descuadre o desplome de los laterales en el momento de vertido del hormigón.

Antes de iniciar el proceso de tendido del acero de refuerzo y bloques de alivianamiento o del vertido del hormigón se realizará una comprobación final de niveles y cotas, así como de todo el sistema de encofrado y apuntalamientos. Además, se ejecutarán y verificarán todas las instalaciones, tuberías y conductos que quedarán embebidas en losa y vigas, para finalmente comprobar que se encuentran totalmente selladas todas las uniones, para evitar que la lechada del hormigón pueda filtrarse.

Para proceder con el desencofrado, se solicitará la autorización de fiscalización y en todo caso se respetará la siguiente indicación: retiro de costados de losas 3 días, retiro de fondos cuando el hormigón haya adquirido un mínimo del 70% de su resistencia de diseño, verificando los resultados que se indiquen en las pruebas correspondientes. Los puntales que soportan las vigas no serán retirados en su totalidad y se conservarán los que se hallan ubicados a $\frac{1}{4}$ y $\frac{1}{2}$ de la luz hasta cuando el hormigón alcance el 100% de su resistencia de diseño. Se tendrá especial cuidado en el desencofrado de los laterales, ya que son susceptibles de daños o desprendimientos de hormigón.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Albañil
- Peón
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS:

Encofrado metálico

- Listón
- Clavos
- Alambre de amarre
- Puntal

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

12.13. TRANSPORTE DE MATERIAL PETREO EN ACEMILA

DESCRIPCIÓN: El transporte de material pétreo consiste en trasladar grava, arena o piedra desde el punto de almacenamiento hasta el sitio de la obra utilizando acémilas. Este método es empleado en zonas de difícil acceso para maquinaria.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Carga: El material pétreo será cargado manualmente en las acémilas, asegurando que la carga no exceda la capacidad del animal.

Transporte: Las acémilas seguirán rutas definidas previamente por la fiscalización para garantizar seguridad y eficiencia.

Descarga: El material será descargado manualmente en el lugar de acopio designado, verificando que no se mezcle con materiales contaminantes.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro cúbico por kilómetro (m³*Km).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Acémila

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metro cúbico por kilómetro ($m^3 \cdot Km$), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

12.14. TRANSPORTE DE CEMENTO EN ACEMILA

DESCRIPCIÓN: El transporte de cemento consiste en trasladar sacos de cemento desde el almacén hasta el sitio de la obra utilizando acémilas, garantizando su integridad y conservación.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Carga: Los sacos de cemento serán acomodados en las acémilas de manera balanceada y segura para evitar daños durante el traslado.

Transporte: Las acémilas seguirán rutas designadas, evitando condiciones que puedan dañar el material o retrasar el transporte.

Descarga: Los sacos serán descargados y almacenados en un lugar seco y protegido, según lo indicado por la fiscalización.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad por kilómetro ($U \cdot Km$).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Acémila

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad por kilómetro ($U \cdot Km$), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la

única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

12.15. TRANSPORTE DE ACERO DE REFUERZO EN ACEMILA

DESCRIPCIÓN: Este rubro comprende el transporte de barras de acero de refuerzo desde el lugar de almacenamiento hasta el sitio de la obra utilizando acémilas, en zonas de difícil acceso.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Carga: Las barras de acero serán acomodadas cuidadosamente en las acémilas, evitando deformaciones y daños.

Transporte: Las acémilas seguirán rutas aprobadas previamente por la fiscalización, respetando las condiciones de seguridad.

Descarga: Las barras serán descargadas y apiladas ordenadamente en el sitio de la obra, listas para su uso.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro cúbico por kilómetro ($m^3 \cdot Km$).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Acémila

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metro cúbico por kilómetro ($m^3 \cdot Km$), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

12.16. CABLE DE ACERO 1" (25.40mm), INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACION

DESCRIPCIÓN: Este rubro comprende el transporte de barras de acero de refuerzo desde el lugar de almacenamiento hasta el sitio de la obra utilizando acémilas, en zonas de difícil acceso.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que el cable cumple con las especificaciones técnicas, asegurando que posee la resistencia a la tracción requerida y un recubrimiento anticorrosivo uniforme.
- Inspeccionar el cable para detectar posibles daños como cortes, aplastamientos o corrosión.

Preparación del sitio:

- Inspeccionar las estructuras donde se instalará el cable, verificando que estén en buen estado y listas para soportar las cargas especificadas.
- Identificar y marcar los puntos de anclaje según los planos aprobados.

Preparación del cable:

- Cortar el cable a la longitud requerida utilizando una herramienta adecuada (cortadora hidráulica o manual).
- En los extremos del cable, aplicar terminales prensados, grapas o casquillos, dependiendo del diseño especificado.

Instalación:

1. Colocación inicial:

- Transportar y posicionar el cable en el lugar de instalación, asegurando que no se generen torceduras ni daños durante el manejo.
- Fijar provisionalmente los extremos en los puntos de anclaje, verificando la alineación con el diseño.

2. Tensado:

- Tensar el cable utilizando un tensiómetro o equipo de tensión mecánica, asegurando que la fuerza aplicada sea uniforme y conforme a las especificaciones del proyecto.
- Ajustar los puntos de anclaje para garantizar la estabilidad del cable y evitar movimientos o deslizamientos.

3. Fijación final:

- Asegurar los extremos del cable con abrazaderas, pernos o anclajes mecánicos, garantizando un ajuste firme.
- Realizar una inspección visual para confirmar que el cable está correctamente instalado y alineado.

Pruebas:

- Realizar una prueba de carga, aplicando la tensión máxima especificada para verificar la resistencia y estabilidad del sistema.
- Inspeccionar los puntos de anclaje y la superficie del cable para detectar posibles deformaciones o fallas.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro lineal (MI).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Albañil
- Técnico electromecánico de construcción
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- CABLE DE ACERO 1" (25.40mm), INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACION

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metro lineal (MI), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

12.17. CABLE DE ACERO 1/4" (6.35mm), INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACION

DESCRIPCIÓN: Este rubro comprende el transporte de barras de acero de refuerzo desde el lugar de almacenamiento hasta el sitio de la obra utilizando acémilas, en zonas de difícil acceso.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que el cable cumple con las especificaciones técnicas, asegurando que posee la resistencia a la tracción requerida y un recubrimiento anticorrosivo uniforme.

- Inspeccionar el cable para detectar posibles daños como cortes, aplastamientos o corrosión.

Preparación del sitio:

- Inspeccionar las estructuras donde se instalará el cable, verificando que estén en buen estado y listas para soportar las cargas especificadas.
- Identificar y marcar los puntos de anclaje según los planos aprobados.

Preparación del cable:

- Cortar el cable a la longitud requerida utilizando una herramienta adecuada (cortadora hidráulica o manual).
- En los extremos del cable, aplicar terminales prensados, grapas o casquillos, dependiendo del diseño especificado.

Instalación:

4. **Colocación inicial:**

- Transportar y posicionar el cable en el lugar de instalación, asegurando que no se generen torceduras ni daños durante el manejo.
- Fijar provisionalmente los extremos en los puntos de anclaje, verificando la alineación con el diseño.

5. **Tensado:**

- Tensar el cable utilizando un tensiómetro o equipo de tensión mecánica, asegurando que la fuerza aplicada sea uniforme y conforme a las especificaciones del proyecto.
- Ajustar los puntos de anclaje para garantizar la estabilidad del cable y evitar movimientos o deslizamientos.

6. **Fijación final:**

- Asegurar los extremos del cable con abrazaderas, pernos o anclajes mecánicos, garantizando un ajuste firme.
- Realizar una inspección visual para confirmar que el cable está correctamente instalado y alineado.

Pruebas:

- Realizar una prueba de carga, aplicando la tensión máxima especificada para verificar la resistencia y estabilidad del sistema.
- Inspeccionar los puntos de anclaje y la superficie del cable para detectar posibles deformaciones o fallas.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro lineal (MI).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Albañil
- Técnico electromecánico de construcción
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- CABLE DE ACERO 1/4" (6.35mm), INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACION

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metro lineal (MI), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

12.18. CABLE DE ACERO 1/2" (12.70mm), INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACION

DESCRIPCIÓN: Este rubro comprende el transporte de barras de acero de refuerzo desde el lugar de almacenamiento hasta el sitio de la obra utilizando acémilas, en zonas de difícil acceso.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que el cable cumple con las especificaciones técnicas, asegurando que posee la resistencia a la tracción requerida y un recubrimiento anticorrosivo uniforme.
- Inspeccionar el cable para detectar posibles daños como cortes, aplastamientos o corrosión.

Preparación del sitio:

- Inspeccionar las estructuras donde se instalará el cable, verificando que estén en buen estado y listas para soportar las cargas especificadas.
- Identificar y marcar los puntos de anclaje según los planos aprobados.

Preparación del cable:

- Cortar el cable a la longitud requerida utilizando una herramienta adecuada (cortadora hidráulica o manual).
- En los extremos del cable, aplicar terminales prensados, grapas o casquillos, dependiendo del diseño especificado.

Instalación:

7. Colocación inicial:

- Transportar y posicionar el cable en el lugar de instalación, asegurando que no se generen torceduras ni daños durante el manejo.
- Fijar provisionalmente los extremos en los puntos de anclaje, verificando la alineación con el diseño.

8. Tensado:

- Tensar el cable utilizando un tensiómetro o equipo de tensión mecánica, asegurando que la fuerza aplicada sea uniforme y conforme a las especificaciones del proyecto.
- Ajustar los puntos de anclaje para garantizar la estabilidad del cable y evitar movimientos o deslizamientos.

9. Fijación final:

- Asegurar los extremos del cable con abrazaderas, pernos o anclajes mecánicos, garantizando un ajuste firme.
- Realizar una inspección visual para confirmar que el cable está correctamente instalado y alineado.

Pruebas:

- Realizar una prueba de carga, aplicando la tensión máxima especificada para verificar la resistencia y estabilidad del sistema.
- Inspeccionar los puntos de anclaje y la superficie del cable para detectar posibles deformaciones o fallas.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro lineal (Ml).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Albañil

- Técnico electromecánico de construcción
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- CABLE DE ACERO 1/2" (12.70mm), INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACION

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metro lineal (MI), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

12.19. MORDAZA MODIFICADA AMERICANA PARA CABLE d=1/2"

DESCRIPCIÓN: Las mordazas para cables son una manera rápida y efectiva de instalar/controlar cables de acero o de alta resistencia. Las mordazas para cables son reutilizables (sujetas a inspección) y también pueden emplearse para sujetar o tirar de cualquier objeto cilíndrico dentro de su capacidad de carga y arrastre. La manera ideal de hacer un amarre a un cable de acero cuando no se requiere encasquillado o el amarre se tenga que hacer en campo

Las mordazas de cables estándar están fabricadas a partir de aramida o cable de acero galvanizado o inoxidable de alta resistencia a la tensión.

Un proceso de construcción manual, combinado con una inspección individualizada de todos y cada uno de los productos, garantiza un producto de alta calidad capacitado para un uso duradero y fiable.

ESPECIFICACIONES: La mordaza de acero galvanizado deberá cumplir con las especificaciones de las normas: ASTM A-416 y norma SAE 1020

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Previamente se deberá revisar los planos de diseño o asumir las indicaciones dadas por el Fiscalizador para el suministro y colocación de la mordaza.

El diámetro de las mordazas debe ser igual a la medida del cable de acero utilizado.

La correcta instalación de la mordaza puede proporcionar, balancear hasta un 80% de la carga límite de trabajo del cable de acero. De acuerdo a la medida del cable 1/2" la longitud mínima del cable entre las mordazas será de 20 x diámetro del cable (mm), y acorde a esa longitud se ubicará a espacios regular el número de mordazas, que serán 2.

Los sistemas de amarre de cable de acero con mordazas deben inspeccionarse frecuentemente para verificar que las mordazas estén bien apretadas.

Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a los resultados de las pruebas de laboratorio y de campo con toda la estructura de los pasos elevados trabajando; así como las tolerancias y condiciones en las que se realiza dicha entrega.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Albañil
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- MORDAZA MODIFICADA AMERICANA PARA CABLE $d=1/2"$

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

12.20. MORDAZA PARA CABLE $d=1/4"$

DESCRIPCIÓN: Las mordazas para cables son una manera rápida y efectiva de instalar/controlar cables de acero o de alta resistencia. Las mordazas para cables son reutilizables (sujetas a inspección) y también pueden emplearse para sujetar o tirar de cualquier objeto cilíndrico dentro de su capacidad de carga y arrastre. La manera ideal de hacer un amarre a un cable de acero cuando no se requiere encasquillado o el amarre se tenga que hacer en campo

Las mordazas de cables estándar están fabricadas a partir de aramida o cable de acero galvanizado o inoxidable de alta resistencia a la tensión.

Un proceso de construcción manual, combinado con una inspección individualizada de todos y cada uno de los productos, garantiza un producto de alta calidad capacitado para un uso duradero y fiable.

ESPECIFICACIONES:

La mordaza de acero galvanizado deberá cumplir con las especificaciones de las normas: ASTM A-416 y norma SAE 1020

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Previamente se deberá revisar los planos de diseño o asumir las indicaciones dadas por el Fiscalizador para el suministro y colocación de la mordaza.

El diámetro de las mordazas debe ser igual a la medida del cable de acero utilizado.

La correcta instalación de la mordaza puede proporcionar, balancear hasta un 80% de la carga límite de trabajo del cable de acero. De acuerdo a la medida del cable 1/2" la longitud mínima del cable entre las mordazas será de 20 x diámetro del cable (mm), y acorde a esa longitud se ubicará a espacios regular el número de mordazas, que serán 2.

Los sistemas de amarre de cable de acero con mordazas deben inspeccionarse frecuentemente para verificar que las mordazas estén bien apretadas.

Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a los resultados de las pruebas de laboratorio y de campo con toda la estructura de los pasos elevados trabajando; así como las tolerancias y condiciones en las que se realiza dicha entrega.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Albañil
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- MORDAZA PARA CABLE d=1/4"

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al

precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

12.21. MORDAZA PARA CABLE d=1"

DESCRIPCIÓN: Las mordazas para cables son una manera rápida y efectiva de instalar/controlar cables de acero o de alta resistencia. Las mordazas para cables son reutilizables (sujetas a inspección) y también pueden emplearse para sujetar o tirar de cualquier objeto cilíndrico dentro de su capacidad de carga y arrastre. La manera ideal de hacer un amarre a un cable de acero cuando no se requiere encasquillado o el amarre se tenga que hacer en campo

Las mordazas de cables estándar están fabricadas a partir de aramida o cable de acero galvanizado o inoxidable de alta resistencia a la tensión.

Un proceso de construcción manual, combinado con una inspección individualizada de todos y cada uno de los productos, garantiza un producto de alta calidad capacitado para un uso duradero y fiable.

ESPECIFICACIONES:

La mordaza de acero galvanizado deberá cumplir con las especificaciones de las normas: ASTM A-416 y norma SAE 1020

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Previamente se deberá revisar los planos de diseño o asumir las indicaciones dadas por el Fiscalizador para el suministro y colocación de la mordaza.

El diámetro de las mordazas debe ser igual a la medida del cable de acero utilizado.

La correcta instalación de la mordaza puede proporcionar, balancear hasta un 80% de la carga límite de trabajo del cable de acero. De acuerdo a la medida del cable 1/2" la longitud mínima del cable entre las mordazas será de 20 x diámetro del cable (mm), y acorde a esa longitud se ubicará a espacios regular el número de mordazas, que serán 2.

Los sistemas de amarre de cable de acero con mordazas deben inspeccionarse frecuentemente para verificar que las mordazas estén bien apretadas.

Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a los resultados de las pruebas de laboratorio y de campo con toda la estructura de los pasos elevados trabajando; así como las tolerancias y condiciones en las que se realiza dicha entrega.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Albañil
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- MORDAZA PARA CABLE d=1"

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

12.22. GUARDACABLE d=1" EN PASOS ELEVADOS

DESCRIPCIÓN: El guardacable de 1" está diseñado para proteger cables de acero instalados en pasos elevados, garantizando su durabilidad y reduciendo el desgaste por fricción o contacto con otros elementos estructurales. Fabricado en materiales resistentes, como hierro galvanizado o acero recubierto, el guardacable asegura un adecuado funcionamiento del sistema bajo condiciones de carga dinámica.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que los guardacables cumplen con las especificaciones técnicas, comprobando que no presentan deformaciones, fisuras o corrosión.
- Confirmar que las dimensiones del guardacable son compatibles con el cable de acero de 1" utilizado en el sistema.

Preparación del sitio:

- Inspeccionar las áreas de instalación en los pasos elevados, asegurando que las estructuras estén libres de suciedad y listas para fijar los guardacables.
- Identificar los puntos específicos donde se instalarán los guardacables, conforme a los planos aprobados.

Instalación:

Colocación inicial:

- Posicionar el guardacable en el lugar indicado, asegurando que esté alineado correctamente con el cable de acero.
- Comprobar que el guardacable cubre completamente el cable en las áreas donde se prevé desgaste por fricción.

Fijación:

- Utilizar pernos, abrazaderas o sistemas de anclaje recomendados para sujetar el guardacable a las estructuras del paso elevado.
- Asegurarse de que la fijación sea firme y no interfiera con el movimiento natural del cable de acero.

Ajuste:

- Revisar la tensión del cable y el ajuste del guardacable para garantizar que el sistema funcione sin obstrucciones o tensiones indebidas.

Pruebas:

- Realizar una prueba de carga funcional para verificar que el cable y el guardacable operan correctamente bajo condiciones normales y extremas.
- Inspeccionar visualmente el sistema durante la prueba para detectar posibles fallas en la instalación.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Albañil
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- GUARDACABLE d=1" EN PASOS ELEVADOS

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación

que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

12.23. GUARDACABLE d=1/4" EN PASOS ELEVADOS

DESCRIPCIÓN: El guardacable de 1/4" está diseñado para proteger cables de acero instalados en pasos elevados, garantizando su durabilidad y reduciendo el desgaste por fricción o contacto con otros elementos estructurales. Fabricado en materiales resistentes, como hierro galvanizado o acero recubierto, el guardacable asegura un adecuado funcionamiento del sistema bajo condiciones de carga dinámica.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que los guardacables cumplen con las especificaciones técnicas, comprobando que no presentan deformaciones, fisuras o corrosión.
- Confirmar que las dimensiones del guardacable son compatibles con el cable de acero de 1/4" utilizado en el sistema.

Preparación del sitio:

- Inspeccionar las áreas de instalación en los pasos elevados, asegurando que las estructuras estén libres de suciedad y listas para fijar los guardacables.
- Identificar los puntos específicos donde se instalarán los guardacables, conforme a los planos aprobados.

Instalación:

Colocación inicial:

- Posicionar el guardacable en el lugar indicado, asegurando que esté alineado correctamente con el cable de acero.
- Comprobar que el guardacable cubre completamente el cable en las áreas donde se prevé desgaste por fricción.

Fijación:

- Utilizar pernos, abrazaderas o sistemas de anclaje recomendados para sujetar el guardacable a las estructuras del paso elevado.
- Asegurarse de que la fijación sea firme y no interfiera con el movimiento natural del cable de acero.

Ajuste:

- Revisar la tensión del cable y el ajuste del guardacable para garantizar que el sistema funcione sin obstrucciones o tensiones indebidas.

Pruebas:

- Realizar una prueba de carga funcional para verificar que el cable y el guardacable operan correctamente bajo condiciones normales y extremas.
- Inspeccionar visualmente el sistema durante la prueba para detectar posibles fallas en la instalación.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Albañil
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- GUARDACABLE d=1/4" EN PASOS ELEVADOS

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

12.24. GUARDACABLE d=1/2" EN PASOS ELEVADOS

DESCRIPCIÓN: El guardacable de 1/2" está diseñado para proteger cables de acero instalados en pasos elevados, garantizando su durabilidad y reduciendo el desgaste por fricción o contacto con otros elementos estructurales. Fabricado en materiales resistentes, como hierro galvanizado o acero recubierto, el guardacable asegura un adecuado funcionamiento del sistema bajo condiciones de carga dinámica.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que los guardacables cumplen con las especificaciones técnicas, comprobando que no presentan deformaciones, fisuras o corrosión.
- Confirmar que las dimensiones del guardacable son compatibles con el cable de acero de 1/2" utilizado en el sistema.

Preparación del sitio:

- Inspeccionar las áreas de instalación en los pasos elevados, asegurando que las estructuras estén libres de suciedad y listas para fijar los guardacables.
- Identificar los puntos específicos donde se instalarán los guardacables, conforme a los planos aprobados.

Instalación:

Colocación inicial:

- Posicionar el guardacable en el lugar indicado, asegurando que esté alineado correctamente con el cable de acero.
- Comprobar que el guardacable cubre completamente el cable en las áreas donde se prevé desgaste por fricción.

Fijación:

- Utilizar pernos, abrazaderas o sistemas de anclaje recomendados para sujetar el guardacable a las estructuras del paso elevado.
- Asegurarse de que la fijación sea firme y no interfiera con el movimiento natural del cable de acero.

Ajuste:

- Revisar la tensión del cable y el ajuste del guardacable para garantizar que el sistema funcione sin obstrucciones o tensiones indebidas.

Pruebas:

- Realizar una prueba de carga funcional para verificar que el cable y el guardacable operan correctamente bajo condiciones normales y extremas.
- Inspeccionar visualmente el sistema durante la prueba para detectar posibles fallas en la instalación.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Albañil
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- GUARDACABLE $d=1/2"$ EN PASOS ELEVADOS

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

12.25. Polea para cable de 3/4-1" en paso elevado

DESCRIPCIÓN: La polea para cable de 3/4-1" está diseñada para guiar, tensar y facilitar el movimiento del cable en pasos elevados, minimizando el desgaste por fricción y asegurando la funcionalidad del sistema. Fabricada en acero o hierro galvanizado, con un recubrimiento anticorrosivo, la polea garantiza durabilidad y resistencia a condiciones ambientales adversas y cargas dinámicas.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que la polea cumple con las especificaciones técnicas, comprobando que no presenta deformaciones, fisuras ni defectos en el eje o la superficie de rodadura.
- Confirmar que el diámetro de la ranura de la polea es compatible con cables de 3/4-1".

Preparación del sitio:

- Inspeccionar los puntos de instalación del paso elevado para garantizar que las estructuras de soporte están niveladas, limpias y en buen estado.
- Identificar y marcar los puntos de fijación de las poleas conforme a los planos aprobados.

Instalación:

Montaje inicial:

- Posicionar la polea en el lugar indicado, asegurándose de que la dirección de la ranura está alineada con la trayectoria del cable.
- Instalar el eje de la polea en el soporte correspondiente, verificando que gire libremente sin obstrucciones.

Fijación:

- Asegurar la polea al soporte mediante pernos, abrazaderas o sistemas de anclaje adecuados, aplicando el torque especificado por el fabricante.

- Verificar que la polea queda firmemente instalada, pero con capacidad de giro fluido.

Ajuste del cable:

- Colocar el cable en la ranura de la polea, asegurándose de que se asienta correctamente y sin tensiones laterales.
- Ajustar la tensión del cable según las especificaciones del sistema.
- Pruebas:
- Realizar una prueba funcional simulando las condiciones de carga operativa, verificando el giro adecuado de la polea y la ausencia de fricción excesiva o ruidos anormales.
- Inspeccionar los puntos de anclaje y la estabilidad del sistema durante la prueba.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Albañil
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- Polea para cable de 3/4-1" en paso elevado

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

12.26. PASADOR PARA CABLE

DESCRIPCIÓN: El pasador para cable es un accesorio diseñado para guiar y fijar cables en sistemas estructurales, garantizando su correcta alineación y reduciendo el desgaste por fricción. Fabricado en materiales resistentes como acero galvanizado o inoxidable,

el pasador asegura durabilidad, resistencia mecánica y protección contra la corrosión en ambientes externos o industriales.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que el pasador cumple con las especificaciones técnicas, comprobando que no presenta fisuras, deformaciones o corrosión.
- Confirmar que las dimensiones del pasador son compatibles con el diámetro del cable y las estructuras donde será instalado.

Preparación del sitio:

- Inspeccionar los puntos de instalación para garantizar que las estructuras están niveladas, limpias y en buen estado.
- Identificar y marcar los lugares donde se instalarán los pasadores conforme a los planos del proyecto.

Instalación:

Colocación inicial:

- Posicionar el pasador en el lugar indicado, asegurando que su diseño permita una correcta guía del cable.
- Colocar el cable en la ranura o soporte del pasador, verificando que queda bien alineado y asentado.

Fijación:

- Asegurar el pasador a la estructura mediante pernos, tornillos o sistemas de anclaje, aplicando el torque recomendado por el fabricante.
- Verificar que el pasador queda firme y que permite el movimiento del cable sin restricciones, si es necesario.

Pruebas:

- Realizar una prueba funcional simulando las condiciones operativas, verificando que el pasador mantiene el cable en su posición y que no genera fricción excesiva.
- Inspeccionar visualmente para detectar posibles fallas o desplazamientos del pasador.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Albañil
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- PASADOR PARA CABLE

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

12.27. TENSOR 2"

DESCRIPCIÓN: El tensor de 2" es un accesorio metálico diseñado para ajustar y mantener la tensión en cables de acero u otros sistemas estructurales. Fabricado en acero galvanizado o inoxidable, proporciona alta resistencia mecánica, durabilidad y protección contra la corrosión. Es utilizado en aplicaciones que requieren estabilidad y tensado preciso, como estructuras elevadas, redes hidráulicas y sistemas de retención.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Inspeccionar el tensor para garantizar que cumple con las especificaciones técnicas y que no presenta fisuras, deformaciones, corrosión o defectos en las roscas.
- Verificar que las dimensiones y capacidad del tensor son adecuadas para la aplicación y el cable asociado.

Preparación del sistema:

- Limpiar las áreas de conexión y los componentes del sistema donde se instalará el tensor, asegurando que están libres de suciedad o partículas que puedan afectar su desempeño.
- Identificar y marcar los puntos de fijación conforme a los planos del proyecto.

Instalación:

1. Colocación inicial:

- Fijar el tensor en los extremos del sistema a tensar, conectándolo al cable mediante grilletes, ganchos u otros accesorios adecuados.
- Asegurarse de que las conexiones iniciales sean firmes y que el tensor esté correctamente orientado para su ajuste.

2. Tensado:

- Girar las roscas del tensor manualmente o con herramientas adecuadas para aplicar la tensión necesaria en el sistema.
- Realizar el ajuste de manera gradual y uniforme, verificando que la carga está distribuida correctamente y que no se genera sobreesfuerzo en el cable o las estructuras asociadas.

3. Fijación final:

- Asegurar las roscas del tensor con contratuercas o dispositivos de bloqueo para evitar que se afloje durante la operación.
- Inspeccionar todas las conexiones para garantizar que el sistema está estable y seguro.

Pruebas:

- Realizar una prueba funcional para verificar que el tensor mantiene la tensión requerida en condiciones de operación normal.
- Inspeccionar visualmente durante la prueba para detectar posibles fallas en las conexiones o el sistema.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Albañil
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- TENSOR 2"

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación

que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

12.28. TENSOR 1"

DESCRIPCIÓN: El tensor de 1" es un accesorio metálico diseñado para ajustar y mantener la tensión en cables de acero u otros sistemas estructurales. Fabricado en acero galvanizado o inoxidable, proporciona alta resistencia mecánica, durabilidad y protección contra la corrosión. Es utilizado en aplicaciones que requieren estabilidad y tensado preciso, como estructuras elevadas, redes hidráulicas y sistemas de retención.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Inspeccionar el tensor para garantizar que cumple con las especificaciones técnicas y que no presenta fisuras, deformaciones, corrosión o defectos en las roscas.
- Verificar que las dimensiones y capacidad del tensor son adecuadas para la aplicación y el cable asociado.

Preparación del sistema:

- Limpiar las áreas de conexión y los componentes del sistema donde se instalará el tensor, asegurando que están libres de suciedad o partículas que puedan afectar su desempeño.
- Identificar y marcar los puntos de fijación conforme a los planos del proyecto.

Instalación:

4. Colocación inicial:

- Fijar el tensor en los extremos del sistema a tensar, conectándolo al cable mediante grilletes, ganchos u otros accesorios adecuados.
- Asegurarse de que las conexiones iniciales sean firmes y que el tensor esté correctamente orientado para su ajuste.

5. Tensado:

- Girar las roscas del tensor manualmente o con herramientas adecuadas para aplicar la tensión necesaria en el sistema.
- Realizar el ajuste de manera gradual y uniforme, verificando que la carga está distribuida correctamente y que no se genera sobreesfuerzo en el cable o las estructuras asociadas.

6. Fijación final:

- Asegurar las roscas del tensor con contratueras o dispositivos de bloqueo para evitar que se afloje durante la operación.
- Inspeccionar todas las conexiones para garantizar que el sistema está estable y seguro.

Pruebas:

- Realizar una prueba funcional para verificar que el tensor mantiene la tensión requerida en condiciones de operación normal.
- Inspeccionar visualmente durante la prueba para detectar posibles fallas en las conexiones o el sistema.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Albañil
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- TENSOR 1"

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

12.29. ANILLO DE SUJECION DE PLETINA PARA TUBERÍA D=250-315mm, INCLUYE PERNOS, TUERCAS Y ARANDELAS DE ACERO

DESCRIPCIÓN: El anillo de sujeción de pletina es un elemento diseñado para sujetar y fijar firmemente tuberías de diámetros comprendidos entre 250 mm y 315 mm. Fabricado en acero de alta resistencia, incluye pernos, tuercas y arandelas para garantizar una instalación segura y confiable en sistemas de conducción hidráulica.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Antes de iniciar la instalación, se deben recibir los anillos de sujeción de pletina, asegurándose de que cumplan con las dimensiones especificadas en los planos y que los pernos, tuercas y arandelas estén completos y en perfecto estado. Cualquier anomalía debe ser reportada al supervisor de obra.

La tubería debe estar limpia y libre de cualquier suciedad, grasa, pintura o elementos que puedan interferir con el ajuste adecuado del anillo. Es importante realizar una inspección visual y técnica de las tuberías para garantizar que estén alineadas y en la posición correcta según el diseño del proyecto.

El anillo de sujeción se coloca rodeando la tubería en el punto especificado en los planos. Se asegura que el anillo quede centrado y que no se generen tensiones indebidas en la tubería. Una vez posicionado, se insertan los pernos a través de los orificios del anillo y se colocan las arandelas y tuercas en ambos extremos.

El ajuste de las tuercas se realiza de forma gradual y uniforme, alternando entre los pernos para garantizar que la presión se distribuya equitativamente en toda la circunferencia del anillo. Es recomendable utilizar un torquímetro para garantizar que se alcance el par de apriete especificado sin exceder la capacidad del material.

Una vez instalado, se realiza una inspección visual para verificar que el anillo está correctamente asentado y que no presenta desalineaciones o deformaciones. Además, se revisa que los pernos estén firmemente ajustados y que las tuercas no presenten puntos de holgura.

Finalmente, se realizan pruebas de funcionalidad para asegurarse de que la sujeción del anillo no compromete el funcionamiento de la tubería ni genera riesgos de vibración o movimiento. En caso de detectar problemas, se realizan los ajustes necesarios antes de la aprobación final por parte de la fiscalización.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Albañil
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- ANILLO DE SUJECION DE PLETINA PARA TUBERÍA D=250-315mm, INCLUYE PERNOS, TUERCAS Y ARANDELAS DE ACERO

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

12.30. CABLE DE ACERO 3/4" (19.05mm), INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACION

DESCRIPCIÓN: Este rubro comprende el transporte de barras de acero de refuerzo desde el lugar de almacenamiento hasta el sitio de la obra utilizando acémilas, en zonas de difícil acceso.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que el cable cumple con las especificaciones técnicas, asegurando que posee la resistencia a la tracción requerida y un recubrimiento anticorrosivo uniforme.
- Inspeccionar el cable para detectar posibles daños como cortes, aplastamientos o corrosión.

Preparación del sitio:

- Inspeccionar las estructuras donde se instalará el cable, verificando que estén en buen estado y listas para soportar las cargas especificadas.
- Identificar y marcar los puntos de anclaje según los planos aprobados.

Preparación del cable:

- Cortar el cable a la longitud requerida utilizando una herramienta adecuada (cortadora hidráulica o manual).
- En los extremos del cable, aplicar terminales prensados, grapas o casquillos, dependiendo del diseño especificado.

Instalación:

10. Colocación inicial:

- Transportar y posicionar el cable en el lugar de instalación, asegurando que no se generen torceduras ni daños durante el manejo.
- Fijar provisionalmente los extremos en los puntos de anclaje, verificando la alineación con el diseño.

11. Tensado:

- Tensar el cable utilizando un tensiómetro o equipo de tensión mecánica, asegurando que la fuerza aplicada sea uniforme y conforme a las especificaciones del proyecto.
- Ajustar los puntos de anclaje para garantizar la estabilidad del cable y evitar movimientos o deslizamientos.

12. Fijación final:

- Asegurar los extremos del cable con abrazaderas, pernos o anclajes mecánicos, garantizando un ajuste firme.
- Realizar una inspección visual para confirmar que el cable está correctamente instalado y alineado.

Pruebas:

- Realizar una prueba de carga, aplicando la tensión máxima especificada para verificar la resistencia y estabilidad del sistema.
- Inspeccionar los puntos de anclaje y la superficie del cable para detectar posibles deformaciones o fallas.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro lineal (MI).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Albañil
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- CABLE DE ACERO 3/4" (19.05mm), INCLUYE SUMINISTRO E INSTALACION

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metro lineal (MI), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

12.31. GUARDACABLE d=3/4" EN PASOS ELEVADOS

DESCRIPCIÓN: El guardacable de 3/4" está diseñado para proteger cables de acero instalados en pasos elevados, garantizando su durabilidad y reduciendo el desgaste por fricción o contacto con otros elementos estructurales. Fabricado en materiales resistentes, como hierro galvanizado o acero recubierto, el guardacable asegura un adecuado funcionamiento del sistema bajo condiciones de carga dinámica.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que los guardacables cumplen con las especificaciones técnicas, comprobando que no presentan deformaciones, fisuras o corrosión.
- Confirmar que las dimensiones del guardacable son compatibles con el cable de acero de 3/4" utilizado en el sistema.

Preparación del sitio:

- Inspeccionar las áreas de instalación en los pasos elevados, asegurando que las estructuras estén libres de suciedad y listas para fijar los guardacables.
- Identificar los puntos específicos donde se instalarán los guardacables, conforme a los planos aprobados.

Instalación:

Colocación inicial:

- Posicionar el guardacable en el lugar indicado, asegurando que esté alineado correctamente con el cable de acero.
- Comprobar que el guardacable cubre completamente el cable en las áreas donde se prevé desgaste por fricción.

Fijación:

- Utilizar pernos, abrazaderas o sistemas de anclaje recomendados para sujetar el guardacable a las estructuras del paso elevado.
- Asegurarse de que la fijación sea firme y no interfiera con el movimiento natural del cable de acero.

Ajuste:

- Revisar la tensión del cable y el ajuste del guardacable para garantizar que el sistema funcione sin obstrucciones o tensiones indebidas.

Pruebas:

- Realizar una prueba de carga funcional para verificar que el cable y el guardacable operan correctamente bajo condiciones normales y extremas.

- Inspeccionar visualmente el sistema durante la prueba para detectar posibles fallas en la instalación.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Albañil
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- GUARDACABLE d=3/4" EN PASOS ELEVADOS

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

12.32. MORDAZA MODIFICADA AMERICANA PARA CABLE d=3/4"

DESCRIPCIÓN: Las mordazas para cables son una manera rápida y efectiva de instalar/controlar cables de acero o de alta resistencia. Las mordazas para cables son reutilizables (sujetas a inspección) y también pueden emplearse para sujetar o tirar de cualquier objeto cilíndrico dentro de su capacidad de carga y arrastre. La manera ideal de hacer un amarre a un cable de acero cuando no se requiere encasquillado o el amarre se tenga que hacer en campo

Las mordazas de cables estándar están fabricadas a partir de aramida o cable de acero galvanizado o inoxidable de alta resistencia a la tensión.

Un proceso de construcción manual, combinado con una inspección individualizada de todos y cada uno de los productos, garantiza un producto de alta calidad capacitado para un uso duradero y fiable.

ESPECIFICACIONES: La mordaza de acero galvanizado deberá cumplir con las especificaciones de las normas: ASTM A-416 y norma SAE 1020

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Previamente se deberá revisar los planos de diseño o asumir las indicaciones dadas por el Fiscalizador para el suministro y colocación de la mordaza.

El diámetro de las mordazas debe ser igual a la medida del cable de acero utilizado.

La correcta instalación de la mordaza puede proporcionar, balancear hasta un 80% de la carga límite de trabajo del cable de acero. De acuerdo a la medida del cable 3/4" la longitud mínima del cable entre las mordazas será de 20 x diámetro del cable (mm), y acorde a esa longitud se ubicará a espacios regular el número de mordazas, que serán 2.

Los sistemas de amarre de cable de acero con mordazas deben inspeccionarse frecuentemente para verificar que las mordazas estén bien apretadas.

Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a los resultados de las pruebas de laboratorio y de campo con toda la estructura de los pasos elevados trabajando; así como las tolerancias y condiciones en las que se realiza dicha entrega.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Albañil
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- MORDAZA MODIFICADA AMERICANA PARA CABLE d=3/4"

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

13. MODULO 13: INTERCONEXION SANITARIA A PLANTA DE TRATAMIENTO EXISTENTE

13.1. REPLANTEO Y NIVELACIÓN CON EQUIPO TOPOGRÁFICO DE PRECISIÓN

DESCRIPCIÓN: Consiste en el proceso de trazado y marcado en campo de puntos importantes de la línea de tubería mediante la utilización de equipo de precisión, trasladando los datos de los planos al terreno y marcarlos adecuadamente, tomando en consideración la base para las medidas (B.M.) y (B.R.) como paso previo al suministro e instalación de tubería. Antes de iniciar la construcción, el Contratista y el Fiscalizador definirán el trazado observando los planos y recorriendo el terreno. De ser necesario el Contratista presentará las modificaciones requeridas. Este trabajo debe realizarse con la precisión suficiente que permita la perfecta ubicación del proyecto en el terreno, tanto en planta como en perfil.

Se realizará en el terreno el replanteo de todas las obras de movimientos de tierras, estructura y albañilería señaladas en los planos, así como su nivelación, los que deberán realizarse con aparatos de precisión como teodolitos, niveles, cintas métricas. Se colocará los hitos de ejes, los mismos que no serán removidos durante el proceso de construcción, y serán comprobados por Fiscalización

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: El Contratista procederá conforme a lo detallado en los planos con el respectivo equipo de topografía, realizará la localización y replanteo de ejes, niveles, y alineamiento de la tubería los cuales serán aprobadas por fiscalización y verificados periódicamente.

Los puntos de referencia de la obra se fijarán con exactitud y deberán marcarse mediante puentes formados por estacas y crucetas, mojones de hormigón, en forma estable y clara, los cuales no deben ser afectados con el movimiento de tierras. Se repetirá el replanteo y nivelación, tantas veces como sea necesario, hasta lograr su concordancia total con los planos

Para la nivelación únicamente se utilizarán aparatos de precisión y cinta metálica.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Kilometro (Km).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

- Equipo topográfico de precisión

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Cadenero
- Topógrafo (En Construcción-Estr. Oc. C1)
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- Pintura esmalte
- Estacas, varios
- Mojón

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará por kilometro (Km), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

13.2. EXCAVACION DE ZANJA A MAQUINA h=0.0 - 1.5m ANCHO MIN = 0.60

DESCRIPCIÓN: Considera los movimientos de gran volumen, del suelo y otros materiales existentes en el mismo, mediante la utilización de maquinaria y equipos mecánicos.

El objetivo será el conformar espacios para terrazas, subsuelos, alojar cimentaciones, hormigones y similares, y las zanjas correspondientes a sistemas eléctricos, hidráulicos o sanitarios, según las indicaciones de estudios de suelos, planos arquitectónicos, estructurales y de instalaciones.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: El replanteo del terreno determinará la zona a excavar y se iniciará con la ubicación de los sitios de control de niveles y cotas, para luego ubicar el equipo mecánico, aprobado por fiscalización, para la remoción de la primera capa de terreno. Toda la excavación será ejecutada en capas similares, es decir que la excavación total de la obra lleve nivel continuo a medida que se avanza con el rubro, en las profundidades sucesivas recomendadas por el estudio de suelos o por la fiscalización.

La conformación de una rampa de acceso y salida de la excavación deberá estar ubicada de tal forma que sea fácil el desalojo del material que se va retirando; esta rampa deberá estar recubierta con material granular (arena - grava) en un mínimo espesor de 100 mm.

La excavación para plataformas se efectuará en general, en caso de que no exista una especificación y/o disposición contraria de fiscalización, en capas de 400 mm de profundidad. La altura entre dos excavaciones sucesivas no excederá en general de 1800 mm las que pueden hacerse en forma escalonada.

En la medida que avance y/o profundice la excavación, se ubicarán los sistemas de evacuación de aguas lluvias, los que se llevarán al lugar previsto para su desalojo, y previamente se realizará una fosa de al menos 1.00 m³ de capacidad, en el que se depositarán los materiales sólidos que lleven las aguas, para luego ser desalojadas a través de los sumideros. Cuando se utilice el sistema de bombeo, se ejecutará igualmente ésta fosa y sumidero, en el que se ubicará el sistema de bombeo.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro cúbico (m³).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Retroexcavadora

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Op. de Retroexcavadora
- Peón
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará por metro cúbico (m³), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

13.3. EXCAVACION EN ROCA CON EXPLOSIVOS, EQUIPO: PUINJER

DESCRIPCIÓN: Este trabajo consiste en el conjunto de actividades necesarias para la excavación y remoción de roca, con trabajo manual y con el uso de medios mecánicos. La excavación se hará de acuerdo a las dimensiones, pendientes, y alineaciones, indicadas en los planos arquitectónicos o estructurales y de detalle u ordenados por la

Fiscalización. La excavación deberá remover aquel material que pudiera dificultar la implantación de la estructura.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Luego de haber realizado la limpieza y replanteo del terreno, se procederá a las excavaciones que se indiquen en los planos arquitectónicos y estructurales o los indicados por Fiscalización. Todas las operaciones y el equipo serán de tipo manual, por lo que se debe prever los cuidados y seguridades para los obreros que ejecuten el rubro y para las construcciones adyacentes.

El material que se retira se lo colocará provisionalmente a los lados de la excavación, para luego ser desalojados a los lugares permitidos y asignados por el Fiscalizador.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Compresor
- Equipo de perforación
- Piunjer 9HP

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Operador de equipo liviano
- Maestro mayor en ejecución de obras civiles
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Dinamita
- Fulminante Ordinario N° 8
- Mecha
- Nitrato de amonio
- Barreno 0.80 m

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m³, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

13.4. RASANTEO DE ZANJA

DESCRIPCIÓN: Es la excavación manual mediante la cual se da la conformación del fondo de la zanja excavada.

El objetivo del rasanteo es la protección de la tubería para que esta quede asentada sobre una superficie consistente.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Previamente que se hayan realizado las excavaciones de las zanjas para la tubería, a mano o máquina, se procederá con el rasanteo bajo las órdenes o indicaciones del Fiscalizador.

Cuando la excavación se realice con maquinaria, no se debe llegar a la rasante proyectada, dejando una capa de una altura aproximada de 15 cm, la misma que será removida con pico y pala antes de colocar la tubería, el rasanteo se realizara por el ancho completo de la zanja. El fondo de la zanja se la emparejara mediante el uso de una regla de igual longitud que los tramos de tubería o de una piola extendida, de manera que los extremos de tramos contiguos queden centrados.

El fondo de la zanja deberá hallarse limpio y libre de piedras y terrones, de modo que los tubos se apoyen uniformemente sobre el suelo en toda su longitud.

Si el fondo de alguna excavación de zanja fuere removido más de lo indicado en los planos será rellenado a expensas del Contratista, con material seleccionado y de calidad aprobada por el Fiscalizador, el que será colocado en espesores sucesivos de 20 cm debidamente compactados.

El ancho de la zanja será lo suficientemente amplio de forma que permita el libre trabajo de los obreros colocadores de tubería.

ENSAYOS DE LABORATORIO:

Rubro sin ensayos.

UNIDAD:

Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO:

Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

Rubro sin materiales

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro cuadrado (m²), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará

conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

13.5. COLCHON DE ARENA PARA TUBERÍA e=10cm

DESCRIPCIÓN: Se entiende por cama de arena el agregado fino colocado en la base de la zanja sobre el área rasanteada antes de la colocación de la tubería para evitar que la tubería tenga que soportar esfuerzos y que puedan dañar la tubería.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Previó la realización de las excavaciones de zanja y el rasanteo se procederá con la colocación de la cama de arena, de acuerdo a los diseños en planos o indicaciones del Fiscalizador.

El fondo de la zanja deberá ser adecuado de tal manera que ofrezca una pendiente uniforme y pareja, se tendera la arena hasta alcanzar una capa de 0.10m, cuidando de cumplir con los respectivos niveles para la pendiente de la tubería que se asentará posteriormente.

El material será arena amarilla de mina, libre de materia orgánica o elementos extraños que perjudiquen sus características de trabajo. Se colocará la arena en el fondo de la zanja a todo lo ancho y se la emparejará mediante el uso de una regla de igual longitud que los tramos de tubería o de una piola extendida, de manera que los extremos de tramos contiguos queden centrados.

El Fiscalizador verificará que la cama de arena sea uniforme y comprobará los respectivos niveles, cualquier error en su conformación deberá corregirse antes de colocar la tubería.

ENSAYOS DE LABORATORIO:

Rubro sin ensayos.

UNIDAD:

Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO:

Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Albañil
- Peón

MATERIALES MINIMOS:

- Arena fina de mina

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metro cúbico (m³), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

13.6. RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL, (PIZÓN MANUAL)

DESCRIPCIÓN: Será el conjunto de operaciones para la construcción de rellenos con material del suelo existente o material proveniente de la excavación de la zanja, compactado en capas de 20cm hasta llegar a los niveles y cotas determinadas y requeridas.

El objetivo será el relleno de las zanjas donde va instalada la tubería de la línea de impulsión, hasta lograr las características del suelo existente o mejorar el mismo de requerirlo el proyecto, hasta los niveles señalados en el mismo, de acuerdo con las especificaciones indicadas en el estudio de suelos o la fiscalización.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: En forma conjunta, el constructor y fiscalización verificarán que los trabajos previos o que van a ser cubiertos con el relleno, se encuentran concluidos o en condiciones de aceptar la carga de relleno a ser impuesta. Para dar inicio al relleno del sitio que se indique en planos del proyecto, se tendrá la autorización de fiscalización.

El relleno se hará con material seleccionado, utilizando el proveniente de la excavación, si cumple con las especificaciones que se indiquen en el estudio de suelos. Además, el material estará libre de troncos, ramas y en general de toda materia orgánica, previa aprobación de fiscalización.

El sitio a rellenar estará libre de agua, material de desecho u otros que perjudiquen este proceso. Se iniciará con el tendido de una capa uniforme horizontal de espesor no mayor de 200 mm., sobre la clave de la tubería, la que tendrá un grado de humedad óptima, que permita lograr la compactación y porcentaje de compactación exigida. Dicha compactación se efectuará con apisonador manual, iniciando desde los bordes hacia el centro del relleno y manteniendo traslapes continuos en los sitios apisonados. Se tendrá especial cuidado de no dañar la tubería golpeándola directamente con el apisonador manual. Una vez alcanzado el 30% del total de la altura de la zanja rellenada se podrá hacer uso del apisonador mecánico y seguir con el relleno total de la zanja. Cada vez que se concluya con una capa de relleno, será marcada y verificada en estacas que serán previamente colocadas. Este procedimiento será repetitivo para cada capa de

relleno, hasta llegar al nivel establecido en el proyecto.

En el caso de no cumplir con las especificaciones y tolerancias exigidas en el proyecto, los sitios no aceptados serán escarificados y rellenados por el constructor a su costo, así como las perforaciones que se realicen para la toma de muestras y verificaciones de espesores del relleno. El rubro será entregado libre de cualquier material sobrante o producto del relleno.

ENSAYOS DE LABORATORIO:

Rubro sin ensayos.

UNIDAD:

Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO:

Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Maestro mayor en ejecución de obras civiles
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metro cúbico (m³), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

13.7. RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE REPOSICIÓN

DESCRIPCIÓN: Será el conjunto de operaciones para la ejecución de rellenos con material granular seleccionado, hasta llegar a un nivel o cota determinado.

El objetivo será el mejoramiento de las características del suelo existente, como base de elementos de fundación estructurales, base para terminados de vías y circulaciones y otros requeridos en el proyecto, hasta los niveles señalados en el mismo, de acuerdo con la dosificación y especificaciones indicadas en el estudio de suelos y/o la fiscalización.

El constructor y fiscalización verificarán que los trabajos previos o que van a ser cubiertos con el relleno, se encuentran concluidos o en condiciones de aceptar la carga

de relleno a ser impuesta. Para dar inicio al relleno del sitio indicado en planos, se tendrá la autorización de fiscalización de empezar con estas actividades. El relleno será con material granular seleccionado, de granulometría específica y características indicadas en el estudio de suelos. Además, el material será libre de elementos perjudiciales, materia orgánica u otros que perjudiquen sus características.

El sitio a rellenar estará libre de agua, material de desecho u otros que perjudiquen este proceso. Se iniciará con el tendido de una capa uniforme horizontal de espesor no mayor de 200 mm, la que tendrá un grado de humedad óptima, que permita lograr la compactación y resistencia exigida. Dicha compactación se efectuará con apisonador mecánico y en los sitios que no sean factibles se utilizará apisonador manual, iniciando desde los bordes hacia el centro del relleno y manteniendo traslapes continuos en los sitios apisonados. En el caso de curvas, la compactación iniciará desde la parte inferior del peralte hasta su parte más elevada. Cada vez que se concluya con una capa de relleno, será marcada y verificada en estacas que serán previamente colocadas. Este procedimiento será repetitivo para cada capa de relleno, hasta llegar al nivel establecido en el proyecto.

En los sectores en donde no cumpla con las tolerancias, densidades y resistencias requeridas, el material será escarificado, removido, emparejado, humedecido u oreado para nuevamente ser compactado y obtener las características especificadas en el proyecto. Todo este procedimiento, así como las perforaciones que se realicen para la toma de muestras y verificaciones de espesores del relleno, serán a costo del constructor. El rubro será entregado libre de cualquier material sobrante o producto del relleno.

ENSAYOS DE LABORATORIO:

Rubro sin ensayos.

UNIDAD:

Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO:

Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Material de mejoramiento

- Agua

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metro cúbico (m³), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

13.8. POZO DE REVISION H=4.01-6.0 m., INCLUYE TAPA HF

DESCRIPCIÓN: El pozo de revisión con una altura de 4.01 a 6.0 metros está diseñado para facilitar la inspección, mantenimiento y operación de sistemas de conducción de agua potable o alcantarillado. Este elemento estructural incluye una tapa de hierro fundido (HF) para garantizar seguridad, accesibilidad y protección frente a agentes externos.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Antes de iniciar, se debe realizar un replanteo en el terreno para verificar la ubicación exacta del pozo, según los planos de diseño. Es esencial garantizar que no existan interferencias con otros servicios o estructuras cercanas. Se delimita el área de trabajo, considerando el espacio necesario para maniobrar durante la excavación y construcción.

La excavación se realiza de manera manual o con maquinaria, dependiendo de las condiciones del terreno y el acceso al sitio. Las dimensiones de la excavación deben ser suficientes para incluir el diámetro y la profundidad del pozo, más un espacio adicional para las obras complementarias, como el encofrado o apuntalamiento si es necesario. Durante este proceso, se deben tomar precauciones para evitar deslizamientos y garantizar la seguridad de los trabajadores.

El fondo del pozo se nivela y compacta para proporcionar una base estable. Se coloca una capa de concreto ciclópeo o una losa de fundación con las dimensiones indicadas en los planos para estabilizar la estructura. Esta base también incluye los elementos de drenaje o acceso que requiera el sistema.

Las paredes del pozo se construyen utilizando bloques, ladrillos o concreto armado, según lo estipulado en las especificaciones técnicas. Cada sección debe nivelarse y alinearse cuidadosamente para garantizar la verticalidad y estabilidad de la estructura. Se instalan las conexiones requeridas, como tuberías de entrada, salida o drenaje, con los sellos adecuados para evitar fugas.

Al alcanzar la altura especificada (4.01-6.0 m), se coloca un anillo de refuerzo en el perímetro superior del pozo para reforzar la estructura. Se instalan también los elementos de seguridad internos, como escalones de acero galvanizado, en los puntos y distancias especificadas por las normas de seguridad.

Finalmente, se coloca la tapa de hierro fundido (HF) en la parte superior del pozo. Esta debe estar correctamente ajustada para garantizar hermeticidad y seguridad, evitando el ingreso de agua de lluvia, escombros o personas no autorizadas. La tapa se prueba para verificar que abre y cierra con facilidad y que soporta las cargas especificadas en el diseño.

ENSAYOS DE LABORATORIO:

Rubro sin ensayos.

UNIDAD:

Unidad (U).

EQUIPO MINIMO:

Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Albañil
- Peón

MATERIALES MINIMOS:

- Piedra
- Arena Gruesa
- Cemento
- Grava
- Ladrillo
- Arena fina
- Hierro
- Tapa de hierro fundido

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

13.9. POZO DE REVISION H=2.51-4.0 m., INCLUYE TAPA HF

DESCRIPCIÓN: El pozo de revisión con una altura de 2.51 a 4.0 metros está diseñado para permitir la inspección, limpieza y mantenimiento de sistemas de conducción hidráulica o de alcantarillado. Este rubro no incluye la instalación de la tapa superior de hierro fundido (HF), pero contempla toda la estructura necesaria para su funcionalidad.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Antes de iniciar, se debe realizar un replanteo en el terreno para verificar la ubicación exacta del pozo, según los planos de diseño. Es esencial garantizar que no existan interferencias con otros servicios o estructuras cercanas. Se delimita el área de trabajo, considerando el espacio necesario para maniobrar durante la excavación y construcción.

La excavación se realiza de manera manual o con maquinaria, dependiendo de las condiciones del terreno y el acceso al sitio. Las dimensiones de la excavación deben ser suficientes para incluir el diámetro y la profundidad del pozo, más un espacio adicional para las obras complementarias, como el encofrado o apuntalamiento si es necesario. Durante este proceso, se deben tomar precauciones para evitar deslizamientos y garantizar la seguridad de los trabajadores.

El fondo del pozo se nivela y compacta para proporcionar una base estable. Se coloca una capa de concreto ciclópeo o una losa de fundación con las dimensiones indicadas en los planos para estabilizar la estructura. Esta base también incluye los elementos de drenaje o acceso que requiera el sistema.

Las paredes del pozo se construyen utilizando bloques, ladrillos o concreto armado, según lo estipulado en las especificaciones técnicas. Cada sección debe nivelarse y alinearse cuidadosamente para garantizar la verticalidad y estabilidad de la estructura. Se instalan las conexiones requeridas, como tuberías de entrada, salida o drenaje, con los sellos adecuados para evitar fugas.

Al alcanzar la altura especificada (2.51-4.0 m), se coloca un anillo de refuerzo en el perímetro superior del pozo para reforzar la estructura. Se instalan también los elementos de seguridad internos, como escalones de acero galvanizado, en los puntos y distancias especificadas por las normas de seguridad.

Finalmente, se coloca la tapa de hierro fundido (HF) en la parte superior del pozo. Esta debe estar correctamente ajustada para garantizar hermeticidad y seguridad, evitando el ingreso de agua de lluvia, escombros o personas no autorizadas. La tapa se prueba para verificar que abre y cierra con facilidad y que soporta las cargas especificadas en el diseño.

ENSAYOS DE LABORATORIO:

Rubro sin ensayos.

UNIDAD:

Unidad (U).

EQUIPO MINIMO:

Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Albañil
- Peón

MATERIALES MINIMOS:

- Piedra
- Arena Gruesa
- Cemento
- Grava
- Ladrillo
- Arena fina
- Hierro
- Tapa de hierro fundido

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

13.10. POZO DE REVISION H=0.80-2.50 m., INCLUYE TAPA HF

DESCRIPCIÓN: El pozo de revisión con una altura de 0.80 a 2.50 metros está diseñado para permitir la inspección, limpieza y mantenimiento de sistemas de conducción hidráulica o de alcantarillado. Este rubro no incluye la instalación de la tapa superior de hierro fundido (HF), pero contempla toda la estructura necesaria para su funcionalidad.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Antes de iniciar, se debe realizar un replanteo en el terreno para verificar la ubicación exacta del pozo, según los planos de diseño. Es esencial garantizar que no existan interferencias con otros servicios o estructuras cercanas. Se delimita el área de trabajo, considerando el espacio necesario para maniobrar durante la excavación y construcción.

La excavación se realiza de manera manual o con maquinaria, dependiendo de las condiciones del terreno y el acceso al sitio. Las dimensiones de la excavación deben ser suficientes para incluir el diámetro y la profundidad del pozo, más un espacio adicional para las obras complementarias, como el encofrado o apuntalamiento si es necesario. Durante este proceso, se deben tomar precauciones para evitar deslizamientos y garantizar la seguridad de los trabajadores.

El fondo del pozo se nivela y compacta para proporcionar una base estable. Se coloca una capa de concreto ciclópeo o una losa de fundación con las dimensiones indicadas en los planos para estabilizar la estructura. Esta base también incluye los elementos de drenaje o acceso que requiera el sistema.

Las paredes del pozo se construyen utilizando bloques, ladrillos o concreto armado, según lo estipulado en las especificaciones técnicas. Cada sección debe nivelarse y alinearse cuidadosamente para garantizar la verticalidad y estabilidad de la estructura. Se instalan las conexiones requeridas, como tuberías de entrada, salida o drenaje, con los sellos adecuados para evitar fugas.

Al alcanzar la altura especificada (0.80-2.50 m), se coloca un anillo de refuerzo en el perímetro superior del pozo para reforzar la estructura. Se instalan también los elementos de seguridad internos, como escalones de acero galvanizado, en los puntos y distancias especificadas por las normas de seguridad.

Finalmente, se coloca la tapa de hierro fundido (HF) en la parte superior del pozo. Esta debe estar correctamente ajustada para garantizar hermeticidad y seguridad, evitando el ingreso de agua de lluvia, escombros o personas no autorizadas. La tapa se prueba para verificar que abre y cierra con facilidad y que soporta las cargas especificadas en el diseño.

ENSAYOS DE LABORATORIO:

Rubro sin ensayos.

UNIDAD:

Unidad (U).

EQUIPO MINIMO:

Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Albañil
- Peón
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Piedra
- Arena Gruesa
- Cemento
- Grava
- Ladrillo
- Arena fina
- Hierro
- Tapa de hierro fundido

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

13.11. TUBERIA PARED ESTRUCTURADA ALCANTARILLADO 335mmX6m(Di 300) S5

DESCRIPCIÓN: Tubería de pared estructurada fabricada para sistemas de alcantarillado, con un diámetro interno (Di) de 300 mm, longitud estándar de 6 metros y clasificación S5 según las normas técnicas. Diseñada para soportar cargas externas e internas en condiciones de operación en sistemas de drenaje y conducción de aguas residuales.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

El trabajo comienza con la recepción y verificación de las tuberías en el sitio. Es fundamental comprobar que las tuberías cumplen con las especificaciones técnicas, están libres de daños y cuentan con los certificados de calidad correspondientes. Cualquier anomalía detectada debe ser reportada al fiscalizador.

Se prepara la zanja de acuerdo con los planos del proyecto. La excavación debe considerar un ancho suficiente para la instalación, acomodación de la tubería y trabajos posteriores de relleno. La profundidad debe cumplir con las cotas indicadas y garantizar un recubrimiento adecuado sobre la tubería. El fondo de la zanja se compacta y nivela, evitando la presencia de piedras, raíces u objetos que puedan dañar la tubería.

En la base de la zanja, se extiende un colchón de arena con un espesor mínimo de 10 cm. Este material debe ser seleccionado, libre de partículas grandes, y compactado para garantizar una superficie uniforme y evitar puntos de presión sobre la tubería.

Las tuberías se colocan en la zanja asegurando su alineación y pendiente según el diseño hidráulico. Para las uniones, se utiliza el sistema de acople correspondiente (anillo de goma o junta elástica) para garantizar estanqueidad. Antes de ensamblar, se limpia el extremo de cada tubería y el interior de la junta para evitar que partículas afecten el sellado. Se aplica grasa vegetal o lubricante aprobado para facilitar el ensamblaje.

Una vez instalada, se realiza un primer relleno hasta cubrir la mitad superior de la tubería. Este relleno debe realizarse con arena o material selecto, compactándolo cuidadosamente en capas de 20 cm, especialmente en los laterales, para evitar movimientos o deformaciones.

Se realiza una inspección visual y técnica de las uniones para garantizar que no existen fugas ni desalineaciones. Se realizan pruebas hidráulicas, aplicando presión o verificando el flujo de agua según las normativas, para confirmar la estanqueidad del sistema.

Finalmente, se completa el relleno con material compactado en capas uniformes hasta alcanzar el nivel de la superficie o la cota indicada. Durante todo el proceso, se verifica que no haya desplazamientos de la tubería ni daño estructural.

ENSAYOS DE LABORATORIO:

Rubro sin ensayos.

UNIDAD:

Metro lineal (MI).

EQUIPO MINIMO:

Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MINIMOS:

- TUBERIA PERFILADA PARA ALCANTARILLADO 335mmX6m(Di 300) S5

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metro lineal (MI), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

14. MODULO 14: INTERCONEXION SANITARIA A PLANTA DE TRATAMIENTO EXISTENTE

14.1. REPLANTEO MANUAL PARA ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN: El replanteo es la ubicación de un proyecto en el terreno, tomando como base las indicaciones establecidas en los planos respectivos como paso previo a la construcción de la obra.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Antes de iniciar la construcción, el constructor y el fiscalizador definirán el trazado de los ejes de acuerdo a los planos del proyecto y si es del caso se “pasarán” los niveles de la construcción a realizarse. Deberá adicionalmente dejar un hito de hormigón (B. M.) del punto principal que permita una fácil comprobación de la ubicación y niveles de las obras.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Esmalte
- Estacas
- varios

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

14.2. EXCAVACIÓN A MANO DE ESTRUCTURAS MENORES

DESCRIPCIÓN: Este trabajo consiste en el conjunto de actividades necesarias para la excavación y remoción de tierra u otros materiales, con trabajo manual y con el uso de

medios ordinarios tales como picos y palas. Se utilizará para excavar la última capa de la zanja, o en aquellos sitios en los que la utilización de equipo mecánico sea imposible. La excavación manual para estructuras se hará de acuerdo a las dimensiones, pendientes, y alineaciones, indicadas en los planos arquitectónicos o estructurales y de detalle u ordenados por la Fiscalización. La excavación deberá remover aquel material que pudiera dificultar la implantación de la estructura.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Luego de haber realizado la limpieza y replanteo del terreno, se procederá a las excavaciones menores que se indiquen en los planos arquitectónicos y estructurales o los indicados por Fiscalización. Todas las operaciones y el equipo serán de tipo manual, por lo que se debe prever los cuidados y seguridades para los obreros que ejecuten el rubro y para las construcciones adyacentes.

Cuando la excavación se realice en cortes abiertos sin apuntalamientos, el contratista será responsable de asegurar que los declives laterales sean satisfactorios para su estabilidad. Las paredes de las excavaciones en zanjas deberán estar aseguradas, y entibadas adecuadamente, y de ser necesario se crearán encofrados, apuntalamientos u otros métodos aprobados por fiscalización. De ser necesario se creará un drenaje para mantener seca la excavación en todo momento.

El rubro incluye todos los trabajos de excavación manual y los sistemas de apuntalamiento, evacuación de aguas y demás de protección para evitar derrumbes y para seguridad del personal. En caso de que parte del material de excavación, se lo utilice nuevamente para rellenos, estos porcentajes se tendrán en cuenta, para la determinación del volumen y su posterior pago.

El material que se retira se lo colocará provisionalmente a los lados de la excavación, para luego ser desalojados a los lugares permitidos y asignados por el Fiscalizador.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS: Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m³, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el

Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

14.3. RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DEL SITIO

DESCRIPCIÓN: Será el conjunto de operaciones para la construcción de rellenos con material del suelo existente o material proveniente de la excavación de la zanja, compactado en capas de 20cm hasta llegar a los niveles y cotas determinadas y requeridas.

El objetivo será el relleno de las zanjas donde va instalada la tubería de la línea de impulsión, hasta lograr las características del suelo existente o mejorar el mismo de requerirlo el proyecto, hasta los niveles señalados en el mismo, de acuerdo con las especificaciones indicadas en el estudio de suelos o la fiscalización.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: En forma conjunta, el constructor y fiscalización verificarán que los trabajos previos o que van a ser cubiertos con el relleno, se encuentran concluidos o en condiciones de aceptar la carga de relleno a ser impuesta. Para dar inicio al relleno del sitio que se indique en planos del proyecto, se tendrá la autorización de fiscalización.

El relleno se hará con material seleccionado, utilizando el proveniente de la excavación, si cumple con las especificaciones que se indiquen en el estudio de suelos. Además, el material estará libre de troncos, ramas y en general de toda materia orgánica, previa aprobación de fiscalización.

El sitio a rellenar estará libre de agua, material de desecho u otros que perjudiquen éste proceso. Se iniciará con el tendido de una capa uniforme horizontal de espesor no mayor de 200 mm., sobre la clave de la tubería, la que tendrá un grado de humedad óptima, que permita lograr la compactación y porcentaje de compactación exigida. Dicha compactación se efectuará con apisonador manual, iniciando desde los bordes hacia el centro del relleno y manteniendo traslapes continuos en los sitios apisonados. Se tendrá especial cuidado de no dañar la tubería golpeándola directamente con el apisonador manual. Una vez alcanzado el 30% del total de la altura de la zanja rellenada se podrá hacer uso del apisonador mecánico y seguir con el relleno total de la zanja. Cada vez que se concluya con una capa de relleno, será marcada y verificada en estacas que serán previamente colocadas. Este procedimiento será repetitivo para cada capa de relleno, hasta llegar al nivel establecido en el proyecto.

En el caso de no cumplir con las especificaciones y tolerancias exigidas en el proyecto, los sitios no aceptados serán escarificados y rellenados por el constructor a su costo,

así como las perforaciones que se realicen para la toma de muestras y verificaciones de espesores del relleno. El rubro será entregado libre de cualquier material sobrante o producto del relleno.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.).

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS: Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m³, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

14.4. ACERO DE REFUERZO $f_y=4200 \text{ Kg/cm}^2$

DESCRIPCIÓN: El rubro permitirá disponer de una estructura de refuerzo para el hormigón, y que consistirá en el suministro y colocación de acero de refuerzo en barras de la clase, tipo y dimensiones que se indiquen en las planillas de hierro, planos estructurales y/o especificaciones.

Se realizará mediante las operaciones necesarias de cortar, doblar, conformar ganchos, soldar y colocar el acero de refuerzo $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ que se requiere en la conformación de elementos de hormigón armado.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: El hierro estructural para ser colocado en obra debe estar libre de escamas, grasa, arcilla, oxidación, pintura o cualquier materia extra que pueda reducir o destruir la adherencia.

Todo hierro estructural una vez colocado en obra llevará una marca de identificación que concordará con aquellas establecidas en los planos estructurales.

También el hierro estructural será de las dimensiones establecidas, doblado en frío, colocado en obra, como se especifica en los planos estructurales. Los estribos u otros hierros que estén interesados con otra armadura, serán debidamente asegurados con alambre galvanizado negro No. 16 en doble lazo, los extremos del cual serán colocados hacia el cuerpo principal del hormigón a fin de prevenir cualquier desplazamiento.

El límite de fluencia del hierro será $f_y = 4.200 \text{ kg/cm}^2$.

Todo el hierro estructural será colocado en obra en forma segura y con los elementos necesarios que garanticen su recubrimiento, espaciamiento y ligadura. No se permitirá que contraviniendo las disposiciones establecidas en los planos o en estas especificaciones, la armadura de cualquier elemento sea menor a la especificada.

Toda armadura será aprobada en los encofrados por el Fiscalizador encargado de la estructura, antes de la colocación del hormigón.

En todas las superficies de cimentación y otros miembros estructurales, la armadura tendrá un recubrimiento mínimo de 5 cm.

Cuando sea necesario unir la armadura en otros puntos que los establecidos en los planos, se empleará una longitud mínima de traslape 24 veces el diámetro de la varilla. En tales uniones las varillas estarán en contacto y sujetas con alambre galvanizado. Cuando cualquiera de los calibres sea mayor a 25 mm la unión se hará por medio de suelda eléctrica.

Se debe evitar cualquier unión o empate de la armadura en los puntos de máximo esfuerzo. Las uniones deben tener un empalme suficiente, a fin de transmitir los esfuerzos de corte y adherencia entre varillas.

Toda armadura o característica de éstas serán comprobadas con la plantilla de hierros de los planos estructurales correspondientes. Para cualquier cambio o modificación, se consultará con el Fiscalizador, deberá registrarse en el libro de obra y en los planos de verificación y control de obra.

El refuerzo será doblado a las hormas y dimensiones dadas en el resumen de barras y en una forma que no perjudique al material.

Las barras de refuerzo trabajadas en frío o en caliente, una vez dobladas no serán enderezadas o nuevamente dobladas.

El doblaje en caliente mediante calor al rojo que no exceda 840°C podrá ser permitido, excepto para barras cuyo esfuerzo depende en su doblado en frío. Las barras dobladas en caliente no deberán ser enfriadas por remojo.

El esfuerzo será colocado y mantenido en la posición mostrada en los planos. Todas las barras intersecadas deberán ser atadas junto con alambre de hierro suave de 1,625 mm de diámetro mínimo.

Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a los resultados de las pruebas de laboratorio y de campo; así como las tolerancias y condiciones en las que se hace dicha entrega.

Muestras y Ensayos: Cada lote de acero de refuerzo deberá ser rotulado, indicando el nombre de la fábrica. Este rótulo deberá ser colocado en un lugar visible para facilitar la identificación.

El Ingeniero Fiscalizador de la obra tiene el derecho de tomar muestras de acero de refuerzo que vaya a usarse y enviarlas al laboratorio para ensayarlas.

El muestreo puede hacerse en la fuente de suministro, en el lugar de distribución o en el sitio de las obras. La verificación de los resultados de los ensayos realizados en fábrica los hará la Fiscalización, sobre las muestras escogidas, los costos de los ensayos y pruebas correrán por cuenta del Constructor.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Ensayo de tensión para verificar el esfuerzo de fluencia.

UNIDAD: Kilogramo (Kg).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Dobladora
- Cizalla

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Fierro
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS:

- Hierro
- Alambre de amarre

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Kg, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

14.5. ENLUCIDO INTERIOR & EXTERIOR + IMPERMEABILIZANTE

DESCRIPCIÓN: El enlucido consiste en revestir las superficies interiores y exteriores con una capa de mortero de cemento y arena, seguido de la aplicación de un impermeabilizante para evitar filtraciones y humedades.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Preparación: Limpiar y humedecer la superficie para garantizar la adherencia del mortero.

Aplicación: Extender el mortero con una llana en capas uniformes hasta alcanzar el espesor requerido.

Acabado: Pulir la superficie para un acabado liso y aplicar el impermeabilizante con brocha o rodillo según las indicaciones del fabricante.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Albañil
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- Arena fina
- Cemento
- Cementina
- Agua
- Aditivo impermeabilizante

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro cuadrado (m²)., de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

14.6. RELLENO COMPACTADO A MAQUINA CON MATERIAL DE MEJORAMIENTO

DESCRIPCIÓN: Será el conjunto de operaciones para la ejecución de rellenos con material granular seleccionado, hasta llegar a un nivel o cota determinado.

El objetivo será el mejoramiento de las características del suelo existente, como base de elementos de fundación estructurales, base para terminados de vías y circulaciones y otros requeridos en el proyecto, hasta los niveles señalados en el mismo, de acuerdo con la dosificación y especificaciones indicadas en el estudio de suelos y/o la fiscalización.

El constructor y fiscalización verificarán que los trabajos previos o que van a ser cubiertos con el relleno, se encuentran concluidos o en condiciones de aceptar la carga de relleno a ser impuesta. Para dar inicio al relleno del sitio indicado en planos, se tendrá la autorización de fiscalización de empezar con estas actividades. El relleno será con material granular seleccionado, de granulometría específica y características indicadas en el estudio de suelos. Además, el material será libre de elementos perjudiciales, materia orgánica u otros que perjudiquen sus características.

El sitio a rellenar estará libre de agua, material de desecho u otros que perjudiquen este proceso. Se iniciará con el tendido de una capa uniforme horizontal de espesor no mayor de 200 mm, la que tendrá un grado de humedad óptima, que permita lograr la compactación y resistencia exigida. Dicha compactación se efectuará con apisonador mecánico y en los sitios que no sean factibles se utilizará apisonador manual, iniciando desde los bordes hacia el centro del relleno y manteniendo traslapes continuos en los sitios apisonados. En el caso de curvas, la compactación iniciará desde la parte inferior del peralte hasta su parte más elevada. Cada vez que se concluya con una capa de relleno, será marcada y verificada en estacas que serán previamente colocadas. Este procedimiento será repetitivo para cada capa de relleno, hasta llegar al nivel establecido en el proyecto.

En los sectores en donde no cumpla con las tolerancias, densidades y resistencias requeridas, el material será escarificado, removido, emparejado, humedecido u oreado para nuevamente ser compactado y obtener las características especificadas en el proyecto. Todo este procedimiento, así como las perforaciones que se realicen para la toma de muestras y verificaciones de espesores del relleno, serán a costo del constructor. El rubro será entregado libre de cualquier material sobrante o producto del relleno.

ENSAYOS DE LABORATORIO:

Rubro sin ensayos.

UNIDAD:

Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO:

Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Material de mejoramiento
- Agua

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metro cúbico (m³), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

14.7. HORMIGON SIMPLE $f'c=280\text{kg/cm}^2$ SUPERESTRUCTURA, INCLUYE ENCOFRADOS

DESCRIPCIÓN: Es el hormigón de resistencia $f'c=280\text{ kg/cm}^2$ SUPERESTRUCTURA en el que se utiliza ripio de hasta 5 cm de diámetro y desde luego tiene todos los componentes de hormigón, cemento portland tipo I, arena fina, grava, agua y aditivos (de requerirse), sumado a este el encofrado (metálico o madera) para que tome la forma especificada en planos y por ende su consolidación.

La dosificación del hormigón varía de acuerdo a las necesidades.

Se entenderá por encofrados las formas volumétricas que se confeccionan con piezas de madera, metálicas o de otro material resistente para que soporten el vaciado del hormigón, con el fin de moldearlo a la forma prevista. Se utilizarán cuando sea necesario confinar al hormigón y proporcionarle la forma y dimensiones indicadas en los planos, deberá tener suficiente rigidez para mantener su posición y resistir las presiones resultantes del vaciado y vibrado del hormigón. Será sellado para evitar la pérdida del mortero. Las superficies que estén en contacto con el hormigón deberán encontrarse completamente limpias, libres de toda sustancia que no fuere especificada.

Fabricación del hormigón

Generalidades: El constructor deberá disponer de un equipo principal de dosificación de mezclado, en óptimas condiciones de funcionamiento, que permita alcanzar un esfuerzo mínimo de rotura a los 28 días de $f'c = 280\text{ kg/cm}^2$ SUPERESTRUCTURA.

Agregados: Para los diferentes tamaños, se podrá utilizar un dispositivo de pesaje individual o acumulativo. En los compartimientos, los agregados deberán tener un contenido uniforme de humedad. No se permitirá uso de agregado fino, cuyo contenido de humedad sea mayor al 18 por ciento.

Cemento: La dosificación del cemento se la hará al peso, automática y separadamente de los otros ingredientes. No se permitirá el pesaje acumulativo con los agregados. Un sistema de vibración deberá asegurar la descarga completa del cemento de la revolvedora.

Agua: Se la dosificará al peso o al volumen. Una instrumentación adecuada deberá permitir su medición, según los requerimientos en cada mezcla.

Aditivos: El equipo de dosificación deberá corresponder a las recomendaciones de los fabricantes de aditivos. Poseerá un sistema de medida de dosificación que permitirá variar la cantidad de descarga, según convenga.

Requerimientos previos

- ✓ Revisión de los diseños del hormigón a ejecutar y los planos del proyecto.
- ✓ Determinación del tamaño de la piedra que será tipo andesita azulada, e irá de acuerdo con el espesor del elemento a fundirse.
- ✓ Saturación de agua de la piedra que se va a utilizar.
- ✓ Determinación del tipo de compactación y terminado de las superficies que se van a poner en contacto con el hormigón simple.
- ✓ Verificar que los encofrados se encuentren listos y húmedos para recibir el hormigón y o las excavaciones. Verificación de niveles, plomos y alineaciones.
- ✓ Instalaciones embebidas, que atraviesen y otros aprobados por fiscalización. Tipo, dosificación, instrucciones y recomendaciones al utilizar aditivos.
- ✓ Fiscalización verificará y dispondrá que se puede iniciar con el hormigonado.

Posterior a la ejecución

- ✓ Las superficies terminadas serán lisas y se sujetarán a lo señalado en los planos del proyecto, para aprobación de fiscalización.
- ✓ Cuidados para no provocar daños al hormigón, durante el proceso de desencofrado.

Evitar cargar al elemento recién fundido hasta que el hormigón haya adquirido el 70% de su resistencia de diseño, transcurran un mínimo de 14 días luego del hormigonado, o a la aprobación e indicaciones de Fiscalización.
- ✓ Cuidado y mantenimiento hasta el momento de entrega recepción del rubro.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Resistencias y ensayos.

Los requisitos de resistencia a la compresión del hormigón consistirán en una resistencia mínima que deberá alcanzar el hormigón antes de la aplicación de las cargas, y si éste es identificado por su resistencia, en una resistencia mínima a la edad de 28 días. Las varias resistencias que se requieran son especificadas en los capítulos correspondientes o se indican en los planos. La resistencia a la compresión del hormigón se determinará en base al ensayo establecido en la norma AASHTO T 22, con cilindros de hormigón elaborados y curados de acuerdo con los métodos que se indican en la norma AASHTO T 23 o T126.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Se iniciará con la preparación del hormigón simple de la resistencia determinada en los planos o especificaciones estructurales. Tanto la dosificación y calidad del hormigón, así como el proceso de mezclado, transporte, vertido y curado del hormigón se regirá a lo que se especifica en el Código Ecuatoriano de la Construcción. Capítulo 4. Calidad del Hormigón y Capítulo 5. Mezclado y colocación del hormigón. Quinta edición 1993, y/o las “Especificaciones generales para construcción de caminos y puentes” del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones. MOP. Capítulo 800. Sección 801. Hormigón de cemento portland.

Verificado y aprobado el encofrado o excavación en los que se alojará el hormigón y piedra, se iniciará su colocación en capas uniformes horizontales y se lo vibrará secuencialmente, impidiendo en todo momento la segregación del hormigón, presiones sobre los encofrados que excedan las de diseño y el fraguado de las capas inferiores antes de la colocación de la superior. Se tendrá especial cuidado de que no existan espacios libres o bolsas de aire entre el hormigón, para lo que se realizará un baqueteo (golpeteo) con la ayuda de vibrador, varilla u otros elementos apropiados.

La superficie de acabado será lisa y totalmente limpia de cualquier rebaba o desperdicio. El período de curado mínimo debe ser de siete días o hasta que el hormigón alcance el 70 % de su resistencia de diseño.

UNIDAD: Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Concretera
- Vibrador

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Maestro mayor en ejecución de obras civiles

- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Arena Gruesa
- Grava
- Agua
- Cemento
- Piedra
- Aditivo Acelerante de fraguado

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

14.8. REPLANTILLO DE HORMIGON f'c=140 Kg/cm² e=5cm incluye PIEDRA e=20 CM

DESCRIPCIÓN: Es la construcción de una base o replantillo compuesta por unidades de piedra bolón acomodada a mano.

El objetivo de este rubro es el disponer de bases que soporten el hormigón simple o armado, cuya ejecución se defina en planos del proyecto. También se utilizará como elemento de pisos o soleras.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: El constructor verificará y controlará que las excavaciones se encuentren terminadas, con las dimensiones requeridas para la ejecución del rubro. Se compactará mecánicamente la base del terreno, la que deberá estar totalmente nivelada, libre de sedimentos y agregados sueltos para continuar con la colocación de la primera hilera de piedras. Los espacios vacíos de los mampuestos serán rellenos con piedras de menor tamaño.

El constructor controlará el ajuste y trabajo de la piedra en obra, para lograr las piezas adecuadas que requieran la ejecución de la base y el acabado de sus caras y aristas vistas.

Las piedras a colocarse estarán hidratadas y saturadas, evitando que absorban el agua del hormigón. Las hiladas que se vayan ubicando serán niveladas y aplomadas, cuidando de que entre hilera e hilera se produzca una buena trabazón, tanto vertical

como horizontal (transversal entre hiladas de piedra). Alternadamente se colocará dos piedras longitudinales y una transversal, para mejorar la trabazón.

En las esquinas de enlace se tendrá especial cuidado en lograr el perfecto aparejamiento o enlace del replantillo, para lograr un elemento homogéneo y evitar los peligros de desmoronamiento.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Concretera
- Vibrador

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Maestro mayor en ejecución de obras civiles
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Arena Gruesa
- Grava
- Agua
- Cemento
- Piedra
- Aditivo Acelerante de fraguado

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

14.9. TUBERÍA PVC UPSE / PVC-O UPSE 200MM X 6M 0,63MPA(91PSI)

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro e instalación de tubería PVC UPSE de 200 mm con una presión de trabajo de 0.63MPa.

Esta tubería deberá ser verificada en sus uniones para asegurar su estanqueidad.

Se deberá revisar los manuales de los proveedores en lo que tiene que ver a transporte y almacenamiento, con el objetivo de evitar daños en la estructura de la tubería.

La tubería deberá ser probada previo ser recibida en obra, las pruebas son las de estanqueidad y de presión de trabajo.

Tubería de PVC rígido tipo UPSE, de 200 mm de diámetro nominal y 6 metros de longitud, diseñada para soportar una presión de trabajo de 0.63 MPa (91 PSI). Es utilizada en sistemas de conducción de agua potable y otros fluidos bajo presión en redes hidráulicas.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

Verificar que las tuberías cumplan con las normativas técnicas (ASTM D1785 o equivalente), que no presenten daños como fisuras, deformaciones o contaminantes internos.

Preparación del sitio:

Limpiar y nivelar el terreno donde se instalarán las tuberías, asegurando la correcta compactación de la zanja y el cumplimiento de las cotas de diseño.

Corte y ajuste:

En caso de necesitar ajuste de longitud, realizar cortes rectos con herramientas adecuadas, asegurando que los extremos sean lisos y estén libres de rebabas.

Uniones:

Utilizar sistemas de unión con adhesivo solvente o juntas mecánicas compatibles con PVC. Las superficies de contacto deben estar limpias y secas para asegurar un sellado perfecto.

Colocación:

Colocar las tuberías en la zanja, asegurando una pendiente uniforme según el diseño hidráulico. Verificar el correcto alineamiento y evitar tensiones en las uniones.

Pruebas de presión:

Realizar pruebas hidráulicas en el sistema instalado, sometiéndolo a una presión superior al 0.63 MPa (91 PSI) para garantizar la ausencia de fugas y la integridad de las uniones.

Relleno:

Cubrir la tubería con material de relleno adecuado (arena fina o material seleccionado), compactando en capas para evitar daños y garantizar la estabilidad del sistema.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica.

UNIDAD

Metro lineal (ML).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero
- Peón
- Maestro de obra

MATERIALES MÍNIMOS

- Tub P UPSE 200mm x 6m 0,63MPa(91psi)
- Grasa vegetal

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro lineal (ML), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

14.10. TUBERÍA PVC UPSE / PVC-O UPSE 110MM X 6M 1,00MPA(145PSI)

DESCRIPCIÓN: Tubería de PVC rígido tipo UPSE, de 110 mm de diámetro nominal y longitud estándar de 6 metros, diseñada para soportar una presión de trabajo de 1.00 MPa (145 PSI), utilizada en redes de conducción de agua potable.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción: Comprobar la integridad de las tuberías y que cumplan con las normativas ASTM D1785 o equivalentes.

Preparación: Limpiar las superficies interiores y exteriores de las juntas y los extremos de las tuberías para evitar contaminación.

Corte: Si es necesario, cortar las tuberías con herramientas adecuadas, asegurando un corte recto y limpio.

Ensamble: Utilizar uniones por adhesivo o juntas mecánicas, asegurando el alineamiento perfecto de las tuberías.

Pruebas: Realizar pruebas de presión hidráulica una vez instaladas para garantizar que no haya fugas en las conexiones.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero
- Peón
- Maestro de obra

MATERIALES MÍNIMOS

- TUB u-PVC Unión Elastomérica 63mm X 6m 1,00MPa(145psi)
- Grasa vegetal

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

14.11. CODO PVC INY EC 110mm X 45° PN16 PG

DESCRIPCIÓN:

El codo de PVC inyectado, con extremos campana (EC) de 110 mm, ángulo de 45°, presión nominal de 16 bar (PN16) y recubrimiento protector (PG), está diseñado para sistemas de conducción de agua a presión. Este accesorio permite cambiar la dirección de las tuberías en redes hidráulicas, asegurando resistencia, durabilidad y un sellado hermético, deberán resistir las presiones especificadas para las tuberías, y cumplirán la norma INEN 1373.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que el codo cumple con las especificaciones técnicas y normativas, asegurándose de que no presenta defectos como fisuras, deformaciones o irregularidades en las campanas.
- Confirmar que las dimensiones y la presión nominal (PN16) coinciden con las indicadas en el diseño hidráulico.

Preparación del sistema:

- Limpiar las superficies internas de las campanas y los extremos de las tuberías para eliminar suciedad, grasa o partículas que puedan afectar el sellado.
- Inspeccionar las juntas de sellado o empaques de goma para garantizar que están en buen estado y correctamente colocados.

Unión del codo:

- Insertar el extremo de la tubería en una de las campanas del codo, aplicando presión uniforme y asegurándose de que el anillo de sellado queda correctamente comprimido.
- Repetir el procedimiento en el otro extremo de la tubería conectada, verificando que la conexión está alineada según el diseño hidráulico.

Ajuste y fijación:

- Verificar que el codo está firmemente asegurado y que no existen desplazamientos o tensiones en las uniones.
- Instalar soportes o abrazaderas, si es necesario, para evitar movimientos indeseados durante las pruebas de presión o la operación.

Pruebas:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la conexión a una presión superior a PN16 para verificar la estanqueidad y la integridad del sistema.
- Inspeccionar visualmente el codo y las conexiones para detectar posibles fugas o irregularidades.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de plomero
- Plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- CODO PVC INY EC 110mm X 45° PN16 PG
- PEGANTE DE TUBOS PVC

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

14.12. TUBERIA ACERO ASTM A53 - 8" - 200mm XS80

DESCRIPCIÓN: La tubería de acero ASTM A53 de 12" (200 mm) y espesor XS80 es un componente utilizado en sistemas de conducción de líquidos o gases bajo presión, diseñada para soportar altas cargas mecánicas y térmicas. Es adecuada para redes industriales, sistemas hidráulicos y proyectos de infraestructura que requieren alta resistencia y durabilidad.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que las tuberías cumplen con las especificaciones técnicas y normativas ASTM A53, asegurándose de que están libres de defectos como fisuras, corrosión o deformaciones.
- Comprobar que el espesor y el diámetro nominal coinciden con lo especificado en los planos del proyecto.

Preparación del sitio:

- Limpiar el área donde se instalarán las tuberías para evitar interferencias durante el montaje.
- Inspeccionar las herramientas y materiales necesarios para la instalación, incluyendo equipos de corte y soldadura.

Corte y preparación de las tuberías:

- Si es necesario ajustar la longitud, cortar las tuberías con una sierra mecánica o un equipo de plasma, asegurando cortes rectos y uniformes.
- Desbastar los bordes cortados para eliminar rebabas y garantizar un acoplamiento adecuado.

Unión de tuberías:

- Según el diseño, realizar la unión mediante soldadura a tope (butt-weld) o con accesorios bridados.
- Para soldaduras: Preparar los extremos biselados, aplicar una soldadura de raíz y realizar cordones de relleno con los electrodos o alambres adecuados al material.
- Para uniones bridadas: Fijar las bridas utilizando tornillos de alta resistencia, asegurándose de que las juntas de sellado estén correctamente colocadas.

Instalación y soporte:

- Colocar las tuberías en su posición final, utilizando soportes ajustables que garanticen su estabilidad y alineación.
- Espaciar los soportes de acuerdo con el diseño y las especificaciones técnicas para evitar tensiones y deformaciones.

Pruebas:

- Realizar pruebas de presión hidráulica o neumática según lo especificado en el proyecto, verificando que no existan fugas o fallos en las uniones o el material.
- Inspeccionar visualmente las soldaduras para detectar posibles discontinuidades o defectos.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro (M).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- TUBERIA ACERO ASTM A53 - 12"- 200mm XS80

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metro (M), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

14.13. BRIDA DE ACERO Ø=200mm CON PERNOS Y EMPAQUES

DESCRIPCIÓN: La brida de acero de 200 mm de diámetro nominal es un accesorio diseñado para conectar tramos de tuberías, válvulas o equipos en sistemas hidráulicos. Incluye pernos y empaques que garantizan un sellado hermético, resistencia mecánica y durabilidad en condiciones de presión media o alta.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Inspeccionar la brida, los pernos y los empaques para garantizar que cumplen con las especificaciones técnicas y están libres de fisuras, corrosión o deformaciones.
- Verificar que las dimensiones de la brida son compatibles con el diseño del sistema hidráulico.

Preparación del sistema:

- Limpiar las superficies de contacto de las tuberías o componentes donde se instalará la brida, eliminando suciedad, grasa o partículas que puedan comprometer el sellado.
- Verificar que los extremos de las tuberías estén alineados correctamente y que las superficies sean lisas y sin defectos.

Colocación de la brida:

- Posicionar la brida en el extremo de la tubería, asegurándose de que esté centrada y alineada.
- Insertar los empaques de sellado entre las bridas a conectar, verificando su correcta posición y ajuste.

Fijación:

- Introducir los pernos a través de los orificios de las bridas y apretarlos manualmente para mantener las piezas en su lugar.
- Utilizar una llave dinamométrica para apretar los pernos de manera uniforme en un patrón cruzado, aplicando el torque especificado por el fabricante para evitar fugas y deformaciones.

Pruebas de presión:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la conexión a la presión nominal del sistema para verificar la estanqueidad y la integridad de las uniones.
- Inspeccionar visualmente durante la prueba para detectar posibles fugas.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- BRIDA DE ACERO Ø=200mm CON PERNOS Y EMPAQUES

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

14.14. VALVULA DE COMPUERTA FD SB BB SRM 200 mm PN16

DESCRIPCIÓN: La válvula de compuerta de 200 mm fabricada en hierro dúctil (FD), con cuerpo BB (bolted bonnet), revestimiento interno y externo de cromo (CRM), y presión nominal de 16 bar (PN16), está diseñada para controlar el flujo de agua u otros fluidos en sistemas hidráulicos. Ofrece alta resistencia mecánica, durabilidad y protección contra la corrosión, adecuada para aplicaciones en redes de agua potable e industriales.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que la válvula cumple con las especificaciones técnicas, asegurándose de que no presenta fisuras, deformaciones ni daños en el revestimiento de cromo.
- Inspeccionar el funcionamiento del volante y la compuerta, comprobando que no existen atascos ni fallos en el mecanismo interno.

Preparación del sistema:

- Limpiar las tuberías y las superficies de conexión donde se instalará la válvula, eliminando suciedad, grasa o partículas sueltas.
- Inspeccionar las bridas de la tubería para asegurarse de que están alineadas y que sus dimensiones son compatibles con las de la válvula.

Instalación de la válvula:

- Colocar la válvula entre las bridas de las tuberías, asegurando que la dirección del flujo coincide con la indicada en el cuerpo de la válvula.
- Insertar los pernos a través de las bridas y apretarlos manualmente en un primer paso para mantener la válvula en su lugar.
- Usar una llave dinamométrica para ajustar los pernos en un patrón cruzado, aplicando el torque especificado por el fabricante para garantizar un sellado uniforme y evitar deformaciones.

Pruebas de operación:

- Realizar pruebas de apertura y cierre de la válvula para garantizar que el volante opera correctamente y que la compuerta se desplaza sin restricciones.
- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la válvula y las conexiones a una presión superior a 16 bar para verificar la estanqueidad y la integridad del sistema.

Mantenimiento inicial:

- Revisar que las conexiones estén firmes y que no haya fugas después de las pruebas.
- Lubricar el mecanismo de la válvula si el fabricante lo recomienda.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Fierro
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- VALVULA DE COMPUERTA FD SB BB CRM 200 mm PN16

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

14.15. TUBERIA PVC DESAGUE Ø =160 mm

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro e instalación de tubería PVC DESAGUE de 160 mm con una presión de trabajo de 1,00MPa.

Esta tubería deberá ser verificada en sus uniones para asegurar su estanqueidad.

Se deberá revisar los manuales de los proveedores en lo que tiene que ver a transporte y almacenamiento, con el objetivo de evitar daños en la estructura de la tubería.

La tubería deberá ser probada previo ser recibida en obra, las pruebas son las de estanqueidad y de presión de trabajo.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

Verificar que las tuberías cumplen con las normativas técnicas correspondientes (ASTM D1785 o equivalente) y que no presentan fisuras, deformaciones ni contaminantes en su interior.

Preparación del sitio:

Limpieza: Asegurar que la zanja donde se instalarán las tuberías esté libre de piedras, escombros u otros materiales que puedan dañar la tubería.

Nivelación: Compactar y nivelar el fondo de la zanja, proporcionando un lecho uniforme de material seleccionado (arena o grava fina) para evitar puntos de presión.

Corte y ajuste:

Si se requiere, realizar cortes rectos con herramientas adecuadas, como cortadoras de PVC. Desbastar los bordes para evitar daños en las uniones y garantizar un acople adecuado.

Uniones:

Utilizar adhesivo solvente o juntas de sellado según el tipo de conexión especificado.

Asegurar que las superficies de contacto estén limpias y secas antes de ensamblar.

Insertar los extremos de las tuberías con presión uniforme para un sellado hermético.

Colocación:

Instalar las tuberías alineadas correctamente según el diseño hidráulico, verificando la pendiente especificada. Evitar tensiones o movimientos bruscos que puedan afectar la integridad de las uniones.

Pruebas de presión:

Realizar pruebas hidráulicas en el tramo instalado, sometiénolo a una presión mayor a 1.00 MPa (145PSI) durante el tiempo establecido en las especificaciones para verificar la ausencia de fugas.

Relleno y compactación:

Cubrir las tuberías con material seleccionado, compactando cuidadosamente en capas para evitar deformaciones y garantizar la estabilidad del sistema.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica.

UNIDAD

Metro lineal (MI).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero
- Peón
- Maestro de obra

MATERIALES MÍNIMOS

- Tub PVC DESAGUE de 160mm x 6m 1,00MPa(145psi)
- Grasa vegetal

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro lineal (MI), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

14.16. CAJA VALVULA HF TIPO TRAFICO PESADO Ø=150mm

Descripción: Estructura que permite el acceso al interior para efectos de limpieza de las instalaciones de valvula. Son todas las actividades que se requieren para la elaboración de cajas de (1x1x1) m, de hormigón simple 210 kg/cm², incluye la tapa en hormigón armado.

Este tipo de cajas son estructuras diseñadas y destinadas para permitir la inspección o revisión de los elementos que alberga en su interior, sean tuberías o accesorios, también sirven para la limpieza, desagüe o desfogue del agua proveniente de estructuras hidráulicas, reservorios, captaciones, tuberías.

Procedimiento de trabajo: Previo al inicio de los trabajos el fiscalizador deberá aprobar el diseño del hormigón a emplearse en la obra con la resistencia requerida. Se usará

hormigón simple de $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ de resistencia a la compresión, cuyos materiales del hormigón serán de la calidad indicada y especificada en el rubro hormigón simple.

Las medidas de las cajas de registro serán de (1x1x1) m. interior libre, construidas en hormigón simple de la resistencia antes señalada. El espesor de las paredes es de 15 cm. Las caras interiores deberán ser enlucidas con mortero 1:3, tipo paletado fino y pulidas con cemento.

El fondo de la caja tendrá forma de sifón a una altura no menor de 20 cm con la finalidad de encausar las aguas y no permitir la sedimentación.

Las cajas tendrán cejas de acoplamiento para la tapa. Esta tendrá un espesor de 15 cm de hormigón armado, la sección y espaciamiento de las barras de acero será el determinando en los planos de detalles constructivos, en caso de no constar de forma específica, el diámetro no podrá ser menor de 8 mm cada 15 cm en cada sentido. Deberá preverse la colocación de 2 ganchos construidos con la misma armadura, en sentido diagonal.

La fiscalización comprobará la calidad de los trabajos y el funcionamiento de las cajas de revisión en forma conjunta con el sistema de drenaje.

Unidad: Unidad (u)

Materiales mínimos: Cemento Portland tipo I, arena gruesa, grava, agua encofrado, hierro estructural, alambre de amarre.

Equipo mínimo: Herramientas menores.

Mano de obra calificada, mínima: Estructura Ocupacional D2 y E2.

Medición y pago: La medición se la hará en unidad "u". Se medirá de acuerdo a la cantidad realmente ejecutada y verificada en planos del proyecto y en obra, con aproximación de dos decimales; y se pagará de acuerdo a los precios unitarios establecidos en el contrato.

14.17. TUBERIA ACERO ASTM A53 - 10" - 250mm XS80

DESCRIPCIÓN: La tubería de acero ASTM A53 de 10" (250 mm) y espesor XS80 es un componente utilizado en sistemas de conducción de líquidos o gases bajo presión, diseñada para soportar altas cargas mecánicas y térmicas. Es adecuada para redes industriales, sistemas hidráulicos y proyectos de infraestructura que requieren alta resistencia y durabilidad.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que las tuberías cumplen con las especificaciones técnicas y normativas ASTM A53, asegurándose de que están libres de defectos como fisuras, corrosión o deformaciones.
- Comprobar que el espesor y el diámetro nominal coinciden con lo especificado en los planos del proyecto.

Preparación del sitio:

- Limpiar el área donde se instalarán las tuberías para evitar interferencias durante el montaje.
- Inspeccionar las herramientas y materiales necesarios para la instalación, incluyendo equipos de corte y soldadura.

Corte y preparación de las tuberías:

- Si es necesario ajustar la longitud, cortar las tuberías con una sierra mecánica o un equipo de plasma, asegurando cortes rectos y uniformes.
- Desbastar los bordes cortados para eliminar rebabas y garantizar un acoplamiento adecuado.

Unión de tuberías:

- Según el diseño, realizar la unión mediante soldadura a tope (butt-weld) o con accesorios bridados.
- Para soldaduras: Preparar los extremos biselados, aplicar una soldadura de raíz y realizar cordones de relleno con los electrodos o alambres adecuados al material.
- Para uniones bridadas: Fijar las bridas utilizando tornillos de alta resistencia, asegurándose de que las juntas de sellado estén correctamente colocadas.

Instalación y soporte:

- Colocar las tuberías en su posición final, utilizando soportes ajustables que garanticen su estabilidad y alineación.
- Espaciar los soportes de acuerdo con el diseño y las especificaciones técnicas para evitar tensiones y deformaciones.

Pruebas:

- Realizar pruebas de presión hidráulica o neumática según lo especificado en el proyecto, verificando que no existan fugas o fallos en las uniones o el material.
- Inspeccionar visualmente las soldaduras para detectar posibles discontinuidades o defectos.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro (M).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- TUBERIA ACERO ASTM A53 - 10"- 250mm XS80

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metro (M), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

14.18. TUBERIA ACERO ASTM A53 - 12"- 300mm XS80

DESCRIPCIÓN: La tubería de acero ASTM A53 de 12" (300 mm) y espesor XS80 es un componente utilizado en sistemas de conducción de líquidos o gases bajo presión, diseñada para soportar altas cargas mecánicas y térmicas. Es adecuada para redes industriales, sistemas hidráulicos y proyectos de infraestructura que requieren alta resistencia y durabilidad.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que las tuberías cumplen con las especificaciones técnicas y normativas ASTM A53, asegurándose de que están libres de defectos como fisuras, corrosión o deformaciones.
- Comprobar que el espesor y el diámetro nominal coinciden con lo especificado en los planos del proyecto.

Preparación del sitio:

- Limpiar el área donde se instalarán las tuberías para evitar interferencias durante el montaje.
- Inspeccionar las herramientas y materiales necesarios para la instalación, incluyendo equipos de corte y soldadura.

Corte y preparación de las tuberías:

- Si es necesario ajustar la longitud, cortar las tuberías con una sierra mecánica o un equipo de plasma, asegurando cortes rectos y uniformes.
- Desbastar los bordes cortados para eliminar rebabas y garantizar un acoplamiento adecuado.

Unión de tuberías:

- Según el diseño, realizar la unión mediante soldadura a tope (butt-weld) o con accesorios bridados.
- Para soldaduras: Preparar los extremos biselados, aplicar una soldadura de raíz y realizar cordones de relleno con los electrodos o alambres adecuados al material.
- Para uniones bridadas: Fijar las bridas utilizando tornillos de alta resistencia, asegurándose de que las juntas de sellado estén correctamente colocadas.

Instalación y soporte:

- Colocar las tuberías en su posición final, utilizando soportes ajustables que garanticen su estabilidad y alineación.
- Espaciar los soportes de acuerdo con el diseño y las especificaciones técnicas para evitar tensiones y deformaciones.

Pruebas:

- Realizar pruebas de presión hidráulica o neumática según lo especificado en el proyecto, verificando que no existan fugas o fallos en las uniones o el material.
- Inspeccionar visualmente las soldaduras para detectar posibles discontinuidades o defectos.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro (M).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- TUBERIA ACERO ASTM A53 - 12"- 300mm XS80

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metro (M), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

14.19. UNIÓN DE DESMONTAJE ACERO Ø 250mm

DESCRIPCIÓN: La unión de desmontaje ACERO de 250 mm es un accesorio diseñado para facilitar el montaje y desmontaje de componentes en sistemas hidráulicos de presión nominal de 16 bar . Su diseño autoportante permite absorber esfuerzos axiales y mantener la alineación adecuada de las tuberías durante las operaciones de instalación y mantenimiento.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que la unión cumple con las especificaciones técnicas y está libre de defectos como fisuras, corrosión o deformaciones.
- Asegurarse de que las dimensiones y la presión nominal sean las especificadas en el diseño del proyecto.

Preparación del sistema:

- Limpiar las superficies de conexión de las tuberías y verificar que están libres de suciedad, grasa o partículas que puedan afectar el sellado.
- Inspeccionar las herramientas necesarias para la instalación, incluyendo llaves dinamométricas y accesorios de fijación.

Instalación de la unión:

- Posicionar la unión de desmontaje entre los extremos de las tuberías o componentes que se conectarán, asegurando que las bridas estén alineadas correctamente.
- Colocar juntas de sellado en las caras de las bridas para garantizar un acople hermético.
- Insertar los pernos en los agujeros de las bridas y ajustarlos manualmente al principio.

Ajuste y fijación:

- Aplicar un apriete uniforme a los pernos siguiendo un patrón cruzado con una llave dinamométrica, asegurando que las bridas queden bien selladas y sin tensiones excesivas.

- Verificar que la unión permite un rango adecuado de ajuste axial para compensar pequeños desalineamientos o expansiones térmicas.

Pruebas de operación:

- Realizar una prueba hidráulica para verificar la estanqueidad de la unión y la integridad de las conexiones.
- Inspeccionar visualmente el sistema durante la prueba para garantizar la ausencia de fugas.

Mantenimiento inicial:

- Verificar el ajuste de los pernos después de las pruebas y asegurar que el sistema quede listo para operación continua.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- UNION DE DESMONTAJE ACERO 250mm

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

14.20. UNIÓN DE DESMONTAJE ACERO Ø 300mm

DESCRIPCIÓN: La unión de desmontaje ACERO de 300 mm es un accesorio diseñado para facilitar el montaje y desmontaje de componentes en sistemas hidráulicos de presión nominal de 16 bar . Su diseño autoportante permite absorber esfuerzos axiales y mantener la alineación adecuada de las tuberías durante las operaciones de instalación y mantenimiento.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que la unión cumple con las especificaciones técnicas y está libre de defectos como fisuras, corrosión o deformaciones.
- Asegurarse de que las dimensiones y la presión nominal sean las especificadas en el diseño del proyecto.

Preparación del sistema:

- Limpiar las superficies de conexión de las tuberías y verificar que están libres de suciedad, grasa o partículas que puedan afectar el sellado.
- Inspeccionar las herramientas necesarias para la instalación, incluyendo llaves dinamométricas y accesorios de fijación.

Instalación de la unión:

- Posicionar la unión de desmontaje entre los extremos de las tuberías o componentes que se conectarán, asegurando que las bridas estén alineadas correctamente.
- Colocar juntas de sellado en las caras de las bridas para garantizar un acople hermético.
- Insertar los pernos en los agujeros de las bridas y ajustarlos manualmente al principio.

Ajuste y fijación:

- Aplicar un apriete uniforme a los pernos siguiendo un patrón cruzado con una llave dinamométrica, asegurando que las bridas queden bien selladas y sin tensiones excesivas.
- Verificar que la unión permite un rango adecuado de ajuste axial para compensar pequeños desalineamientos o expansiones térmicas.

Pruebas de operación:

- Realizar una prueba hidráulica para verificar la estanqueidad de la unión y la integridad de las conexiones.
- Inspeccionar visualmente el sistema durante la prueba para garantizar la ausencia de fugas.

Mantenimiento inicial:

- Verificar el ajuste de los pernos después de las pruebas y asegurar que el sistema quede listo para operación continua.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- UNION DE DESMONTAJE ACERO 300mm

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

14.21. VALVULA MARIPOSA TIPO LUG 250 mm CON REDUCTOR MANUAL

DESCRIPCIÓN:

La válvula mariposa tipo lug 250mm con reductor manual es un dispositivo diseñado para regular y controlar el flujo de agua en sistemas hidráulicos. Incluye bridas de conexión y pernos de fijación, garantizando un sellado hermético y un funcionamiento eficiente en redes de alta presión.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

Inspeccionar la válvula, las bridas y los pernos para garantizar que cumplan con las especificaciones técnicas, verificando la ausencia de deformaciones, daños o defectos.

Preparación del sistema:

Limpiar las superficies de contacto en las tuberías donde se instalará la válvula. Asegurarse de que las bridas y los extremos de las tuberías estén alineados según el diseño hidráulico.

Colocación:

Posicionar la válvula entre las bridas y alinear correctamente el disco en la posición de cierre total. Verificar que las juntas de sellado estén instaladas correctamente y no se desplacen.

Fijación:

Insertar los pernos a través de las bridas y apretarlos de manera uniforme en un patrón cruzado con una llave dinamométrica, asegurando una presión de ajuste equilibrada y evitando deformaciones.

Pruebas de operación:

Realizar pruebas funcionales de apertura y cierre de la válvula, asegurando que el disco gire libremente con el mecanismo de engranaje. Comprobar la ausencia de fugas utilizando una prueba hidráulica bajo presión.

Mantenimiento inicial:

Lubricar los componentes móviles del engranaje y verificar el torque requerido para el accionamiento.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Plomero
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- brida compacta PVC iny EC 250mm PN 10 PG
- pernos de acero c/tuerca 5/8" x 3 1/2"
- empaque para brida d=8"
- VALVULA MARIPOSA TIPO LUG 250MM CON REDUCTOR MANUAL

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

14.22. VALVULA MARIPOSA TIPO LUG 300 mm CON REDUCTOR MANUAL

DESCRIPCIÓN:

La válvula mariposa tipo lug 300mm con reductor manual es un dispositivo diseñado para regular y controlar el flujo de agua en sistemas hidráulicos. Incluye bridas de conexión y pernos de fijación, garantizando un sellado hermético y un funcionamiento eficiente en redes de alta presión.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

Inspeccionar la válvula, las bridas y los pernos para garantizar que cumplan con las especificaciones técnicas, verificando la ausencia de deformaciones, daños o defectos.

Preparación del sistema:

Limpiar las superficies de contacto en las tuberías donde se instalará la válvula. Asegurarse de que las bridas y los extremos de las tuberías estén alineados según el diseño hidráulico.

Colocación:

Posicionar la válvula entre las bridas y alinear correctamente el disco en la posición de cierre total. Verificar que las juntas de sellado estén instaladas correctamente y no se desplacen.

Fijación:

Insertar los pernos a través de las bridas y apretarlos de manera uniforme en un patrón cruzado con una llave dinamométrica, asegurando una presión de ajuste equilibrada y evitando deformaciones.

Pruebas de operación:

Realizar pruebas funcionales de apertura y cierre de la válvula, asegurando que el disco gire libremente con el mecanismo de engranaje. Comprobar la ausencia de fugas utilizando una prueba hidráulica bajo presión.

Mantenimiento inicial:

Lubricar los componentes móviles del engranaje y verificar el torque requerido para el accionamiento.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Plomero
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- brida compacta PVC iny EC 300mm PN 10 PG
- pernos de acero c/tuerca 5/8" x 3 1/2"
- empaque para brida d=8"
- VALVULA MARIPOSA TIPO LUG 300MM CON REDUCTOR MANUAL

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

14.23. MEDIDOR ELECTROMAGNETICO FDBB 250mm

DESCRIPCIÓN:

Estándar: bridas PN16, forro de goma dura Hastelloy C medición y vaciar los electrodos de tubería Carcasa de acero al carbono, amplificador / pantalla LCD y opciones de salida (Construye tu propio modelo usando el generador de código de pieza arriba)

- ♦ Muy preciso; $\pm 0.2\%$ con amplificador M2000
- ♦ Medición bidireccional
- ♦ Repetibilidad del 0.1% de la escala total.
- ♦ Diseñado para un rendimiento duradero
- ♦ Sin partes móviles que se desgasten.
- ♦ Construcción robusta con acabado epóxico resistente (opciones de acero inoxidable)

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Plomero
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- MEDIDOR ELECTROMAGNETICO FDBB 250mm COMPLETO

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

14.24. MEDIDOR ELECTROMAGNETICO FDBB 300mm

Estándar: bridas PN16, forro de goma dura Hastelloy C medición y vaciar los electrodos de tubería Carcasa de acero al carbono, amplificador / pantalla LCD y opciones de salida (Construye tu propio modelo usando el generador de código de pieza arriba)

- ♦ Muy preciso; $\pm 0.2\%$ con amplificador M2000
- ♦ Medición bidireccional
- ♦ Repetibilidad del 0.1% de la escala total.
- ♦ Diseñado para un rendimiento duradero
- ♦ Sin partes móviles que se desgasten.
- ♦ Construcción robusta con acabado epóxico resistente (opciones de acero inoxidable)

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Plomero
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- MEDIDOR ELECTROMAGNETICO FDBB 300mm COMPLETO

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

14.25. BRIDA DE ACERO Ø=250mm CON PERNOS Y EMPAQUES

DESCRIPCIÓN: La brida de acero de 250 mm de diámetro nominal es un accesorio diseñado para conectar tramos de tuberías, válvulas o equipos en sistemas hidráulicos. Incluye pernos y empaques que garantizan un sellado hermético, resistencia mecánica y durabilidad en condiciones de presión media o alta.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Inspeccionar la brida, los pernos y los empaques para garantizar que cumplen con las especificaciones técnicas y están libres de fisuras, corrosión o deformaciones.
- Verificar que las dimensiones de la brida son compatibles con el diseño del sistema hidráulico.

Preparación del sistema:

- Limpiar las superficies de contacto de las tuberías o componentes donde se instalará la brida, eliminando suciedad, grasa o partículas que puedan comprometer el sellado.
- Verificar que los extremos de las tuberías estén alineados correctamente y que las superficies sean lisas y sin defectos.

Colocación de la brida:

- Posicionar la brida en el extremo de la tubería, asegurándose de que esté centrada y alineada.
- Insertar los empaques de sellado entre las bridas a conectar, verificando su correcta posición y ajuste.

Fijación:

- Introducir los pernos a través de los orificios de las bridas y apretarlos manualmente para mantener las piezas en su lugar.
- Utilizar una llave dinamométrica para apretar los pernos de manera uniforme en un patrón cruzado, aplicando el torque especificado por el fabricante para evitar fugas y deformaciones.

Pruebas de presión:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la conexión a la presión nominal del sistema para verificar la estanqueidad y la integridad de las uniones.
- Inspeccionar visualmente durante la prueba para detectar posibles fugas.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- BRIDA DE ACERO Ø=250mm CON PERNOS Y EMPAQUES

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

14.26. BRIDA DE ACERO Ø=300mm CON PERNOS Y EMPAQUES

DESCRIPCIÓN: La brida de acero de 300 mm de diámetro nominal es un accesorio diseñado para conectar tramos de tuberías, válvulas o equipos en sistemas hidráulicos. Incluye pernos y empaques que garantizan un sellado hermético, resistencia mecánica y durabilidad en condiciones de presión media o alta.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Inspeccionar la brida, los pernos y los empaques para garantizar que cumplen con las especificaciones técnicas y están libres de fisuras, corrosión o deformaciones.
- Verificar que las dimensiones de la brida son compatibles con el diseño del sistema hidráulico.

Preparación del sistema:

- Limpiar las superficies de contacto de las tuberías o componentes donde se instalará la brida, eliminando suciedad, grasa o partículas que puedan comprometer el sellado.
- Verificar que los extremos de las tuberías estén alineados correctamente y que las superficies sean lisas y sin defectos.

Colocación de la brida:

- Posicionar la brida en el extremo de la tubería, asegurándose de que esté centrada y alineada.
- Insertar los empaques de sellado entre las bridas a conectar, verificando su correcta posición y ajuste.

Fijación:

- Introducir los pernos a través de los orificios de las bridas y apretarlos manualmente para mantener las piezas en su lugar.
- Utilizar una llave dinamométrica para apretar los pernos de manera uniforme en un patrón cruzado, aplicando el torque especificado por el fabricante para evitar fugas y deformaciones.

Pruebas de presión:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la conexión a la presión nominal del sistema para verificar la estanqueidad y la integridad de las uniones.
- Inspeccionar visualmente durante la prueba para detectar posibles fugas.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- BRIDA DE ACERO Ø=300mm CON PERNOS Y EMPAQUES

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación

que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

14.27. ESCALERA HG 1"x 3/4" H=2.27m a=0.5 m

DESCRIPCIÓN: La escalera marinera fabricada en hierro galvanizado (HG), con largueros de 1" de diámetro y peldaños de 3/4", tiene una altura de 2,27 m y un ancho de 0,50 m. Está diseñada para acceso seguro en pozos, cámaras subterráneas u otras estructuras verticales. Su construcción garantiza resistencia a la corrosión y durabilidad en ambientes húmedos.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Inspeccionar la escalera para asegurar que cumple con las especificaciones técnicas, verificando que los largueros y peldaños están libres de deformaciones, fisuras o corrosión.
- Comprobar la firmeza de las uniones entre los largueros y los peldaños.

Preparación del sitio:

- Identificar y marcar los puntos de fijación de la escalera según el diseño aprobado, asegurando que las paredes o estructuras donde será montada están niveladas y en buen estado.
- Realizar perforaciones en la estructura base si es necesario, utilizando herramientas adecuadas para el material.

Fijación de la escalera:

- Posicionar la escalera marinera en el lugar indicado, asegurando que los extremos inferiores estén nivelados y firmemente apoyados en el suelo o base.
- Fijar los largueros a la estructura mediante anclajes mecánicos o químicos, aplicando la fuerza de ajuste especificada por el fabricante para garantizar estabilidad.
- Verificar que los peldaños estén horizontales y uniformemente espaciados.

Pruebas de seguridad:

- Realizar una inspección visual y pruebas de carga para confirmar que la escalera soporta el peso especificado (normalmente 150 kg como mínimo).
- Verificar que no existen movimientos laterales ni deslizamientos.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de albañil
- Albañil
- Maestro soldador especializado (En construcción-Est. Oc. C1)

MATERIALES MÍNIMOS

- ESCALERA MARINERA HG 1x3/4" h=2,27m a=0.50 m

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

14.28. UNION GIBALT TIPO DRESSER FD 250 mm - Revestimiento Epóxico PN16

DESCRIPCIÓN: La unión Gibault tipo Dresser de 250 mm, fabricada en hierro dúctil (FD) con revestimiento epóxico y una presión nominal de 16 bar (PN16), es un accesorio diseñado para unir tuberías de manera flexible, permitiendo un sellado hermético y resistente a la corrosión. Es ideal para sistemas de agua potable, redes hidráulicas de presión media y alta, y aplicaciones en condiciones ambientales adversas.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Inspeccionar la unión Gibault para asegurar que cumple con las especificaciones técnicas, verificando que no presente fisuras, deformaciones ni daños en el revestimiento epóxico.
- Comprobar que los componentes, como pernos, empaques y juntas, estén completos y en buen estado.

Preparación del sitio:

- Limpiar los extremos de las tuberías a unir, eliminando suciedad, óxido o partículas que puedan afectar el sellado.
- Inspeccionar las tuberías para garantizar que sus dimensiones y superficie sean compatibles con la unión Gibault.

Instalación de la unión:

- Desmontar la unión Gibault si es necesario y posicionar las partes centrales sobre la tubería, asegurando su correcta alineación.

- Colocar las juntas de sellado en los extremos de la tubería, garantizando que queden correctamente asentadas.
- Ajustar las abrazaderas o las partes laterales de la unión Gibault, insertando los pernos a través de los agujeros correspondientes.
- Apretar los pernos manualmente en un primer paso para mantener las piezas en su lugar.

Fijación final:

- Usar una llave dinamométrica para apretar los pernos de manera uniforme en un patrón cruzado, aplicando el torque recomendado por el fabricante para evitar deformaciones y asegurar un sellado hermético.

Pruebas:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la unión a una presión superior a la nominal (PN16) para verificar la estanqueidad y la integridad de las conexiones.
- Inspeccionar visualmente durante la prueba para detectar posibles fugas o desplazamientos.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de albañil
- Maestro soldador especializado (En construcción-Est. Oc. C1)

MATERIALES MÍNIMOS

- UNION GIBAUT TIPO DRESSER FD 250 mm - Revestimiento Epóxico PN16

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

14.29. VALVULA DE COMPUERTA FD SB LL SRM 200 mm PN16

Descripción: Válvula de Compuerta FD SB LL SRM 200 mm PN16

Unidad: Unidad.

Materiales mínimos: Válvula de Compuerta FD SB LL SRM 200 mm PN16

Equipo mínimo: Herramienta menor.

Mano de obra calificada, mínima: Plomero, Ayudante de plomero.

Medición y pago: Se medirá en obra, según las unidades colocadas. El pago incluye, el suministro de mano de obra, equipo y herramientas necesarias para la correcta ejecución del rubro.

14.30. UNION GIBALT TIPO DRESSER FD 200 mm - Revestimiento Epóxico PN16

DESCRIPCIÓN: La unión Gibault tipo Dresser de 200 mm, fabricada en hierro dúctil (FD) con revestimiento epóxico y una presión nominal de 16 bar (PN16), es un accesorio diseñado para unir tuberías de manera flexible, permitiendo un sellado hermético y resistente a la corrosión. Es ideal para sistemas de agua potable, redes hidráulicas de presión media y alta, y aplicaciones en condiciones ambientales adversas.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Inspeccionar la unión Gibault para asegurar que cumple con las especificaciones técnicas, verificando que no presente fisuras, deformaciones ni daños en el revestimiento epóxico.
- Comprobar que los componentes, como pernos, empaques y juntas, estén completos y en buen estado.

Preparación del sitio:

- Limpiar los extremos de las tuberías a unir, eliminando suciedad, óxido o partículas que puedan afectar el sellado.
- Inspeccionar las tuberías para garantizar que sus dimensiones y superficie sean compatibles con la unión Gibault.

Instalación de la unión:

- Desmontar la unión Gibault si es necesario y posicionar las partes centrales sobre la tubería, asegurando su correcta alineación.
- Colocar las juntas de sellado en los extremos de la tubería, garantizando que queden correctamente asentadas.
- Ajustar las abrazaderas o las partes laterales de la unión Gibault, insertando los pernos a través de los agujeros correspondientes.

- Apretar los pernos manualmente en un primer paso para mantener las piezas en su lugar.

Fijación final:

- Usar una llave dinamométrica para apretar los pernos de manera uniforme en un patrón cruzado, aplicando el torque recomendado por el fabricante para evitar deformaciones y asegurar un sellado hermético.

Pruebas:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la unión a una presión superior a la nominal (PN16) para verificar la estanqueidad y la integridad de las conexiones.
- Inspeccionar visualmente durante la prueba para detectar posibles fugas o desplazamientos.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de albañil
- Maestro soldador especializado (En construcción-Est. Oc. C1)

MATERIALES MÍNIMOS

- UNION GIBALT TIPO DRESSER FD 200 mm - Revestimiento Epóxico PN16

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

14.31. CONVERTIDOR DIGITAL DE MEDIDOR ELECTROMAGNETICO.

Incluye: Caja metálica de protección y soporte sistema de alimentación eléctrica

DESCRIPCIÓN:

El convertidor remoto EF-A le permite llevar la lectura de su medidor electromagnético a metros de distancia. Esto con el fin de hacer más práctica la toma de lecturas. Y para

proteger la electrónica del medio ambiente, o de manipulación por personal no autorizado.

Ya sea que el sensor del medidor esté a varios metros de altura, o se encuentre en un registro a algunos metros bajo tierra; esta opción le ayudará a tener acceso al convertidor de manera práctica.

Esta opción también se recomienda cuando se requiere tener protección IP68 en el sensor

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de albañil
- Maestro soldador especializado (En construcción-Est. Oc. C1)

MATERIALES MÍNIMOS

- Convertidor digital de medidor electromagnético incluye caja metálica de protección y soporte sistema de alimentación eléctrica.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

14.32. PLANCHA GALVANIZADA ANTIDESLIZANTE e=6mm

DESCRIPCION:

CALIDAD: ASTM A36

OTRAS CALIDADES: PREVIA CONSULTA

FORMATO: 1220 x 2244

ACABADOS: NATURAL

ESPESOR	DIMENSIONES		PESO APROX.
mm	ancho mm	largo mm	kg.
2.00	1220	2440	53.70
2.50	1220	2440	63.00
3.00	1220	2440	73.70
4.00	1220	2440	98.30
5.00	1220	2440	122.60
6.00	1220	2440	

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de albañil
- Maestro soldador especializado (En construcción-Est. Oc. C1)

MATERIALES MÍNIMOS

- PLANCHA GALVANIZADA ANTIDESLIZANTE e= 6 MM
- SUELDA PARA ESTE TIPO DE PLANCHA

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en M2 , de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

14.33 PLACAS DE ALUMINIO 250x100x6mm

Descripción: Este trabajo consistirá en el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el constructor para suministrar e instalar, en los lugares que señale el proyecto o por

orden del Fiscalizador, la placa de aluminio roscada de 250 x 100x 6, de conformidad con lo estipulado en los planos, documentos contractuales y lo ordenado por el Fiscalizador.

Se entenderá por la placa de aluminio el dispositivo que se coloque a la salida de un tanque de reserva, caja de salida u otra estructura similar que contenga agua tratada para evitar el paso de cualquier solido que pueda afectar las estructuras o sistema hidráulico posterior.

Procedimiento de Trabajo. - Previamente a la colocación de la placa se deberá revisar o realizar planos y detalles complementarios para la ejecución del trabajo, con la aprobación del Fiscalizador.

Las placas serán de aluminio de un espesor de lámina de 1,5 mm, serán de forma cilíndrica y estará formada de dos partes en el mismo cuerpo, el primero será sin perforaciones de una longitud de 10 cm. y servirá para introducirlo en la tubería que succiona el agua; la segunda será la placa en sí misma con perforaciones de 3 mm espaciados un centímetro y será de una longitud de 1,5 veces el diámetro de la misma; entre estas dos partes existirá un reborde de 2 cm. que servirá para evitar que la placa penetre más de los 10 cm. de la parte no perforada.

Unidad: Unidad (u).

Materiales mínimos: Placa de aluminio 250x100x6mm

Equipo mínimo: Herramientas menores.

Mano de obra calificada, mínima: Estructura Ocupacional D2.

Medición y pago: Se medirá en obra la cantidad de placa de aluminio 250x 100x 6 mm, suministrada e instalada, aprobada por el Fiscalizador, mediante la unidad “u” con aproximación de dos decimales. El pago será con los precios unitarios establecidos en el contrato.

14.34 MALLA ELECTROSOLDADA 15x15x5.5 mm

Descripción: Disponer de una estructura de refuerzo para el hormigón y mortero, que consistirá en el suministro y colocación de malla electrosoldada 15x15x5.5mm o de la clase, tipo y dimensiones que se indiquen en los planos del proyecto o especificaciones.

La malla es un elemento estructural formado por varillas lisas o corrugadas en varios diámetros dispuestas perpendicularmente formando recuadros regulares y unidos por un proceso de electrosoldado.

El objetivo es la colocación de malla electrosoldada, especificados en planos estructurales y demás documentos del proyecto. Incluye el proceso de cortado, colocación y amarre del acero estructural en malla.

Procedimiento de trabajo: La malla electrosoldada, de varillas lisas o con resaltes que se utilice estará libre de toda suciedad, escamas sueltas, pintura, herrumbre u otra sustancia que perjudique la adherencia con el hormigón. Los cortes y dobleces se lo efectuarán de acuerdo con las planillas de hierro de los planos estructurales o medidas efectivas tomadas en obra antes del corte, o las indicaciones dadas por fiscalización.

Todos los dobleces, además de ceñirse a lo establecido en planos, se sujetarán a lo determinado en esta especificación. La colocación será la indicada en planos, se sujetará con alambre galvanizado y se utilizará espaciadores de preferencia metálicos, para conservar los recubrimientos y espaciamientos de los refuerzos, los que quedarán sujetos firmemente durante el vaciado del hormigón hasta su culminación.

Previo al hormigonado, y una vez que se haya concluido y revisado los trabajos de instalaciones, alivianamientos, encofrados y otros, se verificará los amarres, traslapes, y demás referentes a la malla electrosoldada.

Unidad: Metros cuadrados (m^2)

Materiales mínimos: Malla electrosoldada 15x15x5.5mm.

Equipo mínimo: Herramientas menores.

Mano de obra calificada, mínima: Estructura Ocupacional D2 y E2.

Medición y pago: Se medirá en unidad de superficie " m^2 ", Se medirá las dos dimensiones del elemento ejecutado: largo y ancho; es decir área real del rubro en obra con aproximación de dos decimales.

14.35 PASAMANOS HG 2" x 1/2" H=0.90m

Descripción: Disponer de una estructura de refuerzo pasamano de tubo Hg 2" x ½" H= 0,90m, que consistirá en el suministro y colocación o de la clase, tipo y dimensiones que se indiquen en los planos del proyecto o especificaciones.

Unidad: Metros cuadrados (m l)

Materiales mínimos:

Thiñer comercial (diluyente

Electrodo 6011

Pintura anticorrosiva

Tubo hg 2"

Equipo mínimo: Herramientas menores.

Mano de obra calificada, mínima: Estructura Ocupacional D2 y E2.

Medición y pago: Se medirá en unidad de superficie "m l", Se medirá la dimensión del elemento ejecutado: largo ; es decir el metro lineal real del rubro en obra con aproximación de dos decimales.

14.36 PINTURA DE CAUCHO LATEX

Descripción: Es el revestimiento que se aplica a mampostería, elementos de hormigón y otros interiores o exteriores, mediante pintura de caucho latex, 2 manos, sobre empaste, enlucido de cemento, cementina o similar.

El objetivo de este rubro es el disponer de un recubrimiento final en color, lavable al agua, que proporcione un acabado estético y protector de los elementos indicados en planos del proyecto por el Fiscalizador.

Procedimiento de trabajo: Previamente se verificará en planos de detalle, las superficies que deben ser pintadas y sus colores. La pintura será de la línea que permita su preparación en la gama de color requerido.

Las superficies a pintar estarán libres de polvo, grasa u otros contaminantes. Para el efecto se procederá a limpiar las superficies a pintar.

Los elementos a pintar deberán estar totalmente secos y presentar un enlucido o empastado firme, uniforme, plano, sin protuberancias o hendiduras mayores a +/- 1 mm.; se realizarán pruebas de percusión para asegurar que no exista material flojo y de ser

necesario, deberá ser reparado con un cemento de fraguado rápido o empaste para paredes, para evitar el tiempo de fraguado de un cemento normal o masilla alcalina.

El constructor verificará que todos los trabajos previos, tales como enlucidos, empastes, colocación de pisos y protecciones en general, se encuentren concluidos. Fiscalización indicará que se puede iniciar con el rubro, aprobados los materiales ingresados y verificado el sistema de andamios, sustentación y seguridad de los obreros.

Se iniciará desde el nivel más alto de cada paramento exterior, con la preparación de la superficie, resanando fisuras o grietas y rellenando hendiduras, para proceder con su lijado e igualado y aplicación de una capa de sellador de paredes exteriores, con el propósito de emporar la superficie a pintar, la que deberá estar libre de sedimentos, agregados sueltos, polvo u otra causa que impida la adherencia del sellador al enlucido o empaste. Se tendrá especial cuidado en el resane de fisuras y rajaduras en los empalmes de paredes y elementos estructurales como losas, vigas y columnas. Sellada la superficie, se volverá a masillar y lijar las fallas, cuidando siempre de lograr una superficie uniforme e igual a la del enlucido base: totalmente liso para paredes empastadas o estucadas y rugoso, para superficies paleteadas o esponjeadas. No se permitirá agregar resina, carbonato de calcio u otro material para cambiar la consistencia del sellador o pintura.

Aprobada la preparación de la superficie y verificada su uniformidad y el cumplimiento de los procedimientos descritos, se aplicará la primera capa de pintura, con rodillo en paredes lisas y con brocha o rodillo en paredes rugosas. Esta capa será aplicada a superficies completas, en tramos uniformes, para permitir un control adecuado de la calidad del trabajo, las diferentes etapas de ejecución y las observaciones durante el avance del trabajo. Esta capa será uniforme y logrará un tono igual, sin manchas en toda la superficie de trabajo.

Aprobada la primera capa de pintura, se procederá a aplicar la segunda capa, la que logrará una superficie totalmente uniforme en tono y color, sin defectos perceptibles a la vista. Cada capa aplicada será cruzada y esperará el tiempo de secado mínimo indicado por el fabricante en sus especificaciones técnicas.

Cuando se verifiquen imperfecciones en las superficies pintadas y en cada mano aplicada, se resanará mediante la utilización de empaste para paredes interiores y se repintará las superficies reparadas, hasta lograr la uniformidad con la capa aplicada.

La última mano de pintura será aplicada previo el visto bueno de fiscalización. La Fiscalización realizará la aceptación o rechazo del rubro concluido, verificando las condiciones en las que se entrega el trabajo concluido.

Unidad: Metro cuadrado (m²)

Materiales mínimos: Pintura de caucho latex profesional.

Equipo mínimo: Herramientas menores.

Mano de obra calificada, mínima: Estructura Ocupacional D2 y E2

Medición y pago: La medición se la hará en unidad de superficie, metro cuadrado “m²”. Se medirá de acuerdo a las áreas realmente ejecutadas y verificadas en planos del proyecto y en obra, con aproximación de dos decimales; y se pagará de acuerdo a los precios unitarios establecidos en el contrato.

15. MODULO 15: FLOCULADOR

15.1. LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO

DESCRIPCIÓN: El constructor realizará el trabajo de limpieza del terreno, que se refiere a dejar libre de cualquier arbusto, hierbas o cualquier otro tipo de material vegetal que se encuentre en el sitio del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Estas operaciones pueden ser efectuadas manualmente. Toda la materia vegetal producto de la limpieza deberá colocarse fuera de las zonas destinadas a la construcción, en los sitios donde señale el fiscalizador.

Los daños y perjuicios ocasionados a la propiedad privada colindante con la zona del proyecto, producto de los trabajos de limpieza efectuados indebidamente, serán de responsabilidad del constructor.

Estos trabajos deberán realizarse con la anticipación del caso de tal manera de que no entorpezcan la normal ejecución de la obra.

El constructor será el responsable de que el terreno quede absolutamente listo para comenzar la ejecución de la obra.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS: Rubro sin materiales

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

15.2. REPLANTEO MANUAL PARA ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN: El replanteo es la ubicación de un proyecto en el terreno, tomando como base las indicaciones establecidas en los planos respectivos como paso previo a la construcción de la obra.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Antes de iniciar la construcción, el constructor y el fiscalizador definirán el trazado de los ejes de acuerdo a los planos del proyecto y si es del caso se “pasarán” los niveles de la construcción a realizarse. Deberá adicionalmente dejar un hito de hormigón (B. M.) del punto principal que permita una fácil comprobación de la ubicación y niveles de las obras.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Esmalte
- Estacas
- varios

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el

Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

15.3. EXCAVACIÓN A MANO DE ESTRUCTURAS MENORES

DESCRIPCIÓN: Este trabajo consiste en el conjunto de actividades necesarias para la excavación y remoción de tierra u otros materiales, con trabajo manual y con el uso de medios ordinarios tales como picos y palas. Se utilizará para excavar la última capa de la zanja, o en aquellos sitios en los que la utilización de equipo mecánico sea imposible. La excavación manual para estructuras se hará de acuerdo a las dimensiones, pendientes, y alineaciones, indicadas en los planos arquitectónicos o estructurales y de detalle u ordenados por la Fiscalización. La excavación deberá remover aquel material que pudiera dificultar la implantación de la estructura.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Luego de haber realizado la limpieza y replanteo del terreno, se procederá a las excavaciones menores que se indiquen en los planos arquitectónicos y estructurales o los indicados por Fiscalización. Todas las operaciones y el equipo serán de tipo manual, por lo que se debe prever los cuidados y seguridades para los obreros que ejecuten el rubro y para las construcciones adyacentes.

Cuando la excavación se realice en cortes abiertos sin apuntalamientos, el contratista será responsable de asegurar que los declives laterales sean satisfactorios para su estabilidad. Las paredes de las excavaciones en zanjas deberán estar aseguradas, y entibadas adecuadamente, y de ser necesario se crearán encofrados, apuntalamientos u otros métodos aprobados por fiscalización. De ser necesario se creará un drenaje para mantener seca la excavación en todo momento.

El rubro incluye todos los trabajos de excavación manual y los sistemas de apuntalamiento, evacuación de aguas y demás de protección para evitar derrumbes y para seguridad del personal. En caso de que parte del material de excavación, se lo utilice nuevamente para rellenos, estos porcentajes se tendrán en cuenta, para la determinación del volumen y su posterior pago.

El material que se retira se lo colocará provisionalmente a los lados de la excavación, para luego ser desalojados a los lugares permitidos y asignados por el Fiscalizador.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS: Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m³, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

15.4. EXCAVACION EN ROCA CON EXPLOSIVOS, EQUIPO: PUINJER

DESCRIPCIÓN: Este trabajo consiste en el conjunto de actividades necesarias para la excavación y remoción de roca, con trabajo manual y con el uso de medios mecánicos. La excavación se hará de acuerdo a las dimensiones, pendientes, y alineaciones, indicadas en los planos arquitectónicos o estructurales y de detalle u ordenados por la Fiscalización. La excavación deberá remover aquel material que pudiera dificultar la implantación de la estructura.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Luego de haber realizado la limpieza y replanteo del terreno, se procederá a las excavaciones que se indiquen en los planos arquitectónicos y estructurales o los indicados por Fiscalización. Todas las operaciones y el equipo serán de tipo manual, por lo que se debe prever los cuidados y seguridades para los obreros que ejecuten el rubro y para las construcciones adyacentes.

El material que se retira se lo colocará provisionalmente a los lados de la excavación, para luego ser desalojados a los lugares permitidos y asignados por el Fiscalizador.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Compresor
- Equipo de perforación
- Piunjer 9HP

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Operador de equipo liviano

- Maestro mayor en ejecución de obras civiles
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Dinamita
- Fulminante Ordinario N° 8
- Mecha
- Nitrato de amonio
- Barreno 0.80 m

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m³, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

15.5. RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DEL SITIO

DESCRIPCIÓN: Será el conjunto de operaciones para la construcción de rellenos con material del suelo existente o material proveniente de la excavación de la zanja, compactado en capas de 20cm hasta llegar a los niveles y cotas determinadas y requeridas.

El objetivo será el relleno de las zanjas donde va instalada la tubería de la línea de impulsión, hasta lograr las características del suelo existente o mejorar el mismo de requerirlo el proyecto, hasta los niveles señalados en el mismo, de acuerdo con las especificaciones indicadas en el estudio de suelos o la fiscalización.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: En forma conjunta, el constructor y fiscalización verificarán que los trabajos previos o que van a ser cubiertos con el relleno, se encuentran concluidos o en condiciones de aceptar la carga de relleno a ser impuesta. Para dar inicio al relleno del sitio que se indique en planos del proyecto, se tendrá la autorización de fiscalización.

El relleno se hará con material seleccionado, utilizando el proveniente de la excavación, si cumple con las especificaciones que se indiquen en el estudio de suelos. Además el material estará libre de troncos, ramas y en general de toda materia orgánica, previa aprobación de fiscalización.

El sitio a rellenar estará libre de agua, material de desecho u otros que perjudiquen éste proceso. Se iniciará con el tendido de una capa uniforme horizontal de espesor no mayor

de 200 mm., sobre la clave de la tubería, la que tendrá un grado de humedad óptima, que permita lograr la compactación y porcentaje de compactación exigida. Dicha compactación se efectuará con apisonador manual, iniciando desde los bordes hacia el centro del relleno y manteniendo traslapes continuos en los sitios apisonados. Se tendrá especial cuidado de no dañar la tubería golpeándola directamente con el apisonador manual. Una vez alcanzado el 30% del total de la altura de la zanja rellena se podrá hacer uso del apisonador mecánico y seguir con el relleno total de la zanja. Cada vez que se concluya con una capa de relleno, será marcada y verificada en estacas que serán previamente colocadas. Este procedimiento será repetitivo para cada capa de relleno, hasta llegar al nivel establecido en el proyecto.

En el caso de no cumplir con las especificaciones y tolerancias exigidas en el proyecto, los sitios no aceptados serán escarificados y rellenos por el constructor a su costo, así como las perforaciones que se realicen para la toma de muestras y verificaciones de espesores del relleno. El rubro será entregado libre de cualquier material sobrante o producto del relleno.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.).

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS: Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m³, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

15.6. REPLANTILLO DE HORMIGON f'c=140 Kg/cm² e=5cm incluye PIEDRA e=20cm

DESCRIPCIÓN: Es la construcción de una base o replantillo compuesta por unidades de piedra bolón acomodada a mano.

El objetivo de este rubro es el disponer de bases que soporten el hormigón simple o armado, cuya ejecución se defina en planos del proyecto. También se utilizará como elemento de pisos o soleras.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: El constructor verificará y controlará que las excavaciones se encuentren terminadas, con las dimensiones requeridas para la ejecución del rubro. Se compactará mecánicamente la base del terreno, la que deberá estar totalmente nivelada, libre de sedimentos y agregados sueltos para continuar con la colocación de la primera hilera de piedras. Los espacios vacíos de los mampuestos serán rellenados con piedras de menor tamaño.

El constructor controlará el ajuste y trabajo de la piedra en obra, para lograr las piezas adecuadas que requieran la ejecución de la base y el acabado de sus caras y aristas vistas.

Las piedras a colocarse estarán hidratadas y saturadas, evitando que absorban el agua del hormigón. Las hiladas que se vayan ubicando serán niveladas y aplomadas, cuidando de que entre hilera e hilera se produzca una buena trabazón, tanto vertical como horizontal (transversal entre hiladas de piedra). Alternadamente se colocará dos piedras longitudinales y una transversal, para mejorar la trabazón.

En las esquinas de enlace se tendrá especial cuidado en lograr el perfecto aparejamiento o enlace del replantillo, para lograr un elemento homogéneo y evitar los peligros de desmoronamiento.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Concretera
- Vibrador

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Maestro mayor en ejecución de obras civiles
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Arena Gruesa
- Grava
- Agua

- Cemento
- Piedra
- Aditivo Acelerante de fraguado

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte

15.7. HORMIGÓN SIMPLE DE $f'c=210$ kg/cm²

DESCRIPCIÓN: Es el hormigón de resistencia $f'c=210$ kg/cm² en el que se utiliza ripio de hasta 5 cm de diámetro y desde luego tiene todos los componentes de hormigón, cemento portland tipo I, arena fina, grava, agua y aditivos (de requerirse), sumado a este el encofrado (metálico o madera) para que tome la forma especificada en planos y por ende su consolidación.

La dosificación del hormigón varía de acuerdo a las necesidades.

Se entenderá por encofrados las formas volumétricas que se confeccionan con piezas de madera, metálicas o de otro material resistente para que soporten el vaciado del hormigón, con el fin de moldearlo a la forma prevista. Se utilizarán cuando sea necesario confinar al hormigón y proporcionarle la forma y dimensiones indicadas en los planos, deberá tener suficiente rigidez para mantener su posición y resistir las presiones resultantes del vaciado y vibrado del hormigón. Será sellado para evitar la pérdida del mortero. Las superficies que estén en contacto con el hormigón deberán encontrarse completamente limpias, libres de toda sustancia que no fuere especificada.

Fabricación del hormigón

Generalidades: El constructor deberá disponer de un equipo principal de dosificación de mezclado, en óptimas condiciones de funcionamiento, que permita alcanzar un esfuerzo mínimo de rotura a los 28 días de $f'c = 210$ kg/cm².

Agregados: Para los diferentes tamaños, se podrá utilizar un dispositivo de pesaje individual o acumulativo. En los compartimientos, los agregados deberán tener un contenido uniforme de humedad. No se permitirá uso de agregado fino, cuyo contenido de humedad sea mayor al 18 por ciento.

Cemento: La dosificación del cemento se la hará al peso, automática y separadamente de los otros ingredientes. No se permitirá el pesaje acumulativo con los agregados. Un

sistema de vibración deberá asegurar la descarga completa del cemento de la revolvedora.

Agua: Se la dosificará al peso o al volumen. Una instrumentación adecuada deberá permitir su medición, según los requerimientos en cada mezcla.

Aditivos: El equipo de dosificación deberá corresponder a las recomendaciones de los fabricantes de aditivos. Poseerá un sistema de medida de dosificación que permitirá variar la cantidad de descarga, según convenga.

Requerimientos previos

- ✓ Revisión de los diseños del hormigón a ejecutar y los planos del proyecto.
- ✓ Determinación del tamaño de la piedra que será tipo andesita azulada, e irá de acuerdo con el espesor del elemento a fundirse.
- ✓ Saturación de agua de la piedra que se va a utilizar.
- ✓ Determinación del tipo de compactación y terminado de las superficies que se van a poner en contacto con el hormigón simple.
- ✓ Verificar que los encofrados se encuentren listos y húmedos para recibir el hormigón y o las excavaciones. Verificación de niveles, plomos y alineaciones.
- ✓ Instalaciones embebidas, que atraviesen y otros aprobados por fiscalización. Tipo, dosificación, instrucciones y recomendaciones al utilizar aditivos.
- ✓ Fiscalización verificará y dispondrá que se puede iniciar con el hormigonado.

Posterior a la ejecución

- ✓ Las superficies terminadas serán lisas y se sujetarán a lo señalado en los planos del proyecto, para aprobación de fiscalización.
- ✓ Cuidados para no provocar daños al hormigón, durante el proceso de desencofrado.
Evitar cargar al elemento recién fundido hasta que el hormigón haya adquirido el 70% de su resistencia de diseño, transcurran un mínimo de 14 días luego del hormigonado, o a la aprobación e indicaciones de Fiscalización.
- ✓ Cuidado y mantenimiento hasta el momento de entrega recepción del rubro.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Resistencias y ensayos.

Los requisitos de resistencia a la compresión del hormigón consistirán en una resistencia mínima que deberá alcanzar el hormigón antes de la aplicación de las cargas, y si éste es identificado por su resistencia, en una resistencia mínima a la edad de 28 días. Las varias resistencias que se requieran son especificadas en los capítulos correspondientes o se indican en los planos. La resistencia a la compresión del hormigón se determinará en base al ensayo establecido en la norma AASHTO T 22, con

cilindros de hormigón elaborados y curados de acuerdo con los métodos que se indican en la norma AASHTO T 23 o T126.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Se iniciará con la preparación del hormigón simple de la resistencia determinada en los planos o especificaciones estructurales. Tanto la dosificación y calidad del hormigón, así como el proceso de mezclado, transporte, vertido y curado del hormigón se regirá a lo que se especifica en el Código Ecuatoriano de la Construcción. Capítulo 4. Calidad del Hormigón y Capítulo 5. Mezclado y colocación del hormigón. Quinta edición 1993, y/o las “Especificaciones generales para construcción de caminos y puentes” del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones. MOP. Capítulo 800. Sección 801. Hormigón de cemento portland.

Verificado y aprobado el encofrado o excavación en los que se alojará el hormigón y piedra, se iniciará su colocación en capas uniformes horizontales y se lo vibrará secuencialmente, impidiendo en todo momento la segregación del hormigón, presiones sobre los encofrados que excedan las de diseño y el fraguado de las capas inferiores antes de la colocación de la superior. Se tendrá especial cuidado de que no existan espacios libres o bolsas de aire entre el hormigón, para lo que se realizará un baqueteo (golpeteo) con la ayuda de vibrador, varilla u otros elementos apropiados.

La superficie de acabado será lisa y totalmente limpia de cualquier rebaba o desperdicio. El período de curado mínimo debe ser de siete días o hasta que el hormigón alcance el 70 % de su resistencia de diseño.

UNIDAD: Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Concretera
- Vibrador

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Maestro mayor en ejecución de obras civiles
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Arena Gruesa
- Grava
- Agua
- Cemento

- Piedra
- Aditivo Acelerante de fraguado

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

15.8. ACERO DE REFUERZO $f_y=4200$ Kg/cm²

DESCRIPCIÓN: El rubro permitirá disponer de una estructura de refuerzo para el hormigón, y que consistirá en el suministro y colocación de acero de refuerzo en barras de la clase, tipo y dimensiones que se indiquen en las planillas de hierro, planos estructurales y/o especificaciones.

Se realizará mediante las operaciones necesarias de cortar, doblar, conformar ganchos, soldar y colocar el acero de refuerzo $f_y=4200$ kg/cm² que se requiere en la conformación de elementos de hormigón armado.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: El hierro estructural para ser colocado en obra debe estar libre de escamas, grasa, arcilla, oxidación, pintura o cualquier materia extra que pueda reducir o destruir la adherencia.

Todo hierro estructural una vez colocado en obra llevará una marca de identificación que concordará con aquellas establecidas en los planos estructurales.

También el hierro estructural será de las dimensiones establecidas, doblado en frío, colocado en obra, como se especifica en los planos estructurales. Los estribos u otros hierros que estén interesados con otra armadura, serán debidamente asegurados con alambre galvanizado negro No. 16 en doble lazo, los extremos del cual serán colocados hacia el cuerpo principal del hormigón a fin de prevenir cualquier desplazamiento.

El límite de fluencia del hierro será $f_y = 4.200$ kg/cm².

Todo el hierro estructural será colocado en obra en forma segura y con los elementos necesarios que garanticen su recubrimiento, espaciamiento y ligadura. No se permitirá que contraviniendo las disposiciones establecidas en los planos o en estas especificaciones, la armadura de cualquier elemento sea menor a la especificada.

Toda armadura será aprobada en los encofrados por el Fiscalizador encargado de la estructura, antes de la colocación del hormigón.

En todas las superficies de cimentación y otros miembros estructurales, la armadura tendrá un recubrimiento mínimo de 5 cm.

Cuando sea necesario unir la armadura en otros puntos que los establecidos en los planos, se empleará una longitud mínima de traslape 24 veces el diámetro de la varilla. En tales uniones las varillas estarán en contacto y sujetas con alambre galvanizado. Cuando cualquiera de los calibres sea mayor a 25 mm la unión se hará por medio de suelda eléctrica.

Se debe evitar cualquier unión o empate de la armadura en los puntos de máximo esfuerzo. Las uniones deben tener un empalme suficiente, a fin de transmitir los esfuerzos de corte y adherencia entre varillas.

Toda armadura o característica de éstas serán comprobadas con la plantilla de hierros de los planos estructurales correspondientes. Para cualquier cambio o modificación, se consultará con el Fiscalizador, deberá registrarse en el libro de obra y en los planos de verificación y control de obra.

El refuerzo será doblado a las hormas y dimensiones dadas en el resumen de barras y en una forma que no perjudique al material.

Las barras de refuerzo trabajadas en frío o en caliente, una vez dobladas no serán enderezadas o nuevamente dobladas.

El doblaje en caliente mediante calor al rojo que no exceda 840°C podrá ser permitido, excepto para barras cuyo esfuerzo depende en su doblado en frío. Las barras dobladas en caliente no deberán ser enfriadas por remojo.

El esfuerzo será colocado y mantenido en la posición mostrada en los planos. Todas las barras intersecadas deberán ser atadas junto con alambre de hierro suave de 1,625 mm de diámetro mínimo.

Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a los resultados de las pruebas de laboratorio y de campo; así como las tolerancias y condiciones en las que se hace dicha entrega.

Muestras y Ensayos: Cada lote de acero de refuerzo deberá ser rotulado, indicando el nombre de la fábrica. Este rótulo deberá ser colocado en un lugar visible para facilitar la identificación.

El Ingeniero Fiscalizador de la obra tiene el derecho de tomar muestras de acero de refuerzo que vaya a usarse y enviarlas al laboratorio para ensayarlas.

El muestreo puede hacerse en la fuente de suministro, en el lugar de distribución o en el sitio de las obras. La verificación de los resultados de los ensayos realizados en

fábrica los hará la Fiscalización, sobre las muestras escogidas, los costos de los ensayos y pruebas correrán por cuenta del Constructor.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Ensayo de tensión para verificar el esfuerzo de fluencia.

UNIDAD: Kilogramo (Kg).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Dobladora
- Cizalla

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Fierro
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS:

- Hierro
- Alambre de amarre

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Kg, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

15.9. ENCOFRADO / DESENCOFRADO

DESCRIPCIÓN: Se entenderá por encofrado las formas volumétricas que se confeccionan con piezas de madera, metálicas, o de otro material resistente para que soporten el vaciado de hormigón.

El objetivo es la construcción de una estructura de madera cuyas formas se rigen a las guías de la construcción indicadas en los planos de diseño y deben ser lo suficientemente fuertes para resistir la presión resultante del vaciado del hormigón o mortero, estar sujetos rígidamente en su posición correcta y lo suficientemente impermeable para evitar la pérdida de la lechada.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: De acuerdo con el diseño determinado por el constructor y aprobado por fiscalización, se inicia con el proceso de encofrado,

verificada la base de apoyo. Se ubicarán niveles en múltiples sitios del área a encofrar, para proceder al tendido de guías, con las que se pueda mantener el nivel y facilitar el armado del encofrado. Establecido estos niveles y restando las alturas de los materiales que se utilizan, se procederá a ubicar los puntales de acuerdo a las dimensiones que se establece en obra.

Dependiendo del diseño de encofrado que se haya aprobado, los puntales soportarán los tableros a través de una viga de madera o similar. El encuentro y sujeción del puntal, viga y tablero se lo efectuará de tal forma que permita una distribución adecuada de las cargas, una fácil instalación y anclaje de éstos, así como su ágil desarmado. Estos puntales dispondrán de una base de apoyo que tendrá la característica de soportar y repartir la carga que ejerce sobre ésta, el momento del hormigonado. Los puntales irán con una separación adecuada y contraventeados entre sí para mantener su forma y posición.

Concluido con la base del encofrado se realizará la revisión de niveles y cotas que establece el proyecto, para continuar con el ensamble y/o sujeción de los tableros laterales que tendrán una altura igual al espesor de la losa a fundir y el trazado de las instalaciones. Estos laterales llevarán un sistema de sujeción o apuntalamiento de alfajías de madera de 40 x 40 mm., ubicadas cada 1200 mm como máximo, de tal forma que impida el descuadre o desplome de los laterales en el momento de vertido del hormigón.

Antes de iniciar el proceso de tendido del acero de refuerzo y bloques de alivianamiento o del vertido del hormigón se realizará una comprobación final de niveles y cotas, así como de todo el sistema de encofrado y apuntalamientos. Además, se ejecutarán y verificarán todas las instalaciones, tuberías y conductos que quedarán embebidas en losa y vigas, para finalmente comprobar que se encuentran totalmente selladas todas las uniones, para evitar que la lechada del hormigón pueda filtrarse.

Para proceder con el desencofrado, se solicitará la autorización de fiscalización y en todo caso se respetará la siguiente indicación: retiro de costados de losas 3 días, retiro de fondos cuando el hormigón haya adquirido un mínimo del 70% de su resistencia de diseño, verificando los resultados que se indiquen en las pruebas correspondientes. Los puntales que soportan las vigas no serán retirados en su totalidad y se conservarán los que se hallan ubicados a $\frac{1}{4}$ y $\frac{1}{2}$ de la luz hasta cuando el hormigón alcance el 100% de su resistencia de diseño. Se tendrá especial cuidado en el desencofrado de los laterales, ya que son susceptibles de daños o desprendimientos de hormigón.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Albañil
- Peón
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS:

Encofrado metálico

- Listón
- Clavos
- Alambre de amarre
- Puntal

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

15.10. PLACAS ABS e=3.0mm, Color Blanco, Fuerza de Tensión 50 MPa, Incluye sistema de rigidizarían con perfiles de aluminio. Provisión e instalación

MATERIALES:

Placa ABS e= 3 mm color blanco es duradera y versátil es adecuada para uso interior y exterior lo que garantiza su longevidad en diversos entornos.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Albañil
- Peón
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS:

- Placa ABS e= 3mm
- Perfiles de aluminio
- Accesorios de anclaje

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

15.11. ENLUCIDO INTERIOR & EXTERIOR + IMPERMEABILIZANTE

DESCRIPCIÓN: El enlucido consiste en revestir las superficies interiores y exteriores con una capa de mortero de cemento y arena, seguido de la aplicación de un impermeabilizante para evitar filtraciones y humedades.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Preparación: Limpiar y humedecer la superficie para garantizar la adherencia del mortero.

Aplicación: Extender el mortero con una llana en capas uniformes hasta alcanzar el espesor requerido.

Acabado: Pulir la superficie para un acabado liso y aplicar el impermeabilizante con brocha o rodillo según las indicaciones del fabricante.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Albañil
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- Arena fina
- Cemento
- Cementina
- Agua

- Aditivo impermeabilizante

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro cuadrado (m²), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

15.12. PINTURA DE CAUCHO LATEX

Descripción: Es el revestimiento que se aplica a mampostería, elementos de hormigón y otros interiores o exteriores, mediante pintura de caucho latex, 2 manos, sobre empaste, enlucido de cemento, cementina o similar.

El objetivo de este rubro es el disponer de un recubrimiento final en color, lavable al agua, que proporcione un acabado estético y protector de los elementos indicados en planos del proyecto por el Fiscalizador.

Procedimiento de trabajo: Previamente se verificará en planos de detalle, las superficies que deben ser pintadas y sus colores. La pintura será de la línea que permita su preparación en la gama de color requerido.

Las superficies a pintar estarán libres de polvo, grasa u otros contaminantes. Para el efecto se procederá a limpiar las superficies a pintar.

Los elementos a pintar deberán estar totalmente secos y presentar un enlucido o empastado firme, uniforme, plano, sin protuberancias o hendiduras mayores a +/- 1 mm.; se realizarán pruebas de percusión para asegurar que no exista material flojo y de ser necesario, deberá ser reparado con un cemento de fraguado rápido o empaste para paredes, para evitar el tiempo de fraguado de un cemento normal o masilla alcalina.

El constructor verificará que todos los trabajos previos, tales como enlucidos, empastes, colocación de pisos y protecciones en general, se encuentren concluidos. Fiscalización indicará que se puede iniciar con el rubro, aprobados los materiales ingresados y verificado el sistema de andamios, sustentación y seguridad de los obreros.

Se iniciará desde el nivel más alto de cada paramento exterior, con la preparación de la superficie, resanando fisuras o grietas y rellenando hendiduras, para proceder con su lijado e igualado y aplicación de una capa de sellador de paredes exteriores, con el propósito de emporar la superficie a pintar, la que deberá estar libre de sedimentos,

agregados sueltos, polvo u otra causa que impida la adherencia del sellador al enlucido o empaste. Se tendrá especial cuidado en el resane de fisuras y rajaduras en los empalmes de paredes y elementos estructurales como losas, vigas y columnas. Sellada la superficie, se volverá a masillar y lijar las fallas, cuidando siempre de lograr una superficie uniforme e igual a la del enlucido base: totalmente liso para paredes empastadas o estucadas y rugoso, para superficies paleteadas o esponjeadas. No se permitirá agregar resina, carbonato de calcio u otro material para cambiar la consistencia del sellador o pintura.

Aprobada la preparación de la superficie y verificada su uniformidad y el cumplimiento de los procedimientos descritos, se aplicará la primera capa de pintura, con rodillo en paredes lisas y con brocha o rodillo en paredes rugosas. Esta capa será aplicada a superficies completas, en tramos uniformes, para permitir un control adecuado de la calidad del trabajo, las diferentes etapas de ejecución y las observaciones durante el avance del trabajo. Esta capa será uniforme y logrará un tono igual, sin manchas en toda la superficie de trabajo.

Aprobada la primera capa de pintura, se procederá a aplicar la segunda capa, la que logrará una superficie totalmente uniforme en tono y color, sin defectos perceptibles a la vista. Cada capa aplicada será cruzada y esperará el tiempo de secado mínimo indicado por el fabricante en sus especificaciones técnicas.

Cuando se verifiquen imperfecciones en las superficies pintadas y en cada mano aplicada, se resanará mediante la utilización de empaste para paredes interiores y se repintará las superficies reparadas, hasta lograr la uniformidad con la capa aplicada.

La última mano de pintura será aplicada previo el visto bueno de fiscalización. La Fiscalización realizará la aceptación o rechazo del rubro concluido, verificando las condiciones en las que se entrega el trabajo concluido.

Unidad: Metro cuadrado (m²)

Materiales mínimos: Pintura de caucho latex profesional.

Equipo mínimo: Herramientas menores.

Mano de obra calificada, mínima: Estructura Ocupacional D2 y E2

Medición y pago: La medición se la hará en unidad de superficie, metro cuadrado “m²”. Se medirá de acuerdo a las áreas realmente ejecutadas y verificadas en planos del proyecto y en obra, con aproximación de dos decimales; y se pagará de acuerdo a los precios unitarios establecidos en el contrato.

15.13. TUBERIA ACERO ASTM A53 - 16" - 400mm XS80

DESCRIPCIÓN: La tubería de acero ASTM A53 de 16" (400 mm) y espesor XS80 es un componente utilizado en sistemas de conducción de líquidos o gases bajo presión, diseñada para soportar altas cargas mecánicas y térmicas. Es adecuada para redes industriales, sistemas hidráulicos y proyectos de infraestructura que requieren alta resistencia y durabilidad.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que las tuberías cumplen con las especificaciones técnicas y normativas ASTM A53, asegurándose de que están libres de defectos como fisuras, corrosión o deformaciones.
- Comprobar que el espesor y el diámetro nominal coinciden con lo especificado en los planos del proyecto.

Preparación del sitio:

- Limpiar el área donde se instalarán las tuberías para evitar interferencias durante el montaje.
- Inspeccionar las herramientas y materiales necesarios para la instalación, incluyendo equipos de corte y soldadura.

Corte y preparación de las tuberías:

- Si es necesario ajustar la longitud, cortar las tuberías con una sierra mecánica o un equipo de plasma, asegurando cortes rectos y uniformes.
- Desbastar los bordes cortados para eliminar rebabas y garantizar un acoplamiento adecuado.

Unión de tuberías:

- Según el diseño, realizar la unión mediante soldadura a tope (butt-weld) o con accesorios bridados.
- Para soldaduras: Preparar los extremos biselados, aplicar una soldadura de raíz y realizar cordones de relleno con los electrodos o alambres adecuados al material.
- Para uniones bridadas: Fijar las bridas utilizando tornillos de alta resistencia, asegurándose de que las juntas de sellado estén correctamente colocadas.

Instalación y soporte:

- Colocar las tuberías en su posición final, utilizando soportes ajustables que garanticen su estabilidad y alineación.

- Espaciar los soportes de acuerdo con el diseño y las especificaciones técnicas para evitar tensiones y deformaciones.

Pruebas:

- Realizar pruebas de presión hidráulica o neumática según lo especificado en el proyecto, verificando que no existan fugas o fallos en las uniones o el material.
- Inspeccionar visualmente las soldaduras para detectar posibles discontinuidades o defectos.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro (M).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- TUBERIA ACERO ASTM A53 - 16"- 400mm XS80

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metro (M), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

15.14. VALVULA DE COMPUERTA FD SB BB CRM 400 mm PN16

DESCRIPCIÓN: La válvula de compuerta de 400 mm fabricada en hierro dúctil (FD), con cuerpo BB (bolted bonnet), revestimiento interno y externo de cromo (CRM), y presión nominal de 16 bar (PN16), está diseñada para controlar el flujo de agua u otros fluidos en sistemas hidráulicos. Ofrece alta resistencia mecánica, durabilidad y protección contra la corrosión, adecuada para aplicaciones en redes de agua potable e industriales.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que la válvula cumple con las especificaciones técnicas, asegurándose de que no presenta fisuras, deformaciones ni daños en el revestimiento de cromo.
- Inspeccionar el funcionamiento del volante y la compuerta, comprobando que no existen atascos ni fallos en el mecanismo interno.

Preparación del sistema:

- Limpiar las tuberías y las superficies de conexión donde se instalará la válvula, eliminando suciedad, grasa o partículas sueltas.
- Inspeccionar las bridas de la tubería para asegurarse de que están alineadas y que sus dimensiones son compatibles con las de la válvula.

Instalación de la válvula:

- Colocar la válvula entre las bridas de las tuberías, asegurando que la dirección del flujo coincide con la indicada en el cuerpo de la válvula.
- Insertar los pernos a través de las bridas y apretarlos manualmente en un primer paso para mantener la válvula en su lugar.
- Usar una llave dinamométrica para ajustar los pernos en un patrón cruzado, aplicando el torque especificado por el fabricante para garantizar un sellado uniforme y evitar deformaciones.

Pruebas de operación:

- Realizar pruebas de apertura y cierre de la válvula para garantizar que el volante opera correctamente y que la compuerta se desplaza sin restricciones.
- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la válvula y las conexiones a una presión superior a 16 bar para verificar la estanqueidad y la integridad del sistema.

Mantenimiento inicial:

- Revisar que las conexiones estén firmes y que no haya fugas después de las pruebas.
- Lubricar el mecanismo de la válvula si el fabricante lo recomienda.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Fierro
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- VALVULA DE COMPUERTA FD SB BB CRM 200 mm PN16

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

15.15. CODO 90o FDBB 400mm PN16

DESCRIPCIÓN: El codo de 90° fabricado en hierro dúctil (FDBB) con un diámetro nominal de 400 mm y una presión nominal PN16 está diseñado para redirigir el flujo en redes hidráulicas de agua potable, sistemas de riego o aplicaciones industriales bajo condiciones de presión media-alta. Ofrece alta resistencia mecánica, durabilidad y un sellado confiable.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que el codo cumple con las especificaciones técnicas y normativas aplicables.
- Inspeccionar que no presenta fisuras, deformaciones o daños en las superficies de conexión ni en el recubrimiento protector.

Preparación del sitio:

- Limpiar las superficies de las bridas del codo y de las tuberías, eliminando suciedad, grasa y residuos que puedan comprometer el sellado.
- Confirmar que las dimensiones y la orientación del codo se ajustan al diseño del sistema.

Instalación del codo:

Posicionamiento:

- Colocar el codo en el lugar indicado por los planos hidráulicos, asegurando que la orientación del flujo es correcta.
- Verificar la alineación de las bridas con las tuberías conectadas.

Colocación de juntas:

- Insertar juntas de sellado adecuadas entre las bridas del codo y las de las

tuberías.

Fijación:

- Insertar los pernos en los orificios de las bridas y apretarlos manualmente para mantener la posición inicial.
- Utilizar una llave dinamométrica para apretar los pernos en un patrón cruzado, aplicando el torque especificado por el fabricante para evitar fugas y deformaciones.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- CODO 90o FDBB 300mm PN16
- pernos de acero c/tuerca 5/8" x 3 1/2"

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

15.16. BRIDA DE ACERO Ø=400mm CON PERNOS Y EMPAQUES

DESCRIPCIÓN: La brida de acero de 400 mm de diámetro nominal es un accesorio diseñado para conectar tramos de tuberías, válvulas o equipos en sistemas hidráulicos. Incluye pernos y empaques que garantizan un sellado hermético, resistencia mecánica y durabilidad en condiciones de presión media o alta.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Inspeccionar la brida, los pernos y los empaques para garantizar que cumplen con las especificaciones técnicas y están libres de fisuras, corrosión o deformaciones.
- Verificar que las dimensiones de la brida son compatibles con el diseño del sistema hidráulico.

Preparación del sistema:

- Limpiar las superficies de contacto de las tuberías o componentes donde se instalará la brida, eliminando suciedad, grasa o partículas que puedan comprometer el sellado.
- Verificar que los extremos de las tuberías estén alineados correctamente y que las superficies sean lisas y sin defectos.

Colocación de la brida:

- Posicionar la brida en el extremo de la tubería, asegurándose de que esté centrada y alineada.
- Insertar los empaques de sellado entre las bridas a conectar, verificando su correcta posición y ajuste.

Fijación:

- Introducir los pernos a través de los orificios de las bridas y apretarlos manualmente para mantener las piezas en su lugar.
- Utilizar una llave dinamométrica para apretar los pernos de manera uniforme en un patrón cruzado, aplicando el torque especificado por el fabricante para evitar fugas y deformaciones.

Pruebas de presión:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la conexión a la presión nominal del sistema para verificar la estanqueidad y la integridad de las uniones.
- Inspeccionar visualmente durante la prueba para detectar posibles fugas.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- BRIDA DE ACERO Ø=350mm CON PERNOS Y EMPAQUES

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

15.17. TUBERIA ACERO ASTM A53 - 8" - 200mm XS80

DESCRIPCIÓN: La tubería de acero ASTM A53 de 8" (200 mm) y espesor XS80 es un componente utilizado en sistemas de conducción de líquidos o gases bajo presión, diseñada para soportar altas cargas mecánicas y térmicas. Es adecuada para redes industriales, sistemas hidráulicos y proyectos de infraestructura que requieren alta resistencia y durabilidad.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que las tuberías cumplen con las especificaciones técnicas y normativas ASTM A53, asegurándose de que están libres de defectos como fisuras, corrosión o deformaciones.
- Comprobar que el espesor y el diámetro nominal coinciden con lo especificado en los planos del proyecto.

Preparación del sitio:

- Limpiar el área donde se instalarán las tuberías para evitar interferencias durante el montaje.
- Inspeccionar las herramientas y materiales necesarios para la instalación, incluyendo equipos de corte y soldadura.

Corte y preparación de las tuberías:

- Si es necesario ajustar la longitud, cortar las tuberías con una sierra mecánica o un equipo de plasma, asegurando cortes rectos y uniformes.
- Desbastar los bordes cortados para eliminar rebabas y garantizar un acoplamiento adecuado.

Unión de tuberías:

- Según el diseño, realizar la unión mediante soldadura a tope (butt-weld) o con accesorios bridados.

- Para soldaduras: Preparar los extremos biselados, aplicar una soldadura de raíz y realizar cordones de relleno con los electrodos o alambres adecuados al material.
- Para uniones bridadas: Fijar las bridas utilizando tornillos de alta resistencia, asegurándose de que las juntas de sellado estén correctamente colocadas.

Instalación y soporte:

- Colocar las tuberías en su posición final, utilizando soportes ajustables que garanticen su estabilidad y alineación.
- Espaciar los soportes de acuerdo con el diseño y las especificaciones técnicas para evitar tensiones y deformaciones.

Pruebas:

- Realizar pruebas de presión hidráulica o neumática según lo especificado en el proyecto, verificando que no existan fugas o fallos en las uniones o el material.
- Inspeccionar visualmente las soldaduras para detectar posibles discontinuidades o defectos.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro (M).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- TUBERIA ACERO ASTM A53 - 8"- 200mm XS80

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metro (M), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

15.18. VALVULA DE COMPUERTA FD SB BB CRM 200 mm PN16

DESCRIPCIÓN: La válvula de compuerta de 200 mm fabricada en hierro dúctil (FD), con cuerpo BB (bolted bonnet), revestimiento interno y externo de cromo (CRM), y presión nominal de 16 bar (PN16), está diseñada para controlar el flujo de agua u otros fluidos en sistemas hidráulicos. Ofrece alta resistencia mecánica, durabilidad y protección contra la corrosión, adecuada para aplicaciones en redes de agua potable e industriales.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que la válvula cumple con las especificaciones técnicas, asegurándose de que no presenta fisuras, deformaciones ni daños en el revestimiento de cromo.
- Inspeccionar el funcionamiento del volante y la compuerta, comprobando que no existen atascos ni fallos en el mecanismo interno.

Preparación del sistema:

- Limpiar las tuberías y las superficies de conexión donde se instalará la válvula, eliminando suciedad, grasa o partículas sueltas.
- Inspeccionar las bridas de la tubería para asegurarse de que están alineadas y que sus dimensiones son compatibles con las de la válvula.

Instalación de la válvula:

- Colocar la válvula entre las bridas de las tuberías, asegurando que la dirección del flujo coincide con la indicada en el cuerpo de la válvula.
- Insertar los pernos a través de las bridas y apretarlos manualmente en un primer paso para mantener la válvula en su lugar.
- Usar una llave dinamométrica para ajustar los pernos en un patrón cruzado, aplicando el torque especificado por el fabricante para garantizar un sellado uniforme y evitar deformaciones.

Pruebas de operación:

- Realizar pruebas de apertura y cierre de la válvula para garantizar que el volante opera correctamente y que la compuerta se desplaza sin restricciones.
- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la válvula y las conexiones a una presión superior a 16 bar para verificar la estanqueidad y la integridad del sistema.

Mantenimiento inicial:

- Revisar que las conexiones estén firmes y que no haya fugas después de las pruebas.
- Lubricar el mecanismo de la válvula si el fabricante lo recomienda.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Fierro
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- VALVULA DE COMPUERTA FD SB BB CRM 200 mm PN16

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

15.19. CODO 90º FDBB 200mm PN16

DESCRIPCIÓN: El codo de 90° fabricado en hierro dúctil (FDBB) con un diámetro nominal de 200 mm y una presión nominal PN16 está diseñado para redirigir el flujo en redes hidráulicas de agua potable, sistemas de riego o aplicaciones industriales bajo condiciones de presión media-alta. Ofrece alta resistencia mecánica, durabilidad y un sellado confiable.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que el codo cumple con las especificaciones técnicas y normativas aplicables.
- Inspeccionar que no presenta fisuras, deformaciones o daños en las superficies de conexión ni en el recubrimiento protector.

Preparación del sitio:

- Limpiar las superficies de las bridas del codo y de las tuberías, eliminando suciedad, grasa y residuos que puedan comprometer el sellado.
- Confirmar que las dimensiones y la orientación del codo se ajustan al diseño del sistema.

Instalación del codo:

Posicionamiento:

- Colocar el codo en el lugar indicado por los planos hidráulicos, asegurando que la orientación del flujo es correcta.
- Verificar la alineación de las bridas con las tuberías conectadas.

Colocación de juntas:

- Insertar juntas de sellado adecuadas entre las bridas del codo y las de las tuberías.

Fijación:

- Insertar los pernos en los orificios de las bridas y apretarlos manualmente para mantener la posición inicial.
- Utilizar una llave dinamométrica para apretar los pernos en un patrón cruzado, aplicando el torque especificado por el fabricante para evitar fugas y deformaciones.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- CODO 90º FDBB 300mm PN16
- pernos de acero c/tuerca 5/8" x 3 1/2"

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

15.20. BRIDA DE ACERO Ø=200mm CON PERNOS Y EMPAQUES

DESCRIPCIÓN: La brida de acero de 200 mm de diámetro nominal es un accesorio diseñado para conectar tramos de tuberías, válvulas o equipos en sistemas hidráulicos. Incluye pernos y empaques que garantizan un sellado hermético, resistencia mecánica y durabilidad en condiciones de presión media o alta.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Inspeccionar la brida, los pernos y los empaques para garantizar que cumplen con las especificaciones técnicas y están libres de fisuras, corrosión o deformaciones.
- Verificar que las dimensiones de la brida son compatibles con el diseño del sistema hidráulico.

Preparación del sistema:

- Limpiar las superficies de contacto de las tuberías o componentes donde se instalará la brida, eliminando suciedad, grasa o partículas que puedan comprometer el sellado.
- Verificar que los extremos de las tuberías estén alineados correctamente y que las superficies sean lisas y sin defectos.

Colocación de la brida:

- Posicionar la brida en el extremo de la tubería, asegurándose de que esté centrada y alineada.
- Insertar los empaques de sellado entre las bridas a conectar, verificando su correcta posición y ajuste.

Fijación:

- Introducir los pernos a través de los orificios de las bridas y apretarlos manualmente para mantener las piezas en su lugar.
- Utilizar una llave dinamométrica para apretar los pernos de manera uniforme en un patrón cruzado, aplicando el torque especificado por el fabricante para evitar fugas y deformaciones.

Pruebas de presión:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la conexión a la presión nominal del sistema para verificar la estanqueidad y la integridad de las uniones.
- Inspeccionar visualmente durante la prueba para detectar posibles fugas.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- BRIDA DE ACERO Ø=200mm CON PERNOS Y EMPAQUES

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

15.21. UNION GIBALT TIPO DRESSER FD 200 mm - Revestimiento Epóxico PN16

DESCRIPCIÓN: La unión Gibault tipo Dresser de 200 mm, fabricada en hierro dúctil (FD) con revestimiento epóxico y una presión nominal de 16 bar (PN16), es un accesorio diseñado para unir tuberías de manera flexible, permitiendo un sellado hermético y resistente a la corrosión. Es ideal para sistemas de agua potable, redes hidráulicas de presión media y alta, y aplicaciones en condiciones ambientales adversas.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Inspeccionar la unión Gibault para asegurar que cumple con las especificaciones técnicas, verificando que no presente fisuras, deformaciones ni daños en el revestimiento epóxico.
- Comprobar que los componentes, como pernos, empaques y juntas, estén completos y en buen estado.

Preparación del sitio:

- Limpiar los extremos de las tuberías a unir, eliminando suciedad, óxido o partículas que puedan afectar el sellado.
- Inspeccionar las tuberías para garantizar que sus dimensiones y superficie sean compatibles con la unión Gibault.

Instalación de la unión:

- Desmontar la unión Gibault si es necesario y posicionar las partes centrales sobre la tubería, asegurando su correcta alineación.

- Colocar las juntas de sellado en los extremos de la tubería, garantizando que queden correctamente asentadas.
- Ajustar las abrazaderas o las partes laterales de la unión Gibault, insertando los pernos a través de los agujeros correspondientes.
- Apretar los pernos manualmente en un primer paso para mantener las piezas en su lugar.

Fijación final:

- Usar una llave dinamométrica para apretar los pernos de manera uniforme en un patrón cruzado, aplicando el torque recomendado por el fabricante para evitar deformaciones y asegurar un sellado hermético.

Pruebas:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la unión a una presión superior a la nominal (PN16) para verificar la estanqueidad y la integridad de las conexiones.
- Inspeccionar visualmente durante la prueba para detectar posibles fugas o desplazamientos.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de albañil
- Maestro soldador especializado (En construcción-Est. Oc. C1)

MATERIALES MÍNIMOS

- UNION GIBault TIPO DRESSER FD 200 mm - Revestimiento Epóxico PN16

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

15.22. TUBERÍA PVC UPSE / PVC-O UPSE 200MM X 6M 0,63MPA(91PSI)

DESCRIPCIÓN:

Tubería de PVC rígido tipo UPSE, de 200 mm de diámetro nominal y 6 metros de longitud, diseñada para soportar una presión de trabajo de 0,63 MPa (91 PSI). Es utilizada en sistemas de conducción de agua potable y otros fluidos bajo presión en redes hidráulicas.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

Verificar que las tuberías cumplan con las normativas técnicas (ASTM D1785 o equivalente), que no presenten daños como fisuras, deformaciones o contaminantes internos.

Preparación del sitio:

Limpiar y nivelar el terreno donde se instalarán las tuberías, asegurando la correcta compactación de la zanja y el cumplimiento de las cotas de diseño.

Corte y ajuste:

En caso de necesitar ajuste de longitud, realizar cortes rectos con herramientas adecuadas, asegurando que los extremos sean lisos y estén libres de rebabas.

Uniones:

Utilizar sistemas de unión con adhesivo solvente o juntas mecánicas compatibles con PVC. Las superficies de contacto deben estar limpias y secas para asegurar un sellado perfecto.

Colocación:

Colocar las tuberías en la zanja, asegurando una pendiente uniforme según el diseño hidráulico. Verificar el correcto alineamiento y evitar tensiones en las uniones.

Pruebas de presión:

Realizar pruebas hidráulicas en el sistema instalado, sometiéndolo a una presión superior al 1.00 MPa (145 PSI) para garantizar la ausencia de fugas y la integridad de las uniones.

Relleno:

Cubrir la tubería con material de relleno adecuado (arena fina o material seleccionado), compactando en capas para evitar daños y garantizar la estabilidad del sistema.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica.

UNIDAD

Metro lineal (Ml).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero
- Peón
- Maestro de obra

MATERIALES MÍNIMOS

- Tub P UPSE 200mm x 6m 0,63MPa(91psi)
- Grasa vegetal

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro lineal (MI), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

16. MODULO 16: SEDIMENTADORES

16.1. LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO

DESCRIPCIÓN: El constructor realizará el trabajo de limpieza del terreno, que se refiere a dejar libre de cualquier arbusto, hierbas o cualquier otro tipo de material vegetal que se encuentre en el sitio del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Estas operaciones pueden ser efectuadas manualmente. Toda la materia vegetal producto de la limpieza deberá colocarse fuera de las zonas destinadas a la construcción, en los sitios donde señale el fiscalizador.

Los daños y perjuicios ocasionados a la propiedad privada colindante con la zona del proyecto, producto de los trabajos de limpieza efectuados indebidamente, serán de responsabilidad del constructor.

Estos trabajos deberán realizarse con la anticipación del caso de tal manera de que no entorpezcan la normal ejecución de la obra.

El constructor será el responsable de que el terreno quede absolutamente listo para comenzar la ejecución de la obra.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS: Rubro sin materiales

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

16.2. REPLANTEO MANUAL PARA ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN: El replanteo es la ubicación de un proyecto en el terreno, tomando como base las indicaciones establecidas en los planos respectivos como paso previo a la construcción de la obra.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Antes de iniciar la construcción, el constructor y el fiscalizador definirán el trazado de los ejes de acuerdo a los planos del proyecto y si es del caso se “pasarán” los niveles de la construcción a realizarse. Deberá adicionalmente dejar un hito de hormigón (B. M.) del punto principal que permita una fácil comprobación de la ubicación y niveles de las obras.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Esmalte
- Estacas
- varios

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

16.3. EXCAVACIÓN A MANO DE ESTRUCTURAS MENORES

DESCRIPCIÓN: Este trabajo consiste en el conjunto de actividades necesarias para la excavación y remoción de tierra u otros materiales, con trabajo manual y con el uso de medios ordinarios tales como picos y palas. Se utilizará para excavar la última capa de la zanja, o en aquellos sitios en los que la utilización de equipo mecánico sea imposible. La excavación manual para estructuras se hará de acuerdo a las dimensiones, pendientes, y alineaciones, indicadas en los planos arquitectónicos o estructurales y de detalle u ordenados por la Fiscalización. La excavación deberá remover aquel material que pudiera dificultar la implantación de la estructura.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Luego de haber realizado la limpieza y replanteo del terreno, se procederá a las excavaciones menores que se indiquen en los planos arquitectónicos y estructurales o los indicados por Fiscalización. Todas las operaciones y el equipo serán de tipo manual, por lo que se debe prever los cuidados y seguridades para los obreros que ejecuten el rubro y para las construcciones adyacentes.

Cuando la excavación se realice en cortes abiertos sin apuntalamientos, el contratista será responsable de asegurar que los declives laterales sean satisfactorios para su estabilidad. Las paredes de las excavaciones en zanjas deberán estar aseguradas, y entibadas adecuadamente, y de ser necesario se crearán encofrados, apuntalamientos u otros métodos aprobados por fiscalización. De ser necesario se creará un drenaje para mantener seca la excavación en todo momento.

El rubro incluye todos los trabajos de excavación manual y los sistemas de apuntalamiento, evacuación de aguas y demás de protección para evitar derrumbes y para seguridad del personal. En caso de que parte del material de excavación, se lo utilice nuevamente para rellenos, estos porcentajes se tendrán en cuenta, para la determinación del volumen y su posterior pago.

El material que se retira se lo colocará provisionalmente a los lados de la excavación, para luego ser desalojados a los lugares permitidos y asignados por el Fiscalizador.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil

- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS: Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m³, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

16.4. EXCAVACION EN ROCA CON EXPLOSIVOS, EQUIPO: PUINJER

DESCRIPCIÓN: Este trabajo consiste en el conjunto de actividades necesarias para la excavación y remoción de roca, con trabajo manual y con el uso de medios mecánicos. La excavación se hará de acuerdo a las dimensiones, pendientes, y alineaciones, indicadas en los planos arquitectónicos o estructurales y de detalle u ordenados por la Fiscalización. La excavación deberá remover aquel material que pudiera dificultar la implantación de la estructura.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Luego de haber realizado la limpieza y replanteo del terreno, se procederá a las excavaciones que se indiquen en los planos arquitectónicos y estructurales o los indicados por Fiscalización. Todas las operaciones y el equipo serán de tipo manual, por lo que se debe prever los cuidados y seguridades para los obreros que ejecuten el rubro y para las construcciones adyacentes.

El material que se retira se lo colocará provisionalmente a los lados de la excavación, para luego ser desalojados a los lugares permitidos y asignados por el Fiscalizador.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Compresor
- Equipo de perforación
- Piunjer 9HP

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Operador de equipo liviano
- Maestro mayor en ejecución de obras civiles
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Dinamita
- Fulminante Ordinario N° 8
- Mecha
- Nitrato de amonio
- Barreno 0.80 m

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m³, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

16.5. RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DEL SITIO

DESCRIPCIÓN: Será el conjunto de operaciones para la construcción de rellenos con material del suelo existente o material proveniente de la excavación de la zanja, compactado en capas de 20cm hasta llegar a los niveles y cotas determinadas y requeridas.

El objetivo será el relleno de las zanjas donde va instalada la tubería de la línea de impulsión, hasta lograr las características del suelo existente o mejorar el mismo de requerirlo el proyecto, hasta los niveles señalados en el mismo, de acuerdo con las especificaciones indicadas en el estudio de suelos o la fiscalización.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: En forma conjunta, el constructor y fiscalización verificarán que los trabajos previos o que van a ser cubiertos con el relleno, se encuentran concluidos o en condiciones de aceptar la carga de relleno a ser impuesta. Para dar inicio al relleno del sitio que se indique en planos del proyecto, se tendrá la autorización de fiscalización.

El relleno se hará con material seleccionado, utilizando el proveniente de la excavación, si cumple con las especificaciones que se indiquen en el estudio de suelos. Además, el material estará libre de troncos, ramas y en general de toda materia orgánica, previa aprobación de fiscalización.

El sitio a rellenar estará libre de agua, material de desecho u otros que perjudiquen este proceso. Se iniciará con el tendido de una capa uniforme horizontal de espesor no mayor de 200 mm., sobre la clave de la tubería, la que tendrá un grado de humedad óptima, que permita lograr la compactación y porcentaje de compactación exigida. Dicha

compactación se efectuará con apisonador manual, iniciando desde los bordes hacia el centro del relleno y manteniendo traslapes continuos en los sitios apisonados. Se tendrá especial cuidado de no dañar la tubería golpeándola directamente con el apisonador manual. Una vez alcanzado el 30% del total de la altura de la zanja rellena se podrá hacer uso del apisonador mecánico y seguir con el relleno total de la zanja. Cada vez que se concluya con una capa de relleno, será marcada y verificada en estacas que serán previamente colocadas. Este procedimiento será repetitivo para cada capa de relleno, hasta llegar al nivel establecido en el proyecto.

En el caso de no cumplir con las especificaciones y tolerancias exigidas en el proyecto, los sitios no aceptados serán escarificados y rellenados por el constructor a su costo, así como las perforaciones que se realicen para la toma de muestras y verificaciones de espesores del relleno. El rubro será entregado libre de cualquier material sobrante o producto del relleno.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.).

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS: Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m³, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

16.6. REPLANTILLO DE HORMIGON f'c=140 Kg/cm² e=5cm incluye PIEDRA e=20cm

DESCRIPCIÓN: Es la construcción de una base o replantillo compuesta por unidades de piedra bolón acomodada a mano.

El objetivo de este rubro es el disponer de bases que soporten el hormigón simple o armado, cuya ejecución se defina en planos del proyecto. También se utilizará como elemento de pisos o soleras.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: El constructor verificará y controlará que las excavaciones se encuentren terminadas, con las dimensiones requeridas para la

ejecución del rubro. Se compactará mecánicamente la base del terreno, la que deberá estar totalmente nivelada, libre de sedimentos y agregados sueltos para continuar con la colocación de la primera hilera de piedras. Los espacios vacíos de los mampuestos serán rellenos con piedras de menor tamaño.

El constructor controlará el ajuste y trabajo de la piedra en obra, para lograr las piezas adecuadas que requieran la ejecución de la base y el acabado de sus caras y aristas vistas.

Las piedras a colocarse estarán hidratadas y saturadas, evitando que absorban el agua del hormigón. Las hiladas que se vayan ubicando serán niveladas y aplomadas, cuidando de que entre hilera e hilera se produzca una buena trabazón, tanto vertical como horizontal (transversal entre hiladas de piedra). Alternadamente se colocará dos piedras longitudinales y una transversal, para mejorar la trabazón.

En las esquinas de enlace se tendrá especial cuidado en lograr el perfecto apareamiento o enlace del replantillo, para lograr un elemento homogéneo y evitar los peligros de desmoronamiento.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Concretera
- Vibrador

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Maestro mayor en ejecución de obras civiles
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Arena Gruesa
- Grava
- Agua
- Cemento
- Piedra
- Aditivo Acelerante de fraguado

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio

unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

16.7. HORMIGÓN SIMPLE DE $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$

DESCRIPCIÓN: Es el hormigón de resistencia $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ en el que se utiliza ripio de hasta 5 cm de diámetro y desde luego tiene todos los componentes de hormigón, cemento portland tipo I, arena fina, grava, agua y aditivos (de requerirse), sumado a este el encofrado (metálico o madera) para que tome la forma especificada en planos y por ende su consolidación.

La dosificación del hormigón varía de acuerdo a las necesidades.

Se entenderá por encofrados las formas volumétricas que se confeccionan con piezas de madera, metálicas o de otro material resistente para que soporten el vaciado del hormigón, con el fin de moldearlo a la forma prevista. Se utilizarán cuando sea necesario confinar al hormigón y proporcionarle la forma y dimensiones indicadas en los planos, deberá tener suficiente rigidez para mantener su posición y resistir las presiones resultantes del vaciado y vibrado del hormigón. Será sellado para evitar la pérdida del mortero. Las superficies que estén en contacto con el hormigón deberán encontrarse completamente limpias, libres de toda sustancia que no fuere especificada.

Fabricación del hormigón

Generalidades: El constructor deberá disponer de un equipo principal de dosificación de mezclado, en óptimas condiciones de funcionamiento, que permita alcanzar un esfuerzo mínimo de rotura a los 28 días de $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$.

Agregados: Para los diferentes tamaños, se podrá utilizar un dispositivo de pesaje individual o acumulativo. En los compartimientos, los agregados deberán tener un contenido uniforme de humedad. No se permitirá uso de agregado fino, cuyo contenido de humedad sea mayor al 18 por ciento.

Cemento: La dosificación del cemento se la hará al peso, automática y separadamente de los otros ingredientes. No se permitirá el pesaje acumulativo con los agregados. Un sistema de vibración deberá asegurar la descarga completa del cemento de la revolvedora.

Agua: Se la dosificará al peso o al volumen. Una instrumentación adecuada deberá permitir su medición, según los requerimientos en cada mezcla.

Aditivos: El equipo de dosificación deberá corresponder a las recomendaciones de los fabricantes de aditivos. Poseerá un sistema de medida de dosificación que permitirá variar la cantidad de descarga, según convenga.

Requerimientos previos

- ✓ Revisión de los diseños del hormigón a ejecutar y los planos del proyecto.
- ✓ Determinación del tamaño de la piedra que será tipo andesita azulada, e irá de acuerdo con el espesor del elemento a fundirse.
- ✓ Saturación de agua de la piedra que se va a utilizar.
- ✓ Determinación del tipo de compactación y terminado de las superficies que se van a poner en contacto con el hormigón simple.
- ✓ Verificar que los encofrados se encuentren listos y húmedos para recibir el hormigón y o las excavaciones. Verificación de niveles, plomos y alineaciones.
- ✓ Instalaciones embebidas, que atraviesen y otros aprobados por fiscalización. Tipo, dosificación, instrucciones y recomendaciones al utilizar aditivos.
- ✓ Fiscalización verificará y dispondrá que se puede iniciar con el hormigonado.

Posterior a la ejecución

- ✓ Las superficies terminadas serán lisas y se sujetarán a lo señalado en los planos del proyecto, para aprobación de fiscalización.
- ✓ Cuidados para no provocar daños al hormigón, durante el proceso de desencofrado.
Evitar cargar al elemento recién fundido hasta que el hormigón haya adquirido el 70% de su resistencia de diseño, transcurran un mínimo de 14 días luego del hormigonado, o a la aprobación e indicaciones de Fiscalización.
- ✓ Cuidado y mantenimiento hasta el momento de entrega recepción del rubro.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Resistencias y ensayos.

Los requisitos de resistencia a la compresión del hormigón consistirán en una resistencia mínima que deberá alcanzar el hormigón antes de la aplicación de las cargas, y si éste es identificado por su resistencia, en una resistencia mínima a la edad de 28 días. Las varias resistencias que se requieran son especificadas en los capítulos correspondientes o se indican en los planos. La resistencia a la compresión del hormigón se determinará en base al ensayo establecido en la norma AASHTO T 22, con cilindros de hormigón elaborados y curados de acuerdo con los métodos que se indican en la norma AASHTO T 23 o T126.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Se iniciará con la preparación del hormigón simple de la resistencia determinada en los planos o especificaciones estructurales. Tanto la dosificación y calidad del hormigón, así como el proceso de mezclado, transporte, vertido y curado del hormigón se registrará a lo que se especifica en el Código Ecuatoriano de la Construcción. Capítulo 4. Calidad del Hormigón y Capítulo 5. Mezclado y colocación del hormigón. Quinta edición 1993, y/o las "Especificaciones generales para

construcción de caminos y puentes” del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones. MOP. Capítulo 800. Sección 801. Hormigón de cemento portland.

Verificado y aprobado el encofrado o excavación en los que se alojará el hormigón y piedra, se iniciará su colocación en capas uniformes horizontales y se lo vibrará secuencialmente, impidiendo en todo momento la segregación del hormigón, presiones sobre los encofrados que excedan las de diseño y el fraguado de las capas inferiores antes de la colocación de la superior. Se tendrá especial cuidado de que no existan espacios libres o bolsas de aire entre el hormigón, para lo que se realizará un baqueteo (golpeteo) con la ayuda de vibrador, varilla u otros elementos apropiados.

La superficie de acabado será lisa y totalmente limpia de cualquier rebaba o desperdicio. El período de curado mínimo debe ser de siete días o hasta que el hormigón alcance el 70 % de su resistencia de diseño.

UNIDAD: Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Concretera
- Vibrador

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Maestro mayor en ejecución de obras civiles
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Arena Gruesa
- Grava
- Agua
- Cemento
- Piedra
- Aditivo Acelerante de fraguado

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

16.8. ACERO DE REFUERZO $f_y=4200 \text{ Kg/cm}^2$

DESCRIPCIÓN: El rubro permitirá disponer de una estructura de refuerzo para el hormigón, y que consistirá en el suministro y colocación de acero de refuerzo en barras de la clase, tipo y dimensiones que se indiquen en las planillas de hierro, planos estructurales y/o especificaciones.

Se realizará mediante las operaciones necesarias de cortar, doblar, conformar ganchos, soldar y colocar el acero de refuerzo $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ que se requiere en la conformación de elementos de hormigón armado.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: El hierro estructural para ser colocado en obra debe estar libre de escamas, grasa, arcilla, oxidación, pintura o cualquier materia extra que pueda reducir o destruir la adherencia.

Todo hierro estructural una vez colocado en obra llevará una marca de identificación que concordará con aquellas establecidas en los planos estructurales.

También el hierro estructural será de las dimensiones establecidas, doblado en frío, colocado en obra, como se especifica en los planos estructurales. Los estribos u otros hierros que estén interesados con otra armadura, serán debidamente asegurados con alambre galvanizado negro No. 16 en doble lazo, los extremos del cual serán colocados hacia el cuerpo principal del hormigón a fin de prevenir cualquier desplazamiento.

El límite de fluencia del hierro será $f_y = 4.200 \text{ kg/cm}^2$.

Todo el hierro estructural será colocado en obra en forma segura y con los elementos necesarios que garanticen su recubrimiento, espaciamiento y ligadura. No se permitirá que contraviniendo las disposiciones establecidas en los planos o en estas especificaciones, la armadura de cualquier elemento sea menor a la especificada.

Toda armadura será aprobada en los encofrados por el Fiscalizador encargado de la estructura, antes de la colocación del hormigón.

En todas las superficies de cimentación y otros miembros estructurales, la armadura tendrá un recubrimiento mínimo de 5 cm.

Cuando sea necesario unir la armadura en otros puntos que los establecidos en los planos, se empleará una longitud mínima de traslape 24 veces el diámetro de la varilla. En tales uniones las varillas estarán en contacto y sujetas con alambre galvanizado. Cuando cualquiera de los calibres sea mayor a 25 mm la unión se hará por medio de solda eléctrica.

Se debe evitar cualquier unión o empate de la armadura en los puntos de máximo esfuerzo. Las uniones deben tener un empalme suficiente, a fin de transmitir los esfuerzos de corte y adherencia entre varillas.

Toda armadura o característica de éstas serán comprobadas con la plantilla de hierros de los planos estructurales correspondientes. Para cualquier cambio o modificación, se consultará con el Fiscalizador, deberá registrarse en el libro de obra y en los planos de verificación y control de obra.

El refuerzo será doblado a las hormas y dimensiones dadas en el resumen de barras y en una forma que no perjudique al material.

Las barras de refuerzo trabajadas en frío o en caliente, una vez dobladas no serán enderezadas o nuevamente dobladas.

El doblaje en caliente mediante calor al rojo que no exceda 840°C podrá ser permitido, excepto para barras cuyo esfuerzo depende en su doblado en frío. Las barras dobladas en caliente no deberán ser enfriadas por remojo.

El esfuerzo será colocado y mantenido en la posición mostrada en los planos. Todas las barras intersecadas deberán ser atadas junto con alambre de hierro suave de 1,625 mm de diámetro mínimo.

Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a los resultados de las pruebas de laboratorio y de campo; así como las tolerancias y condiciones en las que se hace dicha entrega.

Muestras y Ensayos: Cada lote de acero de refuerzo deberá ser rotulado, indicando el nombre de la fábrica. Este rótulo deberá ser colocado en un lugar visible para facilitar la identificación.

El Ingeniero Fiscalizador de la obra tiene el derecho de tomar muestras de acero de refuerzo que vaya a usarse y enviarlas al laboratorio para ensayarlas.

El muestreo puede hacerse en la fuente de suministro, en el lugar de distribución o en el sitio de las obras. La verificación de los resultados de los ensayos realizados en fábrica los hará la Fiscalización, sobre las muestras escogidas, los costos de los ensayos y pruebas correrán por cuenta del Constructor.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Ensayo de tensión para verificar el esfuerzo de fluencia.

UNIDAD: Kilogramo (Kg).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Dobladora
- Cizalla

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón

- Fierrero
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS:

- Hierro
- Alambre de amarre

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Kg, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

16.9. ENCOFRADO / DESENCOFRADO

DESCRIPCIÓN: Se entenderá por encofrado las formas volumétricas que se confeccionan con piezas de madera, metálicas, o de otro material resistente para que soporten el vaciado de hormigón.

El objetivo es la construcción de una estructura de madera cuyas formas se rigen a las guías de la construcción indicadas en los planos de diseño y deben ser lo suficientemente fuertes para resistir la presión resultante del vaciado del hormigón o mortero, estar sujetos rígidamente en su posición correcta y lo suficientemente impermeable para evitar la pérdida de la lechada.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: De acuerdo con el diseño determinado por el constructor y aprobado por fiscalización, se inicia con el proceso de encofrado, verificada la base de apoyo. Se ubicarán niveles en múltiples sitios del área a encofrar, para proceder al tendido de guías, con las que se pueda mantener el nivel y facilitar el armado del encofrado. Establecido estos niveles y restando las alturas de los materiales que se utilizan, se procederá a ubicar los puntales de acuerdo a las dimensiones que se establece en obra.

Dependiendo del diseño de encofrado que se haya aprobado, los puntales soportarán los tableros a través de una viga de madera o similar. El encuentro y sujeción del puntal, viga y tablero se lo efectuará de tal forma que permita una distribución adecuada de las cargas, una fácil instalación y anclaje de éstos, así como su ágil desarmado. Estos puntales dispondrán de una base de apoyo que tendrá la característica de soportar y repartir la carga que ejerce sobre ésta, el momento del hormigonado. Los puntales irán con una separación adecuada y contraventeados entre sí para mantener su forma y posición.

Concluido con la base del encofrado se realizará la revisión de niveles y cotas que establece el proyecto, para continuar con el ensamble y/o sujeción de los tableros laterales que tendrán una altura igual al espesor de la losa a fundir y el trazado de las instalaciones. Estos laterales llevarán un sistema de sujeción o apuntalamiento de alfajías de madera de 40 x 40 mm., ubicadas cada 1200 mm como máximo, de tal forma que impida el descuadre o desplome de los laterales en el momento de vertido del hormigón.

Antes de iniciar el proceso de tendido del acero de refuerzo y bloques de alivianamiento o del vertido del hormigón se realizará una comprobación final de niveles y cotas, así como de todo el sistema de encofrado y apuntalamientos. Además, se ejecutarán y verificarán todas las instalaciones, tuberías y conductos que quedarán embebidas en losa y vigas, para finalmente comprobar que se encuentran totalmente selladas todas las uniones, para evitar que la lechada del hormigón pueda filtrarse.

Para proceder con el desencofrado, se solicitará la autorización de fiscalización y en todo caso se respetará la siguiente indicación: retiro de costados de losas 3 días, retiro de fondos cuando el hormigón haya adquirido un mínimo del 70% de su resistencia de diseño, verificando los resultados que se indiquen en las pruebas correspondientes. Los puntales que soportan las vigas no serán retirados en su totalidad y se conservarán los que se hallan ubicados a $\frac{1}{4}$ y $\frac{1}{2}$ de la luz hasta cuando el hormigón alcance el 100% de su resistencia de diseño. Se tendrá especial cuidado en el desencofrado de los laterales, ya que son susceptibles de daños o desprendimientos de hormigón.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Albañil
- Peón
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS:

Encofrado metálico

- Listón
- Clavos
- Alambre de amarre
- Puntal

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

16.10. ENLUCIDO INTERIOR & EXTERIOR + IMPERMEABILIZANTE

DESCRIPCIÓN: El enlucido consiste en revestir las superficies interiores y exteriores con una capa de mortero de cemento y arena, seguido de la aplicación de un impermeabilizante para evitar filtraciones y humedades.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Preparación: Limpiar y humedecer la superficie para garantizar la adherencia del mortero.

Aplicación: Extender el mortero con una llana en capas uniformes hasta alcanzar el espesor requerido.

Acabado: Pulir la superficie para un acabado liso y aplicar el impermeabilizante con brocha o rodillo según las indicaciones del fabricante.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Albañil
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- Arena fina
- Cemento
- Cementina
- Agua
- Aditivo impermeabilizante

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro cuadrado (m²)., de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

16.11. TAPA DE BOCA DE VISITA TOL 1/16", 1.50x1.50m

DESCRIPCIÓN: La tapa de boca de visita de acero inoxidable es un elemento diseñado para cubrir y proteger accesos a sistemas de drenaje o cámaras de inspección, garantizando su funcionalidad y seguridad.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción: Comprobar que las tapas cumplan con las dimensiones y especificaciones técnicas requeridas.

Colocación: Instalar las tapas en las bocas de visita, asegurando un ajuste firme y sellado adecuado.

Verificación: Realizar pruebas de funcionalidad y resistencia, garantizando la seguridad y hermeticidad.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- TAPA DE BOCA DE VISITA TOL 1/16"0,90x0,90

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte

16.12. MODULOS DE SEDIMENTACIÓN ACELERADA ABS, CELDAS CUADRADAS 5.0x5.0cm, Calibre 0.7mm,H=0.52m, INCLINACIÓN 60°, Incluye elementos de apoyo Aluminio

DESCRIPCIÓN:

Fabricación e instalación de baffles laminares para el proceso de floculación, en el mercado se tiene la experiencia que tiene en la instalación de este tipo de láminas las cuales pueden ser fabricadas en PRFV (Fibra de vidrio) o en Poliestireno permitiendo así un mayor recorrido para la formación de floc y una mejor reacción química.

En las plantas de tratamiento de agua potable y agua residual, la remoción de sólidos por sedimentación constituye un proceso definitivo en la calidad del efluente tratado.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (m2).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- Módulos de sedimentación acelerada ABS, celdas cuadradas 5 x5 cm calibre 0,7 mm h= 0,52, inclinación 60° incluye elementos de apoyo de aluminio.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en (m2), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte

16.13. PINTURA DE CAUCHO LATEX

Descripción: Es el revestimiento que se aplica a mampostería, elementos de hormigón y otros interiores o exteriores, mediante pintura de caucho latex, 2 manos, sobre empaste, enlucido de cemento, cementina o similar.

El objetivo de este rubro es el disponer de un recubrimiento final en color, lavable al agua, que proporcione un acabado estético y protector de los elementos indicados en planos del proyecto por el Fiscalizador.

Procedimiento de trabajo: Previamente se verificará en planos de detalle, las superficies que deben ser pintadas y sus colores. La pintura será de la línea que permita su preparación en la gama de color requerido.

Las superficies a pintar estarán libres de polvo, grasa u otros contaminantes. Para el efecto se procederá a limpiar las superficies a pintar.

Los elementos a pintar deberán estar totalmente secos y presentar un enlucido o empastado firme, uniforme, plano, sin protuberancias o hendiduras mayores a +/- 1 mm.; se realizarán pruebas de percusión para asegurar que no exista material flojo y de ser necesario, deberá ser reparado con un cemento de fraguado rápido o empaste para paredes, para evitar el tiempo de fraguado de un cemento normal o masilla alcalina.

El constructor verificará que todos los trabajos previos, tales como enlucidos, empastes, colocación de pisos y protecciones en general, se encuentren concluidos. Fiscalización indicará que se puede iniciar con el rubro, aprobados los materiales ingresados y verificado el sistema de andamios, sustentación y seguridad de los obreros.

Se iniciará desde el nivel más alto de cada paramento exterior, con la preparación de la superficie, resanando fisuras o grietas y rellenando hendiduras, para proceder con su lijado e igualado y aplicación de una capa de sellador de paredes exteriores, con el propósito de emporar la superficie a pintar, la que deberá estar libre de sedimentos, agregados sueltos, polvo u otra causa que impida la adherencia del sellador al enlucido o empaste. Se tendrá especial cuidado en el resane de fisuras y rajaduras en los empalmes de paredes y elementos estructurales como losas, vigas y columnas. Sellada la superficie, se volverá a masillar y lijar las fallas, cuidando siempre de lograr una superficie uniforme e igual a la del enlucido base: totalmente liso para paredes empastadas o estucadas y rugoso, para superficies paleteadas o esponjeadas. No se

permitirá agregar resina, carbonato de calcio u otro material para cambiar la consistencia del sellador o pintura.

Aprobada la preparación de la superficie y verificada su uniformidad y el cumplimiento de los procedimientos descritos, se aplicará la primera capa de pintura, con rodillo en paredes lisas y con brocha o rodillo en paredes rugosas. Esta capa será aplicada a superficies completas, en tramos uniformes, para permitir un control adecuado de la calidad del trabajo, las diferentes etapas de ejecución y las observaciones durante el avance del trabajo. Esta capa será uniforme y logrará un tono igual, sin manchas en toda la superficie de trabajo.

Aprobada la primera capa de pintura, se procederá a aplicar la segunda capa, la que logrará una superficie totalmente uniforme en tono y color, sin defectos perceptibles a la vista. Cada capa aplicada será cruzada y esperará el tiempo de secado mínimo indicado por el fabricante en sus especificaciones técnicas.

Cuando se verifiquen imperfecciones en las superficies pintadas y en cada mano aplicada, se resanará mediante la utilización de empaste para paredes interiores y se repintará las superficies reparadas, hasta lograr la uniformidad con la capa aplicada.

La última mano de pintura será aplicada previo el visto bueno de fiscalización. La Fiscalización realizará la aceptación o rechazo del rubro concluido, verificando las condiciones en las que se entrega el trabajo concluido.

Unidad: Metro cuadrado (m²)

Materiales mínimos: Pintura de caucho latex profesional.

Equipo mínimo: Herramientas menores.

Mano de obra calificada, mínima: Estructura Ocupacional D2 y E2

Medición y pago: La medición se la hará en unidad de superficie, metro cuadrado “m²”. Se medirá de acuerdo a las áreas realmente ejecutadas y verificadas en planos del proyecto y en obra, con aproximación de dos decimales; y se pagará de acuerdo a los precios unitarios establecidos en el contrato.

16.14. PASAMANOS HG 2" x 1/2" H=0.90m

Descripción: Disponer de una estructura de refuerzo pasamano de tubo Hg 2" x 1/2" H= 0,90m, que consistirá en el suministro y colocación o de la clase, tipo y dimensiones que se indiquen en los planos del proyecto o especificaciones.

Unidad: Metros cuadrados (m l)

Materiales mínimos:

Thiñer comercial (diluyente

Electrodo 6011

Pintura anticorrosiva

Tubo hg 2"

Equipo mínimo: Herramientas menores.

Mano de obra calificada, mínima: Estructura Ocupacional D2 y E2.

Medición y pago: Se medirá en unidad de superficie "m l", Se medirá la dimensión del elemento ejecutado: largo ; es decir el metro lineal real del rubro en obra con aproximación de dos decimales.

16.15. TAPA DE BOCA DE VISITA TOL 1/16", 1.50x1.50m

DESCRIPCIÓN: La tapa de boca de visita de acero inoxidable es un elemento diseñado para cubrir y proteger accesos a sistemas de drenaje o cámaras de inspección, garantizando su funcionalidad y seguridad.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción: Comprobar que las tapas cumplan con las dimensiones y especificaciones técnicas requeridas.

Colocación: Instalar las tapas en las bocas de visita, asegurando un ajuste firme y sellado adecuado.

Verificación: Realizar pruebas de funcionalidad y resistencia, garantizando la seguridad y hermeticidad.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- TAPA DE BOCA DE VISITA TOL 1/16"0,90x0,90

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

16.16. CAMARA DE VALVULAS Ho.Ao. $f'c= 210\text{Kg/cm}^2$ 1.50x1.50x4,00, e=15cm,
Incluye relleno de grava, tapa HF 900mm, escalera, excavación, relleno, tapa
Ho.Ao

DESCRIPCIÓN:

El diseño de las cámaras se realizará de acuerdo a requerimientos técnicos. En la investigación no se pudo establecer normas específicas para determinar distancias respecto a las instalaciones dentro de cámaras de válvulas de control y REDISEÑO DE CÁMARAS E INSTALACIONES MECÁNICAS PARA MEJORAR LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD 28 por consecuencia de las dimensiones de la cámara, sin embargo, se toma como referencia lo indicado en el Decreto Ejecutivo 2393.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- Hormigón $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ 1,5x1,5 x 4 m espesor = 15 cm tapa de $h_f 900\text{mm}$, escalera, de acuerdo al diseño de los planos.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

16.17. TUBERIA ACERO ASTM A53 - 8" - 200mm XS80

DESCRIPCIÓN: La tubería de acero ASTM A53 de 8" (200 mm) y espesor XS80 es un componente utilizado en sistemas de conducción de líquidos o gases bajo presión, diseñada para soportar altas cargas mecánicas y térmicas. Es adecuada para redes industriales, sistemas hidráulicos y proyectos de infraestructura que requieren alta resistencia y durabilidad.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que las tuberías cumplen con las especificaciones técnicas y normativas ASTM A53, asegurándose de que están libres de defectos como fisuras, corrosión o deformaciones.
- Comprobar que el espesor y el diámetro nominal coinciden con lo especificado en los planos del proyecto.

Preparación del sitio:

- Limpiar el área donde se instalarán las tuberías para evitar interferencias durante el montaje.
- Inspeccionar las herramientas y materiales necesarios para la instalación, incluyendo equipos de corte y soldadura.

Corte y preparación de las tuberías:

- Si es necesario ajustar la longitud, cortar las tuberías con una sierra mecánica o un equipo de plasma, asegurando cortes rectos y uniformes.
- Desbastar los bordes cortados para eliminar rebabas y garantizar un acoplamiento adecuado.

Unión de tuberías:

- Según el diseño, realizar la unión mediante soldadura a tope (butt-weld) o con accesorios bridados.

- Para soldaduras: Preparar los extremos biselados, aplicar una soldadura de raíz y realizar cordones de relleno con los electrodos o alambres adecuados al material.
- Para uniones bridadas: Fijar las bridas utilizando tornillos de alta resistencia, asegurándose de que las juntas de sellado estén correctamente colocadas.

Instalación y soporte:

- Colocar las tuberías en su posición final, utilizando soportes ajustables que garanticen su estabilidad y alineación.
- Espaciar los soportes de acuerdo con el diseño y las especificaciones técnicas para evitar tensiones y deformaciones.

Pruebas:

- Realizar pruebas de presión hidráulica o neumática según lo especificado en el proyecto, verificando que no existan fugas o fallos en las uniones o el material.
- Inspeccionar visualmente las soldaduras para detectar posibles discontinuidades o defectos.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro (M).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- TUBERIA ACERO ASTM A53 - 8"- 200mm XS80

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metro (M), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

16.18. VALVULA DE COMPUERTA FD SB BB CRM 200 mm PN16

DESCRIPCIÓN: La válvula de compuerta de 200 mm fabricada en hierro dúctil (FD), con cuerpo BB (bolted bonnet), revestimiento interno y externo de cromo (CRM), y

presión nominal de 16 bar (PN16), está diseñada para controlar el flujo de agua u otros fluidos en sistemas hidráulicos. Ofrece alta resistencia mecánica, durabilidad y protección contra la corrosión, adecuada para aplicaciones en redes de agua potable e industriales.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que la válvula cumple con las especificaciones técnicas, asegurándose de que no presenta fisuras, deformaciones ni daños en el revestimiento de cromo.
- Inspeccionar el funcionamiento del volante y la compuerta, comprobando que no existen atascos ni fallos en el mecanismo interno.

Preparación del sistema:

- Limpiar las tuberías y las superficies de conexión donde se instalará la válvula, eliminando suciedad, grasa o partículas sueltas.
- Inspeccionar las bridas de la tubería para asegurarse de que están alineadas y que sus dimensiones son compatibles con las de la válvula.

Instalación de la válvula:

- Colocar la válvula entre las bridas de las tuberías, asegurando que la dirección del flujo coincide con la indicada en el cuerpo de la válvula.
- Insertar los pernos a través de las bridas y apretarlos manualmente en un primer paso para mantener la válvula en su lugar.
- Usar una llave dinamométrica para ajustar los pernos en un patrón cruzado, aplicando el torque especificado por el fabricante para garantizar un sellado uniforme y evitar deformaciones.

Pruebas de operación:

- Realizar pruebas de apertura y cierre de la válvula para garantizar que el volante opera correctamente y que la compuerta se desplaza sin restricciones.
- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la válvula y las conexiones a una presión superior a 16 bar para verificar la estanqueidad y la integridad del sistema.

Mantenimiento inicial:

- Revisar que las conexiones estén firmes y que no haya fugas después de las pruebas.
- Lubricar el mecanismo de la válvula si el fabricante lo recomienda.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Fierro
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- VALVULA DE COMPUERTA FD SB BB CRM 200 mm PN16

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

16.19. CODO 90o FDBB 200mm PN16

DESCRIPCIÓN: El codo de 90° fabricado en hierro dúctil (FDBB) con un diámetro nominal de 200 mm y una presión nominal PN16 está diseñado para redirigir el flujo en redes hidráulicas de agua potable, sistemas de riego o aplicaciones industriales bajo condiciones de presión media-alta. Ofrece alta resistencia mecánica, durabilidad y un sellado confiable.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que el codo cumple con las especificaciones técnicas y normativas aplicables.
- Inspeccionar que no presenta fisuras, deformaciones o daños en las superficies de conexión ni en el recubrimiento protector.

Preparación del sitio:

- Limpiar las superficies de las bridas del codo y de las tuberías, eliminando suciedad, grasa y residuos que puedan comprometer el sellado.
- Confirmar que las dimensiones y la orientación del codo se ajustan al diseño del sistema.

Instalación del codo:

Posicionamiento:

- Colocar el codo en el lugar indicado por los planos hidráulicos, asegurando que

la orientación del flujo es correcta.

- Verificar la alineación de las bridas con las tuberías conectadas.

Colocación de juntas:

- Insertar juntas de sellado adecuadas entre las bridas del codo y las de las tuberías.

Fijación:

- Insertar los pernos en los orificios de las bridas y apretarlos manualmente para mantener la posición inicial.
- Utilizar una llave dinamométrica para apretar los pernos en un patrón cruzado, aplicando el torque especificado por el fabricante para evitar fugas y deformaciones.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- CODO 90º FDBB 300mm PN16
- pernos de acero c/tuerca 5/8" x 3 1/2"

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

16.20. BRIDA DE ACERO Ø=200mm CON PERNOS Y EMPAQUES

DESCRIPCIÓN: La brida de acero de 200 mm de diámetro nominal es un accesorio diseñado para conectar tramos de tuberías, válvulas o equipos en sistemas hidráulicos. Incluye pernos y empaques que garantizan un sellado hermético, resistencia mecánica y durabilidad en condiciones de presión media o alta.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Inspeccionar la brida, los pernos y los empaques para garantizar que cumplen con las especificaciones técnicas y están libres de fisuras, corrosión o deformaciones.
- Verificar que las dimensiones de la brida son compatibles con el diseño del sistema hidráulico.

Preparación del sistema:

- Limpiar las superficies de contacto de las tuberías o componentes donde se instalará la brida, eliminando suciedad, grasa o partículas que puedan comprometer el sellado.
- Verificar que los extremos de las tuberías estén alineados correctamente y que las superficies sean lisas y sin defectos.

Colocación de la brida:

- Posicionar la brida en el extremo de la tubería, asegurándose de que esté centrada y alineada.
- Insertar los empaques de sellado entre las bridas a conectar, verificando su correcta posición y ajuste.

Fijación:

- Introducir los pernos a través de los orificios de las bridas y apretarlos manualmente para mantener las piezas en su lugar.
- Utilizar una llave dinamométrica para apretar los pernos de manera uniforme en un patrón cruzado, aplicando el torque especificado por el fabricante para evitar fugas y deformaciones.

Pruebas de presión:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la conexión a la presión nominal del sistema para verificar la estanqueidad y la integridad de las uniones.
- Inspeccionar visualmente durante la prueba para detectar posibles fugas.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero

- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- BRIDA DE ACERO Ø=200mm CON PERNOS Y EMPAQUES

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

16.21. TUBERIA ACERO ASTM A53 - 10"- 250mm XS80

DESCRIPCIÓN: La tubería de acero ASTM A53 de 10" (250 mm) y espesor XS80 es un componente utilizado en sistemas de conducción de líquidos o gases bajo presión, diseñada para soportar altas cargas mecánicas y térmicas. Es adecuada para redes industriales, sistemas hidráulicos y proyectos de infraestructura que requieren alta resistencia y durabilidad.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que las tuberías cumplen con las especificaciones técnicas y normativas ASTM A53, asegurándose de que están libres de defectos como fisuras, corrosión o deformaciones.
- Comprobar que el espesor y el diámetro nominal coinciden con lo especificado en los planos del proyecto.

Preparación del sitio:

- Limpiar el área donde se instalarán las tuberías para evitar interferencias durante el montaje.
- Inspeccionar las herramientas y materiales necesarios para la instalación, incluyendo equipos de corte y soldadura.

Corte y preparación de las tuberías:

- Si es necesario ajustar la longitud, cortar las tuberías con una sierra mecánica o un equipo de plasma, asegurando cortes rectos y uniformes.
- Desbastar los bordes cortados para eliminar rebabas y garantizar un acoplamiento adecuado.

Unión de tuberías:

- Según el diseño, realizar la unión mediante soldadura a tope (butt-weld) o con accesorios bridados.

- Para soldaduras: Preparar los extremos biselados, aplicar una soldadura de raíz y realizar cordones de relleno con los electrodos o alambres adecuados al material.
- Para uniones bridadas: Fijar las bridas utilizando tornillos de alta resistencia, asegurándose de que las juntas de sellado estén correctamente colocadas.

Instalación y soporte:

- Colocar las tuberías en su posición final, utilizando soportes ajustables que garanticen su estabilidad y alineación.
- Espaciar los soportes de acuerdo con el diseño y las especificaciones técnicas para evitar tensiones y deformaciones.

Pruebas:

- Realizar pruebas de presión hidráulica o neumática según lo especificado en el proyecto, verificando que no existan fugas o fallos en las uniones o el material.
- Inspeccionar visualmente las soldaduras para detectar posibles discontinuidades o defectos.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro (M).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- TUBERIA ACERO ASTM A53 - 10"- 250mm XS80

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metro (M), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

16.22. CODO 90o FDBB 250mm PN16

DESCRIPCIÓN: El codo de 90° fabricado en hierro dúctil (FDBB) con un diámetro nominal de 250 mm y una presión nominal PN16 está diseñado para redirigir el flujo en

redes hidráulicas de agua potable, sistemas de riego o aplicaciones industriales bajo condiciones de presión media-alta. Ofrece alta resistencia mecánica, durabilidad y un sellado confiable.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que el codo cumple con las especificaciones técnicas y normativas aplicables.
- Inspeccionar que no presenta fisuras, deformaciones o daños en las superficies de conexión ni en el recubrimiento protector.

Preparación del sitio:

- Limpiar las superficies de las bridas del codo y de las tuberías, eliminando suciedad, grasa y residuos que puedan comprometer el sellado.
- Confirmar que las dimensiones y la orientación del codo se ajustan al diseño del sistema.

Instalación del codo:

Posicionamiento:

- Colocar el codo en el lugar indicado por los planos hidráulicos, asegurando que la orientación del flujo es correcta.
- Verificar la alineación de las bridas con las tuberías conectadas.

Colocación de juntas:

- Insertar juntas de sellado adecuadas entre las bridas del codo y las de las tuberías.

Fijación:

- Insertar los pernos en los orificios de las bridas y apretarlos manualmente para mantener la posición inicial.
- Utilizar una llave dinamométrica para apretar los pernos en un patrón cruzado, aplicando el torque especificado por el fabricante para evitar fugas y deformaciones.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- CODO 90o FDBB 300mm PN16
- pernos de acero c/tuerca 5/8" x 3 1/2"

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

16.23. TEE FDBBB 250x250mm PN16

DESCRIPCIÓN: La tee de hierro dúctil FDBBB (Full Body Bolted Bonnet Branch) con dimensiones 250 x 250 mm y presión nominal PN16 es un accesorio diseñado para realizar derivaciones en redes hidráulicas bajo presión media y alta. Su construcción garantiza resistencia mecánica, durabilidad y un sellado hermético, siendo ideal para aplicaciones en agua potable e industriales.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que la tee cumple con las especificaciones técnicas, comprobando la integridad del cuerpo, las bridas y el recubrimiento interno y externo.
- Inspeccionar que no existan defectos como fisuras, deformaciones o daños en los sellos y componentes.

Preparación del sitio:

- Limpiar los extremos de las tuberías principales y derivadas donde se conectará la tee, eliminando suciedad, óxido o partículas que puedan comprometer el sellado.
- Confirmar la alineación y dimensiones de las tuberías para garantizar la compatibilidad con la tee.

Instalación de la tee:

- Posicionar la tee en el punto de instalación según lo indicado en los planos hidráulicos.
- Colocar juntas de sellado adecuadas entre las bridas de la tee y las de las tuberías conectadas.

- Insertar los pernos a través de los orificios de las bridas y ajustarlos manualmente en un primer paso para mantener la alineación.

Fijación:

- Apretar los pernos con una llave dinamométrica siguiendo un patrón cruzado para garantizar una distribución uniforme de la presión y evitar deformaciones en las bridas.
- Revisar que las juntas de sellado están correctamente asentadas y que no presentan desplazamientos.

Pruebas de presión:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la tee a una presión superior a PN16 para verificar la estanqueidad de las conexiones y la integridad del accesorio.
- Inspeccionar visualmente durante la prueba para detectar posibles fugas.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- TEE FDBBB 250x250mm PN16

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

16.24. UNION GIBALT TIPO DRESSER FD 250 mm - Revestimiento Epóxico PN16

DESCRIPCIÓN: La unión Gibault tipo Dresser de 250 mm, fabricada en hierro dúctil (FD) con revestimiento epóxico y una presión nominal de 16 bar (PN16), es un accesorio diseñado para unir tuberías de manera flexible, permitiendo un sellado hermético y

resistente a la corrosión. Es ideal para sistemas de agua potable, redes hidráulicas de presión media y alta, y aplicaciones en condiciones ambientales adversas.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Inspeccionar la unión Gibault para asegurar que cumple con las especificaciones técnicas, verificando que no presente fisuras, deformaciones ni daños en el revestimiento epóxico.
- Comprobar que los componentes, como pernos, empaques y juntas, estén completos y en buen estado.

Preparación del sitio:

- Limpiar los extremos de las tuberías a unir, eliminando suciedad, óxido o partículas que puedan afectar el sellado.
- Inspeccionar las tuberías para garantizar que sus dimensiones y superficie sean compatibles con la unión Gibault.

Instalación de la unión:

- Desmontar la unión Gibault si es necesario y posicionar las partes centrales sobre la tubería, asegurando su correcta alineación.
- Colocar las juntas de sellado en los extremos de la tubería, garantizando que queden correctamente asentadas.
- Ajustar las abrazaderas o las partes laterales de la unión Gibault, insertando los pernos a través de los agujeros correspondientes.
- Apretar los pernos manualmente en un primer paso para mantener las piezas en su lugar.

Fijación final:

- Usar una llave dinamométrica para apretar los pernos de manera uniforme en un patrón cruzado, aplicando el torque recomendado por el fabricante para evitar deformaciones y asegurar un sellado hermético.

Pruebas:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la unión a una presión superior a la nominal (PN16) para verificar la estanqueidad y la integridad de las conexiones.
- Inspeccionar visualmente durante la prueba para detectar posibles fugas o desplazamientos.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de albañil
- Maestro soldador especializado (En construcción-Est. Oc. C1)

MATERIALES MÍNIMOS

- UNION GIBault TIPO DRESSER FD 250 mm - Revestimiento Epóxico PN16

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

16.25. CODO 90º FDDL 250mm PN16

DESCRIPCIÓN: El codo de 90° fabricado en hierro dúctil (FDBB) con un diámetro nominal de 250 mm y una presión nominal PN16 está diseñado para redirigir el flujo en redes hidráulicas de agua potable, sistemas de riego o aplicaciones industriales bajo condiciones de presión media-alta. Ofrece alta resistencia mecánica, durabilidad y un sellado confiable.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que el codo cumple con las especificaciones técnicas y normativas aplicables.
- Inspeccionar que no presenta fisuras, deformaciones o daños en las superficies de conexión ni en el recubrimiento protector.

Preparación del sitio:

- Limpiar las superficies de las bridas del codo y de las tuberías, eliminando suciedad, grasa y residuos que puedan comprometer el sellado.
- Confirmar que las dimensiones y la orientación del codo se ajustan al diseño del sistema.

Instalación del codo:

Posicionamiento:

- Colocar el codo en el lugar indicado por los planos hidráulicos, asegurando que la orientación del flujo es correcta.
- Verificar la alineación de las bridas con las tuberías conectadas.

Colocación de juntas:

- Insertar juntas de sellado adecuadas entre las bridas del codo y las de las tuberías.

Fijación:

- Insertar los pernos en los orificios de las bridas y apretarlos manualmente para mantener la posición inicial.
- Utilizar una llave dinamométrica para apretar los pernos en un patrón cruzado, aplicando el torque especificado por el fabricante para evitar fugas y deformaciones.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- CODO 90º FDBB 300mm PN16
- pernos de acero c/tuerca 5/8" x 3 1/2"

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

16.26. TUBERÍA PVC UPSE 250MM X 6M 1,00MPA(145PSI)

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro e instalación de tubería PVC UPSE de 250mm con una presión de trabajo de 1,00MPa.

Esta tubería deberá ser verificada en sus uniones para asegurar su estanqueidad.

Se deberá revisar los manuales de los proveedores en lo que tiene que ver a transporte y almacenamiento, con el objetivo de evitar daños en la estructura de la tubería.

La tubería deberá ser probada previo ser recibida en obra, las pruebas son las de estanqueidad y de presión de trabajo.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

Verificar que las tuberías cumplen con las normativas técnicas correspondientes (ASTM D1785 o equivalente) y que no presentan fisuras, deformaciones ni contaminantes en su interior.

Preparación del sitio:

Limpieza: Asegurar que la zanja donde se instalarán las tuberías esté libre de piedras, escombros u otros materiales que puedan dañar la tubería.

Nivelación: Compactar y nivelar el fondo de la zanja, proporcionando un lecho uniforme de material seleccionado (arena o grava fina) para evitar puntos de presión.

Corte y ajuste:

Si se requiere, realizar cortes rectos con herramientas adecuadas, como cortadoras de PVC. Desbastar los bordes para evitar daños en las uniones y garantizar un acople adecuado.

Uniones:

Utilizar adhesivo solvente o juntas de sellado según el tipo de conexión especificado. Asegurar que las superficies de contacto estén limpias y secas antes de ensamblar. Insertar los extremos de las tuberías con presión uniforme para un sellado hermético.

Colocación:

Instalar las tuberías alineadas correctamente según el diseño hidráulico, verificando la pendiente especificada. Evitar tensiones o movimientos bruscos que puedan afectar la integridad de las uniones.

Pruebas de presión:

Realizar pruebas hidráulicas en el tramo instalado, sometiéndolo a una presión mayor a 1.00 MPa (145PSI) durante el tiempo establecido en las especificaciones para verificar la ausencia de fugas.

Relleno y compactación:

Cubrir las tuberías con material seleccionado, compactando cuidadosamente en capas para evitar deformaciones y garantizar la estabilidad del sistema.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica.

UNIDAD

Metro lineal (MI).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero
- Peón
- Maestro de obra

MATERIALES MÍNIMOS

- Tub P UPSE 250mm x 6m 1,00MPa(145psi)
- Grasa vegetal

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro lineal (MI), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

16.27. UNIÓN DE DESMONTAJE ACERO Ø 250mm

DESCRIPCIÓN: La unión de desmontaje acero 250 mm, es un accesorio diseñado para unir tuberías de manera flexible, permitiendo un sellado hermético y resistente a la corrosión. Es ideal para sistemas de agua potable, redes hidráulicas de presión media y alta, y aplicaciones en condiciones ambientales adversas.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de albañil
- Maestro soldador especializado (En construcción-Est. Oc. C1)

MATERIALES MÍNIMOS

- UNION DE DESMONTAJE ACERO DIAMETRO 250 MM

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación

que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

16.28. VALVULA MARIPOSA TIPO LUG 250 mm CON REDUCTOR MANUAL

DESCRIPCIÓN: La válvula de mariposa tipo LUG 250mm con reductor manual, está diseñada para controlar el flujo de agua u otros fluidos en sistemas hidráulicos. Ofrece alta resistencia mecánica, durabilidad y protección contra la corrosión, adecuada para aplicaciones en redes de agua potable e industriales.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Fierro
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- VALVULA DE MARIPOSA TIPO LUG 250 mm CON REDUCTOR MANUAL

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

16.29. BRIDA DE ACERO Ø=250mm CON PERNOS Y EMPAQUES

DESCRIPCIÓN: La brida de acero de 250 mm de diámetro nominal es un accesorio diseñado para conectar tramos de tuberías, válvulas o equipos en sistemas hidráulicos. Incluye pernos y empaques que garantizan un sellado hermético, resistencia mecánica y durabilidad en condiciones de presión media o alta.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Inspeccionar la brida, los pernos y los empaques para garantizar que cumplen con las especificaciones técnicas y están libres de fisuras, corrosión o deformaciones.
- Verificar que las dimensiones de la brida son compatibles con el diseño del sistema hidráulico.

Preparación del sistema:

- Limpiar las superficies de contacto de las tuberías o componentes donde se instalará la brida, eliminando suciedad, grasa o partículas que puedan comprometer el sellado.
- Verificar que los extremos de las tuberías estén alineados correctamente y que las superficies sean lisas y sin defectos.

Colocación de la brida:

- Posicionar la brida en el extremo de la tubería, asegurándose de que esté centrada y alineada.
- Insertar los empaques de sellado entre las bridas a conectar, verificando su correcta posición y ajuste.

Fijación:

- Introducir los pernos a través de los orificios de las bridas y apretarlos manualmente para mantener las piezas en su lugar.
- Utilizar una llave dinamométrica para apretar los pernos de manera uniforme en un patrón cruzado, aplicando el torque especificado por el fabricante para evitar fugas y deformaciones.

Pruebas de presión:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la conexión a la presión nominal del sistema para verificar la estanqueidad y la integridad de las uniones.
- Inspeccionar visualmente durante la prueba para detectar posibles fugas.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- BRIDA DE ACERO Ø=250mm CON PERNOS Y EMPAQUES

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

17. MODULO 17: REPARTIDOR N° 1

17.1 LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO

DESCRIPCIÓN: El constructor realizará el trabajo de limpieza del terreno, que se refiere a dejar libre de cualquier arbusto, hierbas o cualquier otro tipo de material vegetal que se encuentre en el sitio del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Estas operaciones pueden ser efectuadas manualmente. Toda la materia vegetal producto de la limpieza deberá colocarse fuera de las zonas destinadas a la construcción, en los sitios donde señale el fiscalizador.

Los daños y perjuicios ocasionados a la propiedad privada colindante con la zona del proyecto, producto de los trabajos de limpieza efectuados indebidamente, serán de responsabilidad del constructor.

Estos trabajos deberán realizarse con la anticipación del caso de tal manera de que no entorpezcan la normal ejecución de la obra.

El constructor será el responsable de que el terreno quede absolutamente listo para comenzar la ejecución de la obra.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS: Rubro sin materiales

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

17.2 REPLANTEO MANUAL PARA ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN: El replanteo es la ubicación de un proyecto en el terreno, tomando como base las indicaciones establecidas en los planos respectivos como paso previo a la construcción de la obra.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Antes de iniciar la construcción, el constructor y el fiscalizador definirán el trazado de los ejes de acuerdo a los planos del proyecto y si es del caso se “pasarán” los niveles de la construcción a realizarse. Deberá adicionalmente dejar un hito de hormigón (B. M.) del punto principal que permita una fácil comprobación de la ubicación y niveles de las obras.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Esmalte
- Estacas
- varios

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

17.3 EXCAVACIÓN A MANO DE ESTRUCTURAS MENORES

DESCRIPCIÓN: Este trabajo consiste en el conjunto de actividades necesarias para la excavación y remoción de tierra u otros materiales, con trabajo manual y con el uso de medios ordinarios tales como picos y palas. Se utilizará para excavar la última capa de la zanja, o en aquellos sitios en los que la utilización de equipo mecánico sea imposible. La excavación manual para estructuras se hará de acuerdo a las dimensiones, pendientes, y alineaciones, indicadas en los planos arquitectónicos o estructurales y de

detalle u ordenados por la Fiscalización. La excavación deberá remover aquel material que pudiera dificultar la implantación de la estructura.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Luego de haber realizado la limpieza y replanteo del terreno, se procederá a las excavaciones menores que se indiquen en los planos arquitectónicos y estructurales o los indicados por Fiscalización. Todas las operaciones y el equipo serán de tipo manual, por lo que se debe prever los cuidados y seguridades para los obreros que ejecuten el rubro y para las construcciones adyacentes.

Cuando la excavación se realice en cortes abiertos sin apuntalamientos, el contratista será responsable de asegurar que los declives laterales sean satisfactorios para su estabilidad. Las paredes de las excavaciones en zanjas deberán estar aseguradas, y entibadas adecuadamente, y de ser necesario se crearán encofrados, apuntalamientos u otros métodos aprobados por fiscalización. De ser necesario se creará un drenaje para mantener seca la excavación en todo momento.

El rubro incluye todos los trabajos de excavación manual y los sistemas de apuntalamiento, evacuación de aguas y demás de protección para evitar derrumbes y para seguridad del personal. En caso de que parte del material de excavación, se lo utilice nuevamente para rellenos, estos porcentajes se tendrán en cuenta, para la determinación del volumen y su posterior pago.

El material que se retira se lo colocará provisionalmente a los lados de la excavación, para luego ser desalojados a los lugares permitidos y asignados por el Fiscalizador.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS: Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m³, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

17.4 EXCAVACION EN ROCA CON EXPLOSIVOS, EQUIPO: PUINJER

DESCRIPCIÓN: Este trabajo consiste en el conjunto de actividades necesarias para la excavación y remoción de roca, con trabajo manual y con el uso de medios mecánicos. La excavación se hará de acuerdo a las dimensiones, pendientes, y alineaciones, indicadas en los planos arquitectónicos o estructurales y de detalle u ordenados por la Fiscalización. La excavación deberá remover aquel material que pudiera dificultar la implantación de la estructura.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Luego de haber realizado la limpieza y replanteo del terreno, se procederá a las excavaciones que se indiquen en los planos arquitectónicos y estructurales o los indicados por Fiscalización. Todas las operaciones y el equipo serán de tipo manual, por lo que se debe prever los cuidados y seguridades para los obreros que ejecuten el rubro y para las construcciones adyacentes.

El material que se retira se lo colocará provisionalmente a los lados de la excavación, para luego ser desalojados a los lugares permitidos y asignados por el Fiscalizador.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Compresor
- Equipo de perforación
- Piunjer 9HP

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Operador de equipo liviano
- Maestro mayor en ejecución de obras civiles
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Dinamita
- Fulminante Ordinario N° 8
- Mecha
- Nitrato de amonio
- Barreno 0.80 m

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m³, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el

Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

17.5 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DEL SITIO

DESCRIPCIÓN: Será el conjunto de operaciones para la construcción de rellenos con material del suelo existente o material proveniente de la excavación de la zanja, compactado en capas de 20cm hasta llegar a los niveles y cotas determinadas y requeridas.

El objetivo será el relleno de las zanjas donde va instalada la tubería de la línea de impulsión, hasta lograr las características del suelo existente o mejorar el mismo de requerirlo el proyecto, hasta los niveles señalados en el mismo, de acuerdo con las especificaciones indicadas en el estudio de suelos o la fiscalización.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: En forma conjunta, el constructor y fiscalización verificarán que los trabajos previos o que van a ser cubiertos con el relleno, se encuentran concluidos o en condiciones de aceptar la carga de relleno a ser impuesta. Para dar inicio al relleno del sitio que se indique en planos del proyecto, se tendrá la autorización de fiscalización.

El relleno se hará con material seleccionado, utilizando el proveniente de la excavación, si cumple con las especificaciones que se indiquen en el estudio de suelos. Además, el material estará libre de troncos, ramas y en general de toda materia orgánica, previa aprobación de fiscalización.

El sitio a rellenar estará libre de agua, material de desecho u otros que perjudiquen este proceso. Se iniciará con el tendido de una capa uniforme horizontal de espesor no mayor de 200 mm., sobre la clave de la tubería, la que tendrá un grado de humedad óptima, que permita lograr la compactación y porcentaje de compactación exigida. Dicha compactación se efectuará con apisonador manual, iniciando desde los bordes hacia el centro del relleno y manteniendo traslapes continuos en los sitios apisonados. Se tendrá especial cuidado de no dañar la tubería golpeándola directamente con el apisonador manual. Una vez alcanzado el 30% del total de la altura de la zanja rellenada se podrá hacer uso del apisonador mecánico y seguir con el relleno total de la zanja. Cada vez que se concluya con una capa de relleno, será marcada y verificada en estacas que serán previamente colocadas. Este procedimiento será repetitivo para cada capa de relleno, hasta llegar al nivel establecido en el proyecto.

En el caso de no cumplir con las especificaciones y tolerancias exigidas en el proyecto, los sitios no aceptados serán escarificados y rellenados por el constructor a su costo, así como las perforaciones que se realicen para la toma de muestras y verificaciones de

espesores del relleno. El rubro será entregado libre de cualquier material sobrante o producto del relleno.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.).

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS: Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m³, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

17.6 REPLANTILLO DE HORMIGON f'c=140 Kg/cm2 e=5cm incluye PIEDRA e=20cm

DESCRIPCIÓN: Es la construcción de una base o replantillo compuesta por unidades de piedra bolón acomodada a mano.

El objetivo de este rubro es el disponer de bases que soporten el hormigón simple o armado, cuya ejecución se defina en planos del proyecto. También se utilizará como elemento de pisos o soleras.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: El constructor verificará y controlará que las excavaciones se encuentren terminadas, con las dimensiones requeridas para la ejecución del rubro. Se compactará mecánicamente la base del terreno, la que deberá estar totalmente nivelada, libre de sedimentos y agregados sueltos para continuar con la colocación de la primera hilera de piedras. Los espacios vacíos de los mampuestos serán rellenos con piedras de menor tamaño.

El constructor controlará el ajuste y trabajo de la piedra en obra, para lograr las piezas adecuadas que requieran la ejecución de la base y el acabado de sus caras y aristas vistas.

Las piedras a colocarse estarán hidratadas y saturadas, evitando que absorban el agua del hormigón. Las hiladas que se vayan ubicando serán niveladas y aplomadas, cuidando de que entre hilera e hilera se produzca una buena trabazón, tanto vertical

como horizontal (transversal entre hiladas de piedra). Alternadamente se colocará dos piedras longitudinales y una transversal, para mejorar la trabazón.

En las esquinas de enlace se tendrá especial cuidado en lograr el perfecto aparejamiento o enlace del replantillo, para lograr un elemento homogéneo y evitar los peligros de desmoronamiento.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Concretera
- Vibrador

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Maestro mayor en ejecución de obras civiles
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Arena Gruesa
- Grava
- Agua
- Cemento
- Piedra
- Aditivo Acelerante de fraguado

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

17.7 HORMIGÓN SIMPLE DE f'c=210 kg/cm²

DESCRIPCIÓN: Es el hormigón de resistencia f'c=210 kg/cm² en el que se utiliza ripio de hasta 5 cm de diámetro y desde luego tiene todos los componentes de hormigón, cemento portland tipo I, arena fina, grava, agua y aditivos (de requerirse), sumado a este

el encofrado (metálico o madera) para que tome la forma especificada en planos y por ende su consolidación.

La dosificación del hormigón varía de acuerdo a las necesidades.

Se entenderá por encofrados las formas volumétricas que se confeccionan con piezas de madera, metálicas o de otro material resistente para que soporten el vaciado del hormigón, con el fin de moldearlo a la forma prevista. Se utilizarán cuando sea necesario confinar al hormigón y proporcionarle la forma y dimensiones indicadas en los planos, deberá tener suficiente rigidez para mantener su posición y resistir las presiones resultantes del vaciado y vibrado del hormigón. Será sellado para evitar la pérdida del mortero. Las superficies que estén en contacto con el hormigón deberán encontrarse completamente limpias, libres de toda sustancia que no fuere especificada.

Fabricación del hormigón

Generalidades: El constructor deberá disponer de un equipo principal de dosificación de mezclado, en óptimas condiciones de funcionamiento, que permita alcanzar un esfuerzo mínimo de rotura a los 28 días de $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$.

Agregados: Para los diferentes tamaños, se podrá utilizar un dispositivo de pesaje individual o acumulativo. En los compartimientos, los agregados deberán tener un contenido uniforme de humedad. No se permitirá uso de agregado fino, cuyo contenido de humedad sea mayor al 18 por ciento.

Cemento: La dosificación del cemento se la hará al peso, automática y separadamente de los otros ingredientes. No se permitirá el pesaje acumulativo con los agregados. Un sistema de vibración deberá asegurar la descarga completa del cemento de la revolvedora.

Agua: Se la dosificará al peso o al volumen. Una instrumentación adecuada deberá permitir su medición, según los requerimientos en cada mezcla.

Aditivos: El equipo de dosificación deberá corresponder a las recomendaciones de los fabricantes de aditivos. Poseerá un sistema de medida de dosificación que permitirá variar la cantidad de descarga, según convenga.

Requerimientos previos

- ✓ Revisión de los diseños del hormigón a ejecutar y los planos del proyecto.
- ✓ Determinación del tamaño de la piedra que será tipo andesita azulada, e irá de acuerdo con el espesor del elemento a fundirse.
- ✓ Saturación de agua de la piedra que se va a utilizar.
- ✓ Determinación del tipo de compactación y terminado de las superficies que se van a poner en contacto con el hormigón simple.

- ✓ Verificar que los encofrados se encuentren listos y húmedos para recibir el hormigón y o las excavaciones. Verificación de niveles, plomos y alineaciones.
- ✓ Instalaciones embebidas, que atraviesen y otros aprobados por fiscalización. Tipo, dosificación, instrucciones y recomendaciones al utilizar aditivos.
- ✓ Fiscalización verificará y dispondrá que se puede iniciar con el hormigonado.

Posterior a la ejecución

- ✓ Las superficies terminadas serán lisas y se sujetarán a lo señalado en los planos del proyecto, para aprobación de fiscalización.
- ✓ Cuidados para no provocar daños al hormigón, durante el proceso de desencofrado.

Evitar cargar al elemento recién fundido hasta que el hormigón haya adquirido el 70% de su resistencia de diseño, transcurran un mínimo de 14 días luego del hormigonado, o a la aprobación e indicaciones de Fiscalización.

- ✓ Cuidado y mantenimiento hasta el momento de entrega recepción del rubro.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Resistencias y ensayos.

Los requisitos de resistencia a la compresión del hormigón consistirán en una resistencia mínima que deberá alcanzar el hormigón antes de la aplicación de las cargas, y si éste es identificado por su resistencia, en una resistencia mínima a la edad de 28 días. Las varias resistencias que se requieran son especificadas en los capítulos correspondientes o se indican en los planos. La resistencia a la compresión del hormigón se determinará en base al ensayo establecido en la norma AASHTO T 22, con cilindros de hormigón elaborados y curados de acuerdo con los métodos que se indican en la norma AASHTO T 23 o T126.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Se iniciará con la preparación del hormigón simple de la resistencia determinada en los planos o especificaciones estructurales. Tanto la dosificación y calidad del hormigón, así como el proceso de mezclado, transporte, vertido y curado del hormigón se regirá a lo que se especifica en el Código Ecuatoriano de la Construcción. Capítulo 4. Calidad del Hormigón y Capítulo 5. Mezclado y colocación del hormigón. Quinta edición 1993, y/o las “Especificaciones generales para construcción de caminos y puentes” del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones. MOP. Capítulo 800. Sección 801. Hormigón de cemento portland.

Verificado y aprobado el encofrado o excavación en los que se alojará el hormigón y piedra, se iniciará su colocación en capas uniformes horizontales y se lo vibrará secuencialmente, impidiendo en todo momento la segregación del hormigón, presiones sobre los encofrados que excedan las de diseño y el fraguado de las capas inferiores antes de la colocación de la superior. Se tendrá especial cuidado de que no existan

espacios libres o bolsas de aire entre el hormigón, para lo que se realizará un baqueteo (golpeteo) con la ayuda de vibrador, varilla u otros elementos apropiados.

La superficie de acabado será lisa y totalmente limpia de cualquier rebaba o desperdicio.

El período de curado mínimo debe ser de siete días o hasta que el hormigón alcance el 70 % de su resistencia de diseño.

UNIDAD: Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Concretera
- Vibrador

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Maestro mayor en ejecución de obras civiles
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Arena Gruesa
- Grava
- Agua
- Cemento
- Piedra
- Aditivo Acelerante de fraguado

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

17.8 ACERO DE REFUERZO fy=4200 Kg/cm2

DESCRIPCIÓN: El rubro permitirá disponer de una estructura de refuerzo para el hormigón, y que consistirá en el suministro y colocación de acero de refuerzo en barras de la clase, tipo y dimensiones que se indiquen en las planillas de hierro, planos estructurales y/o especificaciones.

Se realizará mediante las operaciones necesarias de cortar, doblar, conformar ganchos,

soldar y colocar el acero de refuerzo $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ que se requiere en la conformación de elementos de hormigón armado.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: El hierro estructural para ser colocado en obra debe estar libre de escamas, grasa, arcilla, oxidación, pintura o cualquier materia extra que pueda reducir o destruir la adherencia.

Todo hierro estructural una vez colocado en obra llevará una marca de identificación que concordará con aquellas establecidas en los planos estructurales.

También el hierro estructural será de las dimensiones establecidas, doblado en frío, colocado en obra, como se especifica en los planos estructurales. Los estribos u otros hierros que estén interesados con otra armadura, serán debidamente asegurados con alambre galvanizado negro No. 16 en doble lazo, los extremos del cual serán colocados hacia el cuerpo principal del hormigón a fin de prevenir cualquier desplazamiento.

El límite de fluencia del hierro será $f_y = 4.200 \text{ kg/cm}^2$.

Todo el hierro estructural será colocado en obra en forma segura y con los elementos necesarios que garanticen su recubrimiento, espaciamiento y ligadura. No se permitirá que contraviniendo las disposiciones establecidas en los planos o en estas especificaciones, la armadura de cualquier elemento sea menor a la especificada.

Toda armadura será aprobada en los encofrados por el Fiscalizador encargado de la estructura, antes de la colocación del hormigón.

En todas las superficies de cimentación y otros miembros estructurales, la armadura tendrá un recubrimiento mínimo de 5 cm.

Cuando sea necesario unir la armadura en otros puntos que los establecidos en los planos, se empleará una longitud mínima de traslape 24 veces el diámetro de la varilla. En tales uniones las varillas estarán en contacto y sujetas con alambre galvanizado. Cuando cualquiera de los calibres sea mayor a 25 mm la unión se hará por medio de solda eléctrica.

Se debe evitar cualquier unión o empate de la armadura en los puntos de máximo esfuerzo. Las uniones deben tener un empalme suficiente, a fin de transmitir los esfuerzos de corte y adherencia entre varillas.

Toda armadura o característica de éstas serán comprobadas con la plantilla de hierros de los planos estructurales correspondientes. Para cualquier cambio o modificación, se consultará con el Fiscalizador, deberá registrarse en el libro de obra y en los planos de verificación y control de obra.

El refuerzo será doblado a las hormas y dimensiones dadas en el resumen de barras y en una forma que no perjudique al material.

Las barras de refuerzo trabajadas en frío o en caliente, una vez dobladas no serán enderezadas o nuevamente dobladas.

El doblaje en caliente mediante calor al rojo que no exceda 840°C podrá ser permitido, excepto para barras cuyo esfuerzo depende en su doblado en frío. Las barras dobladas en caliente no deberán ser enfriadas por remojo.

El esfuerzo será colocado y mantenido en la posición mostrada en los planos. Todas las barras intersecadas deberán ser atadas junto con alambre de hierro suave de 1,625 mm de diámetro mínimo.

Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a los resultados de las pruebas de laboratorio y de campo; así como las tolerancias y condiciones en las que se hace dicha entrega.

Muestras y Ensayos: Cada lote de acero de refuerzo deberá ser rotulado, indicando el nombre de la fábrica. Este rótulo deberá ser colocado en un lugar visible para facilitar la identificación.

El Ingeniero Fiscalizador de la obra tiene el derecho de tomar muestras de acero de refuerzo que vaya a usarse y enviarlas al laboratorio para ensayarlas.

El muestreo puede hacerse en la fuente de suministro, en el lugar de distribución o en el sitio de las obras. La verificación de los resultados de los ensayos realizados en fábrica los hará la Fiscalización, sobre las muestras escogidas, los costos de los ensayos y pruebas correrán por cuenta del Constructor.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Ensayo de tensión para verificar el esfuerzo de fluencia.

UNIDAD: Kilogramo (Kg).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Dobladora
- Cizalla

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Fierro
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS:

- Hierro
- Alambre de amarre

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Kg, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

17.9 ENCOFRADO / DESENCOFRADO

DESCRIPCIÓN: Se entenderá por encofrado las formas volumétricas que se confeccionan con piezas de madera, metálicas, o de otro material resistente para que soporten el vaciado de hormigón.

El objetivo es la construcción de una estructura de madera cuyas formas se rigen a las guías de la construcción indicadas en los planos de diseño y deben ser lo suficientemente fuertes para resistir la presión resultante del vaciado del hormigón o mortero, estar sujetos rígidamente en su posición correcta y lo suficientemente impermeable para evitar la pérdida de la lechada.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: De acuerdo con el diseño determinado por el constructor y aprobado por fiscalización, se inicia con el proceso de encofrado, verificada la base de apoyo. Se ubicarán niveles en múltiples sitios del área a encofrar, para proceder al tendido de guías, con las que se pueda mantener el nivel y facilitar el armado del encofrado. Establecido estos niveles y restando las alturas de los materiales que se utilizan, se procederá a ubicar los puntales de acuerdo a las dimensiones que se establece en obra.

Dependiendo del diseño de encofrado que se haya aprobado, los puntales soportarán los tableros a través de una viga de madera o similar. El encuentro y sujeción del puntal, viga y tablero se lo efectuará de tal forma que permita una distribución adecuada de las cargas, una fácil instalación y anclaje de éstos, así como su ágil desarmado. Estos puntales dispondrán de una base de apoyo que tendrá la característica de soportar y repartir la carga que ejerce sobre ésta, el momento del hormigonado. Los puntales irán con una separación adecuada y contraventeados entre sí para mantener su forma y posición.

Concluido con la base del encofrado se realizará la revisión de niveles y cotas que establece el proyecto, para continuar con el ensamble y/o sujeción de los tableros laterales que tendrán una altura igual al espesor de la losa a fundir y el trazado de las instalaciones. Estos laterales llevarán un sistema de sujeción o apuntalamiento de alfajías de madera de 40 x 40 mm., ubicadas cada 1200 mm como máximo, de tal forma

que impida el descuadre o desplome de los laterales en el momento de vertido del hormigón.

Antes de iniciar el proceso de tendido del acero de refuerzo y bloques de alivianamiento o del vertido del hormigón se realizará una comprobación final de niveles y cotas, así como de todo el sistema de encofrado y apuntalamientos. Además, se ejecutarán y verificarán todas las instalaciones, tuberías y conductos que quedarán embebidas en losa y vigas, para finalmente comprobar que se encuentran totalmente selladas todas las uniones, para evitar que la lechada del hormigón pueda filtrarse.

Para proceder con el desencofrado, se solicitará la autorización de fiscalización y en todo caso se respetará la siguiente indicación: retiro de costados de losas 3 días, retiro de fondos cuando el hormigón haya adquirido un mínimo del 70% de su resistencia de diseño, verificando los resultados que se indiquen en las pruebas correspondientes. Los puntales que soportan las vigas no serán retirados en su totalidad y se conservarán los que se hallan ubicados a $\frac{1}{4}$ y $\frac{1}{2}$ de la luz hasta cuando el hormigón alcance el 100% de su resistencia de diseño. Se tendrá especial cuidado en el desencofrado de los laterales, ya que son susceptibles de daños o desprendimientos de hormigón.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Albañil
- Peón
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS:

Encofrado metálico

- Listón
- Clavos
- Alambre de amarre
- Puntal

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

17.10 ENLUCIDO INTERIOR & EXTERIOR + IMPERMEABILIZANTE

DESCRIPCIÓN: El enlucido consiste en revestir las superficies interiores y exteriores con una capa de mortero de cemento y arena, seguido de la aplicación de un impermeabilizante para evitar filtraciones y humedades.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Preparación: Limpiar y humedecer la superficie para garantizar la adherencia del mortero.

Aplicación: Extender el mortero con una llana en capas uniformes hasta alcanzar el espesor requerido.

Acabado: Pulir la superficie para un acabado liso y aplicar el impermeabilizante con brocha o rodillo según las indicaciones del fabricante.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Albañil
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- Arena fina
- Cemento
- Cementina
- Agua
- Aditivo impermeabilizante

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro cuadrado (m²)., de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

17.11 TAPA DE BOCA DE VISITA TOL 1/16", 1.50x1.50m

DESCRIPCIÓN: La tapa de boca de visita de acero inoxidable es un elemento diseñado para cubrir y proteger accesos a sistemas de drenaje o cámaras de inspección, garantizando su funcionalidad y seguridad.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción: Comprobar que las tapas cumplan con las dimensiones y especificaciones técnicas requeridas.

Colocación: Instalar las tapas en las bocas de visita, asegurando un ajuste firme y sellado adecuado.

Verificación: Realizar pruebas de funcionalidad y resistencia, garantizando la seguridad y hermeticidad.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Fierro
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- TAPA DE BOCA DE VISITA TOL 1/16"1,50x1,50

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

17.12 TUBERIA ACERO ASTM A53 - 6"- 150mm XS80

DESCRIPCIÓN: La tubería de acero ASTM A53 de 6" (150 mm) y espesor XS80 es un componente utilizado en sistemas de conducción de líquidos o gases bajo presión, diseñada para soportar altas cargas mecánicas y térmicas. Es adecuada para redes

industriales, sistemas hidráulicos y proyectos de infraestructura que requieren alta resistencia y durabilidad.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que las tuberías cumplen con las especificaciones técnicas y normativas ASTM A53, asegurándose de que están libres de defectos como fisuras, corrosión o deformaciones.
- Comprobar que el espesor y el diámetro nominal coinciden con lo especificado en los planos del proyecto.

Preparación del sitio:

- Limpiar el área donde se instalarán las tuberías para evitar interferencias durante el montaje.
- Inspeccionar las herramientas y materiales necesarios para la instalación, incluyendo equipos de corte y soldadura.

Corte y preparación de las tuberías:

- Si es necesario ajustar la longitud, cortar las tuberías con una sierra mecánica o un equipo de plasma, asegurando cortes rectos y uniformes.
- Desbastar los bordes cortados para eliminar rebabas y garantizar un acoplamiento adecuado.

Unión de tuberías:

- Según el diseño, realizar la unión mediante soldadura a tope (butt-weld) o con accesorios bridados.
- Para soldaduras: Preparar los extremos biselados, aplicar una soldadura de raíz y realizar cordones de relleno con los electrodos o alambres adecuados al material.
- Para uniones bridadas: Fijar las bridas utilizando tornillos de alta resistencia, asegurándose de que las juntas de sellado estén correctamente colocadas.

Instalación y soporte:

- Colocar las tuberías en su posición final, utilizando soportes ajustables que garanticen su estabilidad y alineación.
- Espaciar los soportes de acuerdo con el diseño y las especificaciones técnicas para evitar tensiones y deformaciones.

Pruebas:

- Realizar pruebas de presión hidráulica o neumática según lo especificado en el proyecto, verificando que no existan fugas o fallos en las uniones o el material.

- Inspeccionar visualmente las soldaduras para detectar posibles discontinuidades o defectos.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro (M).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- TUBERIA ACERO ASTM A53 - 6"- 150mm XS80

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metro (M), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

17.13 VALVULA DE COMPUERTA FD SB BB CRM 150 mm PN16

DESCRIPCIÓN: La válvula de compuerta de 150 mm fabricada en hierro dúctil (FD), con cuerpo BB (bolted bonnet), revestimiento interno y externo de cromo (CRM), y presión nominal de 16 bar (PN16), está diseñada para controlar el flujo de agua u otros fluidos en sistemas hidráulicos. Ofrece alta resistencia mecánica, durabilidad y protección contra la corrosión, adecuada para aplicaciones en redes de agua potable e industriales.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que la válvula cumple con las especificaciones técnicas, asegurándose de que no presenta fisuras, deformaciones ni daños en el revestimiento de cromo.
- Inspeccionar el funcionamiento del volante y la compuerta, comprobando que no existen atascos ni fallos en el mecanismo interno.

Preparación del sistema:

- Limpiar las tuberías y las superficies de conexión donde se instalará la válvula, eliminando suciedad, grasa o partículas sueltas.
- Inspeccionar las bridas de la tubería para asegurarse de que están alineadas y que sus dimensiones son compatibles con las de la válvula.

Instalación de la válvula:

- Colocar la válvula entre las bridas de las tuberías, asegurando que la dirección del flujo coincide con la indicada en el cuerpo de la válvula.
- Insertar los pernos a través de las bridas y apretarlos manualmente en un primer paso para mantener la válvula en su lugar.
- Usar una llave dinamométrica para ajustar los pernos en un patrón cruzado, aplicando el torque especificado por el fabricante para garantizar un sellado uniforme y evitar deformaciones.

Pruebas de operación:

- Realizar pruebas de apertura y cierre de la válvula para garantizar que el volante opera correctamente y que la compuerta se desplaza sin restricciones.
- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la válvula y las conexiones a una presión superior a 16 bar para verificar la estanqueidad y la integridad del sistema.

Mantenimiento inicial:

- Revisar que las conexiones estén firmes y que no haya fugas después de las pruebas.
- Lubricar el mecanismo de la válvula si el fabricante lo recomienda.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Fierro
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- VALVULA DE COMPUERTA FD SB BB CRM 200 mm PN16

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al

precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

17.14 CODO 90o FDBB 150mm PN16

DESCRIPCIÓN: El codo de 90° fabricado en hierro dúctil (FDBB) con un diámetro nominal de 150 mm y una presión nominal PN16 está diseñado para redirigir el flujo en redes hidráulicas de agua potable, sistemas de riego o aplicaciones industriales bajo condiciones de presión media-alta. Ofrece alta resistencia mecánica, durabilidad y un sellado confiable.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que el codo cumple con las especificaciones técnicas y normativas aplicables.
- Inspeccionar que no presenta fisuras, deformaciones o daños en las superficies de conexión ni en el recubrimiento protector.

Preparación del sitio:

- Limpiar las superficies de las bridas del codo y de las tuberías, eliminando suciedad, grasa y residuos que puedan comprometer el sellado.
- Confirmar que las dimensiones y la orientación del codo se ajustan al diseño del sistema.

Instalación del codo:

Posicionamiento:

- Colocar el codo en el lugar indicado por los planos hidráulicos, asegurando que la orientación del flujo es correcta.
- Verificar la alineación de las bridas con las tuberías conectadas.

Colocación de juntas:

- Insertar juntas de sellado adecuadas entre las bridas del codo y las de las tuberías.

Fijación:

- Insertar los pernos en los orificios de las bridas y apretarlos manualmente para mantener la posición inicial.
- Utilizar una llave dinamométrica para apretar los pernos en un patrón cruzado, aplicando el torque especificado por el fabricante para evitar fugas y deformaciones.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- CODO 90º FDBB 300mm PN16
- pernos de acero c/tuerca 5/8" x 3 1/2"

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

17.15 BRIDA DE ACERO Ø=150mm CON PERNOS Y EMPAQUES

DESCRIPCIÓN: La brida de acero de 150 mm de diámetro nominal es un accesorio diseñado para conectar tramos de tuberías, válvulas o equipos en sistemas hidráulicos. Incluye pernos y empaques que garantizan un sellado hermético, resistencia mecánica y durabilidad en condiciones de presión media o alta.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Inspeccionar la brida, los pernos y los empaques para garantizar que cumplen con las especificaciones técnicas y están libres de fisuras, corrosión o deformaciones.
- Verificar que las dimensiones de la brida son compatibles con el diseño del sistema hidráulico.

Preparación del sistema:

- Limpiar las superficies de contacto de las tuberías o componentes donde se instalará la brida, eliminando suciedad, grasa o partículas que puedan comprometer el sellado.

- Verificar que los extremos de las tuberías estén alineados correctamente y que las superficies sean lisas y sin defectos.

Colocación de la brida:

- Posicionar la brida en el extremo de la tubería, asegurándose de que esté centrada y alineada.
- Insertar los empaques de sellado entre las bridas a conectar, verificando su correcta posición y ajuste.

Fijación:

- Introducir los pernos a través de los orificios de las bridas y apretarlos manualmente para mantener las piezas en su lugar.
- Utilizar una llave dinamométrica para apretar los pernos de manera uniforme en un patrón cruzado, aplicando el torque especificado por el fabricante para evitar fugas y deformaciones.

Pruebas de presión:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la conexión a la presión nominal del sistema para verificar la estanqueidad y la integridad de las uniones.
- Inspeccionar visualmente durante la prueba para detectar posibles fugas.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- BRIDA DE ACERO Ø=150mm CON PERNOS Y EMPAQUES

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

17.16 TUBERIA ACERO ASTM A53 - 8"- 200mm XS80

DESCRIPCIÓN: La tubería de acero ASTM A53 de 8" (200 mm) y espesor XS80 es un componente utilizado en sistemas de conducción de líquidos o gases bajo presión, diseñada para soportar altas cargas mecánicas y térmicas. Es adecuada para redes industriales, sistemas hidráulicos y proyectos de infraestructura que requieren alta resistencia y durabilidad.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que las tuberías cumplen con las especificaciones técnicas y normativas ASTM A53, asegurándose de que están libres de defectos como fisuras, corrosión o deformaciones.
- Comprobar que el espesor y el diámetro nominal coinciden con lo especificado en los planos del proyecto.

Preparación del sitio:

- Limpiar el área donde se instalarán las tuberías para evitar interferencias durante el montaje.
- Inspeccionar las herramientas y materiales necesarios para la instalación, incluyendo equipos de corte y soldadura.

Corte y preparación de las tuberías:

- Si es necesario ajustar la longitud, cortar las tuberías con una sierra mecánica o un equipo de plasma, asegurando cortes rectos y uniformes.
- Desbastar los bordes cortados para eliminar rebabas y garantizar un acoplamiento adecuado.

Unión de tuberías:

- Según el diseño, realizar la unión mediante soldadura a tope (butt-weld) o con accesorios bridados.
- Para soldaduras: Preparar los extremos biselados, aplicar una soldadura de raíz y realizar cordones de relleno con los electrodos o alambres adecuados al material.
- Para uniones bridadas: Fijar las bridas utilizando tornillos de alta resistencia, asegurándose de que las juntas de sellado estén correctamente colocadas.

Instalación y soporte:

- Colocar las tuberías en su posición final, utilizando soportes ajustables que garanticen su estabilidad y alineación.
- Espaciar los soportes de acuerdo con el diseño y las especificaciones técnicas para evitar tensiones y deformaciones.

Pruebas:

- Realizar pruebas de presión hidráulica o neumática según lo especificado en el proyecto, verificando que no existan fugas o fallos en las uniones o el material.
- Inspeccionar visualmente las soldaduras para detectar posibles discontinuidades o defectos.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro (M).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- TUBERIA ACERO ASTM A53 - 8"- 200mm XS80

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metro (M), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

17.17 UNIÓN DE DESMONTAJE ACERO Ø 200mm

DESCRIPCIÓN: La unión de desmontaje acero 200 mm, es un accesorio diseñado para unir tuberías de manera flexible, permitiendo un sellado hermético y resistente a la corrosión. Es ideal para sistemas de agua potable, redes hidráulicas de presión media y alta, y aplicaciones en condiciones ambientales adversas.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de albañil

- Maestro soldador especializado (En construcción-Est. Oc. C1)

MATERIALES MÍNIMOS

- UNION DE DESMONTAJE ACERO DIAMETRO 200 MM

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

17.18 VALVULA MARIPOSA TIPO LUG 200 mm CON REDUCTOR MANUAL

DESCRIPCIÓN: La válvula de mariposa tipo LUG 200mm con reductor manual, está diseñada para controlar el flujo de agua u otros fluidos en sistemas hidráulicos. Ofrece alta resistencia mecánica, durabilidad y protección contra la corrosión, adecuada para aplicaciones en redes de agua potable e industriales.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Fierro
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- VALVULA DE MARIPOSA TIPO LUG 200 mm CON REDUCTOR MANUAL

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

17.19 UNION GIBAULT TIPO DRESSER FD 200 mm - Revestimiento Epóxico PN16

DESCRIPCIÓN: La unión Gibault tipo Dresser de 200 mm, fabricada en hierro dúctil (FD) con revestimiento epóxico y una presión nominal de 16 bar (PN16), es un accesorio diseñado para unir tuberías de manera flexible, permitiendo un sellado hermético y resistente a la corrosión. Es ideal para sistemas de agua potable, redes hidráulicas de presión media y alta, y aplicaciones en condiciones ambientales adversas.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Inspeccionar la unión Gibault para asegurar que cumple con las especificaciones técnicas, verificando que no presente fisuras, deformaciones ni daños en el revestimiento epóxico.
- Comprobar que los componentes, como pernos, empaques y juntas, estén completos y en buen estado.

Preparación del sitio:

- Limpiar los extremos de las tuberías a unir, eliminando suciedad, óxido o partículas que puedan afectar el sellado.
- Inspeccionar las tuberías para garantizar que sus dimensiones y superficie sean compatibles con la unión Gibault.

Instalación de la unión:

- Desmontar la unión Gibault si es necesario y posicionar las partes centrales sobre la tubería, asegurando su correcta alineación.
- Colocar las juntas de sellado en los extremos de la tubería, garantizando que queden correctamente asentadas.
- Ajustar las abrazaderas o las partes laterales de la unión Gibault, insertando los pernos a través de los agujeros correspondientes.
- Apretar los pernos manualmente en un primer paso para mantener las piezas en su lugar.

Fijación final:

- Usar una llave dinamométrica para apretar los pernos de manera uniforme en un patrón cruzado, aplicando el torque recomendado por el fabricante para evitar deformaciones y asegurar un sellado hermético.

Pruebas:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la unión a una presión superior a la nominal (PN16) para verificar la estanqueidad y la integridad de las conexiones.
- Inspeccionar visualmente durante la prueba para detectar posibles fugas o desplazamientos.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de albañil
- Maestro soldador especializado (En construcción-Est. Oc. C1)

MATERIALES MÍNIMOS

- UNION GIBALT TIPO DRESSER FD 200 mm - Revestimiento Epóxico PN16

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte

17.20 TUBERÍA PVC UPSE 200MM X 6M 1,00MPA(145PSI)

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro e instalación de tubería PVC UPSE de 90mm con una presión de trabajo de 1,00MPa.

Esta tubería deberá ser verificada en sus uniones para asegurar su estanqueidad.

Se deberá revisar los manuales de los proveedores en lo que tiene que ver a transporte y almacenamiento, con el objetivo de evitar daños en la estructura de la tubería.

La tubería deberá ser probada previo ser recibida en obra, las pruebas son las de estanqueidad y de presión de trabajo.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

Verificar que las tuberías cumplen con las normativas técnicas correspondientes (ASTM D1785 o equivalente) y que no presentan fisuras, deformaciones ni contaminantes en su interior.

Preparación del sitio:

Limpieza: Asegurar que la zanja donde se instalarán las tuberías esté libre de piedras, escombros u otros materiales que puedan dañar la tubería.

Nivelación: Compactar y nivelar el fondo de la zanja, proporcionando un lecho uniforme de material seleccionado (arena o grava fina) para evitar puntos de presión.

Corte y ajuste:

Si se requiere, realizar cortes rectos con herramientas adecuadas, como cortadoras de PVC. Desbastar los bordes para evitar daños en las uniones y garantizar un acople adecuado.

Uniones:

Utilizar adhesivo solvente o juntas de sellado según el tipo de conexión especificado. Asegurar que las superficies de contacto estén limpias y secas antes de ensamblar. Insertar los extremos de las tuberías con presión uniforme para un sellado hermético.

Colocación:

Instalar las tuberías alineadas correctamente según el diseño hidráulico, verificando la pendiente especificada. Evitar tensiones o movimientos bruscos que puedan afectar la integridad de las uniones.

Pruebas de presión:

Realizar pruebas hidráulicas en el tramo instalado, sometiéndolo a una presión mayor a 1.00 MPa (145PSI) durante el tiempo establecido en las especificaciones para verificar la ausencia de fugas.

Relleno y compactación:

Cubrir las tuberías con material seleccionado, compactando cuidadosamente en capas para evitar deformaciones y garantizar la estabilidad del sistema.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica.

UNIDAD

Metro lineal (MI).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero
- Peón
- Maestro de obra

MATERIALES MÍNIMOS

- Tub P UPSE 200mm x 6m 1,00MPa(145psi)
- Grasa vegetal

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro lineal (MI), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

17.21 MALLA ELECTROSOLDADA 15x15x5.5 mm

Descripción: Disponer de una estructura de refuerzo para el hormigón y mortero, que consistirá en el suministro y colocación de malla electrosoldada 15x15x5.5mm o de la clase, tipo y dimensiones que se indiquen en los planos del proyecto o especificaciones.

La malla es un elemento estructural formado por varillas lisas o corrugadas en varios diámetros dispuestas perpendicularmente formando recuadros regulares y unidos por un proceso de electrosoldado.

El objetivo es la colocación de malla electrosoldada, especificados en planos estructurales y demás documentos del proyecto. Incluye el proceso de cortado, colocación y amarre del acero estructural en malla.

Procedimiento de trabajo: La malla electrosoldada, de varillas lisas o con resaltes que se utilice estará libre de toda suciedad, escamas sueltas, pintura, herrumbre u otra substancia que perjudique la adherencia con el hormigón. Los cortes y dobleces se lo efectuará de acuerdo con las planillas de hierro de los planos estructurales o medidas efectivas tomadas en obra antes del corte, o las indicaciones dadas por fiscalización.

Todos los dobleces, además de ceñirse a lo establecido en planos, se sujetarán a lo determinado en esta especificación. La colocación será la indicada en planos, se sujetará con alambre galvanizado y se utilizará espaciadores de preferencia metálicos, para conservar los recubrimientos y espaciamientos de los refuerzos, los que quedarán sujetos firmemente durante el vaciado del hormigón hasta su culminación.

Previo al hormigonado, y una vez que se haya concluido y revisado los trabajos de instalaciones, alivianamientos, encofrados y otros, se verificará los amarres, traslapes, y demás referentes a la malla electrosoldada.

Unidad: Metros cuadrados (m²)

Materiales mínimos: Malla electrosoldada 15x15x5.5mm.

Equipo mínimo: Herramientas menores.

Mano de obra calificada, mínima: Estructura Ocupacional D2 y E2.

Medición y pago: Se medirá en unidad de superficie "m²", Se medirá las dos dimensiones del elemento ejecutado: largo y ancho; es decir área real del rubro en obra con aproximación de dos decimales.

17.22 BRIDA DE ACERO Ø=200mm CON PERNOS Y EMPAQUES

DESCRIPCIÓN: La brida de acero de 200 mm de diámetro nominal es un accesorio diseñado para conectar tramos de tuberías, válvulas o equipos en sistemas hidráulicos. Incluye pernos y empaques que garantizan un sellado hermético, resistencia mecánica y durabilidad en condiciones de presión media o alta.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Inspeccionar la brida, los pernos y los empaques para garantizar que cumplen con las especificaciones técnicas y están libres de fisuras, corrosión o deformaciones.
- Verificar que las dimensiones de la brida son compatibles con el diseño del sistema hidráulico.

Preparación del sistema:

- Limpiar las superficies de contacto de las tuberías o componentes donde se instalará la brida, eliminando suciedad, grasa o partículas que puedan comprometer el sellado.
- Verificar que los extremos de las tuberías estén alineados correctamente y que las superficies sean lisas y sin defectos.

Colocación de la brida:

- Posicionar la brida en el extremo de la tubería, asegurándose de que esté centrada y alineada.
- Insertar los empaques de sellado entre las bridas a conectar, verificando su correcta posición y ajuste.

Fijación:

- Introducir los pernos a través de los orificios de las bridas y apretarlos manualmente para mantener las piezas en su lugar.

- Utilizar una llave dinamométrica para apretar los pernos de manera uniforme en un patrón cruzado, aplicando el torque especificado por el fabricante para evitar fugas y deformaciones.

Pruebas de presión:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la conexión a la presión nominal del sistema para verificar la estanqueidad y la integridad de las uniones.
- Inspeccionar visualmente durante la prueba para detectar posibles fugas.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- BRIDA DE ACERO Ø=200mm CON PERNOS Y EMPAQUES

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

17.23 CAMARA DE VALVULAS Ho.Ao. f'c= 210Kg/cm2 DIM:1.00x1.00x1,50, e=15cm, Incluye relleno de grava, tapa HF 900mm, escalera, excavación, relleno, tapa Ho.Ao

DESCRIPCIÓN:

El diseño de las cámaras se realizará de acuerdo a requerimientos técnicos. En la investigación no se pudo establecer normas específicas para determinar distancias respecto a las instalaciones dentro de cámaras de válvulas de control y REDISEÑO DE CÁMARAS E INSTALACIONES MECÁNICAS PARA MEJORAR LAS CONDICIONES

DE SEGURIDAD 28 por consecuencia de las dimensiones de la cámara, sin embargo, se toma como referencia lo indicado en el Decreto Ejecutivo 2393.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- Hormigón $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ 1,0x1,0 x 1,5 m espesor = 15 cm tapa de h_f 900mm, escalera, de acuerdo al diseño de los planos.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

18 MODULO 18: FILTROS RAPIDOS

18.1 LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO

DESCRIPCIÓN: El constructor realizará el trabajo de limpieza del terreno, que se refiere a dejar libre de cualquier arbusto, hierbas o cualquier otro tipo de material vegetal que se encuentre en el sitio del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Estas operaciones pueden ser efectuadas manualmente. Toda la materia vegetal producto de la limpieza deberá colocarse fuera de las zonas destinadas a la construcción, en los sitios donde señale el fiscalizador.

Los daños y perjuicios ocasionados a la propiedad privada colindante con la zona del proyecto, producto de los trabajos de limpieza efectuados indebidamente, serán de responsabilidad del constructor.

Estos trabajos deberán realizarse con la anticipación del caso de tal manera de que no entorpezcan la normal ejecución de la obra.

El constructor será el responsable de que el terreno quede absolutamente listo para comenzar la ejecución de la obra.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS: Rubro sin materiales

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

18.2 REPLANTEO MANUAL PARA ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN: El replanteo es la ubicación de un proyecto en el terreno, tomando como base las indicaciones establecidas en los planos respectivos como paso previo a la construcción de la obra.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Antes de iniciar la construcción, el constructor y el fiscalizador definirán el trazado de los ejes de acuerdo a los planos del proyecto y si es del caso se “pasarán” los niveles de la construcción a realizarse. Deberá adicionalmente dejar un hito de hormigón (B. M.) del punto principal que permita una fácil comprobación de la ubicación y niveles de las obras.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil

- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Esmalte
- Estacas
- varios

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

18.3 EXCAVACIÓN A MANO DE ESTRUCTURAS MENORES

DESCRIPCIÓN: Este trabajo consiste en el conjunto de actividades necesarias para la excavación y remoción de tierra u otros materiales, con trabajo manual y con el uso de medios ordinarios tales como picos y palas. Se utilizará para excavar la última capa de la zanja, o en aquellos sitios en los que la utilización de equipo mecánico sea imposible. La excavación manual para estructuras se hará de acuerdo a las dimensiones, pendientes, y alineaciones, indicadas en los planos arquitectónicos o estructurales y de detalle u ordenados por la Fiscalización. La excavación deberá remover aquel material que pudiera dificultar la implantación de la estructura.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Luego de haber realizado la limpieza y replanteo del terreno, se procederá a las excavaciones menores que se indiquen en los planos arquitectónicos y estructurales o los indicados por Fiscalización. Todas las operaciones y el equipo serán de tipo manual, por lo que se debe prever los cuidados y seguridades para los obreros que ejecuten el rubro y para las construcciones adyacentes.

Cuando la excavación se realice en cortes abiertos sin apuntalamientos, el contratista será responsable de asegurar que los declives laterales sean satisfactorios para su estabilidad. Las paredes de las excavaciones en zanjas deberán estar aseguradas, y entibadas adecuadamente, y de ser necesario se crearán encofrados, apuntalamientos u otros métodos aprobados por fiscalización. De ser necesario se creará un drenaje para mantener seca la excavación en todo momento.

El rubro incluye todos los trabajos de excavación manual y los sistemas de apuntalamiento, evacuación de aguas y demás de protección para evitar derrumbes y para seguridad del personal. En caso de que parte del material de excavación, se lo

utilice nuevamente para rellenos, estos porcentajes se tendrán en cuenta, para la determinación del volumen y su posterior pago.

El material que se retira se lo colocará provisionalmente a los lados de la excavación, para luego ser desalojados a los lugares permitidos y asignados por el Fiscalizador.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS: Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m³, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

18.4 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DEL SITIO

DESCRIPCIÓN: Será el conjunto de operaciones para la construcción de rellenos con material del suelo existente o material proveniente de la excavación de la zanja, compactado en capas de 20cm hasta llegar a los niveles y cotas determinadas y requeridas.

El objetivo será el relleno de las zanjas donde va instalada la tubería de la línea de impulsión, hasta lograr las características del suelo existente o mejorar el mismo de requerirlo el proyecto, hasta los niveles señalados en el mismo, de acuerdo con las especificaciones indicadas en el estudio de suelos o la fiscalización.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: En forma conjunta, el constructor y fiscalización verificarán que los trabajos previos o que van a ser cubiertos con el relleno, se encuentran concluidos o en condiciones de aceptar la carga de relleno a ser impuesta. Para dar inicio al relleno del sitio que se indique en planos del proyecto, se tendrá la autorización de fiscalización.

El relleno se hará con material seleccionado, utilizando el proveniente de la excavación, si cumple con las especificaciones que se indiquen en el estudio de suelos. Además, el material estará libre de troncos, ramas y en general de toda materia orgánica, previa

aprobación de fiscalización.

El sitio a rellenar estará libre de agua, material de desecho u otros que perjudiquen este proceso. Se iniciará con el tendido de una capa uniforme horizontal de espesor no mayor de 200 mm., sobre la clave de la tubería, la que tendrá un grado de humedad óptima, que permita lograr la compactación y porcentaje de compactación exigida. Dicha compactación se efectuará con apisonador manual, iniciando desde los bordes hacia el centro del relleno y manteniendo traslapes continuos en los sitios apisonados. Se tendrá especial cuidado de no dañar la tubería golpeándola directamente con el apisonador manual. Una vez alcanzado el 30% del total de la altura de la zanja rellenada se podrá hacer uso del apisonador mecánico y seguir con el relleno total de la zanja. Cada vez que se concluya con una capa de relleno, será marcada y verificada en estacas que serán previamente colocadas. Este procedimiento será repetitivo para cada capa de relleno, hasta llegar al nivel establecido en el proyecto.

En el caso de no cumplir con las especificaciones y tolerancias exigidas en el proyecto, los sitios no aceptados serán escarificados y rellenados por el constructor a su costo, así como las perforaciones que se realicen para la toma de muestras y verificaciones de espesores del relleno. El rubro será entregado libre de cualquier material sobrante o producto del relleno.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.).

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS: Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m³, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

18.5 REPLANTILLO DE HORMIGON $f'c=140$ Kg/cm² e=5cm incluye PIEDRA e=20cm

DESCRIPCIÓN: Es la construcción de una base o replantillo compuesta por unidades de piedra bolón acomodada a mano.

El objetivo de este rubro es el disponer de bases que soporten el hormigón simple o armado, cuya ejecución se defina en planos del proyecto. También se utilizará como elemento de pisos o soleras.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: El constructor verificará y controlará que las excavaciones se encuentren terminadas, con las dimensiones requeridas para la ejecución del rubro. Se compactará mecánicamente la base del terreno, la que deberá estar totalmente nivelada, libre de sedimentos y agregados sueltos para continuar con la colocación de la primera hilera de piedras. Los espacios vacíos de los mampuestos serán rellenados con piedras de menor tamaño.

El constructor controlará el ajuste y trabajo de la piedra en obra, para lograr las piezas adecuadas que requieran la ejecución de la base y el acabado de sus caras y aristas vistas.

Las piedras a colocarse estarán hidratadas y saturadas, evitando que absorban el agua del hormigón. Las hiladas que se vayan ubicando serán niveladas y aplomadas, cuidando de que entre hilera e hilera se produzca una buena trabazón, tanto vertical como horizontal (transversal entre hiladas de piedra). Alternadamente se colocará dos piedras longitudinales y una transversal, para mejorar la trabazón.

En las esquinas de enlace se tendrá especial cuidado en lograr el perfecto aparejamiento o enlace del replantillo, para lograr un elemento homogéneo y evitar los peligros de desmoronamiento.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Concretera
- Vibrador

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Maestro mayor en ejecución de obras civiles
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Arena Gruesa
- Grava
- Agua

- Cemento
- Piedra
- Aditivo Acelerante de fraguado

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

18.6 HORMIGÓN SIMPLE DE $f'c=210$ kg/cm²

DESCRIPCIÓN: Es el hormigón de resistencia $f'c=210$ kg/cm² en el que se utiliza ripio de hasta 5 cm de diámetro y desde luego tiene todos los componentes de hormigón, cemento portland tipo I, arena fina, grava, agua y aditivos (de requerirse), sumado a este el encofrado (metálico o madera) para que tome la forma especificada en planos y por ende su consolidación.

La dosificación del hormigón varía de acuerdo a las necesidades.

Se entenderá por encofrados las formas volumétricas que se confeccionan con piezas de madera, metálicas o de otro material resistente para que soporten el vaciado del hormigón, con el fin de moldearlo a la forma prevista. Se utilizarán cuando sea necesario confinar al hormigón y proporcionarle la forma y dimensiones indicadas en los planos, deberá tener suficiente rigidez para mantener su posición y resistir las presiones resultantes del vaciado y vibrado del hormigón. Será sellado para evitar la pérdida del mortero. Las superficies que estén en contacto con el hormigón deberán encontrarse completamente limpias, libres de toda sustancia que no fuere especificada.

Fabricación del hormigón

Generalidades: El constructor deberá disponer de un equipo principal de dosificación de mezclado, en óptimas condiciones de funcionamiento, que permita alcanzar un esfuerzo mínimo de rotura a los 28 días de $f'c = 210$ kg/cm².

Agregados: Para los diferentes tamaños, se podrá utilizar un dispositivo de pesaje individual o acumulativo. En los compartimientos, los agregados deberán tener un contenido uniforme de humedad. No se permitirá uso de agregado fino, cuyo contenido de humedad sea mayor al 18 por ciento.

Cemento: La dosificación del cemento se la hará al peso, automática y separadamente de los otros ingredientes. No se permitirá el pesaje acumulativo con los agregados. Un

sistema de vibración deberá asegurar la descarga completa del cemento de la revolvedora.

Agua: Se la dosificará al peso o al volumen. Una instrumentación adecuada deberá permitir su medición, según los requerimientos en cada mezcla.

Aditivos: El equipo de dosificación deberá corresponder a las recomendaciones de los fabricantes de aditivos. Poseerá un sistema de medida de dosificación que permitirá variar la cantidad de descarga, según convenga.

Requerimientos previos

- ✓ Revisión de los diseños del hormigón a ejecutar y los planos del proyecto.
- ✓ Determinación del tamaño de la piedra que será tipo andesita azulada, e irá de acuerdo con el espesor del elemento a fundirse.
- ✓ Saturación de agua de la piedra que se va a utilizar.
- ✓ Determinación del tipo de compactación y terminado de las superficies que se van a poner en contacto con el hormigón simple.
- ✓ Verificar que los encofrados se encuentren listos y húmedos para recibir el hormigón y o las excavaciones. Verificación de niveles, plomos y alineaciones.
- ✓ Instalaciones embebidas, que atraviesen y otros aprobados por fiscalización. Tipo, dosificación, instrucciones y recomendaciones al utilizar aditivos.
- ✓ Fiscalización verificará y dispondrá que se puede iniciar con el hormigonado.

Posterior a la ejecución

- ✓ Las superficies terminadas serán lisas y se sujetarán a lo señalado en los planos del proyecto, para aprobación de fiscalización.
- ✓ Cuidados para no provocar daños al hormigón, durante el proceso de desencofrado.
Evitar cargar al elemento recién fundido hasta que el hormigón haya adquirido el 70% de su resistencia de diseño, transcurran un mínimo de 14 días luego del hormigonado, o a la aprobación e indicaciones de Fiscalización.
- ✓ Cuidado y mantenimiento hasta el momento de entrega recepción del rubro.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Resistencias y ensayos.

Los requisitos de resistencia a la compresión del hormigón consistirán en una resistencia mínima que deberá alcanzar el hormigón antes de la aplicación de las cargas, y si éste es identificado por su resistencia, en una resistencia mínima a la edad de 28 días. Las varias resistencias que se requieran son especificadas en los capítulos correspondientes o se indican en los planos. La resistencia a la compresión del hormigón se determinará en base al ensayo establecido en la norma AASHTO T 22, con

cilindros de hormigón elaborados y curados de acuerdo con los métodos que se indican en la norma AASHTO T 23 o T126.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Se iniciará con la preparación del hormigón simple de la resistencia determinada en los planos o especificaciones estructurales. Tanto la dosificación y calidad del hormigón, así como el proceso de mezclado, transporte, vertido y curado del hormigón se regirá a lo que se especifica en el Código Ecuatoriano de la Construcción. Capítulo 4. Calidad del Hormigón y Capítulo 5. Mezclado y colocación del hormigón. Quinta edición 1993, y/o las “Especificaciones generales para construcción de caminos y puentes” del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones. MOP. Capítulo 800. Sección 801. Hormigón de cemento portland.

Verificado y aprobado el encofrado o excavación en los que se alojará el hormigón y piedra, se iniciará su colocación en capas uniformes horizontales y se lo vibrará secuencialmente, impidiendo en todo momento la segregación del hormigón, presiones sobre los encofrados que excedan las de diseño y el fraguado de las capas inferiores antes de la colocación de la superior. Se tendrá especial cuidado de que no existan espacios libres o bolsas de aire entre el hormigón, para lo que se realizará un baqueteo (golpeteo) con la ayuda de vibrador, varilla u otros elementos apropiados.

La superficie de acabado será lisa y totalmente limpia de cualquier rebaba o desperdicio. El período de curado mínimo debe ser de siete días o hasta que el hormigón alcance el 70 % de su resistencia de diseño.

UNIDAD: Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Concretera
- Vibrador

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Maestro mayor en ejecución de obras civiles
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Arena Gruesa
- Grava
- Agua
- Cemento

- Piedra
- Aditivo Acelerante de fraguado

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

18.7 ACERO DE REFUERZO $f_y=4200 \text{ Kg/cm}^2$

DESCRIPCIÓN: El rubro permitirá disponer de una estructura de refuerzo para el hormigón, y que consistirá en el suministro y colocación de acero de refuerzo en barras de la clase, tipo y dimensiones que se indiquen en las planillas de hierro, planos estructurales y/o especificaciones.

Se realizará mediante las operaciones necesarias de cortar, doblar, conformar ganchos, soldar y colocar el acero de refuerzo $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ que se requiere en la conformación de elementos de hormigón armado.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: El hierro estructural para ser colocado en obra debe estar libre de escamas, grasa, arcilla, oxidación, pintura o cualquier materia extra que pueda reducir o destruir la adherencia.

Todo hierro estructural una vez colocado en obra llevará una marca de identificación que concordará con aquellas establecidas en los planos estructurales.

También el hierro estructural será de las dimensiones establecidas, doblado en frío, colocado en obra, como se especifica en los planos estructurales. Los estribos u otros hierros que estén interesados con otra armadura, serán debidamente asegurados con alambre galvanizado negro No. 16 en doble lazo, los extremos del cual serán colocados hacia el cuerpo principal del hormigón a fin de prevenir cualquier desplazamiento.

El límite de fluencia del hierro será $f_y = 4.200 \text{ kg/cm}^2$.

Todo el hierro estructural será colocado en obra en forma segura y con los elementos necesarios que garanticen su recubrimiento, espaciamiento y ligadura. No se permitirá que contraviniendo las disposiciones establecidas en los planos o en estas especificaciones, la armadura de cualquier elemento sea menor a la especificada.

Toda armadura será aprobada en los encofrados por el Fiscalizador encargado de la estructura, antes de la colocación del hormigón.

En todas las superficies de cimentación y otros miembros estructurales, la armadura tendrá un recubrimiento mínimo de 5 cm.

Cuando sea necesario unir la armadura en otros puntos que los establecidos en los planos, se empleará una longitud mínima de traslape 24 veces el diámetro de la varilla. En tales uniones las varillas estarán en contacto y sujetas con alambre galvanizado. Cuando cualquiera de los calibres sea mayor a 25 mm la unión se hará por medio de solda eléctrica.

Se debe evitar cualquier unión o empate de la armadura en los puntos de máximo esfuerzo. Las uniones deben tener un empalme suficiente, a fin de transmitir los esfuerzos de corte y adherencia entre varillas.

Toda armadura o característica de éstas serán comprobadas con la plantilla de hierros de los planos estructurales correspondientes. Para cualquier cambio o modificación, se consultará con el Fiscalizador, deberá registrarse en el libro de obra y en los planos de verificación y control de obra.

El refuerzo será doblado a las hormas y dimensiones dadas en el resumen de barras y en una forma que no perjudique al material.

Las barras de refuerzo trabajadas en frío o en caliente, una vez dobladas no serán enderezadas o nuevamente dobladas.

El doblaje en caliente mediante calor al rojo que no exceda 840°C podrá ser permitido, excepto para barras cuyo esfuerzo depende en su doblado en frío. Las barras dobladas en caliente no deberán ser enfriadas por remojo.

El esfuerzo será colocado y mantenido en la posición mostrada en los planos. Todas las barras intersecadas deberán ser atadas junto con alambre de hierro suave de 1,625 mm de diámetro mínimo.

Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a los resultados de las pruebas de laboratorio y de campo; así como las tolerancias y condiciones en las que se hace dicha entrega.

Muestras y Ensayos: Cada lote de acero de refuerzo deberá ser rotulado, indicando el nombre de la fábrica. Este rótulo deberá ser colocado en un lugar visible para facilitar la identificación.

El Ingeniero Fiscalizador de la obra tiene el derecho de tomar muestras de acero de refuerzo que vaya a usarse y enviarlas al laboratorio para ensayarlas.

El muestreo puede hacerse en la fuente de suministro, en el lugar de distribución o en el sitio de las obras. La verificación de los resultados de los ensayos realizados en fábrica los hará la Fiscalización, sobre las muestras escogidas, los costos de los ensayos y pruebas correrán por cuenta del Constructor.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Ensayo de tensión para verificar el esfuerzo de fluencia.

UNIDAD: Kilogramo (Kg).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Dobladora
- Cizalla

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Fierro
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS:

- Hierro
- Alambre de amarre

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Kg, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

18.8 ENCOFRADO / DESENCOFRADO

DESCRIPCIÓN: Se entenderá por encofrado las formas volumétricas que se confeccionan con piezas de madera, metálicas, o de otro material resistente para que soporten el vaciado de hormigón.

El objetivo es la construcción de una estructura de madera cuyas formas se rigen a las guías de la construcción indicadas en los planos de diseño y deben ser lo suficientemente fuertes para resistir la presión resultante del vaciado del hormigón o mortero, estar sujetos rígidamente en su posición correcta y lo suficientemente impermeable para evitar la pérdida de la lechada.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: De acuerdo con el diseño determinado por el constructor y aprobado por fiscalización, se inicia con el proceso de encofrado, verificada la base de apoyo. Se ubicarán niveles en múltiples sitios del área a encofrar, para proceder al tendido de guías, con las que se pueda mantener el nivel y facilitar el armado del encofrado. Establecido estos niveles y restando las alturas de los materiales

que se utilizan, se procederá a ubicar los puntales de acuerdo a las dimensiones que se establece en obra.

Dependiendo del diseño de encofrado que se haya aprobado, los puntales soportarán los tableros a través de una viga de madera o similar. El encuentro y sujeción del puntal, viga y tablero se lo efectuará de tal forma que permita una distribución adecuada de las cargas, una fácil instalación y anclaje de éstos, así como su ágil desarmado. Estos puntales dispondrán de una base de apoyo que tendrá la característica de soportar y repartir la carga que ejerce sobre ésta, el momento del hormigonado. Los puntales irán con una separación adecuada y contraventeados entre sí para mantener su forma y posición.

Concluido con la base del encofrado se realizará la revisión de niveles y cotas que establece el proyecto, para continuar con el ensamble y/o sujeción de los tableros laterales que tendrán una altura igual al espesor de la losa a fundir y el trazado de las instalaciones. Estos laterales llevarán un sistema de sujeción o apuntalamiento de alfajías de madera de 40 x 40 mm., ubicadas cada 1200 mm como máximo, de tal forma que impida el descuadre o desplome de los laterales en el momento de vertido del hormigón.

Antes de iniciar el proceso de tendido del acero de refuerzo y bloques de alivianamiento o del vertido del hormigón se realizará una comprobación final de niveles y cotas, así como de todo el sistema de encofrado y apuntalamientos. Además, se ejecutarán y verificarán todas las instalaciones, tuberías y conductos que quedarán embebidas en losa y vigas, para finalmente comprobar que se encuentran totalmente selladas todas las uniones, para evitar que la lechada del hormigón pueda filtrarse.

Para proceder con el desencofrado, se solicitará la autorización de fiscalización y en todo caso se respetará la siguiente indicación: retiro de costados de losas 3 días, retiro de fondos cuando el hormigón haya adquirido un mínimo del 70% de su resistencia de diseño, verificando los resultados que se indiquen en las pruebas correspondientes. Los puntales que soportan las vigas no serán retirados en su totalidad y se conservarán los que se hallan ubicados a $\frac{1}{4}$ y $\frac{1}{2}$ de la luz hasta cuando el hormigón alcance el 100% de su resistencia de diseño. Se tendrá especial cuidado en el desencofrado de los laterales, ya que son susceptibles de daños o desprendimientos de hormigón.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Albañil
- Peón
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS:

Encofrado metálico

- Listón
- Clavos
- Alambre de amarre
- Puntal

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

18.9 ENLUCIDO INTERIOR & EXTERIOR + IMPERMEABILIZANTE

DESCRIPCIÓN: El enlucido consiste en revestir las superficies interiores y exteriores con una capa de mortero de cemento y arena, seguido de la aplicación de un impermeabilizante para evitar filtraciones y humedades.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Preparación: Limpiar y humedecer la superficie para garantizar la adherencia del mortero.

Aplicación: Extender el mortero con una llana en capas uniformes hasta alcanzar el espesor requerido.

Acabado: Pulir la superficie para un acabado liso y aplicar el impermeabilizante con brocha o rodillo según las indicaciones del fabricante.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Albañil
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- Arena fina
- Cemento
- Cementina
- Agua
- Aditivo impermeabilizante

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro cuadrado (m²)., de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

18.10 ARENA SELECCIONDA PARA FILTROS

Descripción: Material granular cuyos granos tendrán un diámetro menor o igual que 3 mm, compuesta de granos duros.

Se utilizará arena de granulometría bien graduada (uniforme), de acuerdo a los diseños y características especificadas. Este material deberá pasar el tamiz # 4. Serán libres de arcilla, limo, basuras y materia orgánica, no deberá contener hierro o manganeso que puedan afectar la calidad de agua filtrada. No más de 1% en peso consistirá de partículas planas. Se deberá encontrar bien graduada y se desechará el material que muestre una graduación anormal o irregular. La distribución de los tamaños de las partículas se determinará por un tamizado a través de los tamices normales. El análisis granulométrico se determinará gráficamente. El coeficiente de uniformidad no deberá ser mayor que 2.0 a 3.0 (número abstracto), salvo que el proyecto y/o el Supervisor estipulen otro valor. Las muestras serán sometidas a la prueba en solubilidad en ácido para excluir los materiales que contengan cantidades inadecuadas de residuos de calizas o conchas. En ningún caso la solubilidad será mayor que 5%. El Constructor

garantizará que las muestras que entregue son realmente representativas del material que suministre.

La arena de filtración que suministre el Constructor de acuerdo con lo ordenado por el proyecto y/o por el Ingeniero Supervisor será colocado en los lechos de los filtros siguiendo los lineamientos y recomendaciones señalados en los planos.

Procedimiento de trabajo: La arena obtenida de un banco natural será transportada a granel hasta el lugar de construcción. La colocación del material se realizará una vez cumplida y adecuada la estructura que lo alojara o el área donde será ubicada para su función. Antes de la colocación las partículas de grava deben estar limpias, libres de materia orgánica, arcilla u otros componentes que puedan perjudicar las características del material.

Se recomienda colocar el material en capas de modo que se haga una distribución uniforme de todas las partículas.

Unidad: Metros cúbicos

Materiales mínimos: Arena clasificada 0.15 – 3.0 mm

Equipo mínimo: Herramientas menores.

Mano de obra calificada, mínima: Estructura Ocupacional Clase D2 y Clase E2.

Medición y pago: Para efectos de pago, se medirá en base a los metros cúbicos “m³” efectivamente ejecutados y aceptados por la Fiscalización, medidos en su lugar con aproximación de dos decimales. El pago será de acuerdo a los precios unitarios establecidos en el contrato.

18.11 GRAVA SELECCIONDA PARA FILTROS

Descripción: Material granular cuyos granos son duros. Será el suministro de la grava clasificada D= 1.0-1.40mm desde su lugar de venta y acopio hasta el proyecto así mismo este ítem incluirá las actividades necesarias para la colocación del material en el lugar indicado por los planos de diseño o por el Fiscalizador.

La grava es el material utilizado como medio filtrante, la mayoría de las gravas usadas provienen de depósitos formados por los ríos, la filtración se puede realizar colocando diferentes cantidades de este material filtrante en un lecho en donde las partículas

contaminantes presentes en el agua a tratar quedaran atrapadas por este medio, impidiendo el paso de sólidos o coloides. El diámetro de las partículas de grava es de 1.0 – 1.40 mm.

Los granos serán libres de arcilla, limo, pizarra, basuras y materia orgánica, no deberá contener hierro o manganeso que puedan afectar la calidad de agua filtrada. No más de 2% en peso consistirá de partículas planas., delgadas o alargadas Se deberá encontrar bien graduada y se desechará el material que muestre una graduación anormal o irregular. La distribución de los tamaños de las partículas se determinará por un tamizado a través de los tamices normales. El análisis granulométrico se determinará gráficamente. Se dará prioridad a la grava con peso específico de 2.6.

Las muestras serán sometidas a la prueba en solubilidad en ácido para excluir los materiales que contengan cantidades inadecuadas de residuos de calizas o conchas. En ningún caso la solubilidad en ácido deberá exceder de los valores siguientes: para gravas de 9.5 mm. (3/8") o mayor, 10%; para tamaños menores que 9.5 mm. (3/8"), 5% de solubilidad.

Se garantizará que las muestras sean realmente representativas del material. La grava será colocada en los lechos de los filtros siguiendo los lineamientos y recomendaciones señalados en los planos.

Debido a la granulometría del material filtrante este provocara la retención de materiales presentes en el agua, ya sea en la superficie o al fondo del lecho. Esta retención va a depender del tamaño de las partículas, teniendo en cuenta que mientras más pequeñas sean las partículas los sólidos requeridos serán de un tamaño cada vez menor, resultando en un agua más limpia. Se debe tomar en cuenta la velocidad de filtrado, que consiste en el volumen máximo por unidad diaria y por unidad de tiempo para los cuales el filtrado es efectivo.

El constructor garantizará la buena calidad y procedencia del material entregado, hasta su utilización en obra.

Procedimiento de trabajo: La grava obtenida de un banco natural será transportada a granel hasta el lugar de construcción. La colocación del material se realizará una vez cumplida y adecuada la estructura que lo alojara o el área donde será ubicada para su función. Antes de la colocación las partículas de grava deben estar limpias, libres de materia orgánica, arcilla u otros componentes que puedan perjudicar las características del material.

Se recomienda colocar el material en capas de modo que se haga una distribución uniforme de todas las partículas.

Unidad: Metros cúbicos

Materiales mínimos: Grava clasificada D=1.0 – 1.40 mm

Equipo mínimo: Herramientas menores.

Mano de obra calificada, mínima: Estructura Ocupacional Clase D2 y Clase E2.

Medición y pago: Para efectos de pago, se medirá en base a los metros cúbicos “m³” efectivamente ejecutados y aceptados por la Fiscalización, medidos en su lugar con aproximación de dos decimales. El pago será de acuerdo a los precios unitarios establecidos en el contrato.

18.12 MALLA ELECTROSOLDADA 15x15x5.5 mm

Descripción: Disponer de una estructura de refuerzo para el hormigón y mortero, que consistirá en el suministro y colocación de malla electrosoldada 10x10x5.5mm o de la clase, tipo y dimensiones que se indiquen en los planos del proyecto o especificaciones.

La malla es un elemento estructural formado por varillas lisas o corrugadas en varios diámetros dispuestas perpendicularmente formando recuadros regulares y unidos por un proceso de electrosoldado.

El objetivo es la colocación de malla electrosoldada, especificados en planos estructurales y demás documentos del proyecto. Incluye el proceso de cortado, colocación y amarre del acero estructural en malla.

Procedimiento de trabajo: La malla electrosoldada, de varillas lisas o con resaltes que se utilice estará libre de toda suciedad, escamas sueltas, pintura, herrumbre u otra sustancia que perjudique la adherencia con el hormigón. Los cortes y dobleces se lo efectuará de acuerdo con las planillas de hierro de los planos estructurales o medidas efectivas tomadas en obra antes del corte, o las indicaciones dadas por fiscalización.

Todos los dobleces, además de ceñirse a lo establecido en planos, se sujetarán a lo determinado en esta especificación. La colocación será la indicada en planos, se sujetará con alambre galvanizado y se utilizará espaciadores de preferencia metálicos, para

conservar los recubrimientos y espaciamentos de los refuerzos, los que quedarán sujetos firmemente durante el vaciado del hormigón hasta su culminación.

Previo al hormigonado, y una vez que se haya concluido y revisado los trabajos de instalaciones, alivianamientos, encofrados y otros, se verificará los amarres, traslapes, y demás referentes a la malla electrosoldada.

Unidad: Metros cuadrados (m²)

Materiales mínimos: Malla electrosoldada 10x10x5.5mm.

Equipo mínimo: Herramientas menores.

Mano de obra calificada, mínima: Estructura Ocupacional D2 y E2.

Medición y pago: Se medirá en unidad de superficie “m²”, Se medirá las dos dimensiones del elemento ejecutado: largo y ancho; es decir área real del rubro en obra con aproximación de dos decimales.

18.13 PEDESTAL DE MANIOBRAS, Cuerpo y volante de maniobras hierro fundido ASTM 126B, Incluye guía PVC 200mm, Eje de acero 1 1/2".

Los PEDESTALES DE MANIOBRA son utilizados cuando se requiere abrir, cerrar o regular Válvulas o Compuertas Deslizantes (Penstocks), que están situadas a cierta distancia (profundidad) de la superficie donde se moviliza el personal de operaciones. Los PEDESTALES DE MANIOBRA son de tipo eje saliente y eje fijo o no saliente. Las de eje saliente se usan generalmente en compuertas deslizantes openstocks y válvulas que cuentan con este tipo de eje. Los de eje fijo se utilizan en válvulas mariposa y todas aquellas de eje no saliente, los pedestales de eje fijo, llevan un indicador de % apertura para saber si la válvula está abierta o cerrada.

Unidad: UNIDAD (U)

Materiales mínimos:

.Pedestal con guía y eje de acero 1 1/2"

Equipo mínimo: Herramientas menores.

Mano de obra calificada, mínima: Estructura Ocupacional D2 y E2.

Medición y pago: Se medirá en unidad de superficie “m²”, Se medirá las dos dimensiones del elemento ejecutado: largo y ancho; es decir área real del rubro en obra con aproximación de dos decimales.

18.14 TUBERIA ACERO ASTM A53 - 12"- 300mm XS80

DESCRIPCIÓN: La tubería de acero ASTM A53 de 12" (300 mm) y espesor XS80 es un componente utilizado en sistemas de conducción de líquidos o gases bajo presión, diseñada para soportar altas cargas mecánicas y térmicas. Es adecuada para redes industriales, sistemas hidráulicos y proyectos de infraestructura que requieren alta resistencia y durabilidad.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que las tuberías cumplen con las especificaciones técnicas y normativas ASTM A53, asegurándose de que están libres de defectos como fisuras, corrosión o deformaciones.
- Comprobar que el espesor y el diámetro nominal coinciden con lo especificado en los planos del proyecto.

Preparación del sitio:

- Limpiar el área donde se instalarán las tuberías para evitar interferencias durante el montaje.
- Inspeccionar las herramientas y materiales necesarios para la instalación, incluyendo equipos de corte y soldadura.

Corte y preparación de las tuberías:

- Si es necesario ajustar la longitud, cortar las tuberías con una sierra mecánica o un equipo de plasma, asegurando cortes rectos y uniformes.
- Desbastar los bordes cortados para eliminar rebabas y garantizar un acoplamiento adecuado.

Unión de tuberías:

- Según el diseño, realizar la unión mediante soldadura a tope (butt-weld) o con accesorios bridados.
- Para soldaduras: Preparar los extremos biselados, aplicar una soldadura de raíz y realizar cordones de relleno con los electrodos o alambres adecuados al material.
- Para uniones bridadas: Fijar las bridas utilizando tornillos de alta resistencia, asegurándose de que las juntas de sellado estén correctamente colocadas.

Instalación y soporte:

- Colocar las tuberías en su posición final, utilizando soportes ajustables que garanticen su estabilidad y alineación.
- Espaciar los soportes de acuerdo con el diseño y las especificaciones técnicas para evitar tensiones y deformaciones.

Pruebas:

- Realizar pruebas de presión hidráulica o neumática según lo especificado en el proyecto, verificando que no existan fugas o fallos en las uniones o el material.
- Inspeccionar visualmente las soldaduras para detectar posibles discontinuidades o defectos.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro (M).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- TUBERIA ACERO ASTM A53 - 12"- 300mm XS80

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metro (M), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

18.15 CODO 90o FDBB 300mm PN16

DESCRIPCIÓN: El codo de 90° fabricado en hierro dúctil (FDBB) con un diámetro nominal de 300 mm y una presión nominal PN16 está diseñado para redirigir el flujo en redes hidráulicas de agua potable, sistemas de riego o aplicaciones industriales bajo condiciones de presión media-alta. Ofrece alta resistencia mecánica, durabilidad y un sellado confiable.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que el codo cumple con las especificaciones técnicas y normativas aplicables.
- Inspeccionar que no presenta fisuras, deformaciones o daños en las superficies de conexión ni en el recubrimiento protector.

Preparación del sitio:

- Limpiar las superficies de las bridas del codo y de las tuberías, eliminando suciedad, grasa y residuos que puedan comprometer el sellado.
- Confirmar que las dimensiones y la orientación del codo se ajustan al diseño del sistema.

Instalación del codo:

Posicionamiento:

- Colocar el codo en el lugar indicado por los planos hidráulicos, asegurando que la orientación del flujo es correcta.
- Verificar la alineación de las bridas con las tuberías conectadas.

Colocación de juntas:

- Insertar juntas de sellado adecuadas entre las bridas del codo y las de las tuberías.

Fijación:

- Insertar los pernos en los orificios de las bridas y apretarlos manualmente para mantener la posición inicial.
- Utilizar una llave dinamométrica para apretar los pernos en un patrón cruzado, aplicando el torque especificado por el fabricante para evitar fugas y deformaciones.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- CODO 90o FDBB 300mm PN16
- pernos de acero c/tuerca 5/8" x 3 1/2"

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

18.16 TEE FDBBB 300x300mm PN16

DESCRIPCIÓN: La tee de hierro dúctil FDBBB (Full Body Bolted Bonnet Branch) con dimensiones 300 x 300 mm y presión nominal PN16 es un accesorio diseñado para realizar derivaciones en redes hidráulicas bajo presión media y alta. Su construcción garantiza resistencia mecánica, durabilidad y un sellado hermético, siendo ideal para aplicaciones en agua potable e industriales.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que la tee cumple con las especificaciones técnicas, comprobando la integridad del cuerpo, las bridas y el recubrimiento interno y externo.
- Inspeccionar que no existan defectos como fisuras, deformaciones o daños en los sellos y componentes.

Preparación del sitio:

- Limpiar los extremos de las tuberías principales y derivadas donde se conectará la tee, eliminando suciedad, óxido o partículas que puedan comprometer el sellado.
- Confirmar la alineación y dimensiones de las tuberías para garantizar la compatibilidad con la tee.

Instalación de la tee:

- Posicionar la tee en el punto de instalación según lo indicado en los planos hidráulicos.
- Colocar juntas de sellado adecuadas entre las bridas de la tee y las de las tuberías conectadas.
- Insertar los pernos a través de los orificios de las bridas y ajustarlos manualmente en un primer paso para mantener la alineación.

Fijación:

- Apretar los pernos con una llave dinamométrica siguiendo un patrón cruzado para garantizar una distribución uniforme de la presión y evitar deformaciones en las bridas.

- Revisar que las juntas de sellado están correctamente asentadas y que no presentan desplazamientos.

Pruebas de presión:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la tee a una presión superior a PN16 para verificar la estanqueidad de las conexiones y la integridad del accesorio.
- Inspeccionar visualmente durante la prueba para detectar posibles fugas.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- TEE FDBBB 300x300mm PN16

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

18.17 VALVULA MARIPOSA TIPO LUG 300 mm CON REDUCTOR MANUAL

DESCRIPCIÓN: La válvula de mariposa tipo LUG 300mm con reductor manual, está diseñada para controlar el flujo de agua u otros fluidos en sistemas hidráulicos. Ofrece alta resistencia mecánica, durabilidad y protección contra la corrosión, adecuada para aplicaciones en redes de agua potable e industriales.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Fierro
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- VALVULA DE MARIPOSA TIPO LUG 300 mm CON REDUCTOR MANUAL

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

18.18 VALVULA DE COMPUERTA FD SB BB SRM 300 mm PN16

DESCRIPCIÓN: La válvula de compuerta de 300 mm fabricada en hierro dúctil (FD), con cuerpo BB (bolted bonnet), revestimiento interno y externo de cromo (CRM), y presión nominal de 16 bar (PN16), está diseñada para controlar el flujo de agua u otros fluidos en sistemas hidráulicos. Ofrece alta resistencia mecánica, durabilidad y protección contra la corrosión, adecuada para aplicaciones en redes de agua potable e industriales.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que la válvula cumple con las especificaciones técnicas, asegurándose de que no presenta fisuras, deformaciones ni daños en el revestimiento de cromo.
- Inspeccionar el funcionamiento del volante y la compuerta, comprobando que no existen atascos ni fallos en el mecanismo interno.

Preparación del sistema:

- Limpiar las tuberías y las superficies de conexión donde se instalará la válvula, eliminando suciedad, grasa o partículas sueltas.
- Inspeccionar las bridas de la tubería para asegurarse de que están alineadas y que sus dimensiones son compatibles con las de la válvula.

Instalación de la válvula:

- Colocar la válvula entre las bridas de las tuberías, asegurando que la dirección del flujo coincide con la indicada en el cuerpo de la válvula.

- Insertar los pernos a través de las bridas y apretarlos manualmente en un primer paso para mantener la válvula en su lugar.
- Usar una llave dinamométrica para ajustar los pernos en un patrón cruzado, aplicando el torque especificado por el fabricante para garantizar un sellado uniforme y evitar deformaciones.

Pruebas de operación:

- Realizar pruebas de apertura y cierre de la válvula para garantizar que el volante opera correctamente y que la compuerta se desplaza sin restricciones.
- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la válvula y las conexiones a una presión superior a 16 bar para verificar la estanqueidad y la integridad del sistema.

Mantenimiento inicial:

- Revisar que las conexiones estén firmes y que no haya fugas después de las pruebas.
- Lubricar el mecanismo de la válvula si el fabricante lo recomienda.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Fierro
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- VALVULA DE COMPUERTA FD SB BB CRM 300 mm PN16

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte

18.19 BRIDA DE ACERO Ø=300mm CON PERNOS Y EMPAQUES

DESCRIPCIÓN: La brida de acero de 300 mm de diámetro nominal es un accesorio diseñado para conectar tramos de tuberías, válvulas o equipos en sistemas hidráulicos.

Incluye pernos y empaques que garantizan un sellado hermético, resistencia mecánica y durabilidad en condiciones de presión media o alta.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Inspeccionar la brida, los pernos y los empaques para garantizar que cumplen con las especificaciones técnicas y están libres de fisuras, corrosión o deformaciones.
- Verificar que las dimensiones de la brida son compatibles con el diseño del sistema hidráulico.

Preparación del sistema:

- Limpiar las superficies de contacto de las tuberías o componentes donde se instalará la brida, eliminando suciedad, grasa o partículas que puedan comprometer el sellado.
- Verificar que los extremos de las tuberías estén alineados correctamente y que las superficies sean lisas y sin defectos.

Colocación de la brida:

- Posicionar la brida en el extremo de la tubería, asegurándose de que esté centrada y alineada.
- Insertar los empaques de sellado entre las bridas a conectar, verificando su correcta posición y ajuste.

Fijación:

- Introducir los pernos a través de los orificios de las bridas y apretarlos manualmente para mantener las piezas en su lugar.
- Utilizar una llave dinamométrica para apretar los pernos de manera uniforme en un patrón cruzado, aplicando el torque especificado por el fabricante para evitar fugas y deformaciones.

Pruebas de presión:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la conexión a la presión nominal del sistema para verificar la estanqueidad y la integridad de las uniones.
- Inspeccionar visualmente durante la prueba para detectar posibles fugas.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- BRIDA DE ACERO Ø=300mm CON PERNOS Y EMPAQUES

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

18.20 UNION GIBALT TIPO DRESSER FD 315 mm - Revestimiento Epóxico PN16

DESCRIPCIÓN: La unión Gibault tipo Dresser de 315 mm, fabricada en hierro dúctil (FD) con revestimiento epóxico y una presión nominal de 16 bar (PN16), es un accesorio diseñado para unir tuberías de manera flexible, permitiendo un sellado hermético y resistente a la corrosión. Es ideal para sistemas de agua potable, redes hidráulicas de presión media y alta, y aplicaciones en condiciones ambientales adversas.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Inspeccionar la unión Gibault para asegurar que cumple con las especificaciones técnicas, verificando que no presente fisuras, deformaciones ni daños en el revestimiento epóxico.
- Comprobar que los componentes, como pernos, empaques y juntas, estén completos y en buen estado.

Preparación del sitio:

- Limpiar los extremos de las tuberías a unir, eliminando suciedad, óxido o partículas que puedan afectar el sellado.
- Inspeccionar las tuberías para garantizar que sus dimensiones y superficie sean compatibles con la unión Gibault.

Instalación de la unión:

- Desmontar la unión Gibault si es necesario y posicionar las partes centrales sobre la tubería, asegurando su correcta alineación.

- Colocar las juntas de sellado en los extremos de la tubería, garantizando que queden correctamente asentadas.
- Ajustar las abrazaderas o las partes laterales de la unión Gibault, insertando los pernos a través de los agujeros correspondientes.
- Apretar los pernos manualmente en un primer paso para mantener las piezas en su lugar.

Fijación final:

- Usar una llave dinamométrica para apretar los pernos de manera uniforme en un patrón cruzado, aplicando el torque recomendado por el fabricante para evitar deformaciones y asegurar un sellado hermético.

Pruebas:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la unión a una presión superior a la nominal (PN16) para verificar la estanqueidad y la integridad de las conexiones.
- Inspeccionar visualmente durante la prueba para detectar posibles fugas o desplazamientos.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de albañil
- Maestro soldador especializado (En construcción-Est. Oc. C1)

MATERIALES MÍNIMOS

- UNION GIBault TIPO DRESSER FD 315 mm - Revestimiento Epóxico PN16

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

18.21 CRUZ FDBBBB 300x300mm PN16

DESCRIPCIÓN: La Cruz de hierro dúctil FDBBB (Full Body Bolted Bonnet Branch) con dimensiones 300 x 300 mm y presión nominal PN16 es un accesorio diseñado para realizar derivaciones en redes hidráulicas bajo presión media y alta. Su construcción garantiza resistencia mecánica, durabilidad y un sellado hermético, siendo ideal para aplicaciones en agua potable e industriales.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que la cruz cumple con las especificaciones técnicas, comprobando la integridad del cuerpo, las bridas y el recubrimiento interno y externo.
- Inspeccionar que no existan defectos como fisuras, deformaciones o daños en los sellos y componentes.

Preparación del sitio:

- Limpiar los extremos de las tuberías principales y derivadas donde se conectará la cruz, eliminando suciedad, óxido o partículas que puedan comprometer el sellado.
- Confirmar la alineación y dimensiones de las tuberías para garantizar la compatibilidad con la cruz.

Instalación de la cruz:

- Posicionar la cruz en el punto de instalación según lo indicado en los planos hidráulicos.
- Colocar juntas de sellado adecuadas entre las bridas de la cruz y las de las tuberías conectadas.
- Insertar los pernos a través de los orificios de las bridas y ajustarlos manualmente en un primer paso para mantener la alineación.

Fijación:

- Apretar los pernos con una llave dinamométrica siguiendo un patrón cruzado para garantizar una distribución uniforme de la presión y evitar deformaciones en las bridas.
- Revisar que las juntas de sellado están correctamente asentadas y que no presentan desplazamientos.

Pruebas de presión:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la cruz a una presión superior a PN16 para verificar la estanqueidad de las conexiones y la integridad del accesorio.
- Inspeccionar visualmente durante la prueba para detectar posibles fugas.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- CRUZ FDBBB 300x300mm PN16

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

18.22 CRUZ PVC INY-ACOPLE UZ 315x250mm

DESCRIPCIÓN: La CRUZ INY-ACOPLE UZ 315 X 250 mm de hierro dúctil FDBBB (Full Body Bolted Bonnet Branch) con dimensiones 315 X 250 mm y presión nominal PN16 es un accesorio diseñado para realizar derivaciones en redes hidráulicas bajo presión media y alta. Su construcción garantiza resistencia mecánica, durabilidad y un sellado hermético, siendo ideal para aplicaciones en agua potable e industriales.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que la CRUZ cumple con las especificaciones técnicas, comprobando la integridad del cuerpo, las bridas y el recubrimiento interno y externo.
- Inspeccionar que no existan defectos como fisuras, deformaciones o daños en los sellos y componentes.

Preparación del sitio:

- Limpiar los extremos de las tuberías principales y derivadas donde se conectará la CRUZ, eliminando suciedad, óxido o partículas que puedan comprometer el sellado.
- Confirmar la alineación y dimensiones de las tuberías para garantizar la compatibilidad con la CRUZ

Instalación de la CRUZ:

- Posicionar la CRUZ en el punto de instalación según lo indicado en los planos hidráulicos.
- Colocar juntas de sellado adecuadas entre las bridas de la CRUZ y las de las tuberías conectadas.
- Insertar los pernos a través de los orificios de las bridas y ajustarlos manualmente en un primer paso para mantener la alineación.

Fijación:

- Apretar los pernos con una llave dinamométrica siguiendo un patrón cruzado para garantizar una distribución uniforme de la presión y evitar deformaciones en las bridas.
- Revisar que las juntas de sellado están correctamente asentadas y que no presentan desplazamientos.

Pruebas de presión:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la CRUZ a una presión superior a PN16 para verificar la estanqueidad de las conexiones y la integridad del accesorio.
- Inspeccionar visualmente durante la prueba para detectar posibles fugas.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- CRUZ FDBBB 315x2500mm

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

18.23 TUBERÍA PVC UPSE 250MM X 6M 1,00MPa(145PSI)

DESCRIPCIÓN: Tubería de PVC rígido tipo UPSE, de 250 mm de diámetro nominal y longitud estándar de 6 metros, diseñada para soportar una presión de trabajo de 1.00 MPa (145 PSI), utilizada en redes de conducción de agua potable.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción: Comprobar la integridad de las tuberías y que cumplan con las normativas ASTM D1785 o equivalentes.

Preparación: Limpiar las superficies interiores y exteriores de las juntas y los extremos de las tuberías para evitar contaminación.

Corte: Si es necesario, cortar las tuberías con herramientas adecuadas, asegurando un corte recto y limpio.

Ensamble: Utilizar uniones por adhesivo o juntas mecánicas, asegurando el alineamiento perfecto de las tuberías.

Pruebas: Realizar pruebas de presión hidráulica una vez instaladas para garantizar que no haya fugas en las conexiones.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica.

UNIDAD

Metro lineal (MI).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero
- Peón
- Maestro de obra

MATERIALES MÍNIMOS

- TUB u-PVC Unión Elastomérica 250mm X 6m 1,00MPa(145psi)
- Grasa vegetal

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metros lineales (MI), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única

compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

18.24 TUBERÍA PVC UPSE / PVC-O UPSE 315MM X 6M 1,25MPa(181PSI)

DESCRIPCIÓN: Tubería de PVC rígido tipo UPSE, de 315 mm de diámetro nominal y longitud estándar de 6 metros, diseñada para soportar una presión de trabajo de 1.00 MPa (181 PSI), utilizada en redes de conducción de agua potable.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción: Comprobar la integridad de las tuberías y que cumplan con las normativas ASTM D1785 o equivalentes.

Preparación: Limpiar las superficies interiores y exteriores de las juntas y los extremos de las tuberías para evitar contaminación.

Corte: Si es necesario, cortar las tuberías con herramientas adecuadas, asegurando un corte recto y limpio.

Ensamble: Utilizar uniones por adhesivo o juntas mecánicas, asegurando el alineamiento perfecto de las tuberías.

Pruebas: Realizar pruebas de presión hidráulica una vez instaladas para garantizar que no haya fugas en las conexiones.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica.

UNIDAD

Metro lineal (MI).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero
- Peón
- Maestro de obra

MATERIALES MÍNIMOS

- TUB u-PVC Unión Elastomérica 315mm X 6m 1,00MPa(181psi)
- Grasa vegetal

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metros lineales (MI), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única

compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

18.25 BRIDA PVC Ø=315mm CON CUELLO PN10, INCLUYE PERNOS Y EMPAQUES

DESCRIPCIÓN: La brida de acero de 315 mm con cuello de diámetro nominal es un accesorio diseñado para conectar tramos de tuberías, válvulas o equipos en sistemas hidráulicos. Incluye pernos y empaques que garantizan un sellado hermético, resistencia mecánica y durabilidad en condiciones de presión media o alta.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Inspeccionar la brida, los pernos y los empaques para garantizar que cumplen con las especificaciones técnicas y están libres de fisuras, corrosión o deformaciones.
- Verificar que las dimensiones de la brida son compatibles con el diseño del sistema hidráulico.

Preparación del sistema:

- Limpiar las superficies de contacto de las tuberías o componentes donde se instalará la brida, eliminando suciedad, grasa o partículas que puedan comprometer el sellado.
- Verificar que los extremos de las tuberías estén alineados correctamente y que las superficies sean lisas y sin defectos.

Colocación de la brida:

- Posicionar la brida en el extremo de la tubería, asegurándose de que esté centrada y alineada.
- Insertar los empaques de sellado entre las bridas a conectar, verificando su correcta posición y ajuste.

Fijación:

- Introducir los pernos a través de los orificios de las bridas y apretarlos manualmente para mantener las piezas en su lugar.
- Utilizar una llave dinamométrica para apretar los pernos de manera uniforme en un patrón cruzado, aplicando el torque especificado por el fabricante para evitar fugas y deformaciones.

Pruebas de presión:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la conexión a la presión nominal del sistema para verificar la estanqueidad y la integridad de las uniones.

- Inspeccionar visualmente durante la prueba para detectar posibles fugas.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- BRIDA DE ACERO Ø=315mm con cuello, PERNOS Y EMPAQUES

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

19.MODULO19: REPARTIDOR N°2

19.1 LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO

DESCRIPCIÓN: El constructor realizará el trabajo de limpieza del terreno, que se refiere a dejar libre de cualquier arbusto, hierbas o cualquier otro tipo de material vegetal que se encuentre en el sitio del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Estas operaciones pueden ser efectuadas manualmente. Toda la materia vegetal producto de la limpieza deberá colocarse fuera de las zonas destinadas a la construcción, en los sitios donde señale el fiscalizador.

Los daños y perjuicios ocasionados a la propiedad privada colindante con la zona del proyecto, producto de los trabajos de limpieza efectuados indebidamente, serán de responsabilidad del constructor.

Estos trabajos deberán realizarse con la anticipación del caso de tal manera de que no entorpezcan la normal ejecución de la obra.

El constructor será el responsable de que el terreno quede absolutamente listo para comenzar la ejecución de la obra.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS: Rubro sin materiales

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

19.2 REPLANTEO MANUAL PARA ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN: El replanteo es la ubicación de un proyecto en el terreno, tomando como base las indicaciones establecidas en los planos respectivos como paso previo a la construcción de la obra.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Antes de iniciar la construcción, el constructor y el fiscalizador definirán el trazado de los ejes de acuerdo a los planos del proyecto y si es del caso se “pasarán” los niveles de la construcción a realizarse. Deberá adicionalmente dejar un hito de hormigón (B. M.) del punto principal que permita una fácil comprobación de la ubicación y niveles de las obras.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Esmalte
- Estacas
- varios

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio

unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

19.3 EXCAVACIÓN A MANO DE ESTRUCTURAS MENORES

DESCRIPCIÓN: Este trabajo consiste en el conjunto de actividades necesarias para la excavación y remoción de tierra u otros materiales, con trabajo manual y con el uso de medios ordinarios tales como picos y palas. Se utilizará para excavar la última capa de la zanja, o en aquellos sitios en los que la utilización de equipo mecánico sea imposible. La excavación manual para estructuras se hará de acuerdo a las dimensiones, pendientes, y alineaciones, indicadas en los planos arquitectónicos o estructurales y de detalle u ordenados por la Fiscalización. La excavación deberá remover aquel material que pudiera dificultar la implantación de la estructura.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Luego de haber realizado la limpieza y replanteo del terreno, se procederá a las excavaciones menores que se indiquen en los planos arquitectónicos y estructurales o los indicados por Fiscalización. Todas las operaciones y el equipo serán de tipo manual, por lo que se debe prever los cuidados y seguridades para los obreros que ejecuten el rubro y para las construcciones adyacentes.

Cuando la excavación se realice en cortes abiertos sin apuntalamientos, el contratista será responsable de asegurar que los declives laterales sean satisfactorios para su estabilidad. Las paredes de las excavaciones en zanjas deberán estar aseguradas, y entibadas adecuadamente, y de ser necesario se crearán encofrados, apuntalamientos u otros métodos aprobados por fiscalización. De ser necesario se creará un drenaje para mantener seca la excavación en todo momento.

El rubro incluye todos los trabajos de excavación manual y los sistemas de apuntalamiento, evacuación de aguas y demás de protección para evitar derrumbes y para seguridad del personal. En caso de que parte del material de excavación, se lo utilice nuevamente para rellenos, estos porcentajes se tendrán en cuenta, para la determinación del volumen y su posterior pago.

El material que se retira se lo colocará provisionalmente a los lados de la excavación, para luego ser desalojados a los lugares permitidos y asignados por el Fiscalizador.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS: Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m³, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

19.4 EXCAVACION EN ROCA CON EXPLOSIVOS, EQUIPO: PUINJER

DESCRIPCIÓN: Este trabajo consiste en el conjunto de actividades necesarias para la excavación y remoción de roca, con trabajo manual y con el uso de medios mecánicos. La excavación se hará de acuerdo a las dimensiones, pendientes, y alineaciones, indicadas en los planos arquitectónicos o estructurales y de detalle u ordenados por la Fiscalización. La excavación deberá remover aquel material que pudiera dificultar la implantación de la estructura.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Luego de haber realizado la limpieza y replanteo del terreno, se procederá a las excavaciones que se indiquen en los planos arquitectónicos y estructurales o los indicados por Fiscalización. Todas las operaciones y el equipo serán de tipo manual, por lo que se debe prever los cuidados y seguridades para los obreros que ejecuten el rubro y para las construcciones adyacentes.

El material que se retira se lo colocará provisionalmente a los lados de la excavación, para luego ser desalojados a los lugares permitidos y asignados por el Fiscalizador.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Compresor
- Equipo de perforación
- Piunjer 9HP

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Operador de equipo liviano
- Maestro mayor en ejecución de obras civiles

- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Dinamita
- Fulminante Ordinario N° 8
- Mecha
- Nitrato de amonio
- Barreno 0.80 m

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m³, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

19.5 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DEL SITIO

DESCRIPCIÓN: Será el conjunto de operaciones para la construcción de rellenos con material del suelo existente o material proveniente de la excavación de la zanja, compactado en capas de 20cm hasta llegar a los niveles y cotas determinadas y requeridas.

El objetivo será el relleno de las zanjas donde va instalada la tubería de la línea de impulsión, hasta lograr las características del suelo existente o mejorar el mismo de requerirlo el proyecto, hasta los niveles señalados en el mismo, de acuerdo con las especificaciones indicadas en el estudio de suelos o la fiscalización.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: En forma conjunta, el constructor y fiscalización verificarán que los trabajos previos o que van a ser cubiertos con el relleno, se encuentran concluidos o en condiciones de aceptar la carga de relleno a ser impuesta. Para dar inicio al relleno del sitio que se indique en planos del proyecto, se tendrá la autorización de fiscalización.

El relleno se hará con material seleccionado, utilizando el proveniente de la excavación, si cumple con las especificaciones que se indiquen en el estudio de suelos. Además, el material estará libre de troncos, ramas y en general de toda materia orgánica, previa aprobación de fiscalización.

El sitio a rellenar estará libre de agua, material de desecho u otros que perjudiquen este proceso. Se iniciará con el tendido de una capa uniforme horizontal de espesor no mayor de 200 mm., sobre la clave de la tubería, la que tendrá un grado de humedad óptima, que permita lograr la compactación y porcentaje de compactación exigida. Dicha

compactación se efectuará con apisonador manual, iniciando desde los bordes hacia el centro del relleno y manteniendo traslapes continuos en los sitios apisonados. Se tendrá especial cuidado de no dañar la tubería golpeándola directamente con el apisonador manual. Una vez alcanzado el 30% del total de la altura de la zanja rellena se podrá hacer uso del apisonador mecánico y seguir con el relleno total de la zanja. Cada vez que se concluya con una capa de relleno, será marcada y verificada en estacas que serán previamente colocadas. Este procedimiento será repetitivo para cada capa de relleno, hasta llegar al nivel establecido en el proyecto.

En el caso de no cumplir con las especificaciones y tolerancias exigidas en el proyecto, los sitios no aceptados serán escarificados y rellenados por el constructor a su costo, así como las perforaciones que se realicen para la toma de muestras y verificaciones de espesores del relleno. El rubro será entregado libre de cualquier material sobrante o producto del relleno.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.).

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS: Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m³, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

19.6 REPLANTILLO DE HORMIGON f'c=140 Kg/cm² e=5cm incluye PIEDRA e=20cm

DESCRIPCIÓN: Es la construcción de una base o replantillo compuesta por unidades de piedra bolón acomodada a mano.

El objetivo de este rubro es el disponer de bases que soporten el hormigón simple o armado, cuya ejecución se defina en planos del proyecto. También se utilizará como elemento de pisos o soleras.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: El constructor verificará y controlará que las excavaciones se encuentren terminadas, con las dimensiones requeridas para la

ejecución del rubro. Se compactará mecánicamente la base del terreno, la que deberá estar totalmente nivelada, libre de sedimentos y agregados sueltos para continuar con la colocación de la primera hilera de piedras. Los espacios vacíos de los mampuestos serán rellenados con piedras de menor tamaño.

El constructor controlará el ajuste y trabajo de la piedra en obra, para lograr las piezas adecuadas que requieran la ejecución de la base y el acabado de sus caras y aristas vistas.

Las piedras a colocarse estarán hidratadas y saturadas, evitando que absorban el agua del hormigón. Las hiladas que se vayan ubicando serán niveladas y aplomadas, cuidando de que entre hilera e hilera se produzca una buena trabazón, tanto vertical como horizontal (transversal entre hiladas de piedra). Alternadamente se colocará dos piedras longitudinales y una transversal, para mejorar la trabazón.

En las esquinas de enlace se tendrá especial cuidado en lograr el perfecto apareamiento o enlace del replantillo, para lograr un elemento homogéneo y evitar los peligros de desmoronamiento.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Concretera
- Vibrador

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Maestro mayor en ejecución de obras civiles
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Arena Gruesa
- Grava
- Agua
- Cemento
- Piedra
- Aditivo Acelerante de fraguado

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio

unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

19.7 HORMIGÓN SIMPLE DE $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$

DESCRIPCIÓN: Es el hormigón de resistencia $f'c=210 \text{ kg/cm}^2$ en el que se utiliza ripio de hasta 5 cm de diámetro y desde luego tiene todos los componentes de hormigón, cemento portland tipo I, arena fina, grava, agua y aditivos (de requerirse), sumado a este el encofrado (metálico o madera) para que tome la forma especificada en planos y por ende su consolidación.

La dosificación del hormigón varía de acuerdo a las necesidades.

Se entenderá por encofrados las formas volumétricas que se confeccionan con piezas de madera, metálicas o de otro material resistente para que soporten el vaciado del hormigón, con el fin de moldearlo a la forma prevista. Se utilizarán cuando sea necesario confinar al hormigón y proporcionarle la forma y dimensiones indicadas en los planos, deberá tener suficiente rigidez para mantener su posición y resistir las presiones resultantes del vaciado y vibrado del hormigón. Será sellado para evitar la pérdida del mortero. Las superficies que estén en contacto con el hormigón deberán encontrarse completamente limpias, libres de toda sustancia que no fuere especificada.

Fabricación del hormigón

Generalidades: El constructor deberá disponer de un equipo principal de dosificación de mezclado, en óptimas condiciones de funcionamiento, que permita alcanzar un esfuerzo mínimo de rotura a los 28 días de $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$.

Agregados: Para los diferentes tamaños, se podrá utilizar un dispositivo de pesaje individual o acumulativo. En los compartimientos, los agregados deberán tener un contenido uniforme de humedad. No se permitirá uso de agregado fino, cuyo contenido de humedad sea mayor al 18 por ciento.

Cemento: La dosificación del cemento se la hará al peso, automática y separadamente de los otros ingredientes. No se permitirá el pesaje acumulativo con los agregados. Un sistema de vibración deberá asegurar la descarga completa del cemento de la revolvedora.

Agua: Se la dosificará al peso o al volumen. Una instrumentación adecuada deberá permitir su medición, según los requerimientos en cada mezcla.

Aditivos: El equipo de dosificación deberá corresponder a las recomendaciones de los fabricantes de aditivos. Poseerá un sistema de medida de dosificación que permitirá variar la cantidad de descarga, según convenga.

Requerimientos previos

- ✓ Revisión de los diseños del hormigón a ejecutar y los planos del proyecto.
- ✓ Determinación del tamaño de la piedra que será tipo andesita azulada, e irá de acuerdo con el espesor del elemento a fundirse.
- ✓ Saturación de agua de la piedra que se va a utilizar.
- ✓ Determinación del tipo de compactación y terminado de las superficies que se van a poner en contacto con el hormigón simple.
- ✓ Verificar que los encofrados se encuentren listos y húmedos para recibir el hormigón y o las excavaciones. Verificación de niveles, plomos y alineaciones.
- ✓ Instalaciones embebidas, que atraviesen y otros aprobados por fiscalización. Tipo, dosificación, instrucciones y recomendaciones al utilizar aditivos.
- ✓ Fiscalización verificará y dispondrá que se puede iniciar con el hormigonado.

Posterior a la ejecución

- ✓ Las superficies terminadas serán lisas y se sujetarán a lo señalado en los planos del proyecto, para aprobación de fiscalización.
- ✓ Cuidados para no provocar daños al hormigón, durante el proceso de desencofrado.
Evitar cargar al elemento recién fundido hasta que el hormigón haya adquirido el 70% de su resistencia de diseño, transcurran un mínimo de 14 días luego del hormigonado, o a la aprobación e indicaciones de Fiscalización.
- ✓ Cuidado y mantenimiento hasta el momento de entrega recepción del rubro.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Resistencias y ensayos.

Los requisitos de resistencia a la compresión del hormigón consistirán en una resistencia mínima que deberá alcanzar el hormigón antes de la aplicación de las cargas, y si éste es identificado por su resistencia, en una resistencia mínima a la edad de 28 días. Las varias resistencias que se requieran son especificadas en los capítulos correspondientes o se indican en los planos. La resistencia a la compresión del hormigón se determinará en base al ensayo establecido en la norma AASHTO T 22, con cilindros de hormigón elaborados y curados de acuerdo con los métodos que se indican en la norma AASHTO T 23 o T126.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Se iniciará con la preparación del hormigón simple de la resistencia determinada en los planos o especificaciones estructurales. Tanto la dosificación y calidad del hormigón, así como el proceso de mezclado, transporte, vertido y curado del hormigón se registrará a lo que se especifica en el Código Ecuatoriano de la Construcción. Capítulo 4. Calidad del Hormigón y Capítulo 5. Mezclado y colocación del hormigón. Quinta edición 1993, y/o las "Especificaciones generales para

construcción de caminos y puentes” del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones. MOP. Capítulo 800. Sección 801. Hormigón de cemento portland.

Verificado y aprobado el encofrado o excavación en los que se alojará el hormigón y piedra, se iniciará su colocación en capas uniformes horizontales y se lo vibrará secuencialmente, impidiendo en todo momento la segregación del hormigón, presiones sobre los encofrados que excedan las de diseño y el fraguado de las capas inferiores antes de la colocación de la superior. Se tendrá especial cuidado de que no existan espacios libres o bolsas de aire entre el hormigón, para lo que se realizará un baqueteo (golpeteo) con la ayuda de vibrador, varilla u otros elementos apropiados.

La superficie de acabado será lisa y totalmente limpia de cualquier rebaba o desperdicio. El período de curado mínimo debe ser de siete días o hasta que el hormigón alcance el 70 % de su resistencia de diseño.

UNIDAD: Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Concretera
- Vibrador

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Maestro mayor en ejecución de obras civiles
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Arena Gruesa
- Grava
- Agua
- Cemento
- Piedra
- Aditivo Acelerante de fraguado

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m³, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

19.8 ACERO DE REFUERZO $f_y=4200 \text{ Kg/cm}^2$

DESCRIPCIÓN: El rubro permitirá disponer de una estructura de refuerzo para el hormigón, y que consistirá en el suministro y colocación de acero de refuerzo en barras de la clase, tipo y dimensiones que se indiquen en las planillas de hierro, planos estructurales y/o especificaciones.

Se realizará mediante las operaciones necesarias de cortar, doblar, conformar ganchos, soldar y colocar el acero de refuerzo $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ que se requiere en la conformación de elementos de hormigón armado.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: El hierro estructural para ser colocado en obra debe estar libre de escamas, grasa, arcilla, oxidación, pintura o cualquier materia extra que pueda reducir o destruir la adherencia.

Todo hierro estructural una vez colocado en obra llevará una marca de identificación que concordará con aquellas establecidas en los planos estructurales.

También el hierro estructural será de las dimensiones establecidas, doblado en frío, colocado en obra, como se especifica en los planos estructurales. Los estribos u otros hierros que estén interesados con otra armadura, serán debidamente asegurados con alambre galvanizado negro No. 16 en doble lazo, los extremos del cual serán colocados hacia el cuerpo principal del hormigón a fin de prevenir cualquier desplazamiento.

El límite de fluencia del hierro será $f_y = 4.200 \text{ kg/cm}^2$.

Todo el hierro estructural será colocado en obra en forma segura y con los elementos necesarios que garanticen su recubrimiento, espaciamiento y ligadura. No se permitirá que contraviniendo las disposiciones establecidas en los planos o en estas especificaciones, la armadura de cualquier elemento sea menor a la especificada.

Toda armadura será aprobada en los encofrados por el Fiscalizador encargado de la estructura, antes de la colocación del hormigón.

En todas las superficies de cimentación y otros miembros estructurales, la armadura tendrá un recubrimiento mínimo de 5 cm.

Cuando sea necesario unir la armadura en otros puntos que los establecidos en los planos, se empleará una longitud mínima de traslape 24 veces el diámetro de la varilla. En tales uniones las varillas estarán en contacto y sujetas con alambre galvanizado. Cuando cualquiera de los calibres sea mayor a 25 mm la unión se hará por medio de solda eléctrica.

Se debe evitar cualquier unión o empate de la armadura en los puntos de máximo esfuerzo. Las uniones deben tener un empalme suficiente, a fin de transmitir los esfuerzos de corte y adherencia entre varillas.

Toda armadura o característica de éstas serán comprobadas con la plantilla de hierros de los planos estructurales correspondientes. Para cualquier cambio o modificación, se consultará con el Fiscalizador, deberá registrarse en el libro de obra y en los planos de verificación y control de obra.

El refuerzo será doblado a las hormas y dimensiones dadas en el resumen de barras y en una forma que no perjudique al material.

Las barras de refuerzo trabajadas en frío o en caliente, una vez dobladas no serán enderezadas o nuevamente dobladas.

El doblaje en caliente mediante calor al rojo que no exceda 840°C podrá ser permitido, excepto para barras cuyo esfuerzo depende en su doblado en frío. Las barras dobladas en caliente no deberán ser enfriadas por remojo.

El esfuerzo será colocado y mantenido en la posición mostrada en los planos. Todas las barras intersecadas deberán ser atadas junto con alambre de hierro suave de 1,625 mm de diámetro mínimo.

Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a los resultados de las pruebas de laboratorio y de campo; así como las tolerancias y condiciones en las que se hace dicha entrega.

Muestras y Ensayos: Cada lote de acero de refuerzo deberá ser rotulado, indicando el nombre de la fábrica. Este rótulo deberá ser colocado en un lugar visible para facilitar la identificación.

El Ingeniero Fiscalizador de la obra tiene el derecho de tomar muestras de acero de refuerzo que vaya a usarse y enviarlas al laboratorio para ensayarlas.

El muestreo puede hacerse en la fuente de suministro, en el lugar de distribución o en el sitio de las obras. La verificación de los resultados de los ensayos realizados en fábrica los hará la Fiscalización, sobre las muestras escogidas, los costos de los ensayos y pruebas correrán por cuenta del Constructor.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Ensayo de tensión para verificar el esfuerzo de fluencia.

UNIDAD: Kilogramo (Kg).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Dobladora
- Cizalla

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón

- Fierro
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS:

- Hierro
- Alambre de amarre

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Kg, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

19.9 ENCOFRADO / DESENCOFRADO

DESCRIPCIÓN: Se entenderá por encofrado las formas volumétricas que se confeccionan con piezas de madera, metálicas, o de otro material resistente para que soporten el vaciado de hormigón.

El objetivo es la construcción de una estructura de madera cuyas formas se rigen a las guías de la construcción indicadas en los planos de diseño y deben ser lo suficientemente fuertes para resistir la presión resultante del vaciado del hormigón o mortero, estar sujetos rígidamente en su posición correcta y lo suficientemente impermeable para evitar la pérdida de la lechada.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: De acuerdo con el diseño determinado por el constructor y aprobado por fiscalización, se inicia con el proceso de encofrado, verificada la base de apoyo. Se ubicarán niveles en múltiples sitios del área a encofrar, para proceder al tendido de guías, con las que se pueda mantener el nivel y facilitar el armado del encofrado. Establecido estos niveles y restando las alturas de los materiales que se utilizan, se procederá a ubicar los puntales de acuerdo a las dimensiones que se establece en obra.

Dependiendo del diseño de encofrado que se haya aprobado, los puntales soportarán los tableros a través de una viga de madera o similar. El encuentro y sujeción del puntal, viga y tablero se lo efectuará de tal forma que permita una distribución adecuada de las cargas, una fácil instalación y anclaje de éstos, así como su ágil desarmado. Estos puntales dispondrán de una base de apoyo que tendrá la característica de soportar y repartir la carga que ejerce sobre ésta, el momento del hormigonado. Los puntales irán con una separación adecuada y contraventeados entre sí para mantener su forma y posición.

Concluido con la base del encofrado se realizará la revisión de niveles y cotas que establece el proyecto, para continuar con el ensamble y/o sujeción de los tableros laterales que tendrán una altura igual al espesor de la losa a fundir y el trazado de las instalaciones. Estos laterales llevarán un sistema de sujeción o apuntalamiento de alfajías de madera de 40 x 40 mm., ubicadas cada 1200 mm como máximo, de tal forma que impida el descuadre o desplome de los laterales en el momento de vertido del hormigón.

Antes de iniciar el proceso de tendido del acero de refuerzo y bloques de alivianamiento o del vertido del hormigón se realizará una comprobación final de niveles y cotas, así como de todo el sistema de encofrado y apuntalamientos. Además, se ejecutarán y verificarán todas las instalaciones, tuberías y conductos que quedarán embebidas en losa y vigas, para finalmente comprobar que se encuentran totalmente selladas todas las uniones, para evitar que la lechada del hormigón pueda filtrarse.

Para proceder con el desencofrado, se solicitará la autorización de fiscalización y en todo caso se respetará la siguiente indicación: retiro de costados de losas 3 días, retiro de fondos cuando el hormigón haya adquirido un mínimo del 70% de su resistencia de diseño, verificando los resultados que se indiquen en las pruebas correspondientes. Los puntales que soportan las vigas no serán retirados en su totalidad y se conservarán los que se hallan ubicados a $\frac{1}{4}$ y $\frac{1}{2}$ de la luz hasta cuando el hormigón alcance el 100% de su resistencia de diseño. Se tendrá especial cuidado en el desencofrado de los laterales, ya que son susceptibles de daños o desprendimientos de hormigón.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Albañil
- Peón
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS:

Encofrado metálico

- Listón
- Clavos
- Alambre de amarre
- Puntal

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

19.10 ENLUCIDO INTERIOR & EXTERIOR + IMPERMEABILIZANTE

DESCRIPCIÓN: El enlucido consiste en revestir las superficies interiores y exteriores con una capa de mortero de cemento y arena, seguido de la aplicación de un impermeabilizante para evitar filtraciones y humedades.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Preparación: Limpiar y humedecer la superficie para garantizar la adherencia del mortero.

Aplicación: Extender el mortero con una llana en capas uniformes hasta alcanzar el espesor requerido.

Acabado: Pulir la superficie para un acabado liso y aplicar el impermeabilizante con brocha o rodillo según las indicaciones del fabricante.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Albañil
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- Arena fina
- Cemento
- Cementina
- Agua
- Aditivo impermeabilizante

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro cuadrado (m^2), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

19.11 CAMARA DE VALVULAS Ho.Ao. $f'c= 210Kg/cm^2$ DIM:1.00x1.00x1,50, e=15cm, Incluye relleno de grava, tapa HF 900mm, escalera, excavación, relleno, tapa Ho.Ao

DESCRIPCIÓN:

El diseño de las cámaras se realizará de acuerdo a requerimientos técnicos. En la investigación no se pudo establecer normas específicas para determinar distancias respecto a las instalaciones dentro de cámaras de válvulas de control y REDISEÑO DE CÁMARAS E INSTALACIONES MECÁNICAS PARA MEJORAR LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD 28 por consecuencia de las dimensiones de la cámara, sin embargo, se toma como referencia lo indicado en el Decreto Ejecutivo 2393.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- Hormigón $f'c= 210 kg/cm^2$ 1,0x1,0 x 1,5 m espesor = 15 cm tapa de hf 900mm, escalera, de acuerdo al diseño de los planos.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación

que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

19.12 TUBERIA ACERO ASTM A53 - 12"- 300mm XS80

DESCRIPCIÓN: La tubería de acero ASTM A53 de 12" (300 mm) y espesor XS80 es un componente utilizado en sistemas de conducción de líquidos o gases bajo presión, diseñada para soportar altas cargas mecánicas y térmicas. Es adecuada para redes industriales, sistemas hidráulicos y proyectos de infraestructura que requieren alta resistencia y durabilidad.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que las tuberías cumplen con las especificaciones técnicas y normativas ASTM A53, asegurándose de que están libres de defectos como fisuras, corrosión o deformaciones.
- Comprobar que el espesor y el diámetro nominal coinciden con lo especificado en los planos del proyecto.

Preparación del sitio:

- Limpiar el área donde se instalarán las tuberías para evitar interferencias durante el montaje.
- Inspeccionar las herramientas y materiales necesarios para la instalación, incluyendo equipos de corte y soldadura.

Corte y preparación de las tuberías:

- Si es necesario ajustar la longitud, cortar las tuberías con una sierra mecánica o un equipo de plasma, asegurando cortes rectos y uniformes.
- Desbastar los bordes cortados para eliminar rebabas y garantizar un acoplamiento adecuado.

Unión de tuberías:

- Según el diseño, realizar la unión mediante soldadura a tope (butt-weld) o con accesorios bridados.
- Para soldaduras: Preparar los extremos biselados, aplicar una soldadura de raíz y realizar cordones de relleno con los electrodos o alambres adecuados al material.

- Para uniones bridadas: Fijar las bridas utilizando tornillos de alta resistencia, asegurándose de que las juntas de sellado estén correctamente colocadas.

Instalación y soporte:

- Colocar las tuberías en su posición final, utilizando soportes ajustables que garanticen su estabilidad y alineación.
- Espaciar los soportes de acuerdo con el diseño y las especificaciones técnicas para evitar tensiones y deformaciones.

Pruebas:

- Realizar pruebas de presión hidráulica o neumática según lo especificado en el proyecto, verificando que no existan fugas o fallos en las uniones o el material.
- Inspeccionar visualmente las soldaduras para detectar posibles discontinuidades o defectos.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro (M).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- TUBERIA ACERO ASTM A53 - 12"- 300mm XS80

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metro (M), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

19.13 VALVULA DE COMPUERTA FD SB BB CRM 300 mm PN16

DESCRIPCIÓN: La válvula de compuerta de 300 mm fabricada en hierro dúctil (FD), con cuerpo BB (bolted bonnet), revestimiento interno y externo de cromo (CRM), y presión nominal de 16 bar (PN16), está diseñada para controlar el flujo de agua u otros fluidos en sistemas hidráulicos. Ofrece alta resistencia mecánica, durabilidad y

protección contra la corrosión, adecuada para aplicaciones en redes de agua potable e industriales.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que la válvula cumple con las especificaciones técnicas, asegurándose de que no presenta fisuras, deformaciones ni daños en el revestimiento de cromo.
- Inspeccionar el funcionamiento del volante y la compuerta, comprobando que no existen atascos ni fallos en el mecanismo interno.

Preparación del sistema:

- Limpiar las tuberías y las superficies de conexión donde se instalará la válvula, eliminando suciedad, grasa o partículas sueltas.
- Inspeccionar las bridas de la tubería para asegurarse de que están alineadas y que sus dimensiones son compatibles con las de la válvula.

Instalación de la válvula:

- Colocar la válvula entre las bridas de las tuberías, asegurando que la dirección del flujo coincide con la indicada en el cuerpo de la válvula.
- Insertar los pernos a través de las bridas y apretarlos manualmente en un primer paso para mantener la válvula en su lugar.
- Usar una llave dinamométrica para ajustar los pernos en un patrón cruzado, aplicando el torque especificado por el fabricante para garantizar un sellado uniforme y evitar deformaciones.

Pruebas de operación:

- Realizar pruebas de apertura y cierre de la válvula para garantizar que el volante opera correctamente y que la compuerta se desplaza sin restricciones.
- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la válvula y las conexiones a una presión superior a 16 bar para verificar la estanqueidad y la integridad del sistema.

Mantenimiento inicial:

- Revisar que las conexiones estén firmes y que no haya fugas después de las pruebas.
- Lubricar el mecanismo de la válvula si el fabricante lo recomienda.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Fierro
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- VALVULA DE COMPUERTA FD SB BB CRM 200 mm PN16

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

19.14 CODO 90o FDBB 300mm PN16

DESCRIPCIÓN: El codo de 90° fabricado en hierro dúctil (FDBB) con un diámetro nominal de 300 mm y una presión nominal PN16 está diseñado para redirigir el flujo en redes hidráulicas de agua potable, sistemas de riego o aplicaciones industriales bajo condiciones de presión media-alta. Ofrece alta resistencia mecánica, durabilidad y un sellado confiable.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que el codo cumple con las especificaciones técnicas y normativas aplicables.
- Inspeccionar que no presenta fisuras, deformaciones o daños en las superficies de conexión ni en el recubrimiento protector.

Preparación del sitio:

- Limpiar las superficies de las bridas del codo y de las tuberías, eliminando suciedad, grasa y residuos que puedan comprometer el sellado.
- Confirmar que las dimensiones y la orientación del codo se ajustan al diseño del sistema.

Instalación del codo:

Posicionamiento:

- Colocar el codo en el lugar indicado por los planos hidráulicos, asegurando que la orientación del flujo es correcta.
- Verificar la alineación de las bridas con las tuberías conectadas.

Colocación de juntas:

- Insertar juntas de sellado adecuadas entre las bridas del codo y las de las tuberías.

Fijación:

- Insertar los pernos en los orificios de las bridas y apretarlos manualmente para mantener la posición inicial.
- Utilizar una llave dinamométrica para apretar los pernos en un patrón cruzado, aplicando el torque especificado por el fabricante para evitar fugas y deformaciones.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- CODO 90º FDBB 300mm PN16
- pernos de acero c/tuerca 5/8" x 3 1/2"

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

19.15 BRIDA DE ACERO Ø=300mm CON PERNOS Y EMPAQUES

DESCRIPCIÓN: La brida de acero de 300 mm de diámetro nominal es un accesorio diseñado para conectar tramos de tuberías, válvulas o equipos en sistemas hidráulicos. Incluye pernos y empaques que garantizan un sellado hermético, resistencia mecánica y durabilidad en condiciones de presión media o alta.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Inspeccionar la brida, los pernos y los empaques para garantizar que cumplen con las especificaciones técnicas y están libres de fisuras, corrosión o deformaciones.
- Verificar que las dimensiones de la brida son compatibles con el diseño del sistema hidráulico.

Preparación del sistema:

- Limpiar las superficies de contacto de las tuberías o componentes donde se instalará la brida, eliminando suciedad, grasa o partículas que puedan comprometer el sellado.
- Verificar que los extremos de las tuberías estén alineados correctamente y que las superficies sean lisas y sin defectos.

Colocación de la brida:

- Posicionar la brida en el extremo de la tubería, asegurándose de que esté centrada y alineada.
- Insertar los empaques de sellado entre las bridas a conectar, verificando su correcta posición y ajuste.

Fijación:

- Introducir los pernos a través de los orificios de las bridas y apretarlos manualmente para mantener las piezas en su lugar.
- Utilizar una llave dinamométrica para apretar los pernos de manera uniforme en un patrón cruzado, aplicando el torque especificado por el fabricante para evitar fugas y deformaciones.

Pruebas de presión:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la conexión a la presión nominal del sistema para verificar la estanqueidad y la integridad de las uniones.
- Inspeccionar visualmente durante la prueba para detectar posibles fugas.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- BRIDA DE ACERO Ø=300mm CON PERNOS Y EMPAQUES

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

19.16 TUBERIA ACERO ASTM A53 - 8" - 200mm XS80

DESCRIPCIÓN: La tubería de acero ASTM A53 de 8" (200 mm) y espesor XS80 es un componente utilizado en sistemas de conducción de líquidos o gases bajo presión, diseñada para soportar altas cargas mecánicas y térmicas. Es adecuada para redes industriales, sistemas hidráulicos y proyectos de infraestructura que requieren alta resistencia y durabilidad.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que las tuberías cumplen con las especificaciones técnicas y normativas ASTM A53, asegurándose de que están libres de defectos como fisuras, corrosión o deformaciones.
- Comprobar que el espesor y el diámetro nominal coinciden con lo especificado en los planos del proyecto.

Preparación del sitio:

- Limpiar el área donde se instalarán las tuberías para evitar interferencias durante el montaje.
- Inspeccionar las herramientas y materiales necesarios para la instalación, incluyendo equipos de corte y soldadura.

Corte y preparación de las tuberías:

- Si es necesario ajustar la longitud, cortar las tuberías con una sierra mecánica o un equipo de plasma, asegurando cortes rectos y uniformes.
- Desbastar los bordes cortados para eliminar rebabas y garantizar un acoplamiento adecuado.

Unión de tuberías:

- Según el diseño, realizar la unión mediante soldadura a tope (butt-weld) o con accesorios bridados.

- Para soldaduras: Preparar los extremos biselados, aplicar una soldadura de raíz y realizar cordones de relleno con los electrodos o alambres adecuados al material.
- Para uniones bridadas: Fijar las bridas utilizando tornillos de alta resistencia, asegurándose de que las juntas de sellado estén correctamente colocadas.

Instalación y soporte:

- Colocar las tuberías en su posición final, utilizando soportes ajustables que garanticen su estabilidad y alineación.
- Espaciar los soportes de acuerdo con el diseño y las especificaciones técnicas para evitar tensiones y deformaciones.

Pruebas:

- Realizar pruebas de presión hidráulica o neumática según lo especificado en el proyecto, verificando que no existan fugas o fallos en las uniones o el material.
- Inspeccionar visualmente las soldaduras para detectar posibles discontinuidades o defectos.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro (M).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- TUBERIA ACERO ASTM A53 - 8"- 200mm XS80

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metro (M), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

19.17 UNIÓN DE DESMONTAJE ACERO Ø 200mm

DESCRIPCIÓN: La unión de desmontaje acero 200 mm, es un accesorio diseñado para unir tuberías de manera flexible, permitiendo un sellado hermético y resistente a la corrosión. Es ideal para sistemas de agua potable, redes hidráulicas de presión media y alta, y aplicaciones en condiciones ambientales adversas.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de albañil
- Maestro soldador especializado (En construcción-Est. Oc. C1)

MATERIALES MÍNIMOS

- UNION DE DESMONTAJE ACERO DIAMETRO 200 MM

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

19.18 VALVULA MARIPOSA TIPO LUG 200 mm CON REDUCTOR MANUAL

DESCRIPCIÓN: La válvula de mariposa tipo LUG 200mm con reductor manual, está diseñada para controlar el flujo de agua u otros fluidos en sistemas hidráulicos. Ofrece alta resistencia mecánica, durabilidad y protección contra la corrosión, adecuada para aplicaciones en redes de agua potable e industriales.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Fierro
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- VALVULA DE MARIPOSA TIPO LUG 200 mm CON REDUCTOR MANUAL

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

19.19 UNION GIBALT TIPO DRESSER FD 200 mm - Revestimiento Epóxico PN16

DESCRIPCIÓN: La unión Gibault tipo Dresser de 200 mm, fabricada en hierro dúctil (FD) con revestimiento epóxico y una presión nominal de 16 bar (PN16), es un accesorio diseñado para unir tuberías de manera flexible, permitiendo un sellado hermético y resistente a la corrosión. Es ideal para sistemas de agua potable, redes hidráulicas de presión media y alta, y aplicaciones en condiciones ambientales adversas.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Inspeccionar la unión Gibault para asegurar que cumple con las especificaciones técnicas, verificando que no presente fisuras, deformaciones ni daños en el revestimiento epóxico.
- Comprobar que los componentes, como pernos, empaques y juntas, estén completos y en buen estado.

Preparación del sitio:

- Limpiar los extremos de las tuberías a unir, eliminando suciedad, óxido o partículas que puedan afectar el sellado.
- Inspeccionar las tuberías para garantizar que sus dimensiones y superficie sean compatibles con la unión Gibault.

Instalación de la unión:

- Desmontar la unión Gibault si es necesario y posicionar las partes centrales sobre la tubería, asegurando su correcta alineación.

- Colocar las juntas de sellado en los extremos de la tubería, garantizando que queden correctamente asentadas.
- Ajustar las abrazaderas o las partes laterales de la unión Gibault, insertando los pernos a través de los agujeros correspondientes.
- Apretar los pernos manualmente en un primer paso para mantener las piezas en su lugar.

Fijación final:

- Usar una llave dinamométrica para apretar los pernos de manera uniforme en un patrón cruzado, aplicando el torque recomendado por el fabricante para evitar deformaciones y asegurar un sellado hermético.

Pruebas:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la unión a una presión superior a la nominal (PN16) para verificar la estanqueidad y la integridad de las conexiones.
- Inspeccionar visualmente durante la prueba para detectar posibles fugas o desplazamientos.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de albañil
- Maestro soldador especializado (En construcción-Est. Oc. C1)

MATERIALES MÍNIMOS

- UNION GIBAUT TIPO DRESSER FD 315 mm - Revestimiento Epóxico PN16

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

19.20 BRIDA DE ACERO Ø=200mm CON PERNOS Y EMPAQUES

DESCRIPCIÓN: La brida de acero de 200 mm de diámetro nominal es un accesorio diseñado para conectar tramos de tuberías, válvulas o equipos en sistemas hidráulicos.

Incluye pernos y empaques que garantizan un sellado hermético, resistencia mecánica y durabilidad en condiciones de presión media o alta.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Inspeccionar la brida, los pernos y los empaques para garantizar que cumplen con las especificaciones técnicas y están libres de fisuras, corrosión o deformaciones.
- Verificar que las dimensiones de la brida son compatibles con el diseño del sistema hidráulico.

Preparación del sistema:

- Limpiar las superficies de contacto de las tuberías o componentes donde se instalará la brida, eliminando suciedad, grasa o partículas que puedan comprometer el sellado.
- Verificar que los extremos de las tuberías estén alineados correctamente y que las superficies sean lisas y sin defectos.

Colocación de la brida:

- Posicionar la brida en el extremo de la tubería, asegurándose de que esté centrada y alineada.
- Insertar los empaques de sellado entre las bridas a conectar, verificando su correcta posición y ajuste.

Fijación:

- Introducir los pernos a través de los orificios de las bridas y apretarlos manualmente para mantener las piezas en su lugar.
- Utilizar una llave dinamométrica para apretar los pernos de manera uniforme en un patrón cruzado, aplicando el torque especificado por el fabricante para evitar fugas y deformaciones.

Pruebas de presión:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la conexión a la presión nominal del sistema para verificar la estanqueidad y la integridad de las uniones.
- Inspeccionar visualmente durante la prueba para detectar posibles fugas.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- BRIDA DE ACERO Ø=200mm CON PERNOS Y EMPAQUES

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

19.21 TUBERÍA PVC UPSE 200MM X 6M 1,00MPA(145PSI)

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro e instalación de tubería PVC UPSE de 200mm con una presión de trabajo de 1,00MPa.

Esta tubería deberá ser verificada en sus uniones para asegurar su estanqueidad.

Se deberá revisar los manuales de los proveedores en lo que tiene que ver a transporte y almacenamiento, con el objetivo de evitar daños en la estructura de la tubería.

La tubería deberá ser probada previo ser recibida en obra, las pruebas son las de estanqueidad y de presión de trabajo.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

Verificar que las tuberías cumplen con las normativas técnicas correspondientes (ASTM D1785 o equivalente) y que no presentan fisuras, deformaciones ni contaminantes en su interior.

Preparación del sitio:

Limpieza: Asegurar que la zanja donde se instalarán las tuberías esté libre de piedras, escombros u otros materiales que puedan dañar la tubería.

Nivelación: Compactar y nivelar el fondo de la zanja, proporcionando un lecho uniforme de material seleccionado (arena o grava fina) para evitar puntos de presión.

Corte y ajuste:

Si se requiere, realizar cortes rectos con herramientas adecuadas, como cortadoras de PVC. Desbastar los bordes para evitar daños en las uniones y garantizar un acople adecuado.

Uniones:

Utilizar adhesivo solvente o juntas de sellado según el tipo de conexión especificado.
Asegurar que las superficies de contacto estén limpias y secas antes de ensamblar.
Insertar los extremos de las tuberías con presión uniforme para un sellado hermético.

Colocación:

Instalar las tuberías alineadas correctamente según el diseño hidráulico, verificando la pendiente especificada. Evitar tensiones o movimientos bruscos que puedan afectar la integridad de las uniones.

Pruebas de presión:

Realizar pruebas hidráulicas en el tramo instalado, sometiéndolo a una presión mayor a 1.00 MPa (145PSI) durante el tiempo establecido en las especificaciones para verificar la ausencia de fugas.

Relleno y compactación:

Cubrir las tuberías con material seleccionado, compactando cuidadosamente en capas para evitar deformaciones y garantizar la estabilidad del sistema.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica.

UNIDAD

Metro lineal (MI).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero
- Peón
- Maestro de obra

MATERIALES MÍNIMOS

- Tub P UPSE 200mm x 6m 1,00MPa(145psi)
- Grasa vegetal

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro lineal (MI), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

20. MODULO 20: TANQUE DE CONTACTO

20.1 LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO

DESCRIPCIÓN: El constructor realizará el trabajo de limpieza del terreno, que se refiere a dejar libre de cualquier arbusto, hierbas o cualquier otro tipo de material vegetal que se encuentre en el sitio del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Estas operaciones pueden ser efectuadas manualmente. Toda la materia vegetal producto de la limpieza deberá colocarse fuera de las zonas destinadas a la construcción, en los sitios donde señale el fiscalizador.

Los daños y perjuicios ocasionados a la propiedad privada colindante con la zona del proyecto, producto de los trabajos de limpieza efectuados indebidamente, serán de responsabilidad del constructor.

Estos trabajos deberán realizarse con la anticipación del caso de tal manera de que no entorpezcan la normal ejecución de la obra.

El constructor será el responsable de que el terreno quede absolutamente listo para comenzar la ejecución de la obra.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS: Rubro sin materiales

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

20.2 REPLANTEO MANUAL PARA ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN: El replanteo es la ubicación de un proyecto en el terreno, tomando como base las indicaciones establecidas en los planos respectivos como paso previo a la construcción de la obra.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Antes de iniciar la construcción, el constructor y el fiscalizador definirán el trazado de los ejes de acuerdo a los planos del proyecto y si es del caso se “pasarán” los niveles de la construcción a realizarse. Deberá adicionalmente dejar un hito de hormigón (B. M.) del punto principal que permita una fácil comprobación de la ubicación y niveles de las obras.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Esmalte
- Estacas
- varios

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

20.3 EXCAVACIÓN A MANO DE ESTRUCTURAS MENORES

DESCRIPCIÓN: Este trabajo consiste en el conjunto de actividades necesarias para la excavación y remoción de tierra u otros materiales, con trabajo manual y con el uso de medios ordinarios tales como picos y palas. Se utilizará para excavar la última capa de la zanja, o en aquellos sitios en los que la utilización de equipo mecánico sea imposible. La excavación manual para estructuras se hará de acuerdo a las dimensiones, pendientes, y alineaciones, indicadas en los planos arquitectónicos o estructurales y de detalle u ordenados por la Fiscalización. La excavación deberá remover aquel material que pudiera dificultar la implantación de la estructura.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Luego de haber realizado la limpieza y replanteo del terreno, se procederá a las excavaciones menores que se indiquen en los planos arquitectónicos y estructurales o los indicados por Fiscalización. Todas las operaciones

y el equipo serán de tipo manual, por lo que se debe prever los cuidados y seguridades para los obreros que ejecuten el rubro y para las construcciones adyacentes.

Cuando la excavación se realice en cortes abiertos sin apuntalamientos, el contratista será responsable de asegurar que los declives laterales sean satisfactorios para su estabilidad. Las paredes de las excavaciones en zanjas deberán estar aseguradas, y entibadas adecuadamente, y de ser necesario se crearán encofrados, apuntalamientos u otros métodos aprobados por fiscalización. De ser necesario se creará un drenaje para mantener seca la excavación en todo momento.

El rubro incluye todos los trabajos de excavación manual y los sistemas de apuntalamiento, evacuación de aguas y demás de protección para evitar derrumbes y para seguridad del personal. En caso de que parte del material de excavación, se lo utilice nuevamente para rellenos, estos porcentajes se tendrán en cuenta, para la determinación del volumen y su posterior pago.

El material que se retira se lo colocará provisionalmente a los lados de la excavación, para luego ser desalojados a los lugares permitidos y asignados por el Fiscalizador.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS: Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m³, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

20.4 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DEL SITIO

DESCRIPCIÓN: Será el conjunto de operaciones para la construcción de rellenos con material del suelo existente o material proveniente de la excavación de la zanja, compactado en capas de 20cm hasta llegar a los niveles y cotas determinadas y requeridas.

El objetivo será el relleno de las zanjas donde va instalada la tubería de la línea de

impulsión, hasta lograr las características del suelo existente o mejorar el mismo de requerirlo el proyecto, hasta los niveles señalados en el mismo, de acuerdo con las especificaciones indicadas en el estudio de suelos o la fiscalización.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: En forma conjunta, el constructor y fiscalización verificarán que los trabajos previos o que van a ser cubiertos con el relleno, se encuentran concluidos o en condiciones de aceptar la carga de relleno a ser impuesta. Para dar inicio al relleno del sitio que se indique en planos del proyecto, se tendrá la autorización de fiscalización.

El relleno se hará con material seleccionado, utilizando el proveniente de la excavación, si cumple con las especificaciones que se indiquen en el estudio de suelos. Además, el material estará libre de troncos, ramas y en general de toda materia orgánica, previa aprobación de fiscalización.

El sitio a rellenar estará libre de agua, material de desecho u otros que perjudiquen este proceso. Se iniciará con el tendido de una capa uniforme horizontal de espesor no mayor de 200 mm., sobre la clave de la tubería, la que tendrá un grado de humedad óptima, que permita lograr la compactación y porcentaje de compactación exigida. Dicha compactación se efectuará con apisonador manual, iniciando desde los bordes hacia el centro del relleno y manteniendo traslapes continuos en los sitios apisonados. Se tendrá especial cuidado de no dañar la tubería golpeándola directamente con el apisonador manual. Una vez alcanzado el 30% del total de la altura de la zanja rellenada se podrá hacer uso del apisonador mecánico y seguir con el relleno total de la zanja. Cada vez que se concluya con una capa de relleno, será marcada y verificada en estacas que serán previamente colocadas. Este procedimiento será repetitivo para cada capa de relleno, hasta llegar al nivel establecido en el proyecto.

En el caso de no cumplir con las especificaciones y tolerancias exigidas en el proyecto, los sitios no aceptados serán escarificados y rellenados por el constructor a su costo, así como las perforaciones que se realicen para la toma de muestras y verificaciones de espesores del relleno. El rubro será entregado libre de cualquier material sobrante o producto del relleno.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.).

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS: Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m³, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

20.5 REPLANTILLO DE HORMIGON f'c=140 Kg/cm² e=5cm incluye PIEDRA e=20cm

DESCRIPCIÓN: Es la construcción de una base o replantillo compuesta por unidades de piedra bolón acomodada a mano.

El objetivo de este rubro es el disponer de bases que soporten el hormigón simple o armado, cuya ejecución se defina en planos del proyecto. También se utilizará como elemento de pisos o soleras.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: El constructor verificará y controlará que las excavaciones se encuentren terminadas, con las dimensiones requeridas para la ejecución del rubro. Se compactará mecánicamente la base del terreno, la que deberá estar totalmente nivelada, libre de sedimentos y agregados sueltos para continuar con la colocación de la primera hilera de piedras. Los espacios vacíos de los mampuestos serán rellenos con piedras de menor tamaño.

El constructor controlará el ajuste y trabajo de la piedra en obra, para lograr las piezas adecuadas que requieran la ejecución de la base y el acabado de sus caras y aristas vistas.

Las piedras a colocarse estarán hidratadas y saturadas, evitando que absorban el agua del hormigón. Las hiladas que se vayan ubicando serán niveladas y aplomadas, cuidando de que entre hilera e hilera se produzca una buena trabazón, tanto vertical como horizontal (transversal entre hiladas de piedra). Alternadamente se colocará dos piedras longitudinales y una transversal, para mejorar la trabazón.

En las esquinas de enlace se tendrá especial cuidado en lograr el perfecto aparejamiento o enlace del replantillo, para lograr un elemento homogéneo y evitar los peligros de desmoronamiento.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)

- Concretera
- Vibrador

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Maestro mayor en ejecución de obras civiles
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Arena Gruesa
- Grava
- Agua
- Cemento
- Piedra
- Aditivo Acelerante de fraguado

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

20.6 HORMIGÓN SIMPLE DE $f'c=210$ kg/cm²

DESCRIPCIÓN: Es el hormigón de resistencia $f'c=210$ kg/cm² en el que se utiliza ripio de hasta 5 cm de diámetro y desde luego tiene todos los componentes de hormigón, cemento portland tipo I, arena fina, grava, agua y aditivos (de requerirse), sumado a este el encofrado (metálico o madera) para que tome la forma especificada en planos y por ende su consolidación.

La dosificación del hormigón varía de acuerdo a las necesidades.

Se entenderá por encofrados las formas volumétricas que se confeccionan con piezas de madera, metálicas o de otro material resistente para que soporten el vaciado del hormigón, con el fin de moldearlo a la forma prevista. Se utilizarán cuando sea necesario confinar al hormigón y proporcionarle la forma y dimensiones indicadas en los planos, deberá tener suficiente rigidez para mantener su posición y resistir las presiones resultantes del vaciado y vibrado del hormigón. Será sellado para evitar la pérdida del mortero. Las superficies que estén en contacto con el hormigón deberán encontrarse completamente limpias, libres de toda sustancia que no fuere especificada.

Fabricación del hormigón

Generalidades: El constructor deberá disponer de un equipo principal de dosificación de mezclado, en óptimas condiciones de funcionamiento, que permita alcanzar un esfuerzo mínimo de rotura a los 28 días de $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$.

Agregados: Para los diferentes tamaños, se podrá utilizar un dispositivo de pesaje individual o acumulativo. En los compartimientos, los agregados deberán tener un contenido uniforme de humedad. No se permitirá uso de agregado fino, cuyo contenido de humedad sea mayor al 18 por ciento.

Cemento: La dosificación del cemento se la hará al peso, automática y separadamente de los otros ingredientes. No se permitirá el pesaje acumulativo con los agregados. Un sistema de vibración deberá asegurar la descarga completa del cemento de la revolvedora.

Agua: Se la dosificará al peso o al volumen. Una instrumentación adecuada deberá permitir su medición, según los requerimientos en cada mezcla.

Aditivos: El equipo de dosificación deberá corresponder a las recomendaciones de los fabricantes de aditivos. Poseerá un sistema de medida de dosificación que permitirá variar la cantidad de descarga, según convenga.

Requerimientos previos

- ✓ Revisión de los diseños del hormigón a ejecutar y los planos del proyecto.
- ✓ Determinación del tamaño de la piedra que será tipo andesita azulada, e irá de acuerdo con el espesor del elemento a fundirse.
- ✓ Saturación de agua de la piedra que se va a utilizar.
- ✓ Determinación del tipo de compactación y terminado de las superficies que se van a poner en contacto con el hormigón simple.
- ✓ Verificar que los encofrados se encuentren listos y húmedos para recibir el hormigón y o las excavaciones. Verificación de niveles, plomos y alineaciones.
- ✓ Instalaciones embebidas, que atraviesen y otros aprobados por fiscalización. Tipo, dosificación, instrucciones y recomendaciones al utilizar aditivos.
- ✓ Fiscalización verificará y dispondrá que se puede iniciar con el hormigonado.

Posterior a la ejecución

- ✓ Las superficies terminadas serán lisas y se sujetarán a lo señalado en los planos del proyecto, para aprobación de fiscalización.
- ✓ Cuidados para no provocar daños al hormigón, durante el proceso de desencofrado.

Evitar cargar al elemento recién fundido hasta que el hormigón haya adquirido el

70% de su resistencia de diseño, transcurran un mínimo de 14 días luego del hormigonado, o a la aprobación e indicaciones de Fiscalización.

- ✓ Cuidado y mantenimiento hasta el momento de entrega recepción del rubro.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Resistencias y ensayos.

Los requisitos de resistencia a la compresión del hormigón consistirán en una resistencia mínima que deberá alcanzar el hormigón antes de la aplicación de las cargas, y si éste es identificado por su resistencia, en una resistencia mínima a la edad de 28 días. Las varias resistencias que se requieran son especificadas en los capítulos correspondientes o se indican en los planos. La resistencia a la compresión del hormigón se determinará en base al ensayo establecido en la norma AASHTO T 22, con cilindros de hormigón elaborados y curados de acuerdo con los métodos que se indican en la norma AASHTO T 23 o T126.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Se iniciará con la preparación del hormigón simple de la resistencia determinada en los planos o especificaciones estructurales. Tanto la dosificación y calidad del hormigón, así como el proceso de mezclado, transporte, vertido y curado del hormigón se regirá a lo que se especifica en el Código Ecuatoriano de la Construcción. Capítulo 4. Calidad del Hormigón y Capítulo 5. Mezclado y colocación del hormigón. Quinta edición 1993, y/o las “Especificaciones generales para construcción de caminos y puentes” del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones. MOP. Capítulo 800. Sección 801. Hormigón de cemento portland.

Verificado y aprobado el encofrado o excavación en los que se alojará el hormigón y piedra, se iniciará su colocación en capas uniformes horizontales y se lo vibrará secuencialmente, impidiendo en todo momento la segregación del hormigón, presiones sobre los encofrados que excedan las de diseño y el fraguado de las capas inferiores antes de la colocación de la superior. Se tendrá especial cuidado de que no existan espacios libres o bolsas de aire entre el hormigón, para lo que se realizará un baqueteo (golpeteo) con la ayuda de vibrador, varilla u otros elementos apropiados.

La superficie de acabado será lisa y totalmente limpia de cualquier rebaba o desperdicio. El período de curado mínimo debe ser de siete días o hasta que el hormigón alcance el 70 % de su resistencia de diseño.

UNIDAD: Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Concretera
- Vibrador

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Maestro mayor en ejecución de obras civiles
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Arena Gruesa
- Grava
- Agua
- Cemento
- Piedra
- Aditivo Acelerante de fraguado

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

20.7 ACERO DE REFUERZO $f_y=4200$ Kg/cm²

DESCRIPCIÓN: El rubro permitirá disponer de una estructura de refuerzo para el hormigón, y que consistirá en el suministro y colocación de acero de refuerzo en barras de la clase, tipo y dimensiones que se indiquen en las planillas de hierro, planos estructurales y/o especificaciones.

Se realizará mediante las operaciones necesarias de cortar, doblar, conformar ganchos, soldar y colocar el acero de refuerzo $f_y=4200$ kg/cm² que se requiere en la conformación de elementos de hormigón armado.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: El hierro estructural para ser colocado en obra debe estar libre de escamas, grasa, arcilla, oxidación, pintura o cualquier materia extra que pueda reducir o destruir la adherencia.

Todo hierro estructural una vez colocado en obra llevará una marca de identificación que concordará con aquellas establecidas en los planos estructurales.

También el hierro estructural será de las dimensiones establecidas, doblado en frío, colocado en obra, como se especifica en los planos estructurales. Los estribos u otros hierros que estén interesados con otra armadura, serán debidamente asegurados con

alambre galvanizado negro No. 16 en doble lazo, los extremos del cual serán colocados hacia el cuerpo principal del hormigón a fin de prevenir cualquier desplazamiento.

El límite de fluencia del hierro será $f_y = 4.200 \text{ kg/cm}^2$.

Todo el hierro estructural será colocado en obra en forma segura y con los elementos necesarios que garanticen su recubrimiento, espaciamiento y ligadura. No se permitirá que contraviniendo las disposiciones establecidas en los planos o en estas especificaciones, la armadura de cualquier elemento sea menor a la especificada.

Toda armadura será aprobada en los encofrados por el Fiscalizador encargado de la estructura, antes de la colocación del hormigón.

En todas las superficies de cimentación y otros miembros estructurales, la armadura tendrá un recubrimiento mínimo de 5 cm.

Cuando sea necesario unir la armadura en otros puntos que los establecidos en los planos, se empleará una longitud mínima de traslape 24 veces el diámetro de la varilla. En tales uniones las varillas estarán en contacto y sujetas con alambre galvanizado. Cuando cualquiera de los calibres sea mayor a 25 mm la unión se hará por medio de suelda eléctrica.

Se debe evitar cualquier unión o empate de la armadura en los puntos de máximo esfuerzo. Las uniones deben tener un empalme suficiente, a fin de transmitir los esfuerzos de corte y adherencia entre varillas.

Toda armadura o característica de éstas serán comprobadas con la plantilla de hierros de los planos estructurales correspondientes. Para cualquier cambio o modificación, se consultará con el Fiscalizador, deberá registrarse en el libro de obra y en los planos de verificación y control de obra.

El refuerzo será doblado a las hormas y dimensiones dadas en el resumen de barras y en una forma que no perjudique al material.

Las barras de refuerzo trabajadas en frío o en caliente, una vez dobladas no serán enderezadas o nuevamente dobladas.

El doblaje en caliente mediante calor al rojo que no exceda 840°C podrá ser permitido, excepto para barras cuyo esfuerzo depende en su doblado en frío. Las barras dobladas en caliente no deberán ser enfriadas por remojo.

El esfuerzo será colocado y mantenido en la posición mostrada en los planos. Todas las barras intersecadas deberán ser atadas junto con alambre de hierro suave de 1,625 mm de diámetro mínimo.

Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a los resultados de las pruebas de laboratorio y de campo; así como las tolerancias y condiciones en las que se hace dicha entrega.

Muestras y Ensayos: Cada lote de acero de refuerzo deberá ser rotulado, indicando el nombre de la fábrica. Este rótulo deberá ser colocado en un lugar visible para facilitar la identificación.

El Ingeniero Fiscalizador de la obra tiene el derecho de tomar muestras de acero de refuerzo que vaya a usarse y enviarlas al laboratorio para ensayarlas.

El muestreo puede hacerse en la fuente de suministro, en el lugar de distribución o en el sitio de las obras. La verificación de los resultados de los ensayos realizados en fábrica los hará la Fiscalización, sobre las muestras escogidas, los costos de los ensayos y pruebas correrán por cuenta del Constructor.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Ensayo de tensión para verificar el esfuerzo de fluencia.

UNIDAD: Kilogramo (Kg).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Dobladora
- Cizalla

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Fierro
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS:

- Hierro
- Alambre de amarre

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Kg, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

20.8 ENCOFRADO / DESENCOFRADO

DESCRIPCIÓN: Se entenderá por encofrado las formas volumétricas que se confeccionan con piezas de madera, metálicas, o de otro material resistente para que soporten el vaciado de hormigón.

El objetivo es la construcción de una estructura de madera cuyas formas se rigen a las guías de la construcción indicadas en los planos de diseño y deben ser lo suficientemente fuertes para resistir la presión resultante del vaciado del hormigón o mortero, estar sujetos rígidamente en su posición correcta y lo suficientemente impermeable para evitar la pérdida de la lechada.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: De acuerdo con el diseño determinado por el constructor y aprobado por fiscalización, se inicia con el proceso de encofrado, verificada la base de apoyo. Se ubicarán niveles en múltiples sitios del área a encofrar, para proceder al tendido de guías, con las que se pueda mantener el nivel y facilitar el armado del encofrado. Establecido estos niveles y restando las alturas de los materiales que se utilizan, se procederá a ubicar los puntales de acuerdo a las dimensiones que se establece en obra.

Dependiendo del diseño de encofrado que se haya aprobado, los puntales soportarán los tableros a través de una viga de madera o similar. El encuentro y sujeción del puntal, viga y tablero se lo efectuará de tal forma que permita una distribución adecuada de las cargas, una fácil instalación y anclaje de éstos, así como su ágil desarmado. Estos puntales dispondrán de una base de apoyo que tendrá la característica de soportar y repartir la carga que ejerce sobre ésta, el momento del hormigonado. Los puntales irán con una separación adecuada y contraventeados entre sí para mantener su forma y posición.

Concluido con la base del encofrado se realizará la revisión de niveles y cotas que establece el proyecto, para continuar con el ensamble y/o sujeción de los tableros laterales que tendrán una altura igual al espesor de la losa a fundir y el trazado de las instalaciones. Estos laterales llevarán un sistema de sujeción o apuntalamiento de alfajías de madera de 40 x 40 mm., ubicadas cada 1200 mm como máximo, de tal forma que impida el descuadre o desplome de los laterales en el momento de vertido del hormigón.

Antes de iniciar el proceso de tendido del acero de refuerzo y bloques de alivianamiento o del vertido del hormigón se realizará una comprobación final de niveles y cotas, así como de todo el sistema de encofrado y apuntalamientos. Además, se ejecutarán y verificarán todas las instalaciones, tuberías y conductos que quedarán embebidas en

losa y vigas, para finalmente comprobar que se encuentran totalmente selladas todas las uniones, para evitar que la lechada del hormigón pueda filtrarse.

Para proceder con el desencofrado, se solicitará la autorización de fiscalización y en todo caso se respetará la siguiente indicación: retiro de costados de losas 3 días, retiro de fondos cuando el hormigón haya adquirido un mínimo del 70% de su resistencia de diseño, verificando los resultados que se indiquen en las pruebas correspondientes. Los puntales que soportan las vigas no serán retirados en su totalidad y se conservarán los que se hallan ubicados a $\frac{1}{4}$ y $\frac{1}{2}$ de la luz hasta cuando el hormigón alcance el 100% de su resistencia de diseño. Se tendrá especial cuidado en el desencofrado de los laterales, ya que son susceptibles de daños o desprendimientos de hormigón.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Albañil
- Peón
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS:

Encofrado metálico

- Listón
- Clavos
- Alambre de amarre
- Puntal

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

20.9 ENLUCIDO INTERIOR & EXTERIOR + IMPERMEABILIZANTE

DESCRIPCIÓN: El enlucido consiste en revestir las superficies interiores y exteriores con una capa de mortero de cemento y arena, seguido de la aplicación de un impermeabilizante para evitar filtraciones y humedades.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Preparación: Limpiar y humedecer la superficie para garantizar la adherencia del mortero.

Aplicación: Extender el mortero con una llana en capas uniformes hasta alcanzar el espesor requerido.

Acabado: Pulir la superficie para un acabado liso y aplicar el impermeabilizante con brocha o rodillo según las indicaciones del fabricante.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Albañil
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- Arena fina
- Cemento
- Cementina
- Agua
- Aditivo impermeabilizante

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro cuadrado (m²)., de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

20.10 BAFLES DEFLECTORES PARA FLOCULACIÓN EN PRFV

DESCRIPCIÓN:

El eje del agitador e impulsor giran y hacen que el líquido se mueva tangencialmente alrededor del recipiente. Una vez se establece el patrón de flujo el líquido genera un remolino formando un vórtice en la superficie del líquido. En algunos procesos, especialmente cuando un componente debe introducirse en el líquido, es deseable formar un pequeño vórtice.

Pero en la mayoría de los casos, es importante establecer buenos patrones de flujo axial moviendo el líquido desde la base del recipiente a la parte superior y viceversa (por ejemplo: cuando las partes sólidas deben suspenderse). Cuando estos patrones de flujo son necesarios para lograr una mezcla eficaz se deben instalar deflectores (baffles). Los deflectores son platos que se adhieren y actúan para convertir el flujo tangencial generado por el impulsor en flujo axial.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Albañil
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- BAFLES DEFLECTORES PARA FLOCULACION EN PRFV

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro cuadrado (m²)., de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte

20.11 CAMARA DE VALVULAS Ho.Ao. f'c= 210Kg/cm² DIM:2,20x1.95x1,70, e=15cm, Incluye relleno de grava, tapa HF 900mm, escalera, excavación, relleno, tapa Ho.Ao

DESCRIPCIÓN:

El diseño de las cámaras se realizará de acuerdo a requerimientos técnicos. En la investigación no se pudo establecer normas específicas para determinar distancias respecto a las instalaciones dentro de cámaras de válvulas de control y REDISEÑO DE CÁMARAS E INSTALACIONES MECÁNICAS PARA MEJORAR LAS CONDICIONES

DE SEGURIDAD 28 por consecuencia de las dimensiones de la cámara, sin embargo, se toma como referencia lo indicado en el Decreto Ejecutivo 2393.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- Hormigón $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ 1, dimensiones 2,20x1,95 x 1,7 m espesor = 15 cm tapa de hf 900mm, escalera, de acuerdo al diseño de los planos.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

20.12 TUBERIA ACERO ASTM A53 - 12"- 300mm XS80

DESCRIPCIÓN: La tubería de acero ASTM A53 de 12" (300 mm) y espesor XS80 es un componente utilizado en sistemas de conducción de líquidos o gases bajo presión, diseñada para soportar altas cargas mecánicas y térmicas. Es adecuada para redes industriales, sistemas hidráulicos y proyectos de infraestructura que requieren alta resistencia y durabilidad.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que las tuberías cumplen con las especificaciones técnicas y normativas ASTM A53, asegurándose de que están libres de defectos como fisuras, corrosión o deformaciones.

- Comprobar que el espesor y el diámetro nominal coinciden con lo especificado en los planos del proyecto.

Preparación del sitio:

- Limpiar el área donde se instalarán las tuberías para evitar interferencias durante el montaje.
- Inspeccionar las herramientas y materiales necesarios para la instalación, incluyendo equipos de corte y soldadura.

Corte y preparación de las tuberías:

- Si es necesario ajustar la longitud, cortar las tuberías con una sierra mecánica o un equipo de plasma, asegurando cortes rectos y uniformes.
- Desbastar los bordes cortados para eliminar rebabas y garantizar un acoplamiento adecuado.

Unión de tuberías:

- Según el diseño, realizar la unión mediante soldadura a tope (butt-weld) o con accesorios bridados.
- Para soldaduras: Preparar los extremos biselados, aplicar una soldadura de raíz y realizar cordones de relleno con los electrodos o alambres adecuados al material.
- Para uniones bridadas: Fijar las bridas utilizando tornillos de alta resistencia, asegurándose de que las juntas de sellado estén correctamente colocadas.

Instalación y soporte:

- Colocar las tuberías en su posición final, utilizando soportes ajustables que garanticen su estabilidad y alineación.
- Espaciar los soportes de acuerdo con el diseño y las especificaciones técnicas para evitar tensiones y deformaciones.

Pruebas:

- Realizar pruebas de presión hidráulica o neumática según lo especificado en el proyecto, verificando que no existan fugas o fallos en las uniones o el material.
- Inspeccionar visualmente las soldaduras para detectar posibles discontinuidades o defectos.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro (M).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- TUBERIA ACERO ASTM A53 - 12"- 300mm XS80

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metro (M), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

20.13 VALVULA MARIPOSA TIPO LUG 300 mm CON REDUCTOR MANUAL

DESCRIPCIÓN: La válvula de mariposa tipo LUG 300mm con reductor manual, está diseñada para controlar el flujo de agua u otros fluidos en sistemas hidráulicos. Ofrece alta resistencia mecánica, durabilidad y protección contra la corrosión, adecuada para aplicaciones en redes de agua potable e industriales.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Fierro
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- VALVULA DE MARIPOSA TIPO LUG 300 mm CON REDUCTOR MANUAL

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

20.14 MEDIDOR ELECTROMAGNETICO FDBB 300mm

Estándar: bridas PN16, forro de goma dura
Hastelloy C medición y vaciar los electrodos de tubería
Carcasa de acero al carbono, amplificador / pantalla LCD y opciones de salida
(Construye tu propio modelo usando el generador de código de pieza arriba)

- ♦ Muy preciso; $\pm$ 0.2% con amplificador M2000
- ♦ Medición bidireccional
- ♦ Repetibilidad del 0.1% de la escala total.
- ♦ Diseñado para un rendimiento duradero
- ♦ Sin partes móviles que se desgasten.
- ♦ Construcción robusta con acabado epóxico resistente (opciones de acero inoxidable)

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Plomero
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- MEDIDOR ELECTROMAGNETICO FDBB 300mm COMPLETO

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

20.15 CONVERTIDOR DIGITAL DE MEDIDOR ELECTROMAGNETICO.

Inluye: Caja metálica de protección y soporte sistema de alimentacion eléctrica

DESCRIPCIÓN:

El convertidor remoto EF-A le permite llevar la lectura de su medidor electromagnético a metros de distancia. Esto con el fin de hacer más práctica la toma de lecturas. Y para proteger la electrónica del medio ambiente, o de manipulación por personal no autorizado.

Ya sea que el sensor del medidor esté a varios metros de altura, o se encuentre en un registro a algunos metros bajo tierra; esta opción le ayudará a tener acceso al convertidor de manera práctica.

Esta opción también se recomienda cuando se requiere tener protección IP68 en el sensor

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de albañil
- Maestro soldador especializado (En construcción-Est. Oc. C1)

MATERIALES MÍNIMOS

- Convertidor digital de medidor electromagnético incluye caja metálica de protección y soporte sistema de alimentación eléctrica.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

20.16 UNIÓN DE DESMONTAJE ACERO Ø 300mm

DESCRIPCIÓN: La unión de desmontaje acero 300 mm, es un accesorio diseñado para unir tuberías de manera flexible, permitiendo un sellado hermético y resistente a la corrosión. Es ideal para sistemas de agua potable, redes hidráulicas de presión media y alta, y aplicaciones en condiciones ambientales adversas.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de albañil
- Maestro soldador especializado (En construcción-Est. Oc. C1)

MATERIALES MÍNIMOS

- UNION DE DESMONTAJE ACERO DIAMETRO 300 MM

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

20.17 UNION GIBALT TIPO DRESSER FD 315 mm - Revestimiento Epóxico PN16

DESCRIPCIÓN: La unión Gibault tipo Dresser de 315 mm, fabricada en hierro dúctil (FD) con revestimiento epóxico y una presión nominal de 16 bar (PN16), es un accesorio diseñado para unir tuberías de manera flexible, permitiendo un sellado hermético y resistente a la corrosión. Es ideal para sistemas de agua potable, redes hidráulicas de presión media y alta, y aplicaciones en condiciones ambientales adversas.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Inspeccionar la unión Gibault para asegurar que cumple con las especificaciones técnicas, verificando que no presente fisuras, deformaciones ni daños en el revestimiento epóxico.
- Comprobar que los componentes, como pernos, empaques y juntas, estén completos y en buen estado.

Preparación del sitio:

- Limpiar los extremos de las tuberías a unir, eliminando suciedad, óxido o partículas que puedan afectar el sellado.
- Inspeccionar las tuberías para garantizar que sus dimensiones y superficie sean compatibles con la unión Gibault.

Instalación de la unión:

- Desmontar la unión Gibault si es necesario y posicionar las partes centrales sobre la tubería, asegurando su correcta alineación.
- Colocar las juntas de sellado en los extremos de la tubería, garantizando que queden correctamente asentadas.
- Ajustar las abrazaderas o las partes laterales de la unión Gibault, insertando los pernos a través de los agujeros correspondientes.
- Apretar los pernos manualmente en un primer paso para mantener las piezas en su lugar.

Fijación final:

- Usar una llave dinamométrica para apretar los pernos de manera uniforme en un patrón cruzado, aplicando el torque recomendado por el fabricante para evitar deformaciones y asegurar un sellado hermético.

Pruebas:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la unión a una presión superior a la nominal (PN16) para verificar la estanqueidad y la integridad de las conexiones.
- Inspeccionar visualmente durante la prueba para detectar posibles fugas o desplazamientos.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de albañil
- Maestro soldador especializado (En construcción-Est. Oc. C1)

MATERIALES MÍNIMOS

- UNION GIBALT TIPO DRESSER FD 315 mm - Revestimiento Epóxico PN16

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

20.18 BRIDA DE ACERO Ø=300mm CON PERNOS Y EMPAQUES

DESCRIPCIÓN: La brida de acero de 300 mm de diámetro nominal es un accesorio diseñado para conectar tramos de tuberías, válvulas o equipos en sistemas hidráulicos. Incluye pernos y empaques que garantizan un sellado hermético, resistencia mecánica y durabilidad en condiciones de presión media o alta.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Inspeccionar la brida, los pernos y los empaques para garantizar que cumplen con las especificaciones técnicas y están libres de fisuras, corrosión o deformaciones.
- Verificar que las dimensiones de la brida son compatibles con el diseño del sistema hidráulico.

Preparación del sistema:

- Limpiar las superficies de contacto de las tuberías o componentes donde se instalará la brida, eliminando suciedad, grasa o partículas que puedan comprometer el sellado.
- Verificar que los extremos de las tuberías estén alineados correctamente y que las superficies sean lisas y sin defectos.

Colocación de la brida:

- Posicionar la brida en el extremo de la tubería, asegurándose de que esté centrada y alineada.
- Insertar los empaques de sellado entre las bridas a conectar, verificando su correcta posición y ajuste.

Fijación:

- Introducir los pernos a través de los orificios de las bridas y apretarlos manualmente para mantener las piezas en su lugar.
- Utilizar una llave dinamométrica para apretar los pernos de manera uniforme en un patrón cruzado, aplicando el torque especificado por el fabricante para evitar fugas y deformaciones.

Pruebas de presión:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la conexión a la presión nominal del sistema para verificar la estanqueidad y la integridad de las uniones.
- Inspeccionar visualmente durante la prueba para detectar posibles fugas.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- BRIDA DE ACERO Ø=300mm CON PERNOS Y EMPAQUES

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

20.19 TUBERÍA PVC UPSE / PVC-O UPSE 315MM X 6M 1MPa(145PSI)

DESCRIPCIÓN: Tubería de PVC rígido tipo UPSE, de 315 mm de diámetro nominal y longitud estándar de 6 metros, diseñada para soportar una presión de trabajo de 1.00 MPa (145 PSI), utilizada en redes de conducción de agua potable.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción: Comprobar la integridad de las tuberías y que cumplan con las normativas ASTM D1785 o equivalentes.

Preparación: Limpiar las superficies interiores y exteriores de las juntas y los extremos de las tuberías para evitar contaminación.

Corte: Si es necesario, cortar las tuberías con herramientas adecuadas, asegurando un corte recto y limpio.

Ensamble: Utilizar uniones por adhesivo o juntas mecánicas, asegurando el alineamiento perfecto de las tuberías.

Pruebas: Realizar pruebas de presión hidráulica una vez instaladas para garantizar que no haya fugas en las conexiones.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica.

UNIDAD

Metro lineal (MI).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero
- Peón
- Maestro de obra

MATERIALES MÍNIMOS

- TUB u-PVC Unión Elastomérica 315mm X 6m 1,00MPa(145psi)
- Grasa vegetal

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metros lineales (MI), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

20.20 CODO L/R PVC UPSE 315mm x 45° PN 10

DESCRIPCIÓN: El codo L/R PVC UPSE de 315 mm X 45° PN 10 fabricado con un diámetro nominal de 315 mm y una presión nominal PN16 está diseñado para redirigir el flujo en redes hidráulicas de agua potable, sistemas de riego o aplicaciones industriales bajo condiciones de presión media-alta. Ofrece alta resistencia mecánica, durabilidad y un sellado confiable.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que el codo cumple con las especificaciones técnicas y normativas aplicables.
- Inspeccionar que no presenta fisuras, deformaciones o daños en las superficies de conexión ni en el recubrimiento protector.

Preparación del sitio:

- Limpiar las superficies de las bridas del codo y de las tuberías, eliminando suciedad, grasa y residuos que puedan comprometer el sellado.
- Confirmar que las dimensiones y la orientación del codo se ajustan al diseño del sistema.

Instalación del codo:

Posicionamiento:

- Colocar el codo en el lugar indicado por los planos hidráulicos, asegurando que la orientación del flujo es correcta.
- Verificar la alineación de las bridas con las tuberías conectadas.

Colocación de juntas:

- Insertar juntas de sellado adecuadas entre las bridas del codo y las de las tuberías.

Fijación:

- Insertar los pernos en los orificios de las bridas y apretarlos manualmente para mantener la posición inicial.
- Utilizar una llave dinamométrica para apretar los pernos en un patrón cruzado, aplicando el torque especificado por el fabricante para evitar fugas y deformaciones.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- CODO L/R PVC UPSE 315 mm X 45° PN 10

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

20.21 EXCAVACIÓN A MANO SIN CLASIFICAR

Descripción. - Este trabajo consiste en el conjunto de actividades necesarias para la excavación y remoción de tierra u otros materiales, con trabajo manual y con el uso de medios ordinarios tales como picos y palas. Se utilizará para excavar la última capa de la zanja, o en aquellos sitios en los que la utilización de equipo mecánico sea imposible.

La excavación manual para estructuras se hará de acuerdo a las dimensiones, pendientes, y alineaciones, indicadas en los planos arquitectónicos o estructurales y de detalle u ordenados por la Fiscalización. La excavación deberá remover aquel material que pudiera dificultar la implantación de la estructura.

Procedimiento de Trabajo.- Luego de haber realizado la limpieza y replanteo del terreno, se procederá a las excavaciones menores que se indiquen en los planos arquitectónicos y estructurales o los indicados por Fiscalización. Todas las operaciones y el equipo serán de tipo manual, por lo que se debe prever los cuidados y seguridades para los obreros que ejecuten el rubro y para las construcciones adyacentes.

Cuando la excavación se realice en cortes abiertos sin apuntalamientos, el contratista será responsable de asegurar que los declives laterales sean satisfactorios para su estabilidad. Las paredes de las excavaciones en zanjas deberán estar aseguradas, y entibadas adecuadamente, y de ser necesario se crearán encofrados, apuntalamientos u otros métodos aprobados por fiscalización. De ser necesario se creará un drenaje para mantener seca la excavación en todo momento.

El rubro incluye todos los trabajos de excavación manual y los sistemas de apuntalamiento, evacuación de aguas y demás de protección para evitar derrumbes y para seguridad del personal. En caso de que parte del material de excavación, se lo utilice nuevamente para rellenos, estos porcentajes se tendrán en cuenta, para la determinación del volumen y su posterior pago.

El material que se retira se lo colocará provisionalmente a los lados de la excavación, para luego ser desalojados a los lugares permitidos y asignados por el Fiscalizador.

Unidad: metros cúbicos (m³)

Materiales mínimos: Ninguno

Equipo mínimo: Herramientas menores.

Mano de obra calificada, mínima: Estructura Ocupacional E2.

Medición y pago: Se medirá y pagará por metro cúbico “m³” excavado, con aproximación de dos decimales. De acuerdo a los precios unitarios establecidos en el contrato. La medición de las excavaciones a mano será establecida por los volúmenes delimitados por la línea del terreno antes de iniciar las excavaciones y por los anchos teóricos definidos en estas especificaciones, o definidas con el debido sustento por la Fiscalización; no se considera para el pago deslizamientos, desprendimientos o derrumbes que se consideren errores o negligencia del Contratista.

20.22 EXCAVACION A MAQUINA SIN CLASIFICAR

Descripción. - Este trabajo consiste en el conjunto de actividades necesarias para la excavación y remoción de tierra u otros materiales, con trabajo a máquina y con el uso de medios mecánicos retroexcavadora, excavadora etc.. Se utilizará para excavar la última capa de la zanja, o en aquellos sitios en los que la utilización de equipo mecánico sea imposible.

La excavación a máquina para estructuras se hará de acuerdo a las dimensiones, pendientes, y alineaciones, indicadas en los planos arquitectónicos o estructurales y de detalle u ordenados por la Fiscalización. La excavación deberá remover aquel material que pudiera dificultar la implantación de la estructura.

Procedimiento de Trabajo.- Luego de haber realizado la limpieza y replanteo del terreno, se procederá a las excavaciones menores que se indiquen en los planos arquitectónicos y estructurales o los indicados por Fiscalización. Todas las operaciones y el equipo serán de tipo manual, por lo que se debe prever los cuidados y seguridades para los obreros que ejecuten el rubro y para las construcciones adyacentes.

Cuando la excavación se realice en cortes abiertos sin apuntalamientos, el contratista será responsable de asegurar que los declives laterales sean satisfactorios para su estabilidad. Las paredes de las excavaciones en zanjas deberán estar aseguradas, y entibadas adecuadamente, y de ser necesario se crearán encofrados, apuntalamientos

u otros métodos aprobados por fiscalización. De ser necesario se creará un drenaje para mantener seca la excavación en todo momento.

El rubro incluye todos los trabajos de excavación manual y los sistemas de apuntalamiento, evacuación de aguas y demás de protección para evitar derrumbes y para seguridad del personal. En caso de que parte del material de excavación, se lo utilice nuevamente para rellenos, estos porcentajes se tendrán en cuenta, para la determinación del volumen y su posterior pago.

El material que se retira se lo colocará provisionalmente a los lados de la excavación, para luego ser desalojados a los lugares permitidos y asignados por el Fiscalizador.

Unidad: metros cúbicos (m³)

Materiales mínimos: Ninguno

Equipo mínimo: maquinaria .

Mano de obra calificada, mínima: Estructura Ocupacional E2.

Medición y pago: Se medirá y pagará por metro cúbico “m³” excavado, con aproximación de dos decimales. De acuerdo a los precios unitarios establecidos en el contrato. La medición de las excavaciones a mano será establecida por los volúmenes delimitados por la línea del terreno antes de iniciar las excavaciones y por los anchos teóricos definidos en estas especificaciones, o definidas con el debido sustento por la Fiscalización; no se considera para el pago deslizamientos, desprendimientos o derrumbes que se consideren errores o negligencia del Contratista.

20.23 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DEL SITIO

DESCRIPCIÓN: Será el conjunto de operaciones para la construcción de rellenos con material del suelo existente o material proveniente de la excavación de la zanja, compactado en capas de 20cm hasta llegar a los niveles y cotas determinadas y requeridas.

El objetivo será el relleno de las zanjas donde va instalada la tubería de la línea de impulsión, hasta lograr las características del suelo existente o mejorar el mismo de requerirlo el proyecto, hasta los niveles señalados en el mismo, de acuerdo con las especificaciones indicadas en el estudio de suelos o la fiscalización.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: En forma conjunta, el constructor y fiscalización verificarán que los trabajos previos o que van a ser cubiertos con el relleno, se

encuentran concluidos o en condiciones de aceptar la carga de relleno a ser impuesta. Para dar inicio al relleno del sitio que se indique en planos del proyecto, se tendrá la autorización de fiscalización.

El relleno se hará con material seleccionado, utilizando el proveniente de la excavación, si cumple con las especificaciones que se indiquen en el estudio de suelos. Además, el material estará libre de troncos, ramas y en general de toda materia orgánica, previa aprobación de fiscalización.

El sitio a rellenar estará libre de agua, material de desecho u otros que perjudiquen este proceso. Se iniciará con el tendido de una capa uniforme horizontal de espesor no mayor de 200 mm., sobre la clave de la tubería, la que tendrá un grado de humedad óptima, que permita lograr la compactación y porcentaje de compactación exigida. Dicha compactación se efectuará con apisonador manual, iniciando desde los bordes hacia el centro del relleno y manteniendo traslapes continuos en los sitios apisonados. Se tendrá especial cuidado de no dañar la tubería golpeándola directamente con el apisonador manual. Una vez alcanzado el 30% del total de la altura de la zanja rellenada se podrá hacer uso del apisonador mecánico y seguir con el relleno total de la zanja. Cada vez que se concluya con una capa de relleno, será marcada y verificada en estacas que serán previamente colocadas. Este procedimiento será repetitivo para cada capa de relleno, hasta llegar al nivel establecido en el proyecto.

En el caso de no cumplir con las especificaciones y tolerancias exigidas en el proyecto, los sitios no aceptados serán escarificados y rellenados por el constructor a su costo, así como las perforaciones que se realicen para la toma de muestras y verificaciones de espesores del relleno. El rubro será entregado libre de cualquier material sobrante o producto del relleno.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.).

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS: Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m³, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el

Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

20.24 RASANTEO DE ZANJA

DESCRIPCIÓN: Es la excavación manual mediante la cual se da la conformación del fondo de la zanja excavada.

El objetivo del rasanteo es la protección de la tubería para que esta quede asentada sobre una superficie consistente.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Previamente que se hayan realizado las excavaciones de las zanjas para la tubería, a mano o máquina, se procederá con el rasanteo bajo las órdenes o indicaciones del Fiscalizador.

Cuando la excavación se realice con maquinaria, no se debe llegar a la rasante proyectada, dejando una capa de una altura aproximada de 15 cm, la misma que será removida con pico y pala antes de colocar la tubería, el rasanteo se realizara por el ancho completo de la zanja. El fondo de la zanja se la emparejara mediante el uso de una regla de igual longitud que los tramos de tubería o de una piola extendida, de manera que los extremos de tramos contiguos queden centrados.

El fondo de la zanja deberá hallarse limpio y libre de piedras y terrones, de modo que los tubos se apoyen uniformemente sobre el suelo en toda su longitud.

Si el fondo de alguna excavación de zanja fuere removido más de lo indicado en los planos será rellenado a expensas del Contratista, con material seleccionado y de calidad aprobada por el Fiscalizador, el que será colocado en espesores sucesivos de 20 cm debidamente compactados.

El ancho de la zanja será lo suficientemente amplio de forma que permita el libre trabajo de los obreros colocadores de tubería.

ENSAYOS DE LABORATORIO:

Rubro sin ensayos.

UNIDAD:

Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO:

Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

Rubro sin materiales

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro cuadrado (m²), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

20.25 COLCHON DE ARENA PARA TUBERÍA e=10cm

DESCRIPCIÓN: Se entiende por cama de arena el agregado fino colocado en la base de la zanja sobre el área rasanteada antes de la colocación de la tubería para evitar que la tubería tenga que soportar esfuerzos y que puedan dañar la tubería.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Previó la realización de las excavaciones de zanja y el rasanteo se procederá con la colocación de la cama de arena, de acuerdo a los diseños en planos o indicaciones del Fiscalizador.

El fondo de la zanja deberá ser adecuado de tal manera que ofrezca una pendiente uniforme y pareja, se tenderá la arena hasta alcanzar una capa de 0.10m, cuidando de cumplir con los respectivos niveles para la pendiente de la tubería que se asentará posteriormente.

El material será arena amarilla de mina, libre de materia orgánica o elementos extraños que perjudiquen sus características de trabajo. Se colocará la arena en el fondo de la zanja a todo lo ancho y se la emparejará mediante el uso de una regla de igual longitud que los tramos de tubería o de una piola extendida, de manera que los extremos de tramos contiguos queden centrados.

El Fiscalizador verificará que la cama de arena sea uniforme y comprobará los respectivos niveles, cualquier error en su conformación deberá corregirse antes de colocar la tubería.

ENSAYOS DE LABORATORIO:

Rubro sin ensayos.

UNIDAD:

Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO:

Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Albañil

- Peón

MATERIALES MINIMOS:

- Arena fina de mina

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metro cúbico (m³), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

20.26 TUBERIA ACERO ASTM A53 - 6"- 150mm XS80

DESCRIPCIÓN: La tubería de acero ASTM A53 de 6" (150 mm) y espesor XS80 es un componente utilizado en sistemas de conducción de líquidos o gases bajo presión, diseñada para soportar altas cargas mecánicas y térmicas. Es adecuada para redes industriales, sistemas hidráulicos y proyectos de infraestructura que requieren alta resistencia y durabilidad.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que las tuberías cumplen con las especificaciones técnicas y normativas ASTM A53, asegurándose de que están libres de defectos como fisuras, corrosión o deformaciones.
- Comprobar que el espesor y el diámetro nominal coinciden con lo especificado en los planos del proyecto.

Preparación del sitio:

- Limpiar el área donde se instalarán las tuberías para evitar interferencias durante el montaje.
- Inspeccionar las herramientas y materiales necesarios para la instalación, incluyendo equipos de corte y soldadura.

Corte y preparación de las tuberías:

- Si es necesario ajustar la longitud, cortar las tuberías con una sierra mecánica o un equipo de plasma, asegurando cortes rectos y uniformes.
- Desbastar los bordes cortados para eliminar rebabas y garantizar un acoplamiento adecuado.

Unión de tuberías:

- Según el diseño, realizar la unión mediante soldadura a tope (butt-weld) o con accesorios bridados.

- Para soldaduras: Preparar los extremos biselados, aplicar una soldadura de raíz y realizar cordones de relleno con los electrodos o alambres adecuados al material.
- Para uniones bridadas: Fijar las bridas utilizando tornillos de alta resistencia, asegurándose de que las juntas de sellado estén correctamente colocadas.

Instalación y soporte:

- Colocar las tuberías en su posición final, utilizando soportes ajustables que garanticen su estabilidad y alineación.
- Espaciar los soportes de acuerdo con el diseño y las especificaciones técnicas para evitar tensiones y deformaciones.

Pruebas:

- Realizar pruebas de presión hidráulica o neumática según lo especificado en el proyecto, verificando que no existan fugas o fallos en las uniones o el material.
- Inspeccionar visualmente las soldaduras para detectar posibles discontinuidades o defectos.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro (M).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- TUBERIA ACERO ASTM A53 - 6"- 150mm XS80

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metro (M), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

20.27 UNIÓN DE DESMONTAJE ACERO Ø 150mm

DESCRIPCIÓN: La unión de desmontaje acero 150 mm, es un accesorio diseñado para unir tuberías de manera flexible, permitiendo un sellado hermético y resistente a la

corrosión. Es ideal para sistemas de agua potable, redes hidráulicas de presión media y alta, y aplicaciones en condiciones ambientales adversas.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de albañil
- Maestro soldador especializado (En construcción-Est. Oc. C1)

MATERIALES MÍNIMOS

- UNION DE DESMONTAJE ACERO DIAMETRO 150 MM

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

20.28 VALVULA MARIPOSA TIPO LUG 150 mm CON REDUCTOR MANUAL

DESCRIPCIÓN: La válvula de mariposa tipo LUG 150mm con reductor manual, está diseñada para controlar el flujo de agua u otros fluidos en sistemas hidráulicos. Ofrece alta resistencia mecánica, durabilidad y protección contra la corrosión, adecuada para aplicaciones en redes de agua potable e industriales.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Fierro
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- VALVULA DE MARIPOSA TIPO LUG 150 mm CON REDUCTOR MANUAL

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

20.29 MEDIDOR ELECTROMAGNETICO FDBB 150mm

Estándar: bridas PN16, forro de goma dura
Hastelloy C medición y vaciar los electrodos de tubería
Carcasa de acero al carbono, amplificador / pantalla LCD y opciones de salida

(Construye tu propio modelo usando el generador de código de pieza arriba)

- ♦ Muy preciso; $\pm$ 0.2% con amplificador M2000
- ♦ Medición bidireccional
- ♦ Repetibilidad del 0.1% de la escala total.
- ♦ Diseñado para un rendimiento duradero
- ♦ Sin partes móviles que se desgasten.
- ♦ Construcción robusta con acabado epóxico resistente (opciones de acero inoxidable)

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Plomero
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- MEDIDOR ELECTROMAGNETICO FDBB 150mm COMPLETO

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación

que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

20.30 UNION GIBALT TIPO DRESSER FD 160mm - Revestimiento Epóxico PN16

DESCRIPCIÓN: La unión Gibault tipo Dresser de 160 mm, fabricada en hierro dúctil (FD) con revestimiento epóxico y una presión nominal de 16 bar (PN16), es un accesorio diseñado para unir tuberías de manera flexible, permitiendo un sellado hermético y resistente a la corrosión. Es ideal para sistemas de agua potable, redes hidráulicas de presión media y alta, y aplicaciones en condiciones ambientales adversas.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Inspeccionar la unión Gibault para asegurar que cumple con las especificaciones técnicas, verificando que no presente fisuras, deformaciones ni daños en el revestimiento epóxico.
- Comprobar que los componentes, como pernos, empaques y juntas, estén completos y en buen estado.

Preparación del sitio:

- Limpiar los extremos de las tuberías a unir, eliminando suciedad, óxido o partículas que puedan afectar el sellado.
- Inspeccionar las tuberías para garantizar que sus dimensiones y superficie sean compatibles con la unión Gibault.

Instalación de la unión:

- Desmontar la unión Gibault si es necesario y posicionar las partes centrales sobre la tubería, asegurando su correcta alineación.
- Colocar las juntas de sellado en los extremos de la tubería, garantizando que queden correctamente asentadas.
- Ajustar las abrazaderas o las partes laterales de la unión Gibault, insertando los pernos a través de los agujeros correspondientes.
- Apretar los pernos manualmente en un primer paso para mantener las piezas en su lugar.

Fijación final:

- Usar una llave dinamométrica para apretar los pernos de manera uniforme en un patrón cruzado, aplicando el torque recomendado por el fabricante para evitar deformaciones y asegurar un sellado hermético.

Pruebas:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la unión a una presión superior a la nominal (PN16) para verificar la estanqueidad y la integridad de las conexiones.
- Inspeccionar visualmente durante la prueba para detectar posibles fugas o desplazamientos.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de albañil
- Maestro soldador especializado (En construcción-Est. Oc. C1)

MATERIALES MÍNIMOS

- UNION GIBALT TIPO DRESSER FD 160 mm - Revestimiento Epóxico PN16

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

20.31 TUBERÍA PVC UPSE 160MM X 6M 1,00MPA(145PSI)

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro e instalación de tubería PVC UPSE de 160mm con una presión de trabajo de 1,00MPa.

Esta tubería deberá ser verificada en sus uniones para asegurar su estanqueidad.

Se deberá revisar los manuales de los proveedores en lo que tiene que ver a transporte y almacenamiento, con el objetivo de evitar daños en la estructura de la tubería.

La tubería deberá ser probada previo ser recibida en obra, las pruebas son las de estanqueidad y de presión de trabajo.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

Verificar que las tuberías cumplen con las normativas técnicas correspondientes (ASTM D1785 o equivalente) y que no presentan fisuras, deformaciones ni contaminantes en su interior.

Preparación del sitio:

Limpieza: Asegurar que la zanja donde se instalarán las tuberías esté libre de piedras, escombros u otros materiales que puedan dañar la tubería.

Nivelación: Compactar y nivelar el fondo de la zanja, proporcionando un lecho uniforme de material seleccionado (arena o grava fina) para evitar puntos de presión.

Corte y ajuste:

Si se requiere, realizar cortes rectos con herramientas adecuadas, como cortadoras de PVC. Desbastar los bordes para evitar daños en las uniones y garantizar un acople adecuado.

Uniones:

Utilizar adhesivo solvente o juntas de sellado según el tipo de conexión especificado. Asegurar que las superficies de contacto estén limpias y secas antes de ensamblar. Insertar los extremos de las tuberías con presión uniforme para un sellado hermético.

Colocación:

Instalar las tuberías alineadas correctamente según el diseño hidráulico, verificando la pendiente especificada. Evitar tensiones o movimientos bruscos que puedan afectar la integridad de las uniones.

Pruebas de presión:

Realizar pruebas hidráulicas en el tramo instalado, sometiéndolo a una presión mayor a 1.00 MPa (145PSI) durante el tiempo establecido en las especificaciones para verificar la ausencia de fugas.

Relleno y compactación:

Cubrir las tuberías con material seleccionado, compactando cuidadosamente en capas para evitar deformaciones y garantizar la estabilidad del sistema.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica.

UNIDAD

Metro lineal (MI).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero
- Peón
- Maestro de obra

MATERIALES MÍNIMOS

- Tub P UPSE 160mm x 6m 1,00MPa(145psi)
- Grasa vegetal

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro lineal (MI), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

20.32 PLANCHA GALVANIZADA ANTIDESLIZANTE e=6mm

DESCRIPCIÓN: El rubro permitirá disponer de una PLANCHA GALVANIZADA ANTIDESLIZANTE e= 6 MM, y que consistirá en el suministro y colocación de acero galvanizado, tipo y dimensiones que se indiquen en las planillas de hierro, planos estructurales y/o especificaciones.

Se realizará mediante las operaciones necesarias de cortar, doblar, conformar ganchos, soldar y colocar el acero de refuerzo $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ que se requiere en la conformación de elementos de hormigón armado.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: El hierro estructural para ser colocado en obra debe estar libre de escamas, grasa, arcilla, oxidación, pintura o cualquier materia extra que pueda reducir o destruir la adherencia.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Ensayo de tensión para verificar el esfuerzo de fluencia.

UNIDAD: Kilogramo (Kg).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Dobladora
- Cizalla

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Fierro
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS:

- Plancha galvanizada antideslizante e= 6mm
- Alambre de amarre

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

21 MODULO 21: TANQUE RESERVA 100 M3

21.1 LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO

DESCRIPCIÓN: El constructor realizará el trabajo de limpieza del terreno, que se refiere a dejar libre de cualquier arbusto, hierbas o cualquier otro tipo de material vegetal que se encuentre en el sitio del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Estas operaciones pueden ser efectuadas manualmente. Toda la materia vegetal producto de la limpieza deberá colocarse fuera de las zonas destinadas a la construcción, en los sitios donde señale el fiscalizador.

Los daños y perjuicios ocasionados a la propiedad privada colindante con la zona del proyecto, producto de los trabajos de limpieza efectuados indebidamente, serán de responsabilidad del constructor.

Estos trabajos deberán realizarse con la anticipación del caso de tal manera de que no entorpezcan la normal ejecución de la obra.

El constructor será el responsable de que el terreno quede absolutamente listo para comenzar la ejecución de la obra.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS: Rubro sin materiales

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el

Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

21.2 REPLANTEO MANUAL PARA ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN: El replanteo es la ubicación de un proyecto en el terreno, tomando como base las indicaciones establecidas en los planos respectivos como paso previo a la construcción de la obra.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Antes de iniciar la construcción, el constructor y el fiscalizador definirán el trazado de los ejes de acuerdo a los planos del proyecto y si es del caso se “pasarán” los niveles de la construcción a realizarse. Deberá adicionalmente dejar un hito de hormigón (B. M.) del punto principal que permita una fácil comprobación de la ubicación y niveles de las obras.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Esmalte
- Estacas
- varios

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

21.3 EXCAVACIÓN A MANO DE ESTRUCTURAS MENORES

DESCRIPCIÓN: Este trabajo consiste en el conjunto de actividades necesarias para la excavación y remoción de tierra u otros materiales, con trabajo manual y con el uso de medios ordinarios tales como picos y palas. Se utilizará para excavar la última capa de la zanja, o en aquellos sitios en los que la utilización de equipo mecánico sea imposible.

La excavación manual para estructuras se hará de acuerdo a las dimensiones, pendientes, y alineaciones, indicadas en los planos arquitectónicos o estructurales y de detalle u ordenados por la Fiscalización. La excavación deberá remover aquel material que pudiera dificultar la implantación de la estructura.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Luego de haber realizado la limpieza y replanteo del terreno, se procederá a las excavaciones menores que se indiquen en los planos arquitectónicos y estructurales o los indicados por Fiscalización. Todas las operaciones y el equipo serán de tipo manual, por lo que se debe prever los cuidados y seguridades para los obreros que ejecuten el rubro y para las construcciones adyacentes.

Cuando la excavación se realice en cortes abiertos sin apuntalamientos, el contratista será responsable de asegurar que los declives laterales sean satisfactorios para su estabilidad. Las paredes de las excavaciones en zanjas deberán estar aseguradas, y entibadas adecuadamente, y de ser necesario se crearán encofrados, apuntalamientos u otros métodos aprobados por fiscalización. De ser necesario se creará un drenaje para mantener seca la excavación en todo momento.

El rubro incluye todos los trabajos de excavación manual y los sistemas de apuntalamiento, evacuación de aguas y demás de protección para evitar derrumbes y para seguridad del personal. En caso de que parte del material de excavación, se lo utilice nuevamente para rellenos, estos porcentajes se tendrán en cuenta, para la determinación del volumen y su posterior pago.

El material que se retira se lo colocará provisionalmente a los lados de la excavación, para luego ser desalojados a los lugares permitidos y asignados por el Fiscalizador.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS: Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m³, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

21.4 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DEL SITIO

DESCRIPCIÓN: Será el conjunto de operaciones para la construcción de rellenos con material del suelo existente o material proveniente de la excavación de la zanja, compactado en capas de 20cm hasta llegar a los niveles y cotas determinadas y requeridas.

El objetivo será el relleno de las zanjas donde va instalada la tubería de la línea de impulsión, hasta lograr las características del suelo existente o mejorar el mismo de requerirlo el proyecto, hasta los niveles señalados en el mismo, de acuerdo con las especificaciones indicadas en el estudio de suelos o la fiscalización.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: En forma conjunta, el constructor y fiscalización verificarán que los trabajos previos o que van a ser cubiertos con el relleno, se encuentran concluidos o en condiciones de aceptar la carga de relleno a ser impuesta. Para dar inicio al relleno del sitio que se indique en planos del proyecto, se tendrá la autorización de fiscalización.

El relleno se hará con material seleccionado, utilizando el proveniente de la excavación, si cumple con las especificaciones que se indiquen en el estudio de suelos. Además, el material estará libre de troncos, ramas y en general de toda materia orgánica, previa aprobación de fiscalización.

El sitio a rellenar estará libre de agua, material de desecho u otros que perjudiquen este proceso. Se iniciará con el tendido de una capa uniforme horizontal de espesor no mayor de 200 mm., sobre la clave de la tubería, la que tendrá un grado de humedad óptima, que permita lograr la compactación y porcentaje de compactación exigida. Dicha compactación se efectuará con apisonador manual, iniciando desde los bordes hacia el centro del relleno y manteniendo traslapes continuos en los sitios apisonados. Se tendrá especial cuidado de no dañar la tubería golpeándola directamente con el apisonador manual. Una vez alcanzado el 30% del total de la altura de la zanja rellenada se podrá hacer uso del apisonador mecánico y seguir con el relleno total de la zanja. Cada vez que se concluya con una capa de relleno, será marcada y verificada en estacas que serán previamente colocadas. Este procedimiento será repetitivo para cada capa de relleno, hasta llegar al nivel establecido en el proyecto.

En el caso de no cumplir con las especificaciones y tolerancias exigidas en el proyecto, los sitios no aceptados serán escarificados y rellenados por el constructor a su costo, así como las perforaciones que se realicen para la toma de muestras y verificaciones de espesores del relleno. El rubro será entregado libre de cualquier material sobrante o producto del relleno.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.).

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS: Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m³, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

21.5 REPLANTILLO DE HORMIGON f'c=140 Kg/cm² e=5cm incluye PIEDRA e=20cm

DESCRIPCIÓN: Es la construcción de una base o replantillo compuesta por unidades de piedra bolón acomodada a mano.

El objetivo de este rubro es el disponer de bases que soporten el hormigón simple o armado, cuya ejecución se defina en planos del proyecto. También se utilizará como elemento de pisos o soleras.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: El constructor verificará y controlará que las excavaciones se encuentren terminadas, con las dimensiones requeridas para la ejecución del rubro. Se compactará mecánicamente la base del terreno, la que deberá estar totalmente nivelada, libre de sedimentos y agregados sueltos para continuar con la colocación de la primera hilera de piedras. Los espacios vacíos de los mampuestos serán rellenados con piedras de menor tamaño.

El constructor controlará el ajuste y trabajo de la piedra en obra, para lograr las piezas adecuadas que requieran la ejecución de la base y el acabado de sus caras y aristas vistas.

Las piedras a colocarse estarán hidratadas y saturadas, evitando que absorban el agua del hormigón. Las hiladas que se vayan ubicando serán niveladas y aplomadas, cuidando de que entre hilera e hilera se produzca una buena trabazón, tanto vertical como horizontal (transversal entre hiladas de piedra). Alternadamente se colocará dos piedras longitudinales y una transversal, para mejorar la trabazón.

En las esquinas de enlace se tendrá especial cuidado en lograr el perfecto apareamiento o enlace del replantillo, para lograr un elemento homogéneo y evitar los peligros de desmoronamiento.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Concretera
- Vibrador

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Maestro mayor en ejecución de obras civiles
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Arena Gruesa
- Grava
- Agua
- Cemento
- Piedra
- Aditivo Acelerante de fraguado

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

21.6 HORMIGÓN SIMPLE DE $f'c=210$ kg/cm²

DESCRIPCIÓN: Es el hormigón de resistencia $f'c=210$ kg/cm² en el que se utiliza ripio de hasta 5 cm de diámetro y desde luego tiene todos los componentes de hormigón, cemento portland tipo I, arena fina, grava, agua y aditivos (de requerirse), sumado a este el encofrado (metálico o madera) para que tome la forma especificada en planos y por ende su consolidación.

La dosificación del hormigón varía de acuerdo a las necesidades.

Se entenderá por encofrados las formas volumétricas que se confeccionan con piezas de madera, metálicas o de otro material resistente para que soporten el vaciado del hormigón, con el fin de moldearlo a la forma prevista. Se utilizarán cuando sea necesario confinar al hormigón y proporcionarle la forma y dimensiones indicadas en los planos, deberá tener suficiente rigidez para mantener su posición y resistir las presiones resultantes del vaciado y vibrado del hormigón. Será sellado para evitar la pérdida del mortero. Las superficies que estén en contacto con el hormigón deberán encontrarse completamente limpias, libres de toda sustancia que no fuere especificada.

Fabricación del hormigón

Generalidades: El constructor deberá disponer de un equipo principal de dosificación de mezclado, en óptimas condiciones de funcionamiento, que permita alcanzar un esfuerzo mínimo de rotura a los 28 días de $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$.

Agregados: Para los diferentes tamaños, se podrá utilizar un dispositivo de pesaje individual o acumulativo. En los compartimientos, los agregados deberán tener un contenido uniforme de humedad. No se permitirá uso de agregado fino, cuyo contenido de humedad sea mayor al 18 por ciento.

Cemento: La dosificación del cemento se la hará al peso, automática y separadamente de los otros ingredientes. No se permitirá el pesaje acumulativo con los agregados. Un sistema de vibración deberá asegurar la descarga completa del cemento de la revolvedora.

Agua: Se la dosificará al peso o al volumen. Una instrumentación adecuada deberá permitir su medición, según los requerimientos en cada mezcla.

Aditivos: El equipo de dosificación deberá corresponder a las recomendaciones de los fabricantes de aditivos. Poseerá un sistema de medida de dosificación que permitirá variar la cantidad de descarga, según convenga.

Requerimientos previos

- ✓ Revisión de los diseños del hormigón a ejecutar y los planos del proyecto.
- ✓ Determinación del tamaño de la piedra que será tipo andesita azulada, e irá de acuerdo con el espesor del elemento a fundirse.
- ✓ Saturación de agua de la piedra que se va a utilizar.
- ✓ Determinación del tipo de compactación y terminado de las superficies que se van a poner en contacto con el hormigón simple.
- ✓ Verificar que los encofrados se encuentren listos y húmedos para recibir el hormigón y o las excavaciones. Verificación de niveles, plomos y alineaciones.
- ✓ Instalaciones embebidas, que atraviesen y otros aprobados por fiscalización. Tipo, dosificación, instrucciones y recomendaciones al utilizar aditivos.

- ✓ Fiscalización verificará y dispondrá que se puede iniciar con el hormigonado.

Posterior a la ejecución

- ✓ Las superficies terminadas serán lisas y se sujetarán a lo señalado en los planos del proyecto, para aprobación de fiscalización.
- ✓ Cuidados para no provocar daños al hormigón, durante el proceso de desencofrado.
Evitar cargar al elemento recién fundido hasta que el hormigón haya adquirido el 70% de su resistencia de diseño, transcurran un mínimo de 14 días luego del hormigonado, o a la aprobación e indicaciones de Fiscalización.
- ✓ Cuidado y mantenimiento hasta el momento de entrega recepción del rubro.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Resistencias y ensayos.

Los requisitos de resistencia a la compresión del hormigón consistirán en una resistencia mínima que deberá alcanzar el hormigón antes de la aplicación de las cargas, y si éste es identificado por su resistencia, en una resistencia mínima a la edad de 28 días. Las varias resistencias que se requieran son especificadas en los capítulos correspondientes o se indican en los planos. La resistencia a la compresión del hormigón se determinará en base al ensayo establecido en la norma AASHTO T 22, con cilindros de hormigón elaborados y curados de acuerdo con los métodos que se indican en la norma AASHTO T 23 o T126.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Se iniciará con la preparación del hormigón simple de la resistencia determinada en los planos o especificaciones estructurales. Tanto la dosificación y calidad del hormigón, así como el proceso de mezclado, transporte, vertido y curado del hormigón se registrará a lo que se especifica en el Código Ecuatoriano de la Construcción. Capítulo 4. Calidad del Hormigón y Capítulo 5. Mezclado y colocación del hormigón. Quinta edición 1993, y/o las “Especificaciones generales para construcción de caminos y puentes” del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones. MOP. Capítulo 800. Sección 801. Hormigón de cemento portland.

Verificado y aprobado el encofrado o excavación en los que se alojará el hormigón y piedra, se iniciará su colocación en capas uniformes horizontales y se lo vibrará secuencialmente, impidiendo en todo momento la segregación del hormigón, presiones sobre los encofrados que excedan las de diseño y el fraguado de las capas inferiores antes de la colocación de la superior. Se tendrá especial cuidado de que no existan espacios libres o bolsas de aire entre el hormigón, para lo que se realizará un baqueteo (golpeteo) con la ayuda de vibrador, varilla u otros elementos apropiados.

La superficie de acabado será lisa y totalmente limpia de cualquier rebaba o desperdicio. El período de curado mínimo debe ser de siete días o hasta que el hormigón alcance el 70 % de su resistencia de diseño.

UNIDAD: Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Concretera
- Vibrador

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Maestro mayor en ejecución de obras civiles
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Arena Gruesa
- Grava
- Agua
- Cemento
- Piedra
- Aditivo Acelerante de fraguado

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

21.7 ACERO DE REFUERZO $f_y=4200$ Kg/cm²

DESCRIPCIÓN: El rubro permitirá disponer de una estructura de refuerzo para el hormigón, y que consistirá en el suministro y colocación de acero de refuerzo en barras de la clase, tipo y dimensiones que se indiquen en las planillas de hierro, planos estructurales y/o especificaciones.

Se realizará mediante las operaciones necesarias de cortar, doblar, conformar ganchos, soldar y colocar el acero de refuerzo $f_y=4200$ kg/cm² que se requiere en la conformación de elementos de hormigón armado.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: El hierro estructural para ser colocado en obra debe estar libre de escamas, grasa, arcilla, oxidación, pintura o cualquier materia extra que pueda reducir o destruir la adherencia.

Todo hierro estructural una vez colocado en obra llevará una marca de identificación que concordará con aquellas establecidas en los planos estructurales.

También el hierro estructural será de las dimensiones establecidas, doblado en frío, colocado en obra, como se especifica en los planos estructurales. Los estribos u otros hierros que estén interesados con otra armadura, serán debidamente asegurados con alambre galvanizado negro No. 16 en doble lazo, los extremos del cual serán colocados hacia el cuerpo principal del hormigón a fin de prevenir cualquier desplazamiento.

El límite de fluencia del hierro será $f_y = 4.200 \text{ kg/cm}^2$.

Todo el hierro estructural será colocado en obra en forma segura y con los elementos necesarios que garanticen su recubrimiento, espaciamiento y ligadura. No se permitirá que contraviniendo las disposiciones establecidas en los planos o en estas especificaciones, la armadura de cualquier elemento sea menor a la especificada.

Toda armadura será aprobada en los encofrados por el Fiscalizador encargado de la estructura, antes de la colocación del hormigón.

En todas las superficies de cimentación y otros miembros estructurales, la armadura tendrá un recubrimiento mínimo de 5 cm.

Cuando sea necesario unir la armadura en otros puntos que los establecidos en los planos, se empleará una longitud mínima de traslape 24 veces el diámetro de la varilla. En tales uniones las varillas estarán en contacto y sujetas con alambre galvanizado. Cuando cualquiera de los calibres sea mayor a 25 mm la unión se hará por medio de solda eléctrica.

Se debe evitar cualquier unión o empate de la armadura en los puntos de máximo esfuerzo. Las uniones deben tener un empalme suficiente, a fin de transmitir los esfuerzos de corte y adherencia entre varillas.

Toda armadura o característica de éstas serán comprobadas con la plantilla de hierros de los planos estructurales correspondientes. Para cualquier cambio o modificación, se consultará con el Fiscalizador, deberá registrarse en el libro de obra y en los planos de verificación y control de obra.

El refuerzo será doblado a las hormas y dimensiones dadas en el resumen de barras y en una forma que no perjudique al material.

Las barras de refuerzo trabajadas en frío o en caliente, una vez dobladas no serán enderezadas o nuevamente dobladas.

El doblaje en caliente mediante calor al rojo que no exceda 840°C podrá ser permitido, excepto para barras cuyo esfuerzo depende en su doblado en frío. Las barras dobladas en caliente no deberán ser enfriadas por remojo.

El esfuerzo será colocado y mantenido en la posición mostrada en los planos. Todas las barras intersecadas deberán ser atadas junto con alambre de hierro suave de 1,625 mm de diámetro mínimo.

Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a los resultados de las pruebas de laboratorio y de campo; así como las tolerancias y condiciones en las que se hace dicha entrega.

Muestras y Ensayos: Cada lote de acero de refuerzo deberá ser rotulado, indicando el nombre de la fábrica. Este rótulo deberá ser colocado en un lugar visible para facilitar la identificación.

El Ingeniero Fiscalizador de la obra tiene el derecho de tomar muestras de acero de refuerzo que vaya a usarse y enviarlas al laboratorio para ensayarlas.

El muestreo puede hacerse en la fuente de suministro, en el lugar de distribución o en el sitio de las obras. La verificación de los resultados de los ensayos realizados en fábrica los hará la Fiscalización, sobre las muestras escogidas, los costos de los ensayos y pruebas correrán por cuenta del Constructor.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Ensayo de tensión para verificar el esfuerzo de fluencia.

UNIDAD: Kilogramo (Kg).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Dobladora
- Cizalla

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Fierro
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS:

- Hierro
- Alambre de amarre

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Kg, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el

Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

21.8 ENCOFRADO / DESENCOFRADO

DESCRIPCIÓN: Se entenderá por encofrado las formas volumétricas que se confeccionan con piezas de madera, metálicas, o de otro material resistente para que soporten el vaciado de hormigón.

El objetivo es la construcción de una estructura de madera cuyas formas se rigen a las guías de la construcción indicadas en los planos de diseño y deben ser lo suficientemente fuertes para resistir la presión resultante del vaciado del hormigón o mortero, estar sujetos rígidamente en su posición correcta y lo suficientemente impermeable para evitar la pérdida de la lechada.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: De acuerdo con el diseño determinado por el constructor y aprobado por fiscalización, se inicia con el proceso de encofrado, verificada la base de apoyo. Se ubicarán niveles en múltiples sitios del área a encofrar, para proceder al tendido de guías, con las que se pueda mantener el nivel y facilitar el armado del encofrado. Establecido estos niveles y restando las alturas de los materiales que se utilizan, se procederá a ubicar los puntales de acuerdo a las dimensiones que se establece en obra.

Dependiendo del diseño de encofrado que se haya aprobado, los puntales soportarán los tableros a través de una viga de madera o similar. El encuentro y sujeción del puntal, viga y tablero se lo efectuará de tal forma que permita una distribución adecuada de las cargas, una fácil instalación y anclaje de éstos, así como su ágil desarmado. Estos puntales dispondrán de una base de apoyo que tendrá la característica de soportar y repartir la carga que ejerce sobre ésta, el momento del hormigonado. Los puntales irán con una separación adecuada y contraventeados entre sí para mantener su forma y posición.

Concluido con la base del encofrado se realizará la revisión de niveles y cotas que establece el proyecto, para continuar con el ensamble y/o sujeción de los tableros laterales que tendrán una altura igual al espesor de la losa a fundir y el trazado de las instalaciones. Estos laterales llevarán un sistema de sujeción o apuntalamiento de alfajías de madera de 40 x 40 mm., ubicadas cada 1200 mm como máximo, de tal forma que impida el descuadre o desplome de los laterales en el momento de vertido del hormigón.

Antes de iniciar el proceso de tendido del acero de refuerzo y bloques de alivianamiento o del vertido del hormigón se realizará una comprobación final de niveles y cotas, así

como de todo el sistema de encofrado y apuntalamientos. Además, se ejecutarán y verificarán todas las instalaciones, tuberías y conductos que quedarán embebidas en losa y vigas, para finalmente comprobar que se encuentran totalmente selladas todas las uniones, para evitar que la lechada del hormigón pueda filtrarse.

Para proceder con el desencofrado, se solicitará la autorización de fiscalización y en todo caso se respetará la siguiente indicación: retiro de costados de losas 3 días, retiro de fondos cuando el hormigón haya adquirido un mínimo del 70% de su resistencia de diseño, verificando los resultados que se indiquen en las pruebas correspondientes. Los puntales que soportan las vigas no serán retirados en su totalidad y se conservarán los que se hallan ubicados a $\frac{1}{4}$ y $\frac{1}{2}$ de la luz hasta cuando el hormigón alcance el 100% de su resistencia de diseño. Se tendrá especial cuidado en el desencofrado de los laterales, ya que son susceptibles de daños o desprendimientos de hormigón.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Albañil
- Peón
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS:

Encofrado metálico

- Listón
- Clavos
- Alambre de amarre
- Puntal

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

21.9 ENLUCIDO INTERIOR & EXTERIOR + IMPERMEABILIZANTE

DESCRIPCIÓN: El enlucido consiste en revestir las superficies interiores y exteriores con una capa de mortero de cemento y arena, seguido de la aplicación de un impermeabilizante para evitar filtraciones y humedades.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Preparación: Limpiar y humedecer la superficie para garantizar la adherencia del mortero.

Aplicación: Extender el mortero con una llana en capas uniformes hasta alcanzar el espesor requerido.

Acabado: Pulir la superficie para un acabado liso y aplicar el impermeabilizante con brocha o rodillo según las indicaciones del fabricante.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Albañil
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- Arena fina
- Cemento
- Cementina
- Agua
- Aditivo impermeabilizante

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro cuadrado (m²)., de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

21.10 TAPA DE BOCA DE VISITA TOL 1/16", 1.50x1.50m

DESCRIPCIÓN: La tapa de boca de visita de acero inoxidable es un elemento diseñado para cubrir y proteger accesos a sistemas de drenaje o cámaras de inspección, garantizando su funcionalidad y seguridad.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción: Comprobar que las tapas cumplan con las dimensiones y especificaciones técnicas requeridas.

Colocación: Instalar las tapas en las bocas de visita, asegurando un ajuste firme y sellado adecuado.

Verificación: Realizar pruebas de funcionalidad y resistencia, garantizando la seguridad y hermeticidad.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- TAPA DE BOCA DE VISITA TOL 1/16"0,90x0,90

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte

21.11 MAMPOSTERIA DE LADRILLO

Descripción: Es la construcción de muros continuos, compuestos por unidades de ladrillos de arcilla cocida elaborados manualmente, y ligados artesanalmente mediante mortero o concreto fluido.

El objetivo es el disponer de paredes divisorias y delimitantes de espacios definidos en los planos del proyecto, así como de las cercas y cerramientos cuya ejecución se indique en documentos del proyecto y los requerimientos en obra.

Procedimiento de trabajo: Previamente a la ejecución del rubro, se verificará en planos la distribución de las paredes, sus espesores, los vanos de puertas, ventanas y demás requeridos, realizando el replanteo y ajuste en obra. Igualmente se obtendrán

previamente los resultados de resistencias de muestras del ladrillo propuestas y del mortero a utilizarse, con muestras realizadas de los materiales a utilizar en obra.

Se inicia con la colocación de una capa de mortero sobre la base rugosa que va a soportar la mampostería, la que deberá estar libre de sedimentos, agregados sueltos, polvo u otra causa que impida la perfecta adherencia del mortero, para continuar con la colocación de la primera hilera de ladrillos. Las capas de mortero, que no podrán tener un espesor inferior a 10 mm., se colocará en las bases y cantos de los ladrillos para lograr que el mortero siempre se encuentre a presión, y no permitir el relleno de las juntas verticales desde arriba.

Los ladrillos a colocarse deberán estar hidratados, evitando que absorban el agua de amasado. Éstos se recortarán mecánicamente, en las dimensiones exactas a su utilización y no se permitirá su recorte a mano.

Todas las hiladas que se vayan colocando deberán estar perfectamente niveladas y aplomadas, cuidando de que entre hilera e hilera se produzca una buena trabazón, para lo que las uniones verticales de la hilera superior deberán terminar en el centro del ladrillo inferior, o a un cuarto de éste, dependiendo del diseño previo. La mampostería se elevará en hileras horizontales uniformes, hasta alcanzar los niveles y dimensiones especificadas en planos. Cuando éstas deban alcanzar el nivel inferior de losas o vigas, se suspenderán 150 mm antes de llegar a esta cota, para proceder a su remate quince días después como mínimo.

En las esquinas de enlace se tendrá especial cuidado en lograr el correcto aparejamiento o enlace de las paredes, para lograr un elemento homogéneo y evitar los peligros de agrietamiento.

Para uniones con elementos verticales de estructura, se realizará por medio de varillas de hierro de diámetro 8 mm. por 600 mm. De longitud y gancho al final, a distancias no mayores de 600 mm., las que deberán estar previamente embebidas en la estructura soportante. Todos los refuerzos horizontales, deberán quedar perfectamente embebidos en la junta de mortero, con un recubrimiento mínimo de 6 mm.

Durante la ejecución del rubro, se realizará el retiro y limpieza de la rebaba de mortero que se produce en la unión de ladrillos. Las paredes deberán protegerse de la lluvia, dentro de las 48 horas posteriores a su culminación. Si bien no es necesario un mantenimiento de éste rubro, el constructor garantizará la correcta elaboración de la mampostería hasta el momento de la entrega de obra.

Una vez concluida la mampostería, Fiscalización efectuará la última verificación de que éstas se encuentran perfectamente aplomadas, niveladas y en las dimensiones previstas en planos.

Unidad: Metro cuadrado (m²)

Materiales mínimos: Ladrillo artesanal mambrón, cemento portland tipo I, arena fina, agua.

Equipo mínimo: Herramientas menores.

Mano de obra calificada, mínima: Estructura Ocupacional D2 y E2

Medición y pago: La medición se la hará en unidad de superficie, metro cuadrado “m²”. Se medirá de acuerdo a la cantidad efectiva ejecutada multiplicando la base por la altura del paramento levantado y serán descontadas las áreas de vanos, se medirá el área realmente ejecutada, con aproximación de dos decimales; y se pagará de acuerdo a los precios unitarios establecidos en el contrato.

21.12 EXCAVACION A MAQUINA SIN CLASIFICAR

Descripción.- Considera los movimientos de gran volumen, del suelo y otros materiales existentes en el mismo, mediante la utilización de maquinaria y equipos mecánicos.

El objetivo será el conformar espacios para terrazas, subsuelos, alojar cimentaciones, hormigones y similares, y las zanjas correspondientes a sistemas eléctricos, hidráulicos o sanitarios, según las indicaciones de estudios de suelos, planos arquitectónicos, estructurales y de instalaciones.

Procedimiento de trabajo: El replanteo del terreno determinará la zona a excavar y se iniciará con la ubicación de los sitios de control de niveles y cotas, para luego ubicar el equipo mecánico, aprobado por fiscalización, para la remoción de la primera capa de terreno. Toda la excavación será ejecutada en capas similares, es decir que la excavación total de la obra lleve nivel continuo a medida que se avanza con el rubro, en las profundidades sucesivas recomendadas por el estudio de suelos o por la fiscalización.

La conformación de una rampa de acceso y salida de la excavación, deberá estar ubicada de tal forma que sea fácil el desalojo del material que se va retirando; esta rampa deberá estar recubierta con material granular (arena - grava) en un mínimo espesor de 100 mm.

La excavación para plataformas se efectuará en general, en caso de que no exista una especificación y/o disposición contraria de fiscalización, en capas de 400 mm de profundidad. La altura entre dos excavaciones sucesivas no excederá en general de 1800 mm las que pueden hacerse en forma escalonada.

En la medida que avance y/o profundice la excavación, se ubicarán los sistemas de evacuación de aguas lluvias, los que se llevarán al lugar previsto para su desalojo, y previamente se realizará una fosa de al menos 1.00 m³ de capacidad, en el que se depositarán los materiales sólidos que lleven las aguas, para luego ser desalojadas a través de los sumideros. Cuando se utilice el sistema de bombeo, se ejecutará igualmente ésta fosa y sumidero, en el que se ubicará el sistema de bombeo.

Unidad: metros cúbicos (m³)

Materiales mínimos: Ninguno

Equipo mínimo: Equipo mecánico para excavación, herramienta menor, volquete.

Mano de obra calificada, mínima: Estructura Ocupacional C1 G1 y D2.

Medición y pago: Se medirá y pagará por metro cúbico “m³” excavado, con aproximación de dos decimales. De acuerdo a los precios unitarios establecidos en el contrato. La medición de las excavaciones a máquina será establecida por los volúmenes delimitados por la línea del terreno antes de iniciar las excavaciones y por los anchos teóricos definidos en estas especificaciones, o definidas con el debido sustento por la Fiscalización; no se considera para el pago deslizamientos, desprendimientos o derrumbes que se consideren errores o negligencia del Contratista.

21.13 PUERTA METALICA 1,0 X 1,80 INCLUYE CERRADURA

Descripción: Serán todas las actividades que se requieren para la fabricación e instalación de puerta metálica abatible más cerradura tipo viro, en perfiles de tool, con todos los sistemas de fijación, marco en ángulo, anclaje de planchas de tool, bisagras.

El objetivo será la construcción e instalación de todas las puertas metálicas abatibles elaboradas en tool, según el sistema especificado y los diseños que se señalen en planos del proyecto, detalles de fabricación o indicaciones de la Fiscalización.

Procedimiento de trabajo: Los tubos metálicos serán de tubo cuadrado estructural de hierro de 25mm x 50mm x 1.5mm de espesor, plancha de tol negro 1/20”, marco en ángulo

1 1/4" x 1/8" reforzado de dimensiones 1.00m x 1.80m, bisagras de 3", varilla redonda corrugada de 12mm, cerradura tipo viro, unidos por suelda corrida con electrodos 60-11.

Los tubos, el tol, el hierro deben estar limpios de toda aspereza, grasas o aceites y se debe limpiar con gasolina o diluyente.

Se pintará con esmalte anticorrosivo de primera calidad, se dará una primera mano de fondo con pintura anticorrosiva para evitar el posterior desprendimiento de la pintura final. El anclaje de la puerta se lo realizará con chicotes (varilla corrugada), soldada a la estructura de las columnas del cerramiento o anclada a la mampostería, rellenando con hormigón la parte vacía del bloque.

Unidad: Unidad (u)

Materiales mínimos: Plancha de tool 1/20", ángulo reforzado 1 1/4"x1/8", tubo cuadrado 1"x2"x1/8", cerradura tipo viro.

Equipo mínimo: Soldadora eléctrica, Herramientas menores.

Mano de obra calificada, mínima: Estructura Ocupacional D2 y E2

Medición y pago: La medición se la hará en unidad "u". Se medirá de acuerdo a la cantidad realmente ejecutada y verificada en planos del proyecto y en obra, con aproximación de dos decimales; y se pagará de acuerdo a los precios unitarios establecidos en el contrato.

21.14 HORMIGON CICLOPEO . 60% Ho.SIMPLE 180 kg/cm² + 40% PIEDRA

DESCRIPCIÓN: Es el hormigón cuya mezcla de piedra en 40% y hormigón de resistencia f'c=180 kg/cm² en el que se utiliza ripio de hasta 5 cm de diámetro y desde luego tiene todos los componentes de hormigón, cemento portland tipo I, arena fina, grava, agua y aditivos (de requerirse), sumado a este el encofrado (metálico o madera) para que tome la forma especificada en planos y por ende su consolidación.

La dosificación del hormigón varía de acuerdo a las necesidades.

Se entenderá por encofrados las formas volumétricas que se confeccionan con piezas de madera, metálicas o de otro material resistente para que soporten el vaciado del hormigón, con el fin de moldearlo a la forma prevista. Se utilizarán cuando sea necesario confinar al hormigón y proporcionarle la forma y dimensiones indicadas en los planos, deberá tener suficiente rigidez para mantener su posición y resistir las presiones resultantes del vaciado y vibrado del hormigón. Será sellado para evitar la pérdida del

mortero. Las superficies que estén en contacto con el hormigón deberán encontrarse completamente limpias, libres de toda sustancia que no fuere especificada.

Fabricación del hormigón

Generalidades: El constructor deberá disponer de un equipo principal de dosificación de mezclado, en óptimas condiciones de funcionamiento, que permita alcanzar un esfuerzo mínimo de rotura a los 28 días de $f'c = 180 \text{ kg/cm}^2$, con ello se debe garantizar que se coloque el 40% de piedra y el 60% de hormigón.

Agregados: Para los diferentes tamaños, se podrá utilizar un dispositivo de pesaje individual o acumulativo. En los compartimientos, los agregados deberán tener un contenido uniforme de humedad. No se permitirá uso de agregado fino, cuyo contenido de humedad sea mayor al 18 por ciento.

Cemento: La dosificación del cemento se la hará al peso, automática y separadamente de los otros ingredientes. No se permitirá el pesaje acumulativo con los agregados. Un sistema de vibración deberá asegurar la descarga completa del cemento de la revolvedora.

Agua: Se la dosificará al peso o al volumen. Una instrumentación adecuada deberá permitir su medición, según los requerimientos en cada mezcla.

Aditivos: El equipo de dosificación deberá corresponder a las recomendaciones de los fabricantes de aditivos. Poseerá un sistema de medida de dosificación que permitirá variar la cantidad de descarga, según convenga.

Requerimientos previos

- ✓ Revisión de los diseños del hormigón a ejecutar y los planos del proyecto.
- ✓ Determinación del tamaño de la piedra que será tipo andesita azulada, e irá de acuerdo con el espesor del elemento a fundirse.
- ✓ Saturación de agua de la piedra que se va a utilizar.
- ✓ Determinación del tipo de compactación y terminado de las superficies que se van a poner en contacto con el hormigón simple.
- ✓ Verificar que los encofrados se encuentren listos y húmedos para recibir el hormigón y o las excavaciones. Verificación de niveles, plomos y alineaciones.
- ✓ Instalaciones embebidas, que atraviesen y otros aprobados por fiscalización. Tipo, dosificación, instrucciones y recomendaciones al utilizar aditivos.
- ✓ Fiscalización verificará y dispondrá que se puede iniciar con el hormigonado.

Posterior a la ejecución

- ✓ Las superficies terminadas serán lisas y se sujetarán a lo señalado en los planos del proyecto, para aprobación de fiscalización.

- ✓ Cuidados para no provocar daños al hormigón, durante el proceso de desencofrado.
Evitar cargar al elemento recién fundido hasta que el hormigón haya adquirido el 70% de su resistencia de diseño, transcurran un mínimo de 14 días luego del hormigonado, o a la aprobación e indicaciones de Fiscalización.
- ✓ Cuidado y mantenimiento hasta el momento de entrega recepción del rubro.

Resistencias y ensayos.

Los requisitos de resistencia a la compresión del hormigón consistirán en una resistencia mínima que deberá alcanzar el hormigón antes de la aplicación de las cargas, y si éste es identificado por su resistencia, en una resistencia mínima a la edad de 28 días. Las varias resistencias que se requieran son especificadas en los capítulos correspondientes o se indican en los planos. La resistencia a la compresión del hormigón se determinará en base al ensayo establecido en la norma AASHTO T 22, con cilindros de hormigón elaborados y curados de acuerdo con los métodos que se indican en la norma AASHTO T 23 o T126.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Se iniciará con la preparación del hormigón simple de la resistencia determinada en los planos o especificaciones estructurales. Tanto la dosificación y calidad del hormigón, así como el proceso de mezclado, transporte, vertido y curado del hormigón se regirá a lo que se especifica en el Código Ecuatoriano de la Construcción. Capítulo 4. Calidad del Hormigón y Capítulo 5. Mezclado y colocación del hormigón. Quinta edición 1993, y/o las “Especificaciones generales para construcción de caminos y puentes” del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones. MOP. Capítulo 800. Sección 801. Hormigón de cemento portland.

Verificado y aprobado el encofrado o excavación en los que se alojará el hormigón y piedra, se iniciará su colocación en capas uniformes horizontales y se lo vibrará secuencialmente, impidiendo en todo momento la segregación del hormigón, presiones sobre los encofrados que excedan las de diseño y el fraguado de las capas inferiores antes de la colocación de la superior. Se tendrá especial cuidado de que no existan espacios libres o bolsas de aire entre el hormigón, para lo que se realizará un baqueteo (golpeteo) con la ayuda de vibrador, varilla u otros elementos apropiados.

La superficie de acabado será lisa y totalmente limpia de cualquier rebaba o desperdicio. El período de curado mínimo debe ser de siete días o hasta que el hormigón alcance el 70 % de su resistencia de diseño.

UNIDAD

Metro cúbico (m³).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Concretera

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Albañil
- Maestro mayor en ejecución de obras civiles

MATERIALES MÍNIMOS

- Arena Gruesa
- Grava
- Agua
- Piedra
- Cemento

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

21.15 ENLUCIDO PALETEADO FINO EXTERIOR

Descripción: Será la conformación de una capa horizontal de mortero cemento - arena, con una superficie sobre la que se podrá realizar una diversidad de terminados y acabados.

El objetivo será la construcción de un enlucido bajo losa de hormigón con superficie regular, uniforme, limpia y de buen aspecto, según indicaciones de los planos del proyecto, la dirección arquitectónica o la fiscalización.

Procedimiento de trabajo: El constructor verificará, comprobará y recibirá la aprobación de fiscalización de que la losa de hormigón se encuentra en condiciones de recibir adecuadamente el mortero de enlucido, se han cumplido con los requerimientos previos de esta especificación y cuenta con los medios para la ejecución y control de calidad de la ejecución de los trabajos.

Se procederá a elaborar un mortero de dosificación determinada en los ensayos previos para la resistencia establecida, verificando detalladamente la cantidad de agua mínima requerida y la cantidad correcta del aditivo aprobado, para su plasticidad y trabajabilidad. El mortero se lo debe aplicar en una forma de champeado, sobre la superficie de la losa

previamente hidratada. Ésta primera capa de mortero no sobrepasará un espesor de 15 mm y tampoco será inferior a 5 mm.

Con la ayuda de un codal perfectamente recto, sin alabeos o torceduras, de madera o metálico, se procederá a igualar la superficie revestida, retirando el exceso o adicionando el faltante de mortero, conformando maestras (en áreas grandes) y ajustando el nivel y espesor a las maestras establecidas. Los movimientos del codal serán longitudinales y transversales para obtener una superficie uniformemente plana. La segunda capa se colocará a continuación de la primera, con un espesor uniforme de 10 mm, cubriendo toda la superficie e igualándola mediante el uso del codal y de una paleta de madera de mínimo 200 x 600 mm, utilizando esta última con movimientos circulares. Igualada y verificada la superficie, se procederá al acabado de la misma, con la paleta de madera, para un acabado paleteado grueso o fino: superficie más o menos áspera, utilizada generalmente para la aplicación de una capa de recubrimiento de acabado final; con esponja humedecida en agua, con movimientos circulares uniformemente efectuados, para terminado esponjeado, el que consiste en dejar vistos los granos del agregado fino, para lo que el mortero deberá encontrarse en su fase de fraguado inicial.

Cuando las especificaciones del proyecto señalen un “enlucido alisado de cemento”, al acabado paleteado y en forma inmediata, se le aplicará una capa de cemento puro y utilizando una llana metálica con movimientos circulares a presión, se conseguirá una superficie uniforme, lisa y libre de marcas.

Fiscalización aprobará o rechazará la ejecución del rubro, mediante los resultados de ensayos de laboratorio, y complementando con las tolerancias y pruebas de las condiciones en las que se entrega el rubro concluido.

Unidad: Metro cuadrado (m²)

Materiales mínimos: Cemento portland tipo I, arena fina, agua, aditivo (si fuera el caso).

Equipo mínimo: Herramientas menores.

Mano de obra calificada, mínima: Estructura Ocupacional Clase D2 y Clase E2

Medición y pago: La medición se la hará en unidad de metro cuadrado “m²”. Se medirá multiplicando la base por la altura del paramento enlucido, e incrementado la franja de puertas y ventanas; es decir el área realmente ejecutada que debe ser verificada en obra y con los detalles indicados en los planos del proyecto. El pago incluye la ejecución de las medias cañas, muestras, franjas, filos, remates y similares requeridos para el total recubrimiento de las mamposterías y demás elementos verticales exteriores.

21.16 ESCALERA MARINERA HG 1x3/4" h=4,25m a=0.50 m

Descripción: Son todas las actividades que se requieren para la elaboración y suministro de la escalera marinera móvil de 1x 3/4", h= 4,25 m, a= 0,50 m con escalones a una separación cada 20cm.

Este tipo de escalera son estructuras diseñadas y destinadas para facilitar el ingreso a estructuras hidráulicas, tanque reservorio, permite la inspección o revisión de los elementos que alberga en su interior, sean tuberías o accesorios, también sirven para ingresar y hacer la limpieza y desagüe del agua a la interna del tanque reservorio.

Procedimiento de trabajo: Previamente se deberá revisar los planos de diseño o asumir las indicaciones dadas por el Fiscalizador para la elaboración de la escalera metálica móvil.

La escalera metálica móvil será construida con tubo poste marinerio de 1x 3/4", h= 4,25m los peldaños serán del mismo material y pegados con suelda, tendrán 0.30 cm de longitud libre, los peldaños se ubicaran con una separación de 20 cm y el número será acorde a la longitud total de la escalera; la altura total que tendrá la escalera estará en función de la altura del elemento a donde se desea ingresar adicionalmente en la construcción de la escalera se tomará en cuenta una altura de seguridad de 0.8m adicional por fuera de la boca de visita, para facilidad de operación e ingreso al tanque reservorio.

Una vez terminado el elemento se procederá a lijar y dejarlo libre de cualquier impureza o rebaba resultante del proceso de fabricación. Para posteriormente pintarla con esmalte anticorrosivo, del color que elija el Fiscalizador.

El Fiscalizador comprobará que la escalera móvil suministrada por el Constructor cumpla con lo señalado por el Contrato y con lo aprobado por el proyecto, y una vez instaladas probará su correcto funcionamiento, para la cual procederá en la forma en que lo señale el Contratante.

Unidad: Unidad (U)

Materiales mínimos: Tubo poste marinerio 1x 3/4", h=4,25 m a= 0,50m suelda 60-11-1/8, pintura anticorrosiva, lija.

Equipo mínimo: Soldadora eléctrica, Herramientas menores.

Mano de obra calificada, mínima: Estructura Ocupacional C1 y D2

Medición y pago: La medición se la hará en unidad “U”. Se incluye absolutamente todas sus partes, mecanismos señalados en el contrato; y se pagará de acuerdo a los precios unitarios establecidos en el contrato.

21.17 CAJA DE REVISIÓN DE HS 210 KG/CM2, INCLUYE TAPA DE HF

DESCRIPCIÓN: La caja de revisión de HS $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ está diseñado para facilitar la inspección, mantenimiento y operación de sistemas de conducción de agua potable o alcantarillado. Este elemento estructural incluye una tapa de hierro fundido (HF) para garantizar seguridad, accesibilidad y protección frente a agentes externos.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Antes de iniciar, se debe realizar un replanteo en el terreno para verificar la ubicación exacta de la caja de revision, según los planos de diseño. Es esencial garantizar que no existan interferencias con otros servicios o estructuras cercanas. Se delimita el área de trabajo, considerando el espacio necesario para maniobrar durante la excavación y construcción.

La excavación se realiza de manera manual o con maquinaria, dependiendo de las condiciones del terreno y el acceso al sitio. Las dimensiones de la excavación deben ser suficientes para incluir el diámetro y la profundidad del pozo, más un espacio adicional para las obras complementarias, como el encofrado o apuntalamiento si es necesario. Durante este proceso, se deben tomar precauciones para evitar deslizamientos y garantizar la seguridad de los trabajadores.

El fondo del pozo se nivela y compacta para proporcionar una base estable. Se coloca una capa de concreto ciclópeo o una losa de fundación con las dimensiones indicadas en los planos para estabilizar la estructura. Esta base también incluye los elementos de drenaje o acceso que requiera el sistema.

Las paredes del pozo se construyen utilizando bloques, ladrillos o concreto armado, según lo estipulado en las especificaciones técnicas. Cada sección debe nivelarse y alinearse cuidadosamente para garantizar la verticalidad y estabilidad de la estructura. Se instalan las conexiones requeridas, como tuberías de entrada, salida o drenaje, con los sellos adecuados para evitar fugas.

Al alcanzar la altura especificada (0,6 a 1 m), se coloca un anillo de refuerzo en el perímetro superior del pozo para reforzar la estructura. Se instalan también los elementos de seguridad internos, como escalones de acero galvanizado, en los puntos y distancias especificadas por las normas de seguridad.

Finalmente, se coloca la tapa de hierro fundido (HF) en la parte superior del pozo. Esta debe estar correctamente ajustada para garantizar hermeticidad y seguridad, evitando el ingreso de agua de lluvia, escombros o personas no autorizadas. La tapa se prueba para verificar que abre y cierra con facilidad y que soporta las cargas especificadas en el diseño.

ENSAYOS DE LABORATORIO:

Rubro sin ensayos.

UNIDAD:

Unidad (U).

EQUIPO MINIMO:

Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Albañil
- Peón

MATERIALES MINIMOS:

- Piedra
- Arena Gruesa
- Cemento
- Grava
- Arena fina
- Hierro
- Tapa de hierro fundido

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

21.18 ESCALERA HG 1x3/4" h=3,20m a=0.50 m

Descripción: Son todas las actividades que se requieren para la elaboración y suministro de la escalera metálica móvil de 3/4" con escalones a una separación cada

20cm.

Este tipo de escalera son estructuras diseñadas y destinadas para facilitar el ingreso a estructuras hidráulicas, tanque reservorio, permite la inspección o revisión de los elementos que alberga en su interior, sean tuberías o accesorios, también sirven para ingresar y hacer la limpieza y desagüe del agua a la interna del tanque reservorio.

Procedimiento de trabajo: Previamente se deberá revisar los planos de diseño o asumir las indicaciones dadas por el Fiscalizador para la elaboración de la escalera metálica móvil.

La escalera metálica móvil será construida con tubo poste galvanizado de $\frac{3}{4}$ ", los peldaños serán del mismo material y pegados con suelda, tendrán 0.30 cm de longitud libre, los peldaños se ubicarán con una separación de 20 cm y el número será acorde a la longitud total de la escalera; la altura total que tendrá la escalera estará en función de la altura del elemento a donde se desea ingresar adicionalmente en la construcción de la escalera se tomará en cuenta una altura de seguridad de 0.8m adicional por fuera de la boca de visita, para facilidad de operación e ingreso al tanque reservorio.

Una vez terminado el elemento se procederá a lijar y dejarlo libre de cualquier impureza o rebaba resultante del proceso de fabricación. Para posteriormente pintarla con esmalte anticorrosivo, del color que elija el Fiscalizador.

El Fiscalizador comprobará que la escalera móvil suministrada por el Constructor cumpla con lo señalado por el Contrato y con lo aprobado por el proyecto, y una vez instaladas probará su correcto funcionamiento, para la cual procederá en la forma en que lo señale el Contratante.

Unidad: Unidad (U)

Materiales mínimos: Tubo poste galvanizado $\frac{3}{4}$ ", suelda 60-11-1/8, pintura anticorrosiva, lija.

Equipo mínimo: Soldadora eléctrica, Herramientas menores.

Mano de obra calificada, mínima: Estructura Ocupacional C1 y D2

Medición y pago: La medición se la hará en unidad "U". Se incluye absolutamente todas sus partes, mecanismos señalados en el contrato; y se pagará de acuerdo a los precios unitarios establecidos en el contrato.

21.19 TUBERIA ACERO ASTM A53 - 8" - 200mm XS80

DESCRIPCIÓN: La tubería de acero ASTM A53 de 8" (200 mm) y espesor XS80 es un componente utilizado en sistemas de conducción de líquidos o gases bajo presión, diseñada para soportar altas cargas mecánicas y térmicas. Es adecuada para redes industriales, sistemas hidráulicos y proyectos de infraestructura que requieren alta resistencia y durabilidad.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que las tuberías cumplen con las especificaciones técnicas y normativas ASTM A53, asegurándose de que están libres de defectos como fisuras, corrosión o deformaciones.
- Comprobar que el espesor y el diámetro nominal coinciden con lo especificado en los planos del proyecto.

Preparación del sitio:

- Limpiar el área donde se instalarán las tuberías para evitar interferencias durante el montaje.
- Inspeccionar las herramientas y materiales necesarios para la instalación, incluyendo equipos de corte y soldadura.

Corte y preparación de las tuberías:

- Si es necesario ajustar la longitud, cortar las tuberías con una sierra mecánica o un equipo de plasma, asegurando cortes rectos y uniformes.
- Desbastar los bordes cortados para eliminar rebabas y garantizar un acoplamiento adecuado.

Unión de tuberías:

- Según el diseño, realizar la unión mediante soldadura a tope (butt-weld) o con accesorios bridados.
- Para soldaduras: Preparar los extremos biselados, aplicar una soldadura de raíz y realizar cordones de relleno con los electrodos o alambres adecuados al material.
- Para uniones bridadas: Fijar las bridas utilizando tornillos de alta resistencia, asegurándose de que las juntas de sellado estén correctamente colocadas.

Instalación y soporte:

- Colocar las tuberías en su posición final, utilizando soportes ajustables que garanticen su estabilidad y alineación.
- Espaciar los soportes de acuerdo con el diseño y las especificaciones técnicas para evitar tensiones y deformaciones.

Pruebas:

- Realizar pruebas de presión hidráulica o neumática según lo especificado en el proyecto, verificando que no existan fugas o fallos en las uniones o el material.
- Inspeccionar visualmente las soldaduras para detectar posibles discontinuidades o defectos.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro (M).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- TUBERIA ACERO ASTM A53 - 8"- 200mm XS80

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metro (M), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

21.20 TUBERIA ACERO ASTM A53 - 3"-90mm XS80

DESCRIPCIÓN: La tubería de acero ASTM A53 de 3" (90 mm) y espesor XS80 es un componente utilizado en sistemas de conducción de líquidos o gases bajo presión, diseñada para soportar altas cargas mecánicas y térmicas. Es adecuada para redes industriales, sistemas hidráulicos y proyectos de infraestructura que requieren alta resistencia y durabilidad.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que las tuberías cumplen con las especificaciones técnicas y normativas ASTM A53, asegurándose de que están libres de defectos como fisuras, corrosión o deformaciones.
- Comprobar que el espesor y el diámetro nominal coinciden con lo especificado en los planos del proyecto.

Preparación del sitio:

- Limpiar el área donde se instalarán las tuberías para evitar interferencias durante el montaje.
- Inspeccionar las herramientas y materiales necesarios para la instalación, incluyendo equipos de corte y soldadura.

Corte y preparación de las tuberías:

- Si es necesario ajustar la longitud, cortar las tuberías con una sierra mecánica o un equipo de plasma, asegurando cortes rectos y uniformes.
- Desbastar los bordes cortados para eliminar rebabas y garantizar un acoplamiento adecuado.

Unión de tuberías:

- Según el diseño, realizar la unión mediante soldadura a tope (butt-weld) o con accesorios bridados.
- Para soldaduras: Preparar los extremos biselados, aplicar una soldadura de raíz y realizar cordones de relleno con los electrodos o alambres adecuados al material.
- Para uniones bridadas: Fijar las bridas utilizando tornillos de alta resistencia, asegurándose de que las juntas de sellado estén correctamente colocadas.

Instalación y soporte:

- Colocar las tuberías en su posición final, utilizando soportes ajustables que garanticen su estabilidad y alineación.
- Espaciar los soportes de acuerdo con el diseño y las especificaciones técnicas para evitar tensiones y deformaciones.

Pruebas:

- Realizar pruebas de presión hidráulica o neumática según lo especificado en el proyecto, verificando que no existan fugas o fallos en las uniones o el material.
- Inspeccionar visualmente las soldaduras para detectar posibles discontinuidades o defectos.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro (M).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- TUBERIA ACERO ASTM A53 - 3"- 90mm XS80

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metro (M), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

21.21 TUBERIA ACERO ASTM A53 - 12"- 300mm XS80

DESCRIPCIÓN: La tubería de acero ASTM A53 de 12" (300 mm) y espesor XS80 es un componente utilizado en sistemas de conducción de líquidos o gases bajo presión, diseñada para soportar altas cargas mecánicas y térmicas. Es adecuada para redes industriales, sistemas hidráulicos y proyectos de infraestructura que requieren alta resistencia y durabilidad.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que las tuberías cumplen con las especificaciones técnicas y normativas ASTM A53, asegurándose de que están libres de defectos como fisuras, corrosión o deformaciones.
- Comprobar que el espesor y el diámetro nominal coinciden con lo especificado en los planos del proyecto.

Preparación del sitio:

- Limpiar el área donde se instalarán las tuberías para evitar interferencias durante el montaje.
- Inspeccionar las herramientas y materiales necesarios para la instalación, incluyendo equipos de corte y soldadura.

Corte y preparación de las tuberías:

- Si es necesario ajustar la longitud, cortar las tuberías con una sierra mecánica o un equipo de plasma, asegurando cortes rectos y uniformes.
- Desbastar los bordes cortados para eliminar rebabas y garantizar un acoplamiento adecuado.

Unión de tuberías:

- Según el diseño, realizar la unión mediante soldadura a tope (butt-weld) o con accesorios bridados.
- Para soldaduras: Preparar los extremos biselados, aplicar una soldadura de raíz y realizar cordones de relleno con los electrodos o alambres adecuados al material.
- Para uniones bridadas: Fijar las bridas utilizando tornillos de alta resistencia, asegurándose de que las juntas de sellado estén correctamente colocadas.

Instalación y soporte:

- Colocar las tuberías en su posición final, utilizando soportes ajustables que garanticen su estabilidad y alineación.
- Espaciar los soportes de acuerdo con el diseño y las especificaciones técnicas para evitar tensiones y deformaciones.

Pruebas:

- Realizar pruebas de presión hidráulica o neumática según lo especificado en el proyecto, verificando que no existan fugas o fallos en las uniones o el material.
- Inspeccionar visualmente las soldaduras para detectar posibles discontinuidades o defectos.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro (M).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- TUBERIA ACERO ASTM A53 - 12"- 300mm XS80

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metro (M), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte

21.22 TUBERÍA PVC UPSE 200MM X 6M 1,00MPa(145PSI)

DESCRIPCIÓN: Tubería de PVC tipo UPSE, de 200 mm de diámetro nominal y longitud estándar de 6 metros, diseñada para soportar una presión de trabajo de 1.00 MPa (145 PSI), utilizada en redes de conducción de agua potable.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción: Comprobar la integridad de las tuberías y que cumplan con las normativas ASTM D1785 o equivalentes.

Preparación: Limpiar las superficies interiores y exteriores de las juntas y los extremos de las tuberías para evitar contaminación.

Corte: Si es necesario, cortar las tuberías con herramientas adecuadas, asegurando un corte recto y limpio.

Ensamble: Utilizar uniones por adhesivo o juntas mecánicas, asegurando el alineamiento perfecto de las tuberías.

Pruebas: Realizar pruebas de presión hidráulica una vez instaladas para garantizar que no haya fugas en las conexiones.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero
- Peón
- Maestro de obra

MATERIALES MÍNIMOS

- TUB u-PVC Unión Elastomérica 200mm X 6m 1,00MPa(145psi)
- Grasa vegetal

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en ml , de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

21.23 CODO 90o FDBB 200mm PN16

DESCRIPCIÓN: El codo de 90° fabricado en hierro dúctil (FDBB) con un diámetro nominal de 200 mm y una presión nominal PN16 está diseñado para redirigir el flujo en redes hidráulicas de agua potable, sistemas de riego o aplicaciones industriales bajo condiciones de presión media-alta. Ofrece alta resistencia mecánica, durabilidad y un sellado confiable.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que el codo cumple con las especificaciones técnicas y normativas aplicables.
- Inspeccionar que no presenta fisuras, deformaciones o daños en las superficies de conexión ni en el recubrimiento protector.

Preparación del sitio:

- Limpiar las superficies de las bridas del codo y de las tuberías, eliminando suciedad, grasa y residuos que puedan comprometer el sellado.
- Confirmar que las dimensiones y la orientación del codo se ajustan al diseño del sistema.

Instalación del codo:

Posicionamiento:

- Colocar el codo en el lugar indicado por los planos hidráulicos, asegurando que la orientación del flujo es correcta.
- Verificar la alineación de las bridas con las tuberías conectadas.

Colocación de juntas:

- Insertar juntas de sellado adecuadas entre las bridas del codo y las de las tuberías.

Fijación:

- Insertar los pernos en los orificios de las bridas y apretarlos manualmente para mantener la posición inicial.
- Utilizar una llave dinamométrica para apretar los pernos en un patrón cruzado,

aplicando el torque especificado por el fabricante para evitar fugas y deformaciones.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- CODO 90º FDBB 300mm PN16
- pernos de acero c/tuerca 5/8" x 3 1/2"

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

21.24 UNION GIBALT TIPO DRESSER FD 200 mm - Revestimiento Epóxico PN16

DESCRIPCIÓN: La unión Gibault tipo Dresser de 200 mm, fabricada en hierro dúctil (FD) con revestimiento epóxico y una presión nominal de 16 bar (PN16), es un accesorio diseñado para unir tuberías de manera flexible, permitiendo un sellado hermético y resistente a la corrosión. Es ideal para sistemas de agua potable, redes hidráulicas de presión media y alta, y aplicaciones en condiciones ambientales adversas.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Inspeccionar la unión Gibault para asegurar que cumple con las especificaciones técnicas, verificando que no presente fisuras, deformaciones ni daños en el revestimiento epóxico.
- Comprobar que los componentes, como pernos, empaques y juntas, estén completos y en buen estado.

Preparación del sitio:

- Limpiar los extremos de las tuberías a unir, eliminando suciedad, óxido o partículas que puedan afectar el sellado.
- Inspeccionar las tuberías para garantizar que sus dimensiones y superficie sean compatibles con la unión Gibault.

Instalación de la unión:

- Desmontar la unión Gibault si es necesario y posicionar las partes centrales sobre la tubería, asegurando su correcta alineación.
- Colocar las juntas de sellado en los extremos de la tubería, garantizando que queden correctamente asentadas.
- Ajustar las abrazaderas o las partes laterales de la unión Gibault, insertando los pernos a través de los agujeros correspondientes.
- Apretar los pernos manualmente en un primer paso para mantener las piezas en su lugar.

Fijación final:

- Usar una llave dinamométrica para apretar los pernos de manera uniforme en un patrón cruzado, aplicando el torque recomendado por el fabricante para evitar deformaciones y asegurar un sellado hermético.

Pruebas:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la unión a una presión superior a la nominal (PN16) para verificar la estanqueidad y la integridad de las conexiones.
- Inspeccionar visualmente durante la prueba para detectar posibles fugas o desplazamientos.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de albañil
- Maestro soldador especializado (En construcción-Est. Oc. C1)

MATERIALES MÍNIMOS

- UNION GIBAUT TIPO DRESSER FD 200 mm - Revestimiento Epóxico PN16

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al

precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

21.25 VALVULA DE COMPUERTA FD SB BB CRM 200 mm PN16

DESCRIPCIÓN: La válvula de compuerta de 200 mm fabricada en hierro dúctil (FD), con cuerpo BB (bolted bonnet), revestimiento interno y externo de cromo (CRM), y presión nominal de 16 bar (PN16), está diseñada para controlar el flujo de agua u otros fluidos en sistemas hidráulicos. Ofrece alta resistencia mecánica, durabilidad y protección contra la corrosión, adecuada para aplicaciones en redes de agua potable e industriales.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que la válvula cumple con las especificaciones técnicas, asegurándose de que no presenta fisuras, deformaciones ni daños en el revestimiento de cromo.
- Inspeccionar el funcionamiento del volante y la compuerta, comprobando que no existen atascos ni fallos en el mecanismo interno.

Preparación del sistema:

- Limpiar las tuberías y las superficies de conexión donde se instalará la válvula, eliminando suciedad, grasa o partículas sueltas.
- Inspeccionar las bridas de la tubería para asegurarse de que están alineadas y que sus dimensiones son compatibles con las de la válvula.

Instalación de la válvula:

- Colocar la válvula entre las bridas de las tuberías, asegurando que la dirección del flujo coincide con la indicada en el cuerpo de la válvula.
- Insertar los pernos a través de las bridas y apretarlos manualmente en un primer paso para mantener la válvula en su lugar.
- Usar una llave dinamométrica para ajustar los pernos en un patrón cruzado, aplicando el torque especificado por el fabricante para garantizar un sellado uniforme y evitar deformaciones.

Pruebas de operación:

- Realizar pruebas de apertura y cierre de la válvula para garantizar que el volante opera correctamente y que la compuerta se desplaza sin restricciones.

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la válvula y las conexiones a una presión superior a 16 bar para verificar la estanqueidad y la integridad del sistema.

Mantenimiento inicial:

- Revisar que las conexiones estén firmes y que no haya fugas después de las pruebas.
- Lubricar el mecanismo de la válvula si el fabricante lo recomienda.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Fierro
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- VALVULA DE COMPUERTA FD SB BB CRM 200 mm PN16

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

21.26 TEE FDBBB 200x200mm PN16

DESCRIPCIÓN: la TEE 200x 200 mm fabricado en hierro dúctil (FDBB) con un diámetro nominal de 300 mm y una presión nominal PN16 está diseñado para redirigir el flujo en redes hidráulicas de agua potable, sistemas de riego o aplicaciones industriales bajo condiciones de presión media-alta. Ofrece alta resistencia mecánica, durabilidad y un sellado confiable.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que el codo cumple con las especificaciones técnicas y normativas aplicables.

- Inspeccionar que no presenta fisuras, deformaciones o daños en las superficies de conexión ni en el recubrimiento protector.

Preparación del sitio:

- Limpiar las superficies de las bridas del codo y de las tuberías, eliminando suciedad, grasa y residuos que puedan comprometer el sellado.
- Confirmar que las dimensiones y la orientación del codo se ajustan al diseño del sistema.

Instalación del codo:

Posicionamiento:

- Colocar el codo en el lugar indicado por los planos hidráulicos, asegurando que la orientación del flujo es correcta.
- Verificar la alineación de las bridas con las tuberías conectadas.

Colocación de juntas:

- Insertar juntas de sellado adecuadas entre las bridas del codo y las de las tuberías.

Fijación:

- Insertar los pernos en los orificios de las bridas y apretarlos manualmente para mantener la posición inicial.
- Utilizar una llave dinamométrica para apretar los pernos en un patrón cruzado, aplicando el torque especificado por el fabricante para evitar fugas y deformaciones.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- TEE FDBB 200mm PN16
- pernos de acero c/tuerca 5/8" x 3 1/2"

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al

precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

21.27 CODO 90o FDBB 90mm PN16

DESCRIPCIÓN: El codo de 90° fabricado en hierro dúctil (FDBB) con un diámetro nominal de 90 mm y una presión nominal PN16 está diseñado para redirigir el flujo en redes hidráulicas de agua potable, sistemas de riego o aplicaciones industriales bajo condiciones de presión media-alta. Ofrece alta resistencia mecánica, durabilidad y un sellado confiable.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que el codo cumple con las especificaciones técnicas y normativas aplicables.
- Inspeccionar que no presenta fisuras, deformaciones o daños en las superficies de conexión ni en el recubrimiento protector.

Preparación del sitio:

- Limpiar las superficies de las bridas del codo y de las tuberías, eliminando suciedad, grasa y residuos que puedan comprometer el sellado.
- Confirmar que las dimensiones y la orientación del codo se ajustan al diseño del sistema.

Instalación del codo:

Posicionamiento:

- Colocar el codo en el lugar indicado por los planos hidráulicos, asegurando que la orientación del flujo es correcta.
- Verificar la alineación de las bridas con las tuberías conectadas.

Colocación de juntas:

- Insertar juntas de sellado adecuadas entre las bridas del codo y las de las tuberías.

Fijación:

- Insertar los pernos en los orificios de las bridas y apretarlos manualmente para mantener la posición inicial.
- Utilizar una llave dinamométrica para apretar los pernos en un patrón cruzado, aplicando el torque especificado por el fabricante para evitar fugas y

deformaciones.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- CODO 90º FDBB 300mm PN16
- pernos de acero c/tuerca 5/8" x 3 1/2"

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

21.28 VALVULA DE COMPUERTA FD SB BB CRM 90 mm PN16

DESCRIPCIÓN: La válvula de compuerta de 90 mm fabricada en hierro dúctil (FD), con cuerpo BB (bolted bonnet), revestimiento interno y externo de cromo (CRM), y presión nominal de 16 bar (PN16), está diseñada para controlar el flujo de agua u otros fluidos en sistemas hidráulicos. Ofrece alta resistencia mecánica, durabilidad y protección contra la corrosión, adecuada para aplicaciones en redes de agua potable e industriales.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que la válvula cumple con las especificaciones técnicas, asegurándose de que no presenta fisuras, deformaciones ni daños en el revestimiento de cromo.
- Inspeccionar el funcionamiento del volante y la compuerta, comprobando que no existen atascos ni fallos en el mecanismo interno.

Preparación del sistema:

- Limpiar las tuberías y las superficies de conexión donde se instalará la válvula, eliminando suciedad, grasa o partículas sueltas.

- Inspeccionar las bridas de la tubería para asegurarse de que están alineadas y que sus dimensiones son compatibles con las de la válvula.

Instalación de la válvula:

- Colocar la válvula entre las bridas de las tuberías, asegurando que la dirección del flujo coincide con la indicada en el cuerpo de la válvula.
- Insertar los pernos a través de las bridas y apretarlos manualmente en un primer paso para mantener la válvula en su lugar.
- Usar una llave dinamométrica para ajustar los pernos en un patrón cruzado, aplicando el torque especificado por el fabricante para garantizar un sellado uniforme y evitar deformaciones.

Pruebas de operación:

- Realizar pruebas de apertura y cierre de la válvula para garantizar que el volante opera correctamente y que la compuerta se desplaza sin restricciones.
- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la válvula y las conexiones a una presión superior a 16 bar para verificar la estanqueidad y la integridad del sistema.

Mantenimiento inicial:

- Revisar que las conexiones estén firmes y que no haya fugas después de las pruebas.
- Lubricar el mecanismo de la válvula si el fabricante lo recomienda.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Fierro
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- VALVULA DE COMPUERTA FD SB BB CRM 200 mm PN16

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación

que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

21.29 UNION GIBAULT TIPO DRESSER FD 90mm - Revestimiento Epóxico PN16

DESCRIPCIÓN: La unión Gibault tipo Dresser de 90 mm, fabricada en hierro dúctil (FD) con revestimiento epóxico y una presión nominal de 16 bar (PN16), es un accesorio diseñado para unir tuberías de manera flexible, permitiendo un sellado hermético y resistente a la corrosión. Es ideal para sistemas de agua potable, redes hidráulicas de presión media y alta, y aplicaciones en condiciones ambientales adversas.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Inspeccionar la unión Gibault para asegurar que cumple con las especificaciones técnicas, verificando que no presente fisuras, deformaciones ni daños en el revestimiento epóxico.
- Comprobar que los componentes, como pernos, empaques y juntas, estén completos y en buen estado.

Preparación del sitio:

- Limpiar los extremos de las tuberías a unir, eliminando suciedad, óxido o partículas que puedan afectar el sellado.
- Inspeccionar las tuberías para garantizar que sus dimensiones y superficie sean compatibles con la unión Gibault.

Instalación de la unión:

- Desmontar la unión Gibault si es necesario y posicionar las partes centrales sobre la tubería, asegurando su correcta alineación.
- Colocar las juntas de sellado en los extremos de la tubería, garantizando que queden correctamente asentadas.
- Ajustar las abrazaderas o las partes laterales de la unión Gibault, insertando los pernos a través de los agujeros correspondientes.
- Apretar los pernos manualmente en un primer paso para mantener las piezas en su lugar.

Fijación final:

- Usar una llave dinamométrica para apretar los pernos de manera uniforme en un patrón cruzado, aplicando el torque recomendado por el fabricante para evitar deformaciones y asegurar un sellado hermético.

Pruebas:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la unión a una presión superior a la nominal (PN16) para verificar la estanqueidad y la integridad de las conexiones.
- Inspeccionar visualmente durante la prueba para detectar posibles fugas o desplazamientos.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de albañil
- Maestro soldador especializado (En construcción-Est. Oc. C1)

MATERIALES MÍNIMOS

- UNION GIBALT TIPO DRESSER FD 90 mm - Revestimiento Epóxico PN16

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

21.30 VALVULA DE COMPUERTA FD SB BB CRM 300 mm PN16

DESCRIPCIÓN: La válvula de compuerta de 300 mm fabricada en hierro dúctil (FD), con cuerpo BB (bolted bonnet), revestimiento interno y externo de cromo (CRM), y presión nominal de 16 bar (PN16), está diseñada para controlar el flujo de agua u otros fluidos en sistemas hidráulicos. Ofrece alta resistencia mecánica, durabilidad y protección contra la corrosión, adecuada para aplicaciones en redes de agua potable e industriales.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que la válvula cumple con las especificaciones técnicas, asegurándose de que no presenta fisuras, deformaciones ni daños en el revestimiento de cromo.
- Inspeccionar el funcionamiento del volante y la compuerta, comprobando que no existen atascos ni fallos en el mecanismo interno.

Preparación del sistema:

- Limpiar las tuberías y las superficies de conexión donde se instalará la válvula, eliminando suciedad, grasa o partículas sueltas.
- Inspeccionar las bridas de la tubería para asegurarse de que están alineadas y que sus dimensiones son compatibles con las de la válvula.

Instalación de la válvula:

- Colocar la válvula entre las bridas de las tuberías, asegurando que la dirección del flujo coincide con la indicada en el cuerpo de la válvula.
- Insertar los pernos a través de las bridas y apretarlos manualmente en un primer paso para mantener la válvula en su lugar.
- Usar una llave dinamométrica para ajustar los pernos en un patrón cruzado, aplicando el torque especificado por el fabricante para garantizar un sellado uniforme y evitar deformaciones.

Pruebas de operación:

- Realizar pruebas de apertura y cierre de la válvula para garantizar que el volante opera correctamente y que la compuerta se desplaza sin restricciones.
- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la válvula y las conexiones a una presión superior a 16 bar para verificar la estanqueidad y la integridad del sistema.

Mantenimiento inicial:

- Revisar que las conexiones estén firmes y que no haya fugas después de las pruebas.
- Lubricar el mecanismo de la válvula si el fabricante lo recomienda.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Fierro
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- VALVULA DE COMPUERTA FD SB BB CRM 300 mm PN16

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

21.31 UNION GIBAUT TIPO DRESSER FD 315 mm - Revestimiento Epóxico PN16

DESCRIPCIÓN: La unión Gibault tipo Dresser de 315 mm, fabricada en hierro dúctil (FD) con revestimiento epóxico y una presión nominal de 16 bar (PN16), es un accesorio diseñado para unir tuberías de manera flexible, permitiendo un sellado hermético y resistente a la corrosión. Es ideal para sistemas de agua potable, redes hidráulicas de presión media y alta, y aplicaciones en condiciones ambientales adversas.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Inspeccionar la unión Gibault para asegurar que cumple con las especificaciones técnicas, verificando que no presente fisuras, deformaciones ni daños en el revestimiento epóxico.
- Comprobar que los componentes, como pernos, empaques y juntas, estén completos y en buen estado.

Preparación del sitio:

- Limpiar los extremos de las tuberías a unir, eliminando suciedad, óxido o partículas que puedan afectar el sellado.
- Inspeccionar las tuberías para garantizar que sus dimensiones y superficie sean compatibles con la unión Gibault.

Instalación de la unión:

- Desmontar la unión Gibault si es necesario y posicionar las partes centrales sobre la tubería, asegurando su correcta alineación.
- Colocar las juntas de sellado en los extremos de la tubería, garantizando que queden correctamente asentadas.
- Ajustar las abrazaderas o las partes laterales de la unión Gibault, insertando los pernos a través de los agujeros correspondientes.
- Apretar los pernos manualmente en un primer paso para mantener las piezas en su lugar.

Fijación final:

- Usar una llave dinamométrica para apretar los pernos de manera uniforme en un patrón cruzado, aplicando el torque recomendado por el fabricante para evitar deformaciones y asegurar un sellado hermético.

Pruebas:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la unión a una presión superior a la nominal (PN16) para verificar la estanqueidad y la integridad de las conexiones.
- Inspeccionar visualmente durante la prueba para detectar posibles fugas o desplazamientos.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de albañil
- Maestro soldador especializado (En construcción-Est. Oc. C1)

MATERIALES MÍNIMOS

- UNION GIBault TIPO DRESSER FD 315 mm - Revestimiento Epóxico PN16

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

21.32 CRIBA - CERNIDERA HF BRIDADO 300mm

DESCRIPCIÓN: La CRIBA de HF de 300 mm de diámetro nominal es un accesorio diseñado para conectar tramos de tuberías, válvulas o equipos en sistemas hidráulicos. Incluye pernos y empaques que garantizan un sellado hermético, resistencia mecánica y durabilidad en condiciones de presión media o alta.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Inspeccionar la brida, los pernos y los empaques para garantizar que cumplen con las especificaciones técnicas y están libres de fisuras, corrosión o deformaciones.
- Verificar que las dimensiones de la brida son compatibles con el diseño del sistema hidráulico.

Preparación del sistema:

- Limpiar las superficies de contacto de las tuberías o componentes donde se instalará la brida, eliminando suciedad, grasa o partículas que puedan comprometer el sellado.
- Verificar que los extremos de las tuberías estén alineados correctamente y que las superficies sean lisas y sin defectos.

Colocación de la brida:

- Posicionar la brida en el extremo de la tubería, asegurándose de que esté centrada y alineada.
- Insertar los empaques de sellado entre las bridas a conectar, verificando su correcta posición y ajuste.

Fijación:

- Introducir los pernos a través de los orificios de las bridas y apretarlos manualmente para mantener las piezas en su lugar.
- Utilizar una llave dinamométrica para apretar los pernos de manera uniforme en un patrón cruzado, aplicando el torque especificado por el fabricante para evitar fugas y deformaciones.

Pruebas de presión:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la conexión a la presión nominal del sistema para verificar la estanqueidad y la integridad de las uniones.
- Inspeccionar visualmente durante la prueba para detectar posibles fugas.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- CRIBA-CERNIDERA HF BRIDADO 300 mm

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

21.33 BRIDA DE ACERO Ø=200mm CON PERNOS Y EMPAQUES

DESCRIPCIÓN: La brida de acero de 200 mm de diámetro nominal es un accesorio diseñado para conectar tramos de tuberías, válvulas o equipos en sistemas hidráulicos. Incluye pernos y empaques que garantizan un sellado hermético, resistencia mecánica y durabilidad en condiciones de presión media o alta.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Inspeccionar la brida, los pernos y los empaques para garantizar que cumplen con las especificaciones técnicas y están libres de fisuras, corrosión o deformaciones.
- Verificar que las dimensiones de la brida son compatibles con el diseño del sistema hidráulico.

Preparación del sistema:

- Limpiar las superficies de contacto de las tuberías o componentes donde se instalará la brida, eliminando suciedad, grasa o partículas que puedan comprometer el sellado.
- Verificar que los extremos de las tuberías estén alineados correctamente y que las superficies sean lisas y sin defectos.

Colocación de la brida:

- Posicionar la brida en el extremo de la tubería, asegurándose de que esté centrada y alineada.
- Insertar los empaques de sellado entre las bridas a conectar, verificando su correcta posición y ajuste.

Fijación:

- Introducir los pernos a través de los orificios de las bridas y apretarlos manualmente para mantener las piezas en su lugar.

- Utilizar una llave dinamométrica para apretar los pernos de manera uniforme en un patrón cruzado, aplicando el torque especificado por el fabricante para evitar fugas y deformaciones.

Pruebas de presión:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la conexión a la presión nominal del sistema para verificar la estanqueidad y la integridad de las uniones.
- Inspeccionar visualmente durante la prueba para detectar posibles fugas.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- BRIDA DE ACERO Ø=200mm CON PERNOS Y EMPAQUES

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

21.34 BRIDA DE ACERO Ø=300mm CON PERNOS Y EMPAQUES

DESCRIPCIÓN: La brida de acero de 300 mm de diámetro nominal es un accesorio diseñado para conectar tramos de tuberías, válvulas o equipos en sistemas hidráulicos. Incluye pernos y empaques que garantizan un sellado hermético, resistencia mecánica y durabilidad en condiciones de presión media o alta.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Inspeccionar la brida, los pernos y los empaques para garantizar que cumplen con las especificaciones técnicas y están libres de fisuras, corrosión o deformaciones.
- Verificar que las dimensiones de la brida son compatibles con el diseño del sistema hidráulico.

Preparación del sistema:

- Limpiar las superficies de contacto de las tuberías o componentes donde se instalará la brida, eliminando suciedad, grasa o partículas que puedan comprometer el sellado.
- Verificar que los extremos de las tuberías estén alineados correctamente y que las superficies sean lisas y sin defectos.

Colocación de la brida:

- Posicionar la brida en el extremo de la tubería, asegurándose de que esté centrada y alineada.
- Insertar los empaques de sellado entre las bridas a conectar, verificando su correcta posición y ajuste.

Fijación:

- Introducir los pernos a través de los orificios de las bridas y apretarlos manualmente para mantener las piezas en su lugar.
- Utilizar una llave dinamométrica para apretar los pernos de manera uniforme en un patrón cruzado, aplicando el torque especificado por el fabricante para evitar fugas y deformaciones.

Pruebas de presión:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la conexión a la presión nominal del sistema para verificar la estanqueidad y la integridad de las uniones.
- Inspeccionar visualmente durante la prueba para detectar posibles fugas.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- BRIDA DE ACERO Ø=300mm CON PERNOS Y EMPAQUES

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación

que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

21.35 BRIDA DE ACERO Ø=90mm CON PERNOS Y EMPAQUES

DESCRIPCIÓN: La brida de acero de 90 mm de diámetro nominal es un accesorio diseñado para conectar tramos de tuberías, válvulas o equipos en sistemas hidráulicos. Incluye pernos y empaques que garantizan un sellado hermético, resistencia mecánica y durabilidad en condiciones de presión media o alta.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Inspeccionar la brida, los pernos y los empaques para garantizar que cumplen con las especificaciones técnicas y están libres de fisuras, corrosión o deformaciones.
- Verificar que las dimensiones de la brida son compatibles con el diseño del sistema hidráulico.

Preparación del sistema:

- Limpiar las superficies de contacto de las tuberías o componentes donde se instalará la brida, eliminando suciedad, grasa o partículas que puedan comprometer el sellado.
- Verificar que los extremos de las tuberías estén alineados correctamente y que las superficies sean lisas y sin defectos.

Colocación de la brida:

- Posicionar la brida en el extremo de la tubería, asegurándose de que esté centrada y alineada.
- Insertar los empaques de sellado entre las bridas a conectar, verificando su correcta posición y ajuste.

Fijación:

- Introducir los pernos a través de los orificios de las bridas y apretarlos manualmente para mantener las piezas en su lugar.
- Utilizar una llave dinamométrica para apretar los pernos de manera uniforme en un patrón cruzado, aplicando el torque especificado por el fabricante para evitar fugas y deformaciones.

Pruebas de presión:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la conexión a la presión nominal del sistema para verificar la estanqueidad y la integridad de las uniones.
- Inspeccionar visualmente durante la prueba para detectar posibles fugas.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- BRIDA DE ACERO Ø=150mm CON PERNOS Y EMPAQUES

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

21.36 POZO DE ABSORCIÓN DE ACUERDO A DISEÑO

DESCRIPCIÓN: El pozo de absorción de acuerdo al diseño está diseñado para permitir la inspección, limpieza y mantenimiento de sistemas de conducción hidráulica o de alcantarillado. Este rubro no incluye la instalación de la tapa superior de hierro fundido (HF), pero contempla toda la estructura necesaria para su funcionalidad.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Antes de iniciar, se debe realizar un replanteo en el terreno para verificar la ubicación exacta del pozo, según los planos de diseño. Es esencial garantizar que no existan interferencias con otros servicios o estructuras cercanas. Se delimita el área de trabajo, considerando el espacio necesario para maniobrar durante la excavación y construcción.

La excavación se realiza de manera manual o con maquinaria, dependiendo de las condiciones del terreno y el acceso al sitio. Las dimensiones de la excavación deben ser suficientes para incluir el diámetro y la profundidad del pozo, más un espacio adicional para las obras complementarias, como el encofrado o apuntalamiento si es necesario. Durante este proceso, se deben tomar precauciones para evitar deslizamientos y garantizar la seguridad de los trabajadores.

El fondo del pozo se nivela y compacta para proporcionar una base estable. Se coloca una capa de concreto ciclópeo o una losa de fundación con las dimensiones indicadas en los planos para estabilizar la estructura. Esta base también incluye los elementos de drenaje o acceso que requiera el sistema.

Las paredes del pozo se construyen utilizando bloques, ladrillos o concreto armado, según lo estipulado en las especificaciones técnicas. Cada sección debe nivelarse y alinearse cuidadosamente para garantizar la verticalidad y estabilidad de la estructura. Se instalan las conexiones requeridas, como tuberías de entrada, salida o drenaje, con los sellos adecuados para evitar fugas.

Al alcanzar la altura especificada (2.51-4.0 m), se coloca un anillo de refuerzo en el perímetro superior del pozo para reforzar la estructura. Se instalan también los elementos de seguridad internos, como escalones de acero galvanizado, en los puntos y distancias especificadas por las normas de seguridad.

Finalmente, se coloca la tapa de hierro fundido (HF) en la parte superior del pozo. Esta debe estar correctamente ajustada para garantizar hermeticidad y seguridad, evitando el ingreso de agua de lluvia, escombros o personas no autorizadas. La tapa se prueba para verificar que abre y cierra con facilidad y que soporta las cargas especificadas en el diseño.

ENSAYOS DE LABORATORIO:

Rubro sin ensayos.

UNIDAD:

Unidad (U).

EQUIPO MINIMO:

Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Albañil
- Peón

MATERIALES MINIMOS:

- Piedra
- Arena Gruesa
- Cemento
- Grava
- Arena fina
- Hierro
- Tapa de hierro fundido

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

22 MODULO 22: EDIFICIO ADMINISTRATIVO-LABORATORIO

22.1 LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO

DESCRIPCIÓN: El constructor realizará el trabajo de limpieza del terreno, que se refiere a dejar libre de cualquier arbusto, hierbas o cualquier otro tipo de material vegetal que se encuentre en el sitio del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Estas operaciones pueden ser efectuadas manualmente. Toda la materia vegetal producto de la limpieza deberá colocarse fuera de las zonas destinadas a la construcción, en los sitios donde señale el fiscalizador.

Los daños y perjuicios ocasionados a la propiedad privada colindante con la zona del proyecto, producto de los trabajos de limpieza efectuados indebidamente, serán de responsabilidad del constructor.

Estos trabajos deberán realizarse con la anticipación del caso de tal manera de que no entorpezcan la normal ejecución de la obra.

El constructor será el responsable de que el terreno quede absolutamente listo para comenzar la ejecución de la obra.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS: Rubro sin materiales

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

22.2 REPLANTEO MANUAL PARA ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN: El replanteo es la ubicación de un proyecto en el terreno, tomando como base las indicaciones establecidas en los planos respectivos como paso previo a la construcción de la obra.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Antes de iniciar la construcción, el constructor y el fiscalizador definirán el trazado de los ejes de acuerdo a los planos del proyecto y si es del caso se “pasarán” los niveles de la construcción a realizarse. Deberá adicionalmente dejar un hito de hormigón (B. M.) del punto principal que permita una fácil comprobación de la ubicación y niveles de las obras.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Esmalte
- Estacas
- varios

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

22.3 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DEL SITIO

DESCRIPCIÓN: Será el conjunto de operaciones para la construcción de rellenos con material del suelo existente o material proveniente de la excavación de la zanja, compactado en capas de 20cm hasta llegar a los niveles y cotas determinadas y requeridas.

El objetivo será el relleno de las zanjas donde va instalada la tubería de la línea de impulsión, hasta lograr las características del suelo existente o mejorar el mismo de

requerirlo el proyecto, hasta los niveles señalados en el mismo, de acuerdo con las especificaciones indicadas en el estudio de suelos o la fiscalización.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: En forma conjunta, el constructor y fiscalización verificarán que los trabajos previos o que van a ser cubiertos con el relleno, se encuentran concluidos o en condiciones de aceptar la carga de relleno a ser impuesta. Para dar inicio al relleno del sitio que se indique en planos del proyecto, se tendrá la autorización de fiscalización.

El relleno se hará con material seleccionado, utilizando el proveniente de la excavación, si cumple con las especificaciones que se indiquen en el estudio de suelos. Además, el material estará libre de troncos, ramas y en general de toda materia orgánica, previa aprobación de fiscalización.

El sitio a rellenar estará libre de agua, material de desecho u otros que perjudiquen este proceso. Se iniciará con el tendido de una capa uniforme horizontal de espesor no mayor de 200 mm., sobre la clave de la tubería, la que tendrá un grado de humedad óptima, que permita lograr la compactación y porcentaje de compactación exigida. Dicha compactación se efectuará con apisonador manual, iniciando desde los bordes hacia el centro del relleno y manteniendo traslapes continuos en los sitios apisonados. Se tendrá especial cuidado de no dañar la tubería golpeándola directamente con el apisonador manual. Una vez alcanzado el 30% del total de la altura de la zanja rellenada se podrá hacer uso del apisonador mecánico y seguir con el relleno total de la zanja. Cada vez que se concluya con una capa de relleno, será marcada y verificada en estacas que serán previamente colocadas. Este procedimiento será repetitivo para cada capa de relleno, hasta llegar al nivel establecido en el proyecto.

En el caso de no cumplir con las especificaciones y tolerancias exigidas en el proyecto, los sitios no aceptados serán escarificados y rellenados por el constructor a su costo, así como las perforaciones que se realicen para la toma de muestras y verificaciones de espesores del relleno. El rubro será entregado libre de cualquier material sobrante o producto del relleno.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.).

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS: Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m³, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

22.4 DESALOJO DE MATERIAL

DESCRIPCIÓN: Será el conjunto de operaciones para desalojar el material sobrante del suelo existente o material proveniente de la excavación de la zanja.

El objetivo será desalojar el material sobrante de las zanjas donde va instalada la tubería de la línea de impulsión, hasta lograr las características del suelo existente o mejorar el mismo de requerirlo el proyecto, hasta los niveles señalados en el mismo, de acuerdo con las especificaciones indicadas en el estudio de suelos o la fiscalización.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: En forma conjunta, el constructor y fiscalización verificarán que los trabajos previos o que van a ser desalojados.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.).

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS: Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m³, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

22.5 LOSA ALIVIANADA e = 20 cm; f'c = 210 Kg / cm²

DESCRIPCIÓN: Es la construcción de una losa alivianada es decir hormigón simple f'c= 210 kg/ cm² y bloque alivianado. 40x20x15 cm de espesor.

El objetivo de este rubro es el disponer de bases que soporten el hormigón simple o armado, cuya ejecución se defina en planos del proyecto. También se utilizará como elemento de pisos o soleras.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: El constructor verificará y controlará que los encofrados y sobre todo alturas se encuentren terminadas, con las dimensiones requeridas para la ejecución del rubro.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Concretera
- Vibrador

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Maestro mayor en ejecución de obras civiles
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Arena Gruesa
- Grava
- Agua
- Cemento
- Piedra
- Aditivo Acelerante de fraguado
- Bloque alivianado

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

22.6 VENTANA DE ALUMINIO Y VIDRIO 4mm

Descripción: Serán todas las actividades necesarias para la elaboración de una ventana de aluminio y vidrio de 4mm de acuerdo al diseño m con aluminio, esta irá fijada en parantes verticales, con sus respectivos refuerzos o los que indiquen los planos, y la sujeción será a través de bisagras.

Procedimiento de trabajo: Previamente se deberá revisar los planos de diseño o asumir las indicaciones dadas por el Fiscalizador para la elaboración de la puerta con malla galvanizada.

Unidad: (m2).

Materiales mínimos: perfiles de aluminio necesarios

Equipo mínimo: Herramientas menores, soldadora.

Mano de obra calificada, mínima: Estructura Ocupacional Clase D2 y E2.

Medición y pago: La medición será por m2 del elemento fabricado de acuerdo a las especificaciones y planos de diseño. Se pagará con los precios unitarios del contrato.

22.7 PUERTA ALUMINIO 2 BATIENTES CON SEGURIDAD VIDRIO 6mm

Descripción: Serán todas las actividades necesarias para la elaboración de una puerta de 2 batientes de acuerdo al diseño m con aluminio, esta irá fijada en parantes verticales, con sus respectivos refuerzos o los que indiquen los planos, y la sujeción será a través de bisagras.

Procedimiento de trabajo: Previamente se deberá revisar los planos de diseño o asumir las indicaciones dadas por el Fiscalizador para la elaboración de la puerta con malla galvanizada.

Unidad: (m2).

Materiales mínimos: perfiles de aluminio necesarios

Equipo mínimo: Herramientas menores, soldadora.

Mano de obra calificada, mínima: Estructura Ocupacional Clase D2 y E2.

Medición y pago: La medición será por m2 del elemento fabricado de acuerdo a las especificaciones y planos de diseño. Se pagará con los precios unitarios del contrato.

22.8 CAJA DE REVISIÓN DE H°S de 0.60 X 0.60 m, e=0.10 m, incluye tapa Ho.Ao

DESCRIPCIÓN: La caja de revisión es una estructura construida con hormigón armado de resistencia $f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$, con dimensiones internas de 0.60 x 0.60 x 1.50 m y un espesor de pared de 15 cm. Diseñada para inspección y mantenimiento de sistemas hidráulicos o sanitarios, incluye relleno de grava en el fondo para facilitar el drenaje y la estabilidad.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Preparación del terreno:

- Localizar el sitio según los planos y nivelar la base.
- Realizar la excavación con las dimensiones especificadas, garantizando estabilidad en las paredes y el fondo.
- Colocar una capa de grava compactada de 10 cm en el fondo para mejorar la capacidad de drenaje y nivelar.

Preparación del encofrado:

- Diseñar y ensamblar un encofrado resistente con las dimensiones externas de la caja, utilizando madera o paneles metálicos.
- Asegurarse de que las superficies internas del encofrado estén limpias y bien ajustadas para evitar fugas de la mezcla.

Colocación de refuerzo:

- Cortar y doblar el acero de refuerzo según el diseño estructural, asegurando que las varillas tengan recubrimiento adecuado (mínimo 3 cm).
- Fijar el refuerzo con amarres de alambre en las intersecciones y posicionarlo dentro del encofrado.

Vaciado del hormigón:

- Mezclar el hormigón en las proporciones necesarias para alcanzar la resistencia $f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$, verificando la trabajabilidad adecuada.
- Vaciar el hormigón en el encofrado por capas uniformes, utilizando vibrador para compactar y eliminar burbujas de aire.
- Nivelar y alisar la superficie del hormigón con llana metálica.

Curado:

- Mantener húmedo el hormigón durante un período mínimo de 7 días para garantizar un fraguado adecuado.

Relleno y compactación:

- Una vez que el hormigón haya alcanzado su resistencia inicial, retirar el encofrado y rellenar los espacios laterales con grava compactada en capas de 20 cm.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Concretera
- Vibrador

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Albañil
- Maestro mayor en ejecución de obras civiles
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

- CAJA DE REVISIÓN DE Ho.Ao. $f'c = 210 \text{Kg/cm}^2$ $0.60 \times 1.70 \times 0.60$, $e = 15 \text{cm}$, Incluye relleno de grava.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

22.9 MAMPOSTERÍA DE LADRILLO

Descripción: Es la construcción de muros continuos, compuestos por unidades de ladrillos de arcilla cocida elaborados manualmente, y ligados artesanalmente mediante mortero o concreto fluido.

El objetivo es el disponer de paredes divisorias y delimitantes de espacios definidos en los planos del proyecto, así como de las cercas y cerramientos cuya ejecución se indique en documentos del proyecto y los requerimientos en obra.

Procedimiento de trabajo: Previamente a la ejecución del rubro, se verificará en planos la distribución de las paredes, sus espesores, los vanos de puertas, ventanas y demás

requeridos, realizando el replanteo y ajuste en obra. Igualmente se obtendrán previamente los resultados de resistencias de muestras del ladrillo propuestas y del mortero a utilizarse, con muestras realizadas de los materiales a utilizar en obra.

Se inicia con la colocación de una capa de mortero sobre la base rugosa que va a soportar la mampostería, la que deberá estar libre de sedimentos, agregados sueltos, polvo u otra causa que impida la perfecta adherencia del mortero, para continuar con la colocación de la primera hilera de ladrillos. Las capas de mortero, que no podrán tener un espesor inferior a 10 mm., se colocará en las bases y cantos de los ladrillos para lograr que el mortero siempre se encuentre a presión, y no permitir el relleno de las juntas verticales desde arriba.

Los ladrillos a colocarse deberán estar hidratados, evitando que absorban el agua de amasado. Éstos se recortarán mecánicamente, en las dimensiones exactas a su utilización y no se permitirá su recorte a mano.

Todas las hiladas que se vayan colocando deberán estar perfectamente niveladas y aplomadas, cuidando de que entre hilera e hilera se produzca una buena trabazón, para lo que las uniones verticales de la hilera superior deberán terminar en el centro del ladrillo inferior, o a un cuarto de éste, dependiendo del diseño previo. La mampostería se elevará en hileras horizontales uniformes, hasta alcanzar los niveles y dimensiones especificadas en planos. Cuando éstas deban alcanzar el nivel inferior de losas o vigas, se suspenderán 150 mm antes de llegar a esta cota, para proceder a su remate quince días después como mínimo.

En las esquinas de enlace se tendrá especial cuidado en lograr el correcto aparejamiento o enlace de las paredes, para lograr un elemento homogéneo y evitar los peligros de agrietamiento.

Para uniones con elementos verticales de estructura, se realizará por medio de varillas de hierro de diámetro 8 mm. por 600 mm. De longitud y gancho al final, a distancias no mayores de 600 mm., las que deberán estar previamente embebidas en la estructura soportante. Todos los refuerzos horizontales, deberán quedar perfectamente embebidos en la junta de mortero, con un recubrimiento mínimo de 6 mm.

Durante la ejecución del rubro, se realizará el retiro y limpieza de la rebaba de mortero que se produce en la unión de ladrillos. Las paredes deberán protegerse de la lluvia, dentro de las 48 horas posteriores a su culminación. Si bien no es necesario un mantenimiento de este rubro, el constructor garantizará la correcta elaboración de la mampostería hasta el momento de la entrega de obra.

Una vez concluida la mampostería, Fiscalización efectuará la última verificación de que éstas se encuentran perfectamente aplomadas, niveladas y en las dimensiones previstas en planos.

Unidad: Metro cuadrado (m^2)

Materiales mínimos: Ladrillo artesanal mambrón, cemento portland tipo I, arena fina, agua.

Equipo mínimo: Herramientas menores.

Mano de obra calificada, mínima: Estructura Ocupacional D2 y E2

Medición y pago: La medición se la hará en unidad de superficie, metro cuadrado " m^2 ". Se medirá de acuerdo a la cantidad efectiva ejecutada multiplicando la base por la altura del paramento levantado y serán descontadas las áreas de vanos, se medirá el área realmente ejecutada, con aproximación de dos decimales; y se pagará de acuerdo a los precios unitarios establecidos en el contrato.

22.10 ENLUCIDO PALETEADO FINO PAREDES

Descripción: Será la conformación de una capa horizontal de mortero cemento - arena, con una superficie sobre la que se podrá realizar una diversidad de terminados y acabados.

El objetivo será la construcción de un enlucido bajo losa de hormigón con superficie regular, uniforme, limpia y de buen aspecto, según indicaciones de los planos del proyecto, la dirección arquitectónica o la fiscalización.

Procedimiento de trabajo: El constructor verificará, comprobará y recibirá la aprobación de fiscalización de que la losa de hormigón se encuentra en condiciones de recibir adecuadamente el mortero de enlucido, se han cumplido con los requerimientos previos de esta especificación y cuenta con los medios para la ejecución y control de calidad de la ejecución de los trabajos.

Se procederá a elaborar un mortero de dosificación determinada en los ensayos previos para la resistencia establecida, verificando detalladamente la cantidad de agua mínima requerida y la cantidad correcta del aditivo aprobado, para su plasticidad y trabajabilidad. El mortero se lo debe aplicar en una forma de champeado, sobre la superficie de la losa

previamente hidratada. Ésta primera capa de mortero no sobrepasará un espesor de 15 mm y tampoco será inferior a 5 mm.

Con la ayuda de un codal perfectamente recto, sin alabeos o torceduras, de madera o metálico, se procederá a igualar la superficie revestida, retirando el exceso o adicionando el faltante de mortero, conformando maestras (en áreas grandes) y ajustando el nivel y espesor a las maestras establecidas. Los movimientos del codal serán longitudinales y transversales para obtener una superficie uniformemente plana. La segunda capa se colocará a continuación de la primera, con un espesor uniforme de 10 mm, cubriendo toda la superficie e igualándola mediante el uso del codal y de una paleta de madera de mínimo 200 x 600 mm, utilizando esta última con movimientos circulares. Igualada y verificada la superficie, se procederá al acabado de la misma, con la paleta de madera, para un acabado paleteado grueso o fino: superficie más o menos áspera, utilizada generalmente para la aplicación de una capa de recubrimiento de acabado final; con esponja humedecida en agua, con movimientos circulares uniformemente efectuados, para terminado esponjeado, el que consiste en dejar vistos los granos del agregado fino, para lo que el mortero deberá encontrarse en su fase de fraguado inicial.

Cuando las especificaciones del proyecto señalen un “enlucido alisado de cemento”, al acabado paleteado y en forma inmediata, se le aplicará una capa de cemento puro y utilizando una llana metálica con movimientos circulares a presión, se conseguirá una superficie uniforme, lisa y libre de marcas.

Fiscalización aprobará o rechazará la ejecución del rubro, mediante los resultados de ensayos de laboratorio, y complementando con las tolerancias y pruebas de las condiciones en las que se entrega el rubro concluido.

Unidad: Metro cuadrado (m²)

Materiales mínimos: Cemento portland tipo I, arena fina, agua, aditivo (si fuera el caso).

Equipo mínimo: Herramientas menores.

Mano de obra calificada, mínima: Estructura Ocupacional Clase D2 y Clase E2

Medición y pago: La medición se la hará en unidad de metro cuadrado “m²”. Se medirá multiplicando la base por la altura del paramento enlucido, e incrementado la franja de puertas y ventanas; es decir el área realmente ejecutada que debe ser verificada en obra y con los detalles indicados en los planos del proyecto. El pago incluye la ejecución de las medias cañas, muestras, franjas, filos, remates y similares requeridos para el total recubrimiento de las mamposterías y demás elementos verticales exteriores.

22.11 EXCAVACIÓN A MANO DE ESTRUCTURAS MENORES

DESCRIPCIÓN: Este trabajo consiste en el conjunto de actividades necesarias para la excavación y remoción de tierra u otros materiales, con trabajo manual y con el uso de medios ordinarios tales como picos y palas. Se utilizará para excavar la última capa de la zanja, o en aquellos sitios en los que la utilización de equipo mecánico sea imposible. La excavación manual para estructuras se hará de acuerdo a las dimensiones, pendientes, y alineaciones, indicadas en los planos arquitectónicos o estructurales y de detalle u ordenados por la Fiscalización. La excavación deberá remover aquel material que pudiera dificultar la implantación de la estructura.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Luego de haber realizado la limpieza y replanteo del terreno, se procederá a las excavaciones menores que se indiquen en los planos arquitectónicos y estructurales o los indicados por Fiscalización. Todas las operaciones y el equipo serán de tipo manual, por lo que se debe prever los cuidados y seguridades para los obreros que ejecuten el rubro y para las construcciones adyacentes.

Cuando la excavación se realice en cortes abiertos sin apuntalamientos, el contratista será responsable de asegurar que los declives laterales sean satisfactorios para su estabilidad. Las paredes de las excavaciones en zanjas deberán estar aseguradas, y entibadas adecuadamente, y de ser necesario se crearán encofrados, apuntalamientos u otros métodos aprobados por fiscalización. De ser necesario se creará un drenaje para mantener seca la excavación en todo momento.

El rubro incluye todos los trabajos de excavación manual y los sistemas de apuntalamiento, evacuación de aguas y demás de protección para evitar derrumbes y para seguridad del personal. En caso de que parte del material de excavación, se lo utilice nuevamente para rellenos, estos porcentajes se tendrán en cuenta, para la determinación del volumen y su posterior pago.

El material que se retira se lo colocará provisionalmente a los lados de la excavación, para luego ser desalojados a los lugares permitidos y asignados por el Fiscalizador.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil

- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS: Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m³, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

22.12 PINTURA DE CAUCHO LATEX

Descripción: Es el revestimiento que se aplica a mampostería, elementos de hormigón y otros interiores o exteriores, mediante pintura de caucho, 2 manos, sobre empaste, enlucido de cemento, sementina o similar.

El objetivo de este rubro es el disponer de un recubrimiento final en color, lavable al agua, que proporcione un acabado estético y protector de los elementos indicados en planos del proyecto por el Fiscalizador.

Procedimiento de trabajo: Previamente se verificará en planos de detalle, las superficies que deben ser pintadas y sus colores. La pintura será de la línea que permita su preparación en la gama de color requerido.

Las superficies a pintar estarán libres de polvo, grasa u otros contaminantes. Para el efecto se procederá a limpiar las superficies a pintar.

Los elementos a pintar deberán estar totalmente secos y presentar un enlucido o empastado firme, uniforme, plano, sin protuberancias o hendiduras mayores a +/- 1 mm.; se realizarán pruebas de percusión para asegurar que no exista material flojo y de ser necesario, deberá ser reparado con un cemento de fraguado rápido o empaste para paredes, para evitar el tiempo de fraguado de un cemento normal o masilla alcalina.

El constructor verificará que todos los trabajos previos, tales como enlucidos, empastes, colocación de pisos y protecciones en general, se encuentren concluidos. Fiscalización indicará que se puede iniciar con el rubro, aprobados los materiales ingresados y verificado el sistema de andamios, sustentación y seguridad de los obreros.

Se iniciará desde el nivel más alto de cada paramento exterior, con la preparación de la superficie, resanando fisuras o grietas y rellenando hendiduras, para proceder con su lijado e igualado y aplicación de una capa de sellador de paredes exteriores, con el

propósito de emporar la superficie a pintar, la que deberá estar libre de sedimentos, agregados sueltos, polvo u otra causa que impida la adherencia del sellador al enlucido o empaste. Se tendrá especial cuidado en el resane de fisuras y rajaduras en los empalmes de paredes y elementos estructurales como losas, vigas y columnas. Sellada la superficie, se volverá a masillar y lijar las fallas, cuidando siempre de lograr una superficie uniforme e igual a la del enlucido base: totalmente liso para paredes empastadas o estucadas y rugoso, para superficies paleteadas o esponjeadas. No se permitirá agregar resina, carbonato de calcio u otro material para cambiar la consistencia del sellador o pintura.

Aprobada la preparación de la superficie y verificada su uniformidad y el cumplimiento de los procedimientos descritos, se aplicará la primera capa de pintura, con rodillo en paredes lisas y con brocha o rodillo en paredes rugosas. Esta capa será aplicada a superficies completas, en tramos uniformes, para permitir un control adecuado de la calidad del trabajo, las diferentes etapas de ejecución y las observaciones durante el avance del trabajo. Esta capa será uniforme y logrará un tono igual, sin manchas en toda la superficie de trabajo.

Aprobada la primera capa de pintura, se procederá a aplicar la segunda capa, la que logrará una superficie totalmente uniforme en tono y color, sin defectos perceptibles a la vista. Cada capa aplicada será cruzada y esperará el tiempo de secado mínimo indicado por el fabricante en sus especificaciones técnicas.

Cuando se verifiquen imperfecciones en las superficies pintadas y en cada mano aplicada, se resanará mediante la utilización de empaste para paredes interiores y se repintará las superficies reparadas, hasta lograr la uniformidad con la capa aplicada.

La última mano de pintura será aplicada previo el visto bueno de fiscalización. La Fiscalización realizará la aceptación o rechazo del rubro concluido, verificando las condiciones en las que se entrega el trabajo concluido.

Unidad: Metro cuadrado (m²)

Materiales mínimos: Pintura de caucho látex profesional.

Equipo mínimo: Herramientas menores.

Mano de obra calificada, mínima: Estructura Ocupacional D2 y E2

Medición y pago: La medición se la hará en unidad de superficie, metro cuadrado “m²”. Se medirá de acuerdo a las áreas realmente ejecutadas y verificadas en planos del

proyecto y en obra, con aproximación de dos decimales; y se pagará de acuerdo a los precios unitarios establecidos en el contrato.

22.13 ENLUCIDO INTERIOR & EXTERIOR + IMPERMEABILIZANTE

DESCRIPCIÓN: El enlucido consiste en revestir las superficies interiores y exteriores con una capa de mortero de cemento y arena, seguido de la aplicación de un impermeabilizante para evitar filtraciones y humedades.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Preparación: Limpiar y humedecer la superficie para garantizar la adherencia del mortero.

Aplicación: Extender el mortero con una llana en capas uniformes hasta alcanzar el espesor requerido.

Acabado: Pulir la superficie para un acabado liso y aplicar el impermeabilizante con brocha o rodillo según las indicaciones del fabricante.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Albañil
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- Arena fina
- Cemento
- Cementina
- Agua
- Aditivo impermeabilizante

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro cuadrado (m²), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única

compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

22.14 VEREDAS H.S. $F'c=180 \text{ Kg/cm}^2$ + PIEDRA $e=15\text{cm}$

Descripción: Son todas las actividades para construir un contrapiso de hormigón armado, hormigón de resistencia 180 kg/cm^2 , incluye el proceso de fabricación, vertido y curado del hormigón como también la compactación de lastre y/o piedra bola.

El contrapiso tendrá una base compuesta por piedra y material granular, la que será colocada sobre el terreno previamente compactado. El objetivo es la construcción de una base de contrapiso para interiores, según los planos del proyecto, los detalles de colocación y las indicaciones de fiscalización.

Procedimiento de trabajo: Se procederá a compactar una capa de piedra bola, compactadas a máquina para proceder a la fundición con hormigón simple de 180 kg/cm^2 , cuyo espesor es de 6cm.

Para proyectos que se realicen estudio de suelos, éste determinará el tipo y la altura de los elementos de compactación.

Las superficies donde se va a colocar el contrapiso estarán totalmente limpias, niveladas y compactas. En el caso de existir pendientes en exteriores, para la evacuación de aguas lluvias, el relleno previo estará conformado de forma tal que observe estas pendientes.

El hormigón será de resistencia a la compresión de $f'c= 180 \text{ Kg/cm}^2$ a los 28 días, no requiere el uso de tableros de encofrado, incluye el proceso de fabricación, vertido y curado del hormigón.

Se debe únicamente encofrar la parte lateral del contrapiso que queda libre con madera de mínimo 7cm de alto.

Igualmente se verificará la colocación y sellado del sistema de impermeabilización (para interiores), así como de las juntas de dilatación, para proceder a verter el hormigón elaborado en obra o premezclado. Se realizará trazos y colocará guías que permitan una fácil determinación de los niveles y cotas que deben cumplirse, colocando una capa del espesor que determinen los planos del proyecto o previamente acordadas con fiscalización.

La compactación, se realizará a máquina, se ejecutará continuamente a medida que se vaya complementando las áreas fundidas; a la vez y con la ayuda de codales metálicos o de madera se acentuarán las pendientes y caídas indicadas en planos o por fiscalización.

Previamente Fiscalización aprobará los anchos y niveles e indicará que se puede iniciar con el hormigonado.

Previamente Fiscalización aprobará la colocación de la malla electro soldada, que deberá ser instalada con alzas de hormigón (galletas) de 3 ½ cm de espesor e indicará que se puede iniciar con el hormigonado.

Verificado el cumplimiento de los requerimientos previos, con el hormigón elaborado en obra o premezclado, se procederá a vaciar en el sitio.

Por efectos de retracción del hormigón en considerables áreas de contrapiso, es conveniente la construcción o colocación de juntas de dilatación, que bien pueden quedar embebidas en el hormigón para lo que se preverá un material de alta resistencia e inoxidable, o mediante su corte posterior, hasta la profundidad establecida por fiscalización; con maquinaria y discos existentes para este efecto. Igualmente para grandes áreas, se procederá al vertido del hormigón, en cuadros alternados no consecutivos longitudinal o transversalmente (en forma de tablero de ajedrez), para lo cual se diseñará previamente la junta de construcción a realizarse.

El constructor deberá dejar el piso listo para instalación de algún elemento posterior o alisar el piso dependiendo del tipo de acabado que indique el contrato.

La Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a los resultados de las pruebas de laboratorio y de campo, así como las tolerancias y condiciones en las que se hace dicha entrega

Unidad: Metros cuadrados (m²)

Materiales mínimos: Cemento Portland tipo I, grava, arena, piedra molón, tablas de encofrado (sin cepillar), agua.

Equipo mínimo: Concretera de un saco, vibrador, Herramientas menores.

Mano de obra calificada, mínima: Estructura Ocupacional D2 y E2.

Medición y pago: Se medirá en unidad de superficie “m²”, Se medirá las dos dimensiones del elemento ejecutado: largo y ancho; es decir área real del rubro en obra con aproximación de dos decimales. Se cancelará por “m²” de acuerdo a los precios unitarios establecidos en el contrato.

22.15 HORMIGON SIMPLE CLASE A $f'c=210\text{kg/cm}^2$ SUPERESTRUCTURA, INCLUYE ENCOFRADOS

Descripción: Es el hormigón de resistencia $f'c=210\text{ kg/cm}^2$ en el que se utiliza ripio de hasta 5 cm de diámetro y desde luego tiene todos los componentes de hormigón, cemento portland tipo I, arena fina, grava, agua y aditivos (de requerirse), sumado a este el encofrado (metálico o madera) para que tome la forma especificada en planos y por ende su consolidación.

La dosificación del hormigón varía de acuerdo a las necesidades.

Se entenderá por encofrados las formas volumétricas que se confeccionan con piezas de madera, metálicas o de otro material resistente para que soporten el vaciado del hormigón, con el fin de moldearlo a la forma prevista. Se utilizarán cuando sea necesario confinar al hormigón y proporcionarle la forma y dimensiones indicadas en los planos, deberá tener suficiente rigidez para mantener su posición y resistir las presiones resultantes del vaciado y vibrado del hormigón. Será sellado para evitar la pérdida del mortero. Las superficies que estén en contacto con el hormigón, deberán encontrarse completamente limpias, libres de toda sustancia que no fuere especificada.

Fabricación del hormigón

Generalidades: El constructor deberá disponer de un equipo principal de dosificación de mezclado, en óptimas condiciones de funcionamiento, que permita alcanzar un esfuerzo mínimo de rotura a los 28 días de $f'c = 210\text{ kg/cm}^2$.

Agregados: Para los diferentes tamaños, se podrá utilizar un dispositivo de pesaje individual o acumulativo. En los compartimientos, los agregados deberán tener un contenido uniforme de humedad. No se permitirá uso de agregado fino, cuyo contenido de humedad sea mayor al 18 por ciento.

Cemento: La dosificación del cemento se la hará al peso, automática y separadamente de los otros ingredientes. No se permitirá el pesaje acumulativo con los agregados. Un sistema de vibración deberá asegurar la descarga completa del cemento de la revolvedora.

Agua: Se la dosificará al peso o al volumen. Una instrumentación adecuada deberá permitir su medición, según los requerimientos en cada mezcla.

Aditivos: El equipo de dosificación deberá corresponder a las recomendaciones de los fabricantes de aditivos. Poseerá un sistema de medida de dosificación que permitirá variar la cantidad de descarga, según convenga.

Requerimientos previos

- ✓ Revisión de los diseños del hormigón a ejecutar y los planos del proyecto.
- ✓ Determinación del tamaño de la piedra que será tipo andesita azulada, e irá de acuerdo con el espesor del elemento a fundirse.
- ✓ Saturación de agua de la piedra que se va a utilizar.
- ✓ Determinación del tipo de compactación y terminado de las superficies que se van a poner en contacto con el hormigón simple.
- ✓ Verificar que los encofrados se encuentren listos y húmedos para recibir el hormigón y o las excavaciones. Verificación de niveles, plomos y alineaciones.
- ✓ Instalaciones embebidas, que atraviesen y otros aprobado por fiscalización. Tipo, dosificación, instrucciones y recomendaciones al utilizar aditivos.
- ✓ Fiscalización verificará y dispondrá que se puede iniciar con el hormigonado.

Posterior a la ejecución

- ✓ Las superficies terminadas serán lisas y se sujetarán a lo señalado en los planos del proyecto, para aprobación de fiscalización.
- ✓ Cuidados para no provocar daños al hormigón, durante el proceso de desencofrado.
Evitar cargar al elemento recién fundido hasta que el hormigón haya adquirido el 70% de su resistencia de diseño, transcurran un mínimo de 14 días luego del hormigonado, o a la aprobación e indicaciones de Fiscalización.
- ✓ Cuidado y mantenimiento hasta el momento de entrega recepción del rubro.

Resistencias y ensayos.

Los requisitos de resistencia a la compresión del hormigón consistirán en una resistencia mínima que deberá alcanzar el hormigón antes de la aplicación de las cargas, y si éste es identificado por su resistencia, en una resistencia mínima a la edad de 28 días. Las varias resistencias que se requieran son especificadas en los capítulos correspondientes o se indican en los planos. La resistencia a la compresión del hormigón se determinará en base al ensayo establecido en la norma AASHTO T 22, con

cilindros de hormigón elaborados y curados de acuerdo con los métodos que se indican en la norma AASHTO T 23 o T126.

Procedimiento de trabajo: Se iniciará con la preparación del hormigón simple de la resistencia determinada en los planos o especificaciones estructurales. Tanto la dosificación y calidad del hormigón, así como el proceso de mezclado, transporte, vertido y curado del hormigón se registrará a lo que se especifica en el Código Ecuatoriano de la Construcción. Capítulo 4. Calidad del Hormigón y Capítulo 5. Mezclado y colocación del hormigón. Quinta edición 1993, y/o las “Especificaciones generales para construcción de caminos y puentes” del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones. MOP. Capítulo 800. Sección 801. Hormigón de cemento portland.

Verificado y aprobado el encofrado o excavación en los que se alojará el hormigón y piedra, se iniciará su colocación en capas uniformes horizontales y se lo vibrará secuencialmente, impidiendo en todo momento la segregación del hormigón, presiones sobre los encofrados que excedan las de diseño y el fraguado de las capas inferiores antes de la colocación de la superior. Se tendrá especial cuidado de que no existan espacios libres o bolsas de aire entre el hormigón, para lo que se realizará un baqueteo (golpeteo) con la ayuda de vibrador, varilla u otros elementos apropiados.

La superficie de acabado será lisa y totalmente limpia de cualquier rebaba o desperdicio. El período de curado mínimo debe ser de siete días o hasta que el hormigón alcance el 70 % de su resistencia de diseño.

Unidad: Metros cúbicos (m³)

Materiales mínimos: Cemento portland tipo I, arena fina, grava, agua, aditivos (si es del caso), tableros de madera o metálico, clavos, alambre de amarre.

Equipo mínimo: Concretera, vibrador, tanques de agua de 50 galones. Herramientas menores.

Mano de obra calificada, mínima: Estructura Ocupacional Clase D2 y Clase E2

Medición y pago: La medición se la hará en unidad de volumen por metro cúbico “m³”. Se cubicará las tres dimensiones del elemento ejecutado: largo, ancho y altura; es decir el volumen real del rubro ejecutado, con aproximación de dos decimales, que cumpla con las especificaciones técnicas y la resistencia de diseño; y se pagará de acuerdo a los precios unitarios establecidos en el contrato.

22.16 REPLANTILLO DE HORMIGON $f'c=140$ Kg/cm² $e=5$ cm incluye PIEDRA $e=20$ cm

DESCRIPCIÓN: Es la construcción de una base o replantillo compuesta por unidades de piedra bolón acomodada a mano.

El objetivo de este rubro es el disponer de bases que soporten el hormigón simple o armado, cuya ejecución se defina en planos del proyecto. También se utilizará como elemento de pisos o soleras.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: El constructor verificará y controlará que las excavaciones se encuentren terminadas, con las dimensiones requeridas para la ejecución del rubro. Se compactará mecánicamente la base del terreno, la que deberá estar totalmente nivelada, libre de sedimentos y agregados sueltos para continuar con la colocación de la primera hilera de piedras. Los espacios vacíos de los mampuestos serán rellenos con piedras de menor tamaño.

El constructor controlará el ajuste y trabajo de la piedra en obra, para lograr las piezas adecuadas que requieran la ejecución de la base y el acabado de sus caras y aristas vistas.

Las piedras a colocarse estarán hidratadas y saturadas, evitando que absorban el agua del hormigón. Las hiladas que se vayan ubicando serán niveladas y aplomadas, cuidando de que entre hilera e hilera se produzca una buena trabazón, tanto vertical como horizontal (transversal entre hiladas de piedra). Alternadamente se colocará dos piedras longitudinales y una transversal, para mejorar la trabazón.

En las esquinas de enlace se tendrá especial cuidado en lograr el perfecto aparejamiento o enlace del replantillo, para lograr un elemento homogéneo y evitar los peligros de desmoronamiento.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Concretera
- Vibrador

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Maestro mayor en ejecución de obras civiles
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Arena Gruesa
- Grava
- Agua
- Cemento
- Piedra
- Aditivo Acelerante de fraguado

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

22.17 ACERO DE REFUERZO $f_y=4200$ Kg/cm²

DESCRIPCIÓN: El rubro permitirá disponer de una estructura de refuerzo para el hormigón, y que consistirá en el suministro y colocación de acero de refuerzo en barras de la clase, tipo y dimensiones que se indiquen en las planillas de hierro, planos estructurales y/o especificaciones.

Se realizará mediante las operaciones necesarias de cortar, doblar, conformar ganchos, soldar y colocar el acero de refuerzo $f_y=4200$ kg/cm² que se requiere en la conformación de elementos de hormigón armado.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: El hierro estructural para ser colocado en obra debe estar libre de escamas, grasa, arcilla, oxidación, pintura o cualquier materia extra que pueda reducir o destruir la adherencia.

Todo hierro estructural una vez colocado en obra llevará una marca de identificación que concordará con aquellas establecidas en los planos estructurales.

También el hierro estructural será de las dimensiones establecidas, doblado en frío, colocado en obra, como se especifica en los planos estructurales. Los estribos u otros hierros que estén interesados con otra armadura, serán debidamente asegurados con alambre galvanizado negro No. 16 en doble lazo, los extremos del cual serán colocados hacia el cuerpo principal del hormigón a fin de prevenir cualquier desplazamiento.

El límite de fluencia del hierro será $f_y = 4.200$ kg/cm².

Todo el hierro estructural será colocado en obra en forma segura y con los elementos necesarios que garanticen su recubrimiento, espaciamiento y ligadura. No se permitirá

que contraviniendo las disposiciones establecidas en los planos o en estas especificaciones, la armadura de cualquier elemento sea menor a la especificada.

Toda armadura será aprobada en los encofrados por el Fiscalizador encargado de la estructura, antes de la colocación del hormigón.

En todas las superficies de cimentación y otros miembros estructurales, la armadura tendrá un recubrimiento mínimo de 5 cm.

Cuando sea necesario unir la armadura en otros puntos que los establecidos en los planos, se empleará una longitud mínima de traslape 24 veces el diámetro de la varilla.

En tales uniones las varillas estarán en contacto y sujetas con alambre galvanizado.

Cuando cualquiera de los calibres sea mayor a 25 mm la unión se hará por medio de solda eléctrica.

Se debe evitar cualquier unión o empate de la armadura en los puntos de máximo esfuerzo. Las uniones deben tener un empalme suficiente, a fin de transmitir los esfuerzos de corte y adherencia entre varillas.

Toda armadura o característica de éstas serán comprobadas con la plantilla de hierros de los planos estructurales correspondientes. Para cualquier cambio o modificación, se consultará con el Fiscalizador, deberá registrarse en el libro de obra y en los planos de verificación y control de obra.

El refuerzo será doblado a las hormas y dimensiones dadas en el resumen de barras y en una forma que no perjudique al material.

Las barras de refuerzo trabajadas en frío o en caliente, una vez dobladas no serán enderezadas o nuevamente dobladas.

El doblaje en caliente mediante calor al rojo que no exceda 840°C podrá ser permitido, excepto para barras cuyo esfuerzo depende en su doblado en frío. Las barras dobladas en caliente no deberán ser enfriadas por remojo.

El esfuerzo será colocado y mantenido en la posición mostrada en los planos. Todas las barras intersecadas deberán ser atadas junto con alambre de hierro suave de 1,625 mm de diámetro mínimo.

Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a los resultados de las pruebas de laboratorio y de campo; así como las tolerancias y condiciones en las que se hace dicha entrega.

Muestras y Ensayos: Cada lote de acero de refuerzo deberá ser rotulado, indicando el nombre de la fábrica. Este rótulo deberá ser colocado en un lugar visible para facilitar la identificación.

El Ingeniero Fiscalizador de la obra tiene el derecho de tomar muestras de acero de refuerzo que vaya a usarse y enviarlas al laboratorio para ensayarlas.

El muestreo puede hacerse en la fuente de suministro, en el lugar de distribución o en el sitio de las obras. La verificación de los resultados de los ensayos realizados en fábrica los hará la Fiscalización, sobre las muestras escogidas, los costos de los ensayos y pruebas correrán por cuenta del Constructor.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Ensayo de tensión para verificar el esfuerzo de fluencia.

UNIDAD: Kilogramo (Kg).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Dobladora
- Cizalla

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Fierro
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS:

- Hierro
- Alambre de amarre

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Kg, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

22.18 HORMIGON CICLOPEO . 60% Ho. SIMPLE 180 kg/cm2 + 40% PIEDRA

Definición: hormigón ciclópeo es el hormigón en cuya masa se incorporan grandes piedras y/o cantos rodados (inen 1762).

Especificación: para construir se colocan capas: 15 cm de hormigón simple, una de piedra colocada a mano, sobre ésta, otra capa de hormigón simple. Las piedras no estarán a distancias menores de 5 cm., entre ellas y de los bordes de los encofrados. Mezcla de hormigón $f'c = 180 \text{ kg/cm}^2$ con piedras limpias y duras de 20 cm de diámetro

o más, en proporciones de 60% y 40% respectivamente, los materiales deberán estar saturados antes de efectuar la mezcla.

Unidad: m³

Materiales mínimos: piedra, grava, arena, cemento, tablas, clavos, agua, listones y puntales

Medición y pago: será medido en m³ con dos decimales de aproximación.

22.19 CONTRAPISO DE PIEDRA Y H.S.=210 KG/CM2

Descripción: Son todas las actividades para construir un contrapiso de hormigón armado, hormigón de resistencia 180 kg/cm², incluye el proceso de fabricación, vertido y curado del hormigón como también la compactación de lastre y/o piedra bola.

El contrapiso tendrá una base compuesta por piedra y material granular, la que será colocada sobre el terreno previamente compactado. El objetivo es la construcción de una base de contrapiso para interiores, según los planos del proyecto, los detalles de colocación y las indicaciones de fiscalización.

Procedimiento de trabajo: Se procederá a compactar una capa de piedra bola, compactadas a máquina para proceder a la fundición con hormigón simple de 180 kg/cm², cuyo espesor es de 6cm.

Para proyectos que se realicen estudio de suelos, éste determinará el tipo y la altura de los elementos de compactación.

Las superficies donde se va a colocar el contrapiso estarán totalmente limpias, niveladas y compactas. En el caso de existir pendientes en exteriores, para la evacuación de aguas lluvias, el relleno previo estará conformado de forma tal que observe estas pendientes.

El hormigón será de resistencia a la compresión de $f'c = 180 \text{ Kg/cm}^2$ a los 28 días, no requiere el uso de tableros de encofrado, incluye el proceso de fabricación, vertido y curado del hormigón.

Se debe únicamente encofrar la parte lateral del contrapiso que queda libre con madera de mínimo 7cm de alto.

Igualmente se verificará la colocación y sellado del sistema de impermeabilización (para interiores), así como de las juntas de dilatación, para proceder a verter el hormigón elaborado en obra o premezclado. Se realizará trazos y colocará guías que permitan una

fácil determinación de los niveles y cotas que deben cumplirse, colocando una capa del espesor que determinen los planos del proyecto o previamente acordadas con fiscalización.

La compactación, se realizará a máquina, se ejecutará continuamente a medida que se vaya complementando las áreas fundidas; a la vez y con la ayuda de codales metálicos o de madera se acentuarán las pendientes y caídas indicadas en planos o por fiscalización.

Previamente Fiscalización aprobará los anchos y niveles e indicará que se puede iniciar con el hormigonado.

Previamente Fiscalización aprobará la colocación de la malla electro soldada, que deberá ser instalada con alzas de hormigón (galletas) de 3 ½ cm de espesor e indicará que se puede iniciar con el hormigonado.

Verificado el cumplimiento de los requerimientos previos, con el hormigón elaborado en obra o premezclado, se procederá a vaciar en el sitio.

Por efectos de retracción del hormigón en considerables áreas de contrapiso, es conveniente la construcción o colocación de juntas de dilatación, que bien pueden quedar embebidas en el hormigón para lo que se preverá un material de alta resistencia e inoxidable, o mediante su corte posterior, hasta la profundidad establecida por fiscalización; con maquinaria y discos existentes para este efecto. Igualmente para grandes áreas, se procederá al vertido del hormigón, en cuadros alternados no consecutivos longitudinal o transversalmente (en forma de tablero de ajedrez), para lo cual se diseñará previamente la junta de construcción a realizarse.

El constructor deberá dejar el piso listo para instalación de algún elemento posterior o alisar el piso dependiendo del tipo de acabado que indique el contrato.

La Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a los resultados de las pruebas de laboratorio y de campo, así como las tolerancias y condiciones en las que se hace dicha entrega

Unidad: Metros cuadrados (m²)

Materiales mínimos: Cemento Portland tipo I, grava, arena, piedra molón, tablas de encofrado (sin cepillar), agua.

Equipo mínimo: Concretera de un saco, vibrador, Herramientas menores.

Mano de obra calificada, mínima: Estructura Ocupacional D2 y E2.

Medición y pago: Se medirá en unidad de superficie “m²”, Se medirá las dos dimensiones del elemento ejecutado: largo y ancho; es decir área real del rubro en obra con aproximación de dos decimales. Se cancelará por “m²” de acuerdo a los precios unitarios establecidos en el contrato.

22.20 ENLUCIDO INTERIOR & EXTERIOR + IMPERMEABILIZANTE

DESCRIPCIÓN: El enlucido consiste en revestir las superficies interiores y exteriores con una capa de mortero de cemento y arena, seguido de la aplicación de un impermeabilizante para evitar filtraciones y humedades.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Preparación: Limpiar y humedecer la superficie para garantizar la adherencia del mortero.

Aplicación: Extender el mortero con una llana en capas uniformes hasta alcanzar el espesor requerido.

Acabado: Pulir la superficie para un acabado liso y aplicar el impermeabilizante con brocha o rodillo según las indicaciones del fabricante.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Albañil
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- Arena fina
- Cemento
- Cementina
- Agua
- Aditivo impermeabilizante

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro cuadrado (m²)., de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

22.21 PISO DE PORCELANATO ALTO TRAFICO 60 X 60 cm

Descripción: Son todas las actividades para la provisión y aplicación de un recubrimiento porcelanato de alto tráfico de 60x60cm de una edificación o elementos indicados en los planos, por lo general utilizada en ambientes expuestos a humedad constante y de tráfico medio.

El objetivo es la construcción de paredes o elementos de porcelanato, según los planos del proyecto, los detalles de colocación y las indicaciones de la dirección técnica y la fiscalización.

Procedimiento de trabajo: El constructor verificará, comprobará y recibirá la aprobación de fiscalización de que la pared o elemento se encuentra en condiciones de recibir adecuadamente la cerámica, los planos de taller son suficientes, el material ingresado es el adecuado y que se han cumplido con los requerimientos previos.

Con la revisión de los planos de detalle se realizará los trazos de distribución de la cerámica a colocar. Se iniciará con la colocación de maestras de piola que guíen y alineen la ubicación de la cerámica, definiendo el sitio desde el que se ha de empezar dicha colocación. Sobre la superficie previamente humedecida, con la ayuda de una tarraja se extenderá una capa uniforme de pasta de cemento puro y aditivo pegante, para seguidamente colocar el porcelanato, la que mediante golpes suaves en su parte superior, se fijará y nivelará, cuidando que quede totalmente asentada sobre la pasta de cemento; se eliminará el aire y/o pasta en exceso. La unión del porcelanato de alto tráfico de 60 x60cm tendrán una separación de 2mm., la que se mantendrá con clavos del diámetro indicado; la pasta de cemento se limpiará de la cerámica antes de que se inicie su fraguado e igualmente se la retirará de las juntas, conformando canales de profundidad uniforme, para su posterior emporado.

Todos los cortes se deberán efectuar con una cortadora manual especial para estos trabajos, evitando el desprendimiento o resquebrajamiento del esmalte, a las medidas exactas que se requiera en el proceso de colocación.

Las juntas de dilatación, se efectuarán durante el proceso de colocación, conformando canales uniformes, perfectamente alineados, de la profundidad del material cerámico.

Para proceder a emporar las juntas entre cerámicas y las de dilatación, se esperará un mínimo de 48 horas, luego de haber colocado el porcelanato. El emporado se lo realizará con porcelana existente en el mercado, en el color escogido y conforme las indicaciones del fabricante (a falta de porcelana, se realizará un mortero de proporción 1: 10 cemento blanco - litopón) llenando totalmente las mismas a presión, con espátula plástica, procediendo al retiro de los excesos, iniciado el proceso de fraguado. Las juntas se limpiarán concurrentemente con su ejecución y se las hidratará por 24 horas, para su correcto fraguado.

Las juntas de dilatación, se realizarán con similar material y la adición de emulsión acrílica pura, en proporción 20:1 en volumen, terminándola en forma similar a las juntas entre cerámicas. Las juntas con las tinajas, serán selladas con silicona, colocado con pistola de presión, para impedir el ingreso del agua. Las juntas no cubrirán el esmalte del cerámico.

Fiscalización aprobará o rechazará la ejecución parcial o total del rubro con las tolerancias y pruebas de las condiciones en las que se entrega el rubro concluido.

Unidad: Metro cuadrado (m²)

Materiales mínimos: porcelanato de alto tráfico de 60x60cm, bondex, emporador, agua.

Equipo mínimo: Herramientas menores.

Mano de obra calificada, mínima: Estructura Ocupacional D2 y E2

Medición y pago: La medición se la hará en unidad de superficie y su pago será por metro cuadrado "m² ", verificando el área realmente ejecutada que deberá ser comprobada en obra y con los planos del proyecto y de taller

22.22 MESON Ho. ARMADO 0,60m e=5cm 210 kg/cm² + RECUBRIMIENTO DE GRANITO

Especificaciones

Se denominará así a los elementos del mesón y de la armadura, que se presentan en forma de rectangulares constituidos por hormigón simple de 210 kg/cm² ancho 0,60 m

de acuerdo a los planos, de acuerdo a las especificaciones de los planos para el refuerzo.

Los aceros de refuerzo para el refuerzo de hormigón, deben cumplir los requisitos establecidos en las Normas ASTM. A 185 y A 497.

No se podrán emplear barras de acero trefilado o que no sean soldables, lo cual debe ser certificado por el fabricante para su aceptación.

Unidad: Ml

Materiales mínimos: acero de refuerzo, materiales menores

Equipo mínimo: Herramienta menor.

Mano de obra calificada, mínima: Albañil, Peón.

Medición y pago: La medición se la hará en unidad de superficie y su pago será por metro cuadrado "m l", verificando el área realmente ejecutada que deberá ser comprobada en obra y con los planos del proyecto y de taller

22.23 MUEBLES BAJO MESONES - MELANINA H=0.90m

DESCRIPCIÓN: Los muebles bajos en mesones consiste en revestir las superficies interiores debajo del mesón de conformidad a los planos, seguido de la aplicación de un impermeabilizante para evitar filtraciones y humedades.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Preparación: Limpiar y humedecer la superficie para luego colocar el mueble.

Acabado: Pulir la superficie para un acabado liso y aplicar el impermeabilizante con brocha o rodillo según las indicaciones del fabricante.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro cuadrado (ml).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Albañil
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- MUEBLE BAJO DE ACUERDO AL DISEÑO
- Arena fina
- Cemento
- Cementina
- Agua
- Aditivo impermeabilizante

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro cuadrado (m l)., de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

22.24 CAMPANA EXTRACTOR DE OLORES INOXIDABLE L=0.80m, Incluye tubería PVC 110mm y accesorios

DESCRIPCIÓN:

Consiste en la provisión e instalación de un punto eléctrico para la alimentación de los extractores tipo hongo de la cocina y de los baños, el recorrido inicia en el tablero de control y termina en el punto de conexión, ésta salida de fuerza deberá ser independientes en todo su recorrido, el cableado se lo realizará con conducto calibre #10 AWG THHN (Unilay) para la fase #10 AWG THHN (Unilay) para neutro y calibre #12 AWG THHN (Unilay) para la tierra, dentro de tubería conduit EMT 3/4". Longitud promedio considerada desde la fuente al punto 12,5m.

El rubro incluye las cajas exteriores de conexión eléctrica con protección IP65 y tablero de control con protección de sobrecarga y supervisor de voltaje.

Especificaciones:

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

Cortar la tubería perpendicularmente al eje y eliminar rebabas, montar las cajas y las tuberías en la losa por medio de abrazaderas, tacos y tornillos o clavos neumáticos; en las paredes el montaje será empotrado. Las tuberías serán montadas ortogonalmente y para el sistema de luminarias de emergencia y letreros de salida se pintarán de color gris.

Pasar los cables por las tuberías sin uso de agentes extraños, salvo talco fabricado para el efecto; en donde corresponda se pasarán los cables por las escalerillas.

Para la colocación de los puntos de ventilación. se utilizarán conductores:

Fase: negro

Neutro: blanco

Tierra: verde

En los tramos de tubería no se permitirá más de tres curvaturas o codos entre dos cajetines de conexión, en todo caso la suma de curvaturas deberá ser hasta 270° en suma.

Los puntos se instalarán en las cajas octagonales montadas en la pared.

Equipo mínimo:

Herramienta menor

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

unidad (u).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Albañil
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- Campana extractor de olores de acero inoxidable
- Arena fina
- Cemento
- Cementina
- Agua
- Aditivo impermeabilizante

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U)., de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

22.25 PUNTO DE ILUMINACIÓN EN (2X12)AWG-TW EN TUBERÍA CONDUIT GALVANIZADA EMT- DE 1/2" CON BAJANTE Y DISPOSITIVO

DESCRIPCIÓN:

La instalación de este rubro será después de que haya terminado la obra civil. Consistirá en colocar la tubería EMT de 1/2" y pasar por su interior los cables requeridos de acuerdo a los planos. Estos cables serán de calibre No. 12 AWG THHN flexible, llegando hasta las cajas octogonales EMT con sus respectivas tapas en las cuales se realizarán los empalmes de derivación hacia la luminaria con cable concéntrico 2X14 AWG. El tipo de luminaria y cada circuito de iluminación estarán detallados en la respectiva lámina de diseño. El inicio del circuito se derivará desde el centro de carga correspondiente con el conductor eléctrico descrito. Es importante señalar que los empalmes eléctricos solo se realizarán dentro de cajas de paso, ya sean estas cuadradas u octogonales, aislando los mencionados empalmes de forma generosa con cinta aislante o en su defecto su reemplazo de aislamiento tipo capuchones plásticos. En los puntos de luminarias se utilizarán cajas octogonales metálicas con tapas, desde las cuales sale un chicote de cable eléctrico para conexión a la luminaria. Longitud promedio considerada desde la fuente al punto 6m.

Se tomarán como punto de iluminación las conexiones de las lámparas de emergencia, letreros de salidas y extractoras de baño.

Procedimiento:

La ubicación e instalación deberá ser según como está en planos, en caso de que por motivos arquitectónicos se tenga que reubicar, tendrá que ser previa aprobación del Fiscalizador y del Administrador del contrato quien controla su correcta ejecución y verificación una vez concluida la fase de trabajo.

Cortar la tubería perpendicularmente al eje y eliminar rebabas, montar las cajas y las tuberías en la losa por medio de abrazaderas y tacos y tornillos o clavos neumáticos; en las paredes el montaje será empotrado. Las tuberías serán montadas ortogonalmente. Pasar los cables por las tuberías sin uso de agentes extraños, salvo talco fabricado para el efecto

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro cuadrado (ml).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Albañil
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- Materiales eléctricos necesarios

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará por punto (pto)., de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

22.26 PUNTO DE TOMACORRIENTE EN (2X10+12) AWG-TW EN TUBERÍA CONDUIT GALVANIZADA EMT DE 1/2"

DESCRIPCIÓN:

Consistirá en proveer el material e instalarlo para conseguir un punto para el montaje posterior de un tomacorriente; esto es colocar la tubería y pasar por su interior los cables requeridos de acuerdo a los planos.

de computación.

Se instalará las respectivas tapas de cada cajetín instalado a un costado del escritorio, el empalme deberá ejecutarse con cinta aislante de buena calidad. Longitud promedio considerada desde la fuente al punto 5m.

Normativa: CPE INEN 019, NEC-11 cap 15., NEMA

Procedimiento:

Su ubicación e instalación deberá ser según como está en planos, en caso de que por motivos arquitectónicos se tenga que reubicar, tendrá que ser previa aprobación del Fiscalizador y del Administrador del contrato quien controla su correcta ejecución y verificación una vez concluida la fase de trabajo. Los interruptores se montarán en las cajas correspondientes de acuerdo a las especificaciones requeridas dependiendo del área en el que serán montados; todos los conductores quedarán conectados a los tableros y tomacorrientes; el punto quedará en funcionamiento. El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

Equipo mínimo: Herramienta menor.

Materiales mínimos: Cajetín rectangular plástico sobrepuesto, Canaleta plástica de 20x20mm, Uniones para canaleta plástica de 20x20mm, Accesorios de montaje y fijación, Tomacorriente doble con accesorios de fijación a caja, Cajetín galvanizado rectangular profundo, Tubería EMT de 1/2" de 3m, Conector, Abrazadera, Unión EMT de 1/2", Cable de cobre flexible #12AWG THHN, Cable de cobre flexible #14AWG THHN, Cinta aislante normal de PVC para baja tensión 600v 20Y, Alambre galvanizado No 18, Tornillo autoperforante 1/2"x8 mm; que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.

Mano de obra mínima calificada: Ingeniero eléctrico (Estr.Oc. B1), Supervisor eléctrico general (Estr. Oc. B3), Electricista (Estr. Oc. D2), Ayudante de electricista(Estr. Oc E2)

Unidad: Unidad (U).

Medición y forma de pago: La medición se la hará por unidad, ***EL PAGO SE EFECTUARÁ A LA RECEPCIÓN DEL HITO CORRESPONDIENTE.***

Garantía:

Debe cumplir con un año de garantía como mínimo.

22.27 PUNTO DE TOMACORRIENTE 220v EN (2X10+12) AWG-XHHW EN T.C. EMT ½

DESCRIPCIÓN:

El sistema de fuerza regulado inicia su cableado en el centro de carga regulado proveniente del sistema regulado. EL cableado se lo realizará con conductor de calibre #12 AWG THHN (Unilay) para la fase y el neutro y calibre #14 AWG THHN (Unilay) para tierra, la disposición de este cableado se lo hará con tubería EMT de 1/2", el recorrido iniciará en el centro de carga y rematará en el último tomacorriente del circuito de fuerza, para luego derivarse a los demás tomacorrientes, conservando en todo su recorrido el conductor eléctrico sin empalmes, las derivaciones para los demás tomacorrientes deberán realizarse dentro de las cajas de paso de 4" o dentro del cajetín rectangular profundo que alojara el accesorio del tomacorriente de capacidad de conducción 15 amperios. El tomacorriente puede ser para empotrar en pared, mesón o techo.

Especificaciones:

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista. Cortar la tubería perpendicularmente al eje y eliminar rebabas, montar las cajas y las tuberías en la losa por medio de abrazaderas, tacos y tornillos o clavos

neumáticos; en las paredes el montaje será empotrado. Las tuberías serán montadas ortogonalmente.

Pasar los cables por las tuberías sin uso de agentes extraños, salvo talco fabricado para el efecto; en donde corresponda se pasarán los cables por las escalerillas, los cuales deben estar sujetadas correctamente.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

punto (Pto).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Albañil
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

. Materiales eléctricos necesarios

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en punto (Pto)., de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

22.28 LETRERO SEÑALIZACION ACRILICO 40x20cm

DESCRIPCIÓN:

Se trata de la provisión de un rótulo luminoso LED de alrededor de 10 Watts potencia iluminación. No incluye los servicios de instalación, pruebas, integración y puesta en funcionamiento.

Procedimiento:

Se instalará respetando las instrucciones del fiscalizador, priorizando el resguardo de la garantía. Las borneras serán codificadas según las instrucciones de identificación del fiscalizador.

El sitio de instalación serán los indicados en planos, o bien donde el instalador recomiende siempre y cuando respete normativa.

Equipo mínimo: Herramienta menor, Soldadora eléctrica 300A, Escalera pie de gallo 2mts

Materiales mínimos: malla electrosoldada R.131 (15.15), alambre galv.#18, lona con resolución de 1440 de dpi solvente 40x20 cm.

Mano de obra: peón (E.I.E2), Albañil (E.O.D2), Maestro mayor E.O.C1)

Unidad: Unidad (u)

Medición y forma de pago: Se cuantifica los metros cuadrados de caseta construida.

El pago se lo efectuará una vez ejecutado al 100% el rubro.

EL PAGO SE EFECTUARÁ A LA RECEPCIÓN DEL HITO CORRESPONDIENTE.

22.29 LAVADERO ACERO INOXIDABLE 100x50cm UN POZO-EQUIPADO,

Incluye: grifería FV, llave angular, abasto, desagües

DESCRIPCIÓN:

El lavadero de acero inoxidable , con llave pressmatic, se instalará en el sitio marcado en planos, para lo cual el constructor deberá haber previsto las instalaciones de agua potable y desagüe necesarias (el proyecto no prevé agua caliente en lavamanos).

Un sistema hidrosanitario se complementa y puede entrar en uso, con la instalación de las piezas sanitarias como es el lavadero.

El objetivo será la provisión e instalación de los lavaderos y todos sus elementos para su funcionamiento, que se indiquen en los planos y detalles del proyecto y las indicaciones del A/I Fiscalizador.

Procedimiento:

Los lavaderos cumplirán con las especificaciones de la norma NTE INEN 1571: Artefactos sanitarios. Requisitos.

La grifería será temporizada, con las normas NTE INEN: 602, 950, 967, 968, 969 y las establecidas ASTM en las referidas normas, los lavamanos deberán ser de alto tráfico. Su inspección muestreo y la aceptación o rechazo se efectuará de acuerdo a la NTE INEN 966. El constructor presentará las muestras, con el certificado del fabricante sobre el cumplimiento de las normas.

Revisar el catálogo del fabricante para comprobar que se encuentren correctamente en su sitio los puntos de agua y el desagüe.

Verificar las cantidades y calidades y condiciones de los materiales a emplear.

En los sitios a instalarse, la obra civil y de acabados estará totalmente concluida.

Verificar si el lavamanos es de pedestal.

Verificar que los ambientes donde se instalarán estas piezas tengan las seguridades del caso para evitar pérdidas.

En el libro de obra se registran todos los trabajos ejecutados, las modificaciones o complementaciones, las pruebas realizadas y los resultados obtenidos, las reparaciones y nuevas pruebas.

Todos los materiales ingresarán en cajas y embalajes originales sellados del fabricante, no se admitirá el ingreso de materiales sueltos, sin ubicación de su procedencia. Todos los materiales serán nuevos, sin huellas de uso anterior.

Antes de la instalación se dejará correr agua en las instalaciones de agua potable, a las que se conecta el artefacto sanitario, para la eliminación de basuras y otros contenidos en las tuberías; igualmente se verificará con agua el buen funcionamiento del desagüe al que se conectará el artefacto sanitario.

Control de los cuidados en la ejecución del rubro, el constructor dispondrá de los cuidados y protecciones requeridas para evitar daños en pisos, paredes, muebles y demás elementos del ambiente en el que se instala el artefacto sanitario.

Para proceder a la instalación de piezas sanitarias en los ambientes de baños o áreas de servicio, estos sitios deben considerarse listos, es decir con pisos terminados, cerámicas colocadas, paredes pintadas, muebles instalados.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Albañil
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- Lavadero de acero inoxidable
- Arena fina
- Cemento
- Sementina
- Agua
- Aditivo impermeabilizante

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U)., de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

22.30 INODORO TANQUE BAJO - BLANCO, Incluye abasto, llave angular

DESCRIPCIÓN:

Un sistema hidro sanitario se complementa y puede entrar en uso, con la instalación de las llaves de salida de agua o piezas sanitarias como es el inodoro. El objetivo será la instalación del inodoro tanque bajo y todos sus elementos para su funcionamiento, que se indiquen en los planos y detalles del proyecto, las indicaciones de la dirección arquitectónica y la fiscalización.

Se refiere al suministro e instalación de inodoros tanque bajo con grifería de válvula y accesorios, y todo cuanto sea necesario para la instalación técnica del inodoro.

Cumplirán con las especificaciones de la norma NTE INEN 1571: Artefactos sanitarios.

Requisitos

Procedimiento:

Para las baterías de baños para estudiantes se han especificado inodoros tanque bajo, que permite una descarga potente de agua. Estos artefactos deberán ser de buena fabricación que garanticen una alta calidad, tanto en su resistencia y funcionamiento, como en su acabado. Serán de color blanco.

Para su colocación se respetarán las ubicaciones, alturas y distancias indicadas en los planos y cualquier duda al respecto deberá ser consultada a la Fiscalización. Los inodoros deberán ser fijados al piso mediante anillos de cera y una vez que esté concluido el embaldosado del piso; no se aceptará la utilización de masilla de cemento para esta colocación. Se cuidará que estén centrados en relación al ancho de los cubículos. Los inodoros deberán ser fijados al piso mediante los respectivos tornillos o pernos según el modelo.

El Constructor deberá tomar en cuenta el diámetro apropiado para la acometida del agua a los aparatos, según lo que especifique la casa fabricante.

REQUERIMIENTOS PREVIOS

Como acciones previas a la ejecución de este rubro se observará las siguientes indicaciones:

- • Revisión general de planos y especificaciones técnicas con verificación del tipo de piezas sanitarias a instalarse; identificar exactamente cada uno de los artefactos sanitarios y otros servicios requeridos; los inodoros cumplirán con las especificaciones de la norma NTE INEN 1571: Artefactos sanitarios. Requisitos.
- • Realizar un plan de trabajo para la instalación de los inodoros a ser aprobado por la fiscalización. El constructor presentará los informes de cumplimiento de estas especificaciones, de muestras tomadas del material puesto en obra, o a su vez los certificados del fabricante o lo determinado por la fiscalización, la que podrá disponer su verificación mediante pruebas y ensayos, a costo del constructor.
- • Revisar el catálogo del fabricante para comprobar que se encuentren correctamente en su sitio el punto de agua y el desagüe.
- • Disponer de una bodega con las debidas seguridades para almacenar estas piezas a cargo de una persona que mantenga un kárdex para control de entrada y salida de materiales; verificar las cantidades, calidades y condiciones de los materiales a emplear.
- • Comprobar el buen funcionamiento de los desagües que se van a conectar, poniéndolo a trabajar con agua.
- • Notificar a fiscalización el inicio y condiciones de ejecución de los trabajos.
- • Verificar que los ambientes donde se instalarán estas piezas tengan las seguridades del caso para evitar pérdidas; igualmente los trabajos de albañilería y acabados se encontrarán concluidos.
- • Constatar la existencia del equipo y herramienta apropiada para ejecutar el trabajo, así como el personal calificado.
- • Apertura del libro de obra, en el que se registran todos los trabajos ejecutados, las modificaciones o complementaciones, las pruebas realizadas y los resultados obtenidos, las reparaciones y nuevas pruebas.

DURANTE LA EJECUCIÓN

- • Todos los materiales ingresarán en cajas y embalajes originales sellados del fabricante. No se admitirá el ingreso de materiales sueltos, sin ubicación de su procedencia. Todos los materiales serán nuevos.
- • Verificar que la mano de obra sea la adecuada para trabajar en la instalación de los inodoros.
- • Como sellante se empleará cinta teflón y permatex o similares, previa prueba y aprobación de la fiscalización.

- Antes de la instalación, se dejará correr agua en las instalaciones de agua potable, a las que se conecta el artefacto sanitario, para la eliminación de basuras y otros contenidos en las tuberías; igualmente se verificará con agua el buen funcionamiento del desagüe al que se conectará el artefacto sanitario.
- **Materiales mínimos:** Inodoros tanque bajo + accesorios, accesorios de PVC reforzado, sellador elástico de poliuretano para juntas estructurales. Estos inodoros serán de fabricación nacional; que cumplirán con el capítulo de especificaciones técnicas de materiales
- **Mano de obra mínima calificada:** Maestro mayor (E. O. C1), Albañil, (E. O.D2), peón (E.O.E2),
- **Unidad:** Unidad (U).
- **Medición y forma de pago:** La medición se la hará por unidad, ***EL PAGO SE EFECTUARÁ A LA RECEPCIÓN DEL HITO CORRESPONDIENTE.***

22.31 LAVABO EMPOTRABLE IMOLA - BLANCO, Incluye abasto, llave angular, Grifería cromada 1/2"

Descripción:

El lavamanos empotrable de porcelana vitrificada, con llave pressmatic, se instalará en los baños en el sitio marcado en planos, para lo cual el constructor deberá haber previsto las instalaciones de agua potable y desagüe necesarias (el proyecto no prevé agua caliente en lavamanos).

Un sistema hidrosanitario se complementa y puede entrar en uso, con la instalación de las piezas sanitarias como es el lavamanos.

El objetivo será la provisión e instalación de los lavamanos y todos sus elementos para su funcionamiento, que se indiquen en los planos y detalles del proyecto y las indicaciones del A/I Fiscalizador.

Procedimiento:

Los lavamanos cumplirán con las especificaciones de la norma NTE INEN 1571: Artefactos sanitarios. Requisitos.

La grifería será temporizada, con las normas NTE INEN: 602, 950, 967, 968, 969 y las establecidas ASTM en las referidas normas, los lavamanos deberán ser de alto tráfico.

Su inspección muestreo y la aceptación o rechazo se efectuará de acuerdo a la NTE INEN 966. El constructor presentará las muestras, con el certificado del fabricante sobre el cumplimiento de las normas.

Revisar el catálogo del fabricante para comprobar que se encuentren correctamente en su sitio los puntos de agua y el desagüe.

Verificar las cantidades y calidades y condiciones de los materiales a emplear.

En los sitios a instalarse, la obra civil y de acabados estará totalmente concluida.

Verificar si el lavamanos es de pedestal.

Verificar que los ambientes donde se instalarán estas piezas tengan las seguridades del caso para evitar pérdidas.

En el libro de obra se registran todos los trabajos ejecutados, las modificaciones o complementaciones, las pruebas realizadas y los resultados obtenidos, las reparaciones y nuevas pruebas.

Todos los materiales ingresarán en cajas y embalajes originales sellados del fabricante, no se admitirá el ingreso de materiales sueltos, sin ubicación de su procedencia. Todos los materiales serán nuevos, sin huellas de uso anterior.

Antes de la instalación se dejará correr agua en las instalaciones de agua potable, a las que se conecta el artefacto sanitario, para la eliminación de basuras y otros contenidos en las tuberías; igualmente se verificará con agua el buen funcionamiento del desagüe al que se conectará el artefacto sanitario.

Control de los cuidados en la ejecución del rubro, el constructor dispondrá de los cuidados y protecciones requeridas para evitar daños en pisos, paredes, muebles y demás elementos del ambiente en el que se instala el artefacto sanitario.

Para proceder a la instalación de piezas sanitarias en los ambientes de baños o áreas de servicio, estos sitios deben considerarse listos, es decir con pisos terminados, cerámicas colocadas, paredes pintadas, muebles instalados.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Albañil
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- LAVABO EMPOTRABLE E IMOLA
- Arena fina
- Cemento
- Cementina
- Agua
- Aditivo impermeabilizante

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en UNIDAD (U)., de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

22.32 LAVABO DE PEDESTAL - BLANCO, Incluye abasto, llave angular, Grifería cromada 1/2"

Descripción :

El lavamanos de pedestal de porcelana vitrificada, con llave pressmatic, se instalará en los baños en el sitio marcado en planos, para lo cual el constructor deberá haber previsto las instalaciones de agua potable y desagüe necesarias (el proyecto no prevé agua caliente en lavamanos).

Un sistema hidrosanitario se complementa y puede entrar en uso, con la instalación de las piezas sanitarias como es el lavamanos.

El objetivo será la provisión e instalación de los lavamanos y todos sus elementos para su funcionamiento, que se indiquen en los planos y detalles del proyecto y las indicaciones del A/I Fiscalizador.

Procedimiento:

Los lavamanos cumplirán con las especificaciones de la norma NTE INEN 1571: Artefactos sanitarios. Requisitos.

La grifería será temporizada, con las normas NTE INEN: 602, 950, 967, 968, 969 y las establecidas ASTM en las referidas normas, los lavamanos deberán ser de alto tráfico.

Su inspección muestreo y la aceptación o rechazo se efectuará de acuerdo a la NTE INEN 966. El constructor presentará las muestras, con el certificado del fabricante sobre el cumplimiento de las normas.

Revisar el catálogo del fabricante para comprobar que se encuentren correctamente en su sitio los puntos de agua y el desagüe.

Verificar las cantidades y calidades y condiciones de los materiales a emplear.

En los sitios a instalarse, la obra civil y de acabados estará totalmente concluida.

Verificar si el lavamanos es de pedestal.

Verificar que los ambientes donde se instalarán estas piezas tengan las seguridades del caso para evitar pérdidas.

En el libro de obra se registran todos los trabajos ejecutados, las modificaciones o complementaciones, las pruebas realizadas y los resultados obtenidos, las reparaciones y nuevas pruebas.

Todos los materiales ingresarán en cajas y embalajes originales sellados del fabricante, no se admitirá el ingreso de materiales sueltos, sin ubicación de su procedencia. Todos los materiales serán nuevos, sin huellas de uso anterior.

Antes de la instalación se dejará correr agua en las instalaciones de agua potable, a las que se conecta el artefacto sanitario, para la eliminación de basuras y otros contenidos en las tuberías; igualmente se verificará con agua el buen funcionamiento del desagüe al que se conectará el artefacto sanitario.

Control de los cuidados en la ejecución del rubro, el constructor dispondrá de los cuidados y protecciones requeridas para evitar daños en pisos, paredes, muebles y demás elementos del ambiente en el que se instala el artefacto sanitario.

Para proceder a la instalación de piezas sanitarias en los ambientes de baños o áreas de servicio, estos sitios deben considerarse listos, es decir con pisos terminados, cerámicas colocadas, paredes pintadas, muebles instalados.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

UNIDAD (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Albañil
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- LAVABO DE PEDESTAL
- Arena fina
- Cemento
- Cementina
- Agua
- Aditivo impermeabilizante

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en UNIDAD (U)., de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

22.33 PUNTO DE AGUAS SERVIDAS CON PVC DE D=75mm TIPO B, Incluye Tubería, accesorios, sifón

Descripción del rubro:

Consiste en la provisión e instalación de tuberías y accesorios de PVC de Ø=75mm, y Ø=100mm, según rubro, unión por cementado solvente con norma de calidad INEN NTE INEN 1374, ASTM D 2665-68 Y CS 272-75 para bajantes tipo B, de las aguas servidas de las baterías sanitarias de los baños, o de bajantes de aguas lluvias, de acuerdo con las presentes especificaciones y de conformidad con los alineamientos, pendientes, dimensiones y detalles indicados en los planos o fijados por Fiscalización.

Procedimiento:

En los baños, cubiertas y terrazas se han especificado bajantes en tubería PVC rígida, la cual se colocará como se indica en el detalle del plano correspondiente. Estas tuberías podrán conectarse de forma externa con sus debidos anclajes a un costado de los muros, o empotrada en la pared, según lo disponga la Fiscalización.

Previa a la soldadura, las uniones de los tubos de PVC se limpiarán con líquidos solventes y se unirán con suelda líquida PVC o similar. La superficie interior de las juntas deberá quedar al ras con la superficie del tubo. Las tuberías acopladas entre sí mediante limpiador y soldadura líquida debe garantizar que se eviten filtraciones.

El contratista suministrara e instalara completo y operables los sistemas con las tuberías necesarias, accesorios y aditamentos en donde indiquen los planos y referencias contractuales.

El bajante de PVC, será conformado por accesorios sanitarios como codos, yees, etc y tubería de PVC reforzado tipo B, de diámetros requerido, se realizara la unión con la pega de soldadura que cumpla con las normas y no permita escapes cuando se someta a una presión interna.

Equipo mínimo: Herramienta menor, arcos y sierras manuales, andamios

Materiales mínimos: Tubos PVC tipo "A" de 100 y 75 mm unión espiga/ campana, que deberán cumplir las pruebas descritas en estas especificaciones, resistencia a la flexión, limpiador de tubo PVC, suelda líquida de PVC o similar, limpiador de PVC o similar, codo PVC Ø=75mmx90°, rejilla PVC Ø=75mm se incluye los accesorios respectivos; que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales. La Tubería y accesorios deben cumplir las NTE INEN 1374, ASTM D 2665-68 Y CS 272-75. El Material básico será de cloruro de polivinilo rígido tipo II, grado I, Cumplirá la norma ASTM D-1784.

Mano de obra mínima calificada: Inspector de obra (Estr. OC. B3), Plomero, (Estr. Oc.D2), Ayudante en general (Estr.Oc.E2),

Unidad: Punto (Pto).

Medición y forma de pago: La medición se la hará por metro lineal, con dos decimales, **EL PAGO SE EFECTUARÁ A LA RECEPCIÓN DEL HITO CORRESPONDIENTE.**

22.34 PUNTO DE AGUA POTABLE FRIA 1/2"- TUBERIA & ACCESORIOS PVC-PR

DESCRIPCIÓN:

Suministro e instalación de tuberías de agua potable y contemplen con las presentes especificaciones y de conformidad con los alineamientos, pendientes dimensiones y detalles indicados en los planos o fijados por el fiscalizador.

Equipo mínimo: Herramienta menor, equipo de topografía.

Materiales mínimos: Tubería PVC roscable 1/2", .

Mano de obra mínima calificada: Maestro mayor (E. O. C1), Peón, (E. O.E2), Albañil (E. O. D2),

Unidad: Metro lineal (ml).

Medición y forma de pago: La medición se la hará por metro lineal, **EL PAGO SE EFECTUARÁ A LA RECEPCIÓN DEL HITO CORRESPONDIENTE**

22.35 PUERTA DE MADERA CEDRO. Incluye Tapamarcos, cerradura

DESCRIPCIÓN:

Provisión e instalación de puerta de madera de cedro incluye tapa marcos y cerradura.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:

- Fabricado en madera de cedro, incluye tapa marcos y cerradura.

PROCEDIMIENTO:

- La cerradura se colocará de forma profesional sin fallas constructivas y de manera estética.

Equipo mínimo: Herramienta menor.

Materiales mínimos: madera, lija, sellador .

Mano de obra mínima calificada: Maestro mayor (E. O. C1), Peón, (E. O.E2), Albañil (E. O. D2),

Unidad: unidad (u).

Medición y forma de pago: La medición se la hará por unidad, ***EL PAGO SE EFECTUARÁ A LA RECEPCIÓN DEL HITO CORRESPONDIENTE***

22.36 CENTRALILLA DE GAS(0.92x0.50x1.00), Incluye Obra civil, Puerta con ventilacion metálica, Acometidas gas No.2, Multiple de distribucion HG 1"+Valvulas 1/2"

DESCRIPCIÓN:

Este rubro corresponde a la provisión e instalación de centralilla de gas (0,92 x0,50 x 1,00) incluye obra civil, puerta de ventilación metálica, acometidas gas en total de 2, múltiple de distribución hg 1" + válvulas y accesorios necesarios.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS MÍNIMAS:

- Se utilizará dispositivos existentes en la central de incendio como el MODULO DE MONITOREO el cual supervisa o detecta la activación de un contacto seco y alerta a la central de incendios para tomar acciones en este caso activará la notificación (SIRENA/LUECES ESTROBOSCOPICAS) al activarse un contacto seco de un

DETECTOR DE GAS METANO (GLP) por la presencia o fuga en el área correspondiente.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

UNIDAD (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Albañil
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- Centralilla de gas y accesorios
- Arena fina
- Cemento
- Cementina
- Agua
- Aditivo impermeabilizante

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en UNIDAD (U)., de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

22.37 LUMINARIA CIRCULAR LED 30cm

Descripción:

Este rubro consiste en la provisión e instalación de Luminaria de 60 x 120 cm para 3 lámparas fluorescentes de 32 vatios, 120 voltios, 60 Hz, para montaje empotrado en cielo raso falso, con una vida útil de 20.000 horas controlados por un balasto electrónico temperatura de color 4.100 ó 6.000 °K. El balastro electrónico tendrá un alto factor de potencia (mayor a 0.95), de arranque instantáneo.

La luminaria dispondrá de bases porta-lámpara giratoria. La sujeción será realizada mediante cadenas de soporte y tornillos de fijación

Normativa: RTE INEN 036, INEN PRTE-260

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

UNIDAD (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Electricista
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- Luminaria circular led 30 cm

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en UNIDAD (U)., de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

22.38 TABLERO TERMICO GE 4 PT. 4 BREAKERS

DESCRIPCION:

Tablero térmico GE 4 pt. 4 breakers, que servirá para conectar la carga del sistema regulado al UPS ó al sistema normal de energía suministrada desde la empresa eléctrica, de acuerdo a los planos y resumen de tableros.

El tablero deberá disponer como mínimo de un breaker para alimentación del UPS y dos breakers con su respectivo interbloqueo mecánico para alimentación de la carga regulada.

Especificaciones:

Construido en tol galvanizado con pintura electrostática y su interior formado por juego de barras de cobre, riel din, breakers trifásicos de caja moldeada con interbloqueo mecánico, las barras deben estar protegidas por acrílico transparente como protección. Además, contará con un medidor para voltajes, amperios, frecuencia digital, luz piloto para indicar en qué tipo de energía está trabajando y luz piloto por cada fase.

Incluye: el montaje, etiquetado y sujeción del tablero al suelo según se presenta la ubicación en los planos correspondientes.

NORMA. -

Las normas que se utilizan en el Ecuador y las normas internacionales para materiales de construcción y montaje que se mencionan en el presente texto, forman parte de estas especificaciones. Igualmente, se aceptarán normas reconocidas y que se puedan ajustar y aplicar a la aplicación y que principalmente aseguren una calidad igual o mejor en la obra.

Si no se hace una referencia a una norma en especial, los elementos que se suministran por el Contratista para los trabajos deberán cumplir los requerimientos de por lo menos una de las normas que se detallan a continuación, ya que de esta manera se puede garantizar la calidad de los componentes utilizados

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

UNIDAD (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Albañil
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- Tablero térmico GE 4PT. 4 BREAKERS

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en UNIDAD (U)., de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

22.39 TUBERIA PVC DESAGUE Ø =110 mm

DESCRIPCIÓN:

Consiste en el suministro de tubería PVC desagüe diámetro 110 mm

Equipo mínimo: Herramienta menor

Mano de obra mínima calificada: Maestro mayor (E. O. C1), albañil, (E. O.D2), peón (E.O.E2).

Materiales mínimos: Accesorios pvc reforcados, tubería PVC desagüe 110 mm

Unidad: Metro lineal (MI).

Medición y forma de pago: La medición se la hará en longitud horizontal o vertical de recorrido con dos decimales, **EL PAGO SE EFECTUARÁ A LA RECEPCIÓN DEL HITO CORRESPONDIENTE.**

22.40 TUB PVC ROSCABLE 3/4" X 6m (340psi)

DESCRIPCIÓN: Tubería de PVC roscable de 3/4" de diámetro nominal y 6 metros de longitud, diseñada para soportar una presión de trabajo de 340 PSI. Es utilizada en redes hidráulicas para la conducción de agua potable, sistemas de riego y aplicaciones industriales donde se requiere alta resistencia a la presión.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que las tuberías cumplen con las especificaciones técnicas, asegurándose de que no presentan fisuras, deformaciones ni daños en las roscas.
- Comprobar que las dimensiones y la resistencia a la presión son las indicadas en los planos del proyecto.

Preparación del sitio:

- Limpiar el área donde se instalarán las tuberías para eliminar obstáculos o contaminantes.
- Inspeccionar los accesorios de unión, asegurándose de que las roscas están en buen estado y libres de residuos.

Corte y ajuste:

- Si es necesario ajustar la longitud, cortar la tubería con una cortadora de PVC, asegurando cortes rectos y uniformes.
- Desbastar los bordes cortados para evitar daños en las roscas o en el sistema de conexión.

Unión de las tuberías:

- Aplicar cinta de teflón o sellante de roscas en los extremos roscados para garantizar un sellado hermético.
- Enroscar los extremos de las tuberías en los accesorios correspondientes, asegurando un ajuste firme sin aplicar un torque excesivo que pueda dañar las roscas.

- Verificar que las conexiones están alineadas correctamente según el diseño hidráulico.

Instalación:

- Colocar las tuberías en su posición final, utilizando soportes o abrazaderas adecuadas para evitar movimientos y tensiones en las uniones.
- Espaciar los soportes de acuerdo con las especificaciones técnicas para garantizar la estabilidad del sistema.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica.

UNIDAD

Metro (M).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- TUB PVC ROSCABLE 3/4" X 6m (340psi)

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro (M), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

22.41 TUB PVC ROSCABLE 1/2" X 6m (420psi)

DESCRIPCIÓN: Tubería de PVC roscable de 1/2" de diámetro nominal y 6 metros de longitud, diseñada para soportar una presión de trabajo de 420 PSI. Es utilizada en redes hidráulicas para la conducción de agua potable, sistemas de riego y aplicaciones industriales donde se requiere alta resistencia a la presión.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que las tuberías cumplen con las especificaciones técnicas, asegurándose de que no presentan fisuras, deformaciones ni daños en las roscas.

- Comprobar que las dimensiones y la resistencia a la presión son las indicadas en los planos del proyecto.

Preparación del sitio:

- Limpiar el área donde se instalarán las tuberías para eliminar obstáculos o contaminantes.
- Inspeccionar los accesorios de unión, asegurándose de que las roscas están en buen estado y libres de residuos.

Corte y ajuste:

- Si es necesario ajustar la longitud, cortar la tubería con una cortadora de PVC, asegurando cortes rectos y uniformes.
- Desbastar los bordes cortados para evitar daños en las roscas o en el sistema de conexión.

Unión de las tuberías:

- Aplicar cinta de teflón o sellante de roscas en los extremos roscados para garantizar un sellado hermético.
- Enroscar los extremos de las tuberías en los accesorios correspondientes, asegurando un ajuste firme sin aplicar un torque excesivo que pueda dañar las roscas.
- Verificar que las conexiones están alineadas correctamente según el diseño hidráulico.

Instalación:

- Colocar las tuberías en su posición final, utilizando soportes o abrazaderas adecuadas para evitar movimientos y tensiones en las uniones.
- Espaciar los soportes de acuerdo con las especificaciones técnicas para garantizar la estabilidad del sistema.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica.

UNIDAD

Metro (M).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- TUB PVC ROSCABLE 1/2" X 6m (420psi)

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro (M), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

22.42 CODO PP ROSCABLE HEMBRA 1/2" X 90°

DESCRIPCIÓN: El codo roscable hembra de 1/2" x 90°, fabricado en polipropileno (PP), es un accesorio diseñado para realizar cambios de dirección en sistemas de tuberías hidráulicas. Su diseño roscable garantiza un sellado hermético y es adecuado para aplicaciones en agua potable, sistemas de riego y otras redes hidráulicas que operan a presiones moderadas.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que el codo cumple con las especificaciones técnicas, comprobando que no presenta fisuras, deformaciones o daños en las roscas.
- Confirmar que el material y las dimensiones son compatibles con las tuberías del sistema.

Preparación del sistema:

- Limpiar las roscas de las tuberías y del codo para eliminar suciedad, grasa o partículas que puedan comprometer el sellado.
- Inspeccionar visualmente las roscas para detectar defectos que puedan afectar el acoplamiento.

Unión del codo:

- Aplicar cinta de teflón o sellante adecuado en las roscas externas de la tubería que se conectará al codo.
- Enroscar el codo manualmente en la tubería hasta que esté firme.
- Utilizar una llave manual para ajustar el codo, aplicando fuerza moderada para evitar dañar las roscas.

Instalación y alineación:

- Asegurarse de que el codo esté orientado correctamente según el diseño del sistema hidráulico.
- Comprobar que la conexión no genera tensiones en las tuberías y que está alineada con el resto del sistema.

Pruebas de presión:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo el sistema a la presión de operación especificada, verificando la ausencia de fugas en la conexión del codo.
- Inspeccionar visualmente el codo durante la prueba para confirmar su correcta instalación y funcionamiento.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de plomero
- Plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- CODO PP ROSCABLE HEMBRA 1/2" X 90°
- CINTA 1 TEFLON 12mm X 10m C/CARRETE
- Sellador de juntas

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

22.43 CODO PP ROSCABLE HEMBRA 3/4" X 90°

DESCRIPCIÓN: El codo roscable hembra de 3/4" x 90°, fabricado en polipropileno (PP), es un accesorio diseñado para realizar cambios de dirección en sistemas de tuberías hidráulicas. Su diseño roscable garantiza un sellado hermético y es adecuado para aplicaciones en agua potable, sistemas de riego y otras redes hidráulicas que operan a presiones moderadas.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que el codo cumple con las especificaciones técnicas, comprobando que no presenta fisuras, deformaciones o daños en las roscas.

- Confirmar que el material y las dimensiones son compatibles con las tuberías del sistema.

Preparación del sistema:

- Limpiar las roscas de las tuberías y del codo para eliminar suciedad, grasa o partículas que puedan comprometer el sellado.
- Inspeccionar visualmente las roscas para detectar defectos que puedan afectar el acoplamiento.

Unión del codo:

- Aplicar cinta de teflón o sellante adecuado en las roscas externas de la tubería que se conectará al codo.
- Enroscar el codo manualmente en la tubería hasta que esté firme.
- Utilizar una llave manual para ajustar el codo, aplicando fuerza moderada para evitar dañar las roscas.

Instalación y alineación:

- Asegurarse de que el codo esté orientado correctamente según el diseño del sistema hidráulico.
- Comprobar que la conexión no genera tensiones en las tuberías y que está alineada con el resto del sistema.

Pruebas de presión:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo el sistema a la presión de operación especificada, verificando la ausencia de fugas en la conexión del codo.
- Inspeccionar visualmente el codo durante la prueba para confirmar su correcta instalación y funcionamiento.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de plomero
- Plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- CODO PP ROSCABLE HEMBRA 3/4" X 90°
- CINTA 1 TEFLON 12mm X 10m C/CARRETE

- Sellador de juntas

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

22.44 CODO PP ROSCABLE HEMBRA 1/2" X 45°

DESCRIPCIÓN: El codo roscable hembra de 1/2" x 40°, fabricado en polipropileno (PP), es un accesorio diseñado para realizar cambios de dirección en sistemas de tuberías hidráulicas. Su diseño roscable garantiza un sellado hermético y es adecuado para aplicaciones en agua potable, sistemas de riego y otras redes hidráulicas que operan a presiones moderadas.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que el codo cumple con las especificaciones técnicas, comprobando que no presenta fisuras, deformaciones o daños en las roscas.
- Confirmar que el material y las dimensiones son compatibles con las tuberías del sistema.

Preparación del sistema:

- Limpiar las roscas de las tuberías y del codo para eliminar suciedad, grasa o partículas que puedan comprometer el sellado.
- Inspeccionar visualmente las roscas para detectar defectos que puedan afectar el acoplamiento.

Unión del codo:

- Aplicar cinta de teflón o sellante adecuado en las roscas externas de la tubería que se conectará al codo.
- Enroscar el codo manualmente en la tubería hasta que esté firme.
- Utilizar una llave manual para ajustar el codo, aplicando fuerza moderada para evitar dañar las roscas.

Instalación y alineación:

- Asegurarse de que el codo esté orientado correctamente según el diseño del sistema hidráulico.
- Comprobar que la conexión no genera tensiones en las tuberías y que está alineada con el resto del sistema.

Pruebas de presión:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo el sistema a la presión de operación especificada, verificando la ausencia de fugas en la conexión del codo.
- Inspeccionar visualmente el codo durante la prueba para confirmar su correcta instalación y funcionamiento.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de plomero
- Plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- CODO PP ROSCABLE HEMBRA 1/2" X 45°
- CINTA 1 TEFLON 12mm X 10m C/CARRETE
- Sellador de juntas

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

22.45 TEE RED PP ROSC. 3/4 A 1/2"

DESCRIPCIÓN:

La TEE RED PR ROSC. 3/4 A 1/2" es un accesorio utilizado para conectar tres tramos de tuberías PVC en redes hidráulicas a presión, permitiendo la bifurcación del flujo de agua de manera eficiente y deberán resistir las presiones especificadas para las tuberías, y cumplirán la norma INEN 1373..

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

Verificar que la TEE cumple con las especificaciones técnicas y normativas, que está libre de defectos como fisuras, deformaciones o rebabas, y que las campanas están en perfecto estado para garantizar un sellado hermético.

Preparación:

Limpieza: Asegurar que las superficies de contacto de las tuberías y de las campanas de la TEE estén limpias y libres de residuos que puedan afectar el sellado.

Corte: Si es necesario, cortar las tuberías de acuerdo con las medidas del diseño, asegurando cortes rectos y desbastar los bordes para evitar daños al ensamblar.

Colocación:

Insertar cada extremo de la tubería en las campanas de la TEE, asegurando que las conexiones estén alineadas según el diseño hidráulico. Utilizar lubricante aprobado o adhesivo solvente según el tipo de unión especificada.

Fijación:

Asegurar que las tuberías queden completamente insertadas en las campanas, aplicando presión uniforme hasta que se logre un encaje seguro. Limpiar el exceso de adhesivo si es utilizado.

Pruebas:

Realizar una prueba de presión hidráulica para garantizar que no existen fugas en las conexiones y que el accesorio soporta las condiciones de operación del sistema.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- TEE RED PR ROSC $\frac{3}{4}$ A $\frac{1}{2}$ "

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte

23 MODULO 23: EDIFICIO DE QUIMICOS

23.1 LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO

DESCRIPCIÓN: El constructor realizará el trabajo de limpieza del terreno, que se refiere a dejar libre de cualquier arbusto, hierbas o cualquier otro tipo de material vegetal que se encuentre en el sitio del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Estas operaciones pueden ser efectuadas manualmente. Toda la materia vegetal producto de la limpieza deberá colocarse fuera de las zonas destinadas a la construcción, en los sitios donde señale el fiscalizador.

Los daños y perjuicios ocasionados a la propiedad privada colindante con la zona del proyecto, producto de los trabajos de limpieza efectuados indebidamente, serán de responsabilidad del constructor.

Estos trabajos deberán realizarse con la anticipación del caso de tal manera de que no entorpezcan la normal ejecución de la obra.

El constructor será el responsable de que el terreno quede absolutamente listo para comenzar la ejecución de la obra.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS: Rubro sin materiales

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

23.2 REPLANTEO MANUAL PARA ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN: El replanteo es la ubicación de un proyecto en el terreno, tomando como base las indicaciones establecidas en los planos respectivos como paso previo a la construcción de la obra.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Antes de iniciar la construcción, el constructor y el fiscalizador definirán el trazado de los ejes de acuerdo a los planos del proyecto y si es del caso se “pasarán” los niveles de la construcción a realizarse. Deberá adicionalmente

dejar un hito de hormigón (B. M.) del punto principal que permita una fácil comprobación de la ubicación y niveles de las obras.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Esmalte
- Estacas
- varios

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

23.3 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DEL SITIO

DESCRIPCIÓN: Será el conjunto de operaciones para la construcción de rellenos con material del suelo existente o material proveniente de la excavación de la zanja, compactado en capas de 20cm hasta llegar a los niveles y cotas determinadas y requeridas.

El objetivo será el relleno de las zanjas donde va instalada la tubería de la línea de impulsión, hasta lograr las características del suelo existente o mejorar el mismo de requerirlo el proyecto, hasta los niveles señalados en el mismo, de acuerdo con las especificaciones indicadas en el estudio de suelos o la fiscalización.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: En forma conjunta, el constructor y fiscalización verificarán que los trabajos previos o que van a ser cubiertos con el relleno, se encuentran concluidos o en condiciones de aceptar la carga de relleno a ser impuesta. Para dar inicio al relleno del sitio que se indique en planos del proyecto, se tendrá la autorización de fiscalización.

El relleno se hará con material seleccionado, utilizando el proveniente de la excavación, si cumple con las especificaciones que se indiquen en el estudio de suelos. Además el

material estará libre de troncos, ramas y en general de toda materia orgánica, previa aprobación de fiscalización.

El sitio a rellenar estará libre de agua, material de desecho u otros que perjudiquen éste proceso. Se iniciará con el tendido de una capa uniforme horizontal de espesor no mayor de 200 mm., sobre la clave de la tubería, la que tendrá un grado de humedad óptima, que permita lograr la compactación y porcentaje de compactación exigida. Dicha compactación se efectuará con apisonador manual, iniciando desde los bordes hacia el centro del relleno y manteniendo traslapes continuos en los sitios apisonados. Se tendrá especial cuidado de no dañar la tubería golpeándola directamente con el apisonador manual. Una vez alcanzado el 30% del total de la altura de la zanja rellenada se podrá hacer uso del apisonador mecánico y seguir con el relleno total de la zanja. Cada vez que se concluya con una capa de relleno, será marcada y verificada en estacas que serán previamente colocadas. Este procedimiento será repetitivo para cada capa de relleno, hasta llegar al nivel establecido en el proyecto.

En el caso de no cumplir con las especificaciones y tolerancias exigidas en el proyecto, los sitios no aceptados serán escarificados y rellenados por el constructor a su costo, así como las perforaciones que se realicen para la toma de muestras y verificaciones de espesores del relleno. El rubro será entregado libre de cualquier material sobrante o producto del relleno.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.).

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS: Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m³, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

23.4 LOSA ALIVIANADA e = 20 cm; f'c = 210 Kg / cm²

DESCRIPCIÓN: Es la construcción de una losa alivianada es decir con la utilización de hormigón simple f'c= 210 kg/cm² más bloque alivianado 40 x20x15cm.

El objetivo de este rubro es el disponer de bases que soporten el hormigón simple o armado, cuya ejecución se defina en planos del proyecto. También se utilizará como elemento estructural soportante.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: El constructor verificará y controlará que los encofrados y sobre todo alturas se encuentren terminadas, con las dimensiones requeridas para la ejecución del rubro.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Concretera
- Vibrador

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Maestro mayor en ejecución de obras civiles
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Arena Gruesa
- Grava
- Agua
- Cemento
- Piedra
- Aditivo Acelerante de fraguado
- Bloque alivianado 40x20x15 cm

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

23.5 MAMPOSTERIA DE LADRILLO

Descripción: Es la construcción de muros continuos, compuestos por unidades de ladrillos de arcilla cocida elaborados manualmente, y ligados artesanalmente mediante mortero o concreto fluido.

El objetivo es el disponer de paredes divisorias y delimitantes de espacios definidos en los planos del proyecto, así como de las cercas y cerramientos cuya ejecución se indique en documentos del proyecto y los requerimientos en obra.

Procedimiento de trabajo: Previamente a la ejecución del rubro, se verificará en planos la distribución de las paredes, sus espesores, los vanos de puertas, ventanas y demás requeridos, realizando el replanteo y ajuste en obra. Igualmente se obtendrán previamente los resultados de resistencias de muestras del ladrillo propuestas y del mortero a utilizarse, con muestras realizadas de los materiales a utilizar en obra.

Se inicia con la colocación de una capa de mortero sobre la base rugosa que va a soportar la mampostería, la que deberá estar libre de sedimentos, agregados sueltos, polvo u otra causa que impida la perfecta adherencia del mortero, para continuar con la colocación de la primera hilera de ladrillos. Las capas de mortero, que no podrán tener un espesor inferior a 10 mm., se colocará en las bases y cantos de los ladrillos para lograr que el mortero siempre se encuentre a presión, y no permitir el relleno de las juntas verticales desde arriba.

Los ladrillos a colocarse deberán estar hidratados, evitando que absorban el agua de amasado. Éstos se recortarán mecánicamente, en las dimensiones exactas a su utilización y no se permitirá su recorte a mano.

Todas las hiladas que se vayan colocando deberán estar perfectamente niveladas y aplomadas, cuidando de que entre hilera e hilera se produzca una buena trabazón, para lo que las uniones verticales de la hilera superior deberán terminar en el centro del ladrillo inferior, o a un cuarto de éste, dependiendo del diseño previo. La mampostería se elevará en hileras horizontales uniformes, hasta alcanzar los niveles y dimensiones especificadas en planos. Cuando éstas deban alcanzar el nivel inferior de losas o vigas, se suspenderán 150 mm antes de llegar a esta cota, para proceder a su remate quince días después como mínimo.

En las esquinas de enlace se tendrá especial cuidado en lograr el correcto aparejamiento o enlace de las paredes, para lograr un elemento homogéneo y evitar los peligros de agrietamiento.

Para uniones con elementos verticales de estructura, se realizará por medio de varillas de hierro de diámetro 8 mm. por 600 mm. De longitud y gancho al final, a distancias no mayores de 600 mm., las que deberán estar previamente embebidas en la estructura soportante. Todos los refuerzos horizontales, deberán quedar perfectamente embebidos en la junta de mortero, con un recubrimiento mínimo de 6 mm.

Durante la ejecución del rubro, se realizará el retiro y limpieza de la rebaba de mortero que se produce en la unión de ladrillos. Las paredes deberán protegerse de la lluvia, dentro de las 48 horas posteriores a su culminación. Si bien no es necesario un mantenimiento de éste rubro, el constructor garantizará la correcta elaboración de la mampostería hasta el momento de la entrega de obra.

Una vez concluida la mampostería, Fiscalización efectuará la última verificación de que éstas se encuentran perfectamente aplomadas, niveladas y en las dimensiones previstas en planos.

Unidad: Metro cuadrado (m²)

Materiales mínimos: Ladrillo artesanal mambrón, cemento portland tipo I, arena fina, agua.

Equipo mínimo: Herramientas menores.

Mano de obra calificada, mínima: Estructura Ocupacional D2 y E2

Medición y pago: La medición se la hará en unidad de superficie, metro cuadrado “m²”. Se medirá de acuerdo a la cantidad efectiva ejecutada multiplicando la base por la altura del paramento levantado y serán descontadas las áreas de vanos, se medirá el área realmente ejecutada, con aproximación de dos decimales; y se pagará de acuerdo a los precios unitarios establecidos en el contrato.

23.6 ENLUCIDO PALETEADO FINO PAREDES

DESCRIPCIÓN: El enlucido consiste en revestir las superficies interiores y exteriores con una capa de mortero de cemento y arena, seguido de la aplicación de un impermeabilizante para evitar filtraciones y humedades.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Preparación: Limpiar y humedecer la superficie para garantizar la adherencia del mortero.

Aplicación: Extender el mortero con una llana en capas uniformes hasta alcanzar el espesor requerido.

Acabado: Pulir la superficie para un acabado liso y aplicar el impermeabilizante con brocha o rodillo según las indicaciones del fabricante.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Albañil
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- Arena fina
- Cemento
- Agua
- Aditivo impermeabilizante

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro cuadrado (m²)., de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

23.7 EXCAVACIÓN A MANO DE ESTRUCTURAS MENORES

DESCRIPCIÓN: Este trabajo consiste en el conjunto de actividades necesarias para la excavación y remoción de tierra u otros materiales, con trabajo manual y con el uso de medios ordinarios tales como picos y palas. Se utilizará para excavar la última capa de la zanja, o en aquellos sitios en los que la utilización de equipo mecánico sea imposible. La excavación manual para estructuras se hará de acuerdo a las dimensiones, pendientes, y alineaciones, indicadas en los planos arquitectónicos o estructurales y de

detalle u ordenados por la Fiscalización. La excavación deberá remover aquel material que pudiera dificultar la implantación de la estructura.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Luego de haber realizado la limpieza y replanteo del terreno, se procederá a las excavaciones menores que se indiquen en los planos arquitectónicos y estructurales o los indicados por Fiscalización. Todas las operaciones y el equipo serán de tipo manual, por lo que se debe prever los cuidados y seguridades para los obreros que ejecuten el rubro y para las construcciones adyacentes.

Cuando la excavación se realice en cortes abiertos sin apuntalamientos, el contratista será responsable de asegurar que los declives laterales sean satisfactorios para su estabilidad. Las paredes de las excavaciones en zanjas deberán estar aseguradas, y entibadas adecuadamente, y de ser necesario se crearán encofrados, apuntalamientos u otros métodos aprobados por fiscalización. De ser necesario se creará un drenaje para mantener seca la excavación en todo momento.

El rubro incluye todos los trabajos de excavación manual y los sistemas de apuntalamiento, evacuación de aguas y demás de protección para evitar derrumbes y para seguridad del personal. En caso de que parte del material de excavación, se lo utilice nuevamente para rellenos, estos porcentajes se tendrán en cuenta, para la determinación del volumen y su posterior pago.

El material que se retira se lo colocará provisionalmente a los lados de la excavación, para luego ser desalojados a los lugares permitidos y asignados por el Fiscalizador.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS: Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m³, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

23.8 PINTURA DE CAUCHO LATEX

Descripción: Es el revestimiento que se aplica a mampostería, elementos de hormigón y otros interiores o exteriores, mediante pintura de caucho, 2 manos, sobre empaste, enlucido de cemento, sementina o similar.

El objetivo de este rubro es el disponer de un recubrimiento final en color, lavable al agua, que proporcione un acabado estético y protector de los elementos indicados en planos del proyecto por el Fiscalizador.

Procedimiento de trabajo: Previamente se verificará en planos de detalle, las superficies que deben ser pintadas y sus colores. La pintura será de la línea que permita su preparación en la gama de color requerido.

Las superficies a pintar estarán libres de polvo, grasa u otros contaminantes. Para el efecto se procederá a limpiar las superficies a pintar.

Los elementos a pintar deberán estar totalmente secos y presentar un enlucido o empastado firme, uniforme, plano, sin protuberancias o hendiduras mayores a +/- 1 mm.; se realizarán pruebas de percusión para asegurar que no exista material flojo y de ser necesario, deberá ser reparado con un cemento de fraguado rápido o empaste para paredes, para evitar el tiempo de fraguado de un cemento normal o masilla alcalina.

El constructor verificará que todos los trabajos previos, tales como enlucidos, empastes, colocación de pisos y protecciones en general, se encuentren concluidos. Fiscalización indicará que se puede iniciar con el rubro, aprobados los materiales ingresados y verificado el sistema de andamios, sustentación y seguridad de los obreros.

Se iniciará desde el nivel más alto de cada paramento exterior, con la preparación de la superficie, resanando fisuras o grietas y rellenando hendiduras, para proceder con su lijado e igualado y aplicación de una capa de sellador de paredes exteriores, con el propósito de emporar la superficie a pintar, la que deberá estar libre de sedimentos, agregados sueltos, polvo u otra causa que impida la adherencia del sellador al enlucido o empaste. Se tendrá especial cuidado en el resane de fisuras y rajaduras en los empalmes de paredes y elementos estructurales como losas, vigas y columnas. Sellada la superficie, se volverá a masillar y lijar las fallas, cuidando siempre de lograr una superficie uniforme e igual a la del enlucido base: totalmente liso para paredes empastadas o estucadas y rugoso, para superficies paleteadas o esponjeadas. No se permitirá agregar resina, carbonato de calcio u otro material para cambiar la consistencia del sellador o pintura.

Aprobada la preparación de la superficie y verificada su uniformidad y el cumplimiento de los procedimientos descritos, se aplicará la primera capa de pintura, con rodillo en paredes lisas y con brocha o rodillo en paredes rugosas. Esta capa será aplicada a superficies completas, en tramos uniformes, para permitir un control adecuado de la calidad del trabajo, las diferentes etapas de ejecución y las observaciones durante el avance del trabajo. Esta capa será uniforme y logrará un tono igual, sin manchas en toda la superficie de trabajo.

Aprobada la primera capa de pintura, se procederá a aplicar la segunda capa, la que logrará una superficie totalmente uniforme en tono y color, sin defectos perceptibles a la vista. Cada capa aplicada será cruzada y esperará el tiempo de secado mínimo indicado por el fabricante en sus especificaciones técnicas.

Cuando se verifiquen imperfecciones en las superficies pintadas y en cada mano aplicada, se resanará mediante la utilización de empaste para paredes interiores y se repintará las superficies reparadas, hasta lograr la uniformidad con la capa aplicada.

La última mano de pintura será aplicada previo el visto bueno de fiscalización. La Fiscalización realizará la aceptación o rechazo del rubro concluido, verificando las condiciones en las que se entrega el trabajo concluido.

Unidad: Metro cuadrado (m²)

Materiales mínimos: Pintura de caucho latex profesional.

Equipo mínimo: Herramientas menores.

Mano de obra calificada, mínima: Estructura Ocupacional D2 y E2

Medición y pago: La medición se la hará en unidad de superficie, metro cuadrado “m²”. Se medirá de acuerdo a las áreas realmente ejecutadas y verificadas en planos del proyecto y en obra, con aproximación de dos decimales; y se pagará de acuerdo a los precios unitarios establecidos en el contrato.

23.9 VEREDAS H.S. F'c=180 Kg/cm² + PIEDRA e=15cm

Descripción: Son todas las actividades para construir una vereda de dimensiones definidas por fiscalización, con hormigón de resistencia 180 kg/cm², incluye el proceso de fabricación, vertido y curado del hormigón como también la compactación de lastre y/o piedra bola.

El contrapiso tendrá una base compuesta por piedra y material granular, la que será colocada sobre el terreno previamente compactado. El objetivo es la construcción de una base de contrapiso para interiores, según los planos del proyecto, los detalles de colocación y las indicaciones de fiscalización.

Procedimiento de trabajo: Se procederá a compactar una capa de piedra bola, compactadas a máquina para proceder a la fundición con hormigón simple de 180 kg/cm², cuyo espesor es de 6cm.

Para proyectos que se realicen estudio de suelos, éste determinará el tipo y la altura de los elementos de compactación.

Las superficies donde se va a colocar el contrapiso estarán totalmente limpias, niveladas y compactas. En el caso de existir pendientes en exteriores, para la evacuación de aguas lluvias, el relleno previo estará conformado de forma tal que observe estas pendientes.

El hormigón será de resistencia a la compresión de $f'c = 180 \text{ Kg/cm}^2$ a los 28 días, no requiere el uso de tableros de encofrado, incluye el proceso de fabricación, vertido y curado del hormigón.

Se debe únicamente encofrar la parte lateral del contrapiso que queda libre con madera de mínimo 7cm de alto.

Igualmente se verificará la colocación y sellado del sistema de impermeabilización (para interiores), así como de las juntas de dilatación, para proceder a verter el hormigón elaborado en obra o premezclado. Se realizará trazos y colocará guías que permitan una fácil determinación de los niveles y cotas que deben cumplirse, colocando una capa del espesor que determinen los planos del proyecto o previamente acordadas con fiscalización.

La compactación, se realizará a máquina, se ejecutará continuamente a medida que se vaya complementando las áreas fundidas; a la vez y con la ayuda de codales metálicos o de madera se acentuarán las pendientes y caídas indicadas en planos o por fiscalización.

Previamente Fiscalización aprobará los anchos y niveles e indicará que se puede iniciar con el hormigonado.

Previamente Fiscalización aprobará la colocación de la malla electro soldada, que deberá ser instalada con alzas de hormigón (galletas) de 3 ½ cm de espesor e indicará que se puede iniciar con el hormigonado.

Verificado el cumplimiento de los requerimientos previos, con el hormigón elaborado en obra o premezclado, se procederá a vaciar en el sitio.

Por efectos de retracción del hormigón en considerables áreas de contrapiso, es conveniente la construcción o colocación de juntas de dilatación, que bien pueden quedar embebidas en el hormigón para lo que se preverá un material de alta resistencia e inoxidable, o mediante su corte posterior, hasta la profundidad establecida por fiscalización; con maquinaria y discos existentes para este efecto. Igualmente para grandes áreas, se procederá al vertido del hormigón, en cuadros alternados no consecutivos longitudinal o transversalmente (en forma de tablero de ajedrez), para lo cual se diseñará previamente la junta de construcción a realizarse.

El constructor deberá dejar el piso listo para instalación de algún elemento posterior o alisar el piso dependiendo del tipo de acabado que indique el contrato.

La Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a los resultados de las pruebas de laboratorio y de campo, así como las tolerancias y condiciones en las que se hace dicha entrega

Unidad: Metros cuadrados (m^2)

Materiales mínimos: Cemento Portland tipo I, grava, arena, piedra molón, tablas de encofrado (sin cepillar), agua.

Equipo mínimo: Concretera de un saco, vibrador, Herramientas menores.

Mano de obra calificada, mínima: Estructura Ocupacional D2 y E2.

Medición y pago: Se medirá en unidad de superficie " m^2 ", Se medirá las dos dimensiones del elemento ejecutado: largo y ancho; es decir área real del rubro en obra con aproximación de dos decimales. Se cancelará por " m^2 " de acuerdo a los precios unitarios establecidos en el contrato.

23.10 HORMIGON SIMPLE CLASE A $f'c=210kg/cm^2$ SUPERESTRUCTURA, INCLUYE ENCOFRADOS

Descripción: Es el hormigón de resistencia $f'c=210 kg/cm^2$ en el que se utiliza ripio de hasta 5 cm de diámetro y desde luego tiene todos los componentes de hormigón, cemento portland tipo I, arena fina, grava, agua y aditivos (de requerirse), sumado a este

el encofrado (metálico o madera) para que tome la forma especificada en planos y por ende su consolidación.

La dosificación del hormigón varía de acuerdo a las necesidades.

Se entenderá por encofrados las formas volumétricas que se confeccionan con piezas de madera, metálicas o de otro material resistente para que soporten el vaciado del hormigón, con el fin de moldearlo a la forma prevista. Se utilizarán cuando sea necesario confinar al hormigón y proporcionarle la forma y dimensiones indicadas en los planos, deberá tener suficiente rigidez para mantener su posición y resistir las presiones resultantes del vaciado y vibrado del hormigón. Será sellado para evitar la pérdida del mortero. Las superficies que estén en contacto con el hormigón, deberán encontrarse completamente limpias, libres de toda sustancia que no fuere especificada.

Fabricación del hormigón

Generalidades: El constructor deberá disponer de un equipo principal de dosificación de mezclado, en óptimas condiciones de funcionamiento, que permita alcanzar un esfuerzo mínimo de rotura a los 28 días de $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$.

Agregados: Para los diferentes tamaños, se podrá utilizar un dispositivo de pesaje individual o acumulativo. En los compartimientos, los agregados deberán tener un contenido uniforme de humedad. No se permitirá uso de agregado fino, cuyo contenido de humedad sea mayor al 18 por ciento.

Cemento: La dosificación del cemento se la hará al peso, automática y separadamente de los otros ingredientes. No se permitirá el pesaje acumulativo con los agregados. Un sistema de vibración deberá asegurar la descarga completa del cemento de la revolvedora.

Agua: Se la dosificará al peso o al volumen. Una instrumentación adecuada deberá permitir su medición, según los requerimientos en cada mezcla.

Aditivos: El equipo de dosificación deberá corresponder a las recomendaciones de los fabricantes de aditivos. Poseerá un sistema de medida de dosificación que permitirá variar la cantidad de descarga, según convenga.

Requerimientos previos

- ✓ Revisión de los diseños del hormigón a ejecutar y los planos del proyecto.
- ✓ Determinación del tamaño de la piedra que será tipo andesita azulada, e irá de acuerdo con el espesor del elemento a fundirse.

- ✓ Saturación de agua de la piedra que se va a utilizar.
- ✓ Determinación del tipo de compactación y terminado de las superficies que se van a poner en contacto con el hormigón simple.
- ✓ Verificar que los encofrados se encuentren listos y húmedos para recibir el hormigón y o las excavaciones. Verificación de niveles, plomos y alineaciones.
- ✓ Instalaciones embebidas, que atraviesen y otros aprobado por fiscalización. Tipo, dosificación, instrucciones y recomendaciones al utilizar aditivos.
- ✓ Fiscalización verificará y dispondrá que se puede iniciar con el hormigonado.

Posterior a la ejecución

- ✓ Las superficies terminadas serán lisas y se sujetarán a lo señalado en los planos del proyecto, para aprobación de fiscalización.
- ✓ Cuidados para no provocar daños al hormigón, durante el proceso de desencofrado.
Evitar cargar al elemento recién fundido hasta que el hormigón haya adquirido el 70% de su resistencia de diseño, transcurran un mínimo de 14 días luego del hormigonado, o a la aprobación e indicaciones de Fiscalización.
- ✓ Cuidado y mantenimiento hasta el momento de entrega recepción del rubro.

Resistencias y ensayos.

Los requisitos de resistencia a la compresión del hormigón consistirán en una resistencia mínima que deberá alcanzar el hormigón antes de la aplicación de las cargas, y si éste es identificado por su resistencia, en una resistencia mínima a la edad de 28 días. Las varias resistencias que se requieran son especificadas en los capítulos correspondientes o se indican en los planos. La resistencia a la compresión del hormigón se determinará en base al ensayo establecido en la norma AASHTO T 22, con cilindros de hormigón elaborados y curados de acuerdo con los métodos que se indican en la norma AASHTO T 23 o T126.

Procedimiento de trabajo: Se iniciará con la preparación del hormigón simple de la resistencia determinada en los planos o especificaciones estructurales. Tanto la dosificación y calidad del hormigón, así como el proceso de mezclado, transporte, vertido y curado del hormigón se registrará a lo que se especifica en el Código Ecuatoriano de la Construcción. Capítulo 4. Calidad del Hormigón y Capítulo 5. Mezclado y colocación del hormigón. Quinta edición 1993, y/o las "Especificaciones generales para

construcción de caminos y puentes” del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones. MOP. Capítulo 800. Sección 801. Hormigón de cemento portland.

Verificado y aprobado el encofrado o excavación en los que se alojará el hormigón y piedra, se iniciará su colocación en capas uniformes horizontales y se lo vibrará secuencialmente, impidiendo en todo momento la segregación del hormigón, presiones sobre los encofrados que excedan las de diseño y el fraguado de las capas inferiores antes de la colocación de la superior. Se tendrá especial cuidado de que no existan espacios libres o bolsas de aire entre el hormigón, para lo que se realizará un baqueteo (golpeteo) con la ayuda de vibrador, varilla u otros elementos apropiados.

La superficie de acabado será lisa y totalmente limpia de cualquier rebaba o desperdicio. El período de curado mínimo debe ser de siete días o hasta que el hormigón alcance el 70 % de su resistencia de diseño.

Unidad: Metros cúbicos (m^3)

Materiales mínimos: Cemento portland tipo I, arena fina, grava, agua, aditivos (si es del caso), tableros de madera o metálico, clavos, alambre de amarre.

Equipo mínimo: Concretera, vibrador, tanques de agua de 50 galones. Herramientas menores.

Mano de obra calificada, mínima: Estructura Ocupacional Clase D2 y Clase E2

Medición y pago: La medición se la hará en unidad de volumen por metro cúbico “ m^3 ”. Se cubicará las tres dimensiones del elemento ejecutado: largo, ancho y altura; es decir el volumen real del rubro ejecutado, con aproximación de dos decimales, que cumpla con las especificaciones técnicas y la resistencia de diseño; y se pagará de acuerdo a los precios unitarios establecidos en el contrato.

23.11 REPLANTILLO DE HORMIGON $f'c=140$ Kg/cm² $e=5$ cm incluye PIEDRA $e=20$ cm

DESCRIPCIÓN: Es la construcción de una base o replantillo compuesta por unidades de piedra bolón acomodada a mano.

El objetivo de este rubro es el disponer de bases que soporten el hormigón simple o armado, cuya ejecución se defina en planos del proyecto. También se utilizará como elemento de pisos o soleras.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: El constructor verificará y controlará que las excavaciones se encuentren terminadas, con las dimensiones requeridas para la

ejecución del rubro. Se compactará mecánicamente la base del terreno, la que deberá estar totalmente nivelada, libre de sedimentos y agregados sueltos para continuar con la colocación de la primera hilera de piedras. Los espacios vacíos de los mampuestos serán rellenados con piedras de menor tamaño.

El constructor controlará el ajuste y trabajo de la piedra en obra, para lograr las piezas adecuadas que requieran la ejecución de la base y el acabado de sus caras y aristas vistas.

Las piedras a colocarse estarán hidratadas y saturadas, evitando que absorban el agua del hormigón. Las hiladas que se vayan ubicando serán niveladas y aplomadas, cuidando de que entre hilera e hilera se produzca una buena trabazón, tanto vertical como horizontal (transversal entre hiladas de piedra). Alternadamente se colocará dos piedras longitudinales y una transversal, para mejorar la trabazón.

En las esquinas de enlace se tendrá especial cuidado en lograr el perfecto apareamiento o enlace del replantillo, para lograr un elemento homogéneo y evitar los peligros de desmoronamiento.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Concretera
- Vibrador

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Maestro mayor en ejecución de obras civiles
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Arena Gruesa
- Grava
- Agua
- Cemento
- Piedra
- Aditivo Acelerante de fraguado

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio

unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

23.12 ACERO DE REFUERZO $f_y=4200 \text{ Kg/cm}^2$

DESCRIPCIÓN: El rubro permitirá disponer de una estructura de refuerzo para el hormigón, y que consistirá en el suministro y colocación de acero de refuerzo en barras de la clase, tipo y dimensiones que se indiquen en las planillas de hierro, planos estructurales y/o especificaciones.

Se realizará mediante las operaciones necesarias de cortar, doblar, conformar ganchos, soldar y colocar el acero de refuerzo $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ que se requiere en la conformación de elementos de hormigón armado.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: El hierro estructural para ser colocado en obra debe estar libre de escamas, grasa, arcilla, oxidación, pintura o cualquier materia extra que pueda reducir o destruir la adherencia.

Todo hierro estructural una vez colocado en obra llevará una marca de identificación que concordará con aquellas establecidas en los planos estructurales.

También el hierro estructural será de las dimensiones establecidas, doblado en frío, colocado en obra, como se especifica en los planos estructurales. Los estribos u otros hierros que estén interesados con otra armadura, serán debidamente asegurados con alambre galvanizado negro No. 16 en doble lazo, los extremos del cual serán colocados hacia el cuerpo principal del hormigón a fin de prevenir cualquier desplazamiento.

El límite de fluencia del hierro será $f_y = 4.200 \text{ kg/cm}^2$.

Todo el hierro estructural será colocado en obra en forma segura y con los elementos necesarios que garanticen su recubrimiento, espaciamiento y ligadura. No se permitirá que contraviniendo las disposiciones establecidas en los planos o en estas especificaciones, la armadura de cualquier elemento sea menor a la especificada.

Toda armadura será aprobada en los encofrados por el Fiscalizador encargado de la estructura, antes de la colocación del hormigón.

En todas las superficies de cimentación y otros miembros estructurales, la armadura tendrá un recubrimiento mínimo de 5 cm.

Cuando sea necesario unir la armadura en otros puntos que los establecidos en los planos, se empleará una longitud mínima de traslape 24 veces el diámetro de la varilla.

En tales uniones las varillas estarán en contacto y sujetas con alambre galvanizado.

Cuando cualquiera de los calibres sea mayor a 25 mm la unión se hará por medio de solda eléctrica.

Se debe evitar cualquier unión o empate de la armadura en los puntos de máximo esfuerzo. Las uniones deben tener un empalme suficiente, a fin de transmitir los esfuerzos de corte y adherencia entre varillas.

Toda armadura o característica de éstas serán comprobadas con la plantilla de hierros de los planos estructurales correspondientes. Para cualquier cambio o modificación, se consultará con el Fiscalizador, deberá registrarse en el libro de obra y en los planos de verificación y control de obra.

El refuerzo será doblado a las hormas y dimensiones dadas en el resumen de barras y en una forma que no perjudique al material.

Las barras de refuerzo trabajadas en frío o en caliente, una vez dobladas no serán enderezadas o nuevamente dobladas.

El doblaje en caliente mediante calor al rojo que no exceda 840°C podrá ser permitido, excepto para barras cuyo esfuerzo depende en su doblado en frío. Las barras dobladas en caliente no deberán ser enfriadas por remojo.

El esfuerzo será colocado y mantenido en la posición mostrada en los planos. Todas las barras intersecadas deberán ser atadas junto con alambre de hierro suave de 1,625 mm de diámetro mínimo.

Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a los resultados de las pruebas de laboratorio y de campo; así como las tolerancias y condiciones en las que se hace dicha entrega.

Muestras y Ensayos: Cada lote de acero de refuerzo deberá ser rotulado, indicando el nombre de la fábrica. Este rótulo deberá ser colocado en un lugar visible para facilitar la identificación.

El Ingeniero Fiscalizador de la obra tiene el derecho de tomar muestras de acero de refuerzo que vaya a usarse y enviarlas al laboratorio para ensayarlas.

El muestreo puede hacerse en la fuente de suministro, en el lugar de distribución o en el sitio de las obras. La verificación de los resultados de los ensayos realizados en fábrica los hará la Fiscalización, sobre las muestras escogidas, los costos de los ensayos y pruebas correrán por cuenta del Constructor.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Ensayo de tensión para verificar el esfuerzo de fluencia.

UNIDAD: Kilogramo (Kg).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Dobladora

- Cizalla

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Fierro
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS:

- Hierro
- Alambre de amarre

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Kg, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

23.13 HORMIGON CICLOPEO . 60% Ho.SIMPLE 180 kg/cm² + 40% PIEDRA

DESCRIPCIÓN: Es el hormigón cuya mezcla de piedra en 40% y hormigón de resistencia $f'c=180 \text{ kg/cm}^2$ en el que se utiliza ripio de hasta 5 cm de diámetro y desde luego tiene todos los componentes de hormigón, cemento portland tipo I, arena fina, grava, agua y aditivos (de requerirse), sumado a este el encofrado (metálico o madera) para que tome la forma especificada en planos y por ende su consolidación.

La dosificación del hormigón varía de acuerdo a las necesidades.

Se entenderá por encofrados las formas volumétricas que se confeccionan con piezas de madera, metálicas o de otro material resistente para que soporten el vaciado del hormigón, con el fin de moldearlo a la forma prevista. Se utilizarán cuando sea necesario confinar al hormigón y proporcionarle la forma y dimensiones indicadas en los planos, deberá tener suficiente rigidez para mantener su posición y resistir las presiones resultantes del vaciado y vibrado del hormigón. Será sellado para evitar la pérdida del mortero. Las superficies que estén en contacto con el hormigón deberán encontrarse completamente limpias, libres de toda sustancia que no fuere especificada.

Fabricación del hormigón

Generalidades: El constructor deberá disponer de un equipo principal de dosificación de mezclado, en óptimas condiciones de funcionamiento, que permita alcanzar un esfuerzo mínimo de rotura a los 28 días de $f'c = 180 \text{ kg/cm}^2$, con ello se debe garantizar que se coloque el 40% de piedra y el 60% de hormigón.

Agregados: Para los diferentes tamaños, se podrá utilizar un dispositivo de pesaje individual o acumulativo. En los compartimientos, los agregados deberán tener un contenido uniforme de humedad. No se permitirá uso de agregado fino, cuyo contenido de humedad sea mayor al 18 por ciento.

Cemento: La dosificación del cemento se la hará al peso, automática y separadamente de los otros ingredientes. No se permitirá el pesaje acumulativo con los agregados. Un sistema de vibración deberá asegurar la descarga completa del cemento de la revolvedora.

Agua: Se la dosificará al peso o al volumen. Una instrumentación adecuada deberá permitir su medición, según los requerimientos en cada mezcla.

Aditivos: El equipo de dosificación deberá corresponder a las recomendaciones de los fabricantes de aditivos. Poseerá un sistema de medida de dosificación que permitirá variar la cantidad de descarga, según convenga.

Requerimientos previos

- ✓ Revisión de los diseños del hormigón a ejecutar y los planos del proyecto.
- ✓ Determinación del tamaño de la piedra que será tipo andesita azulada, e irá de acuerdo con el espesor del elemento a fundirse.
- ✓ Saturación de agua de la piedra que se va a utilizar.
- ✓ Determinación del tipo de compactación y terminado de las superficies que se van a poner en contacto con el hormigón simple.
- ✓ Verificar que los encofrados se encuentren listos y húmedos para recibir el hormigón y o las excavaciones. Verificación de niveles, plomos y alineaciones.
- ✓ Instalaciones embebidas, que atraviesen y otros aprobados por fiscalización. Tipo, dosificación, instrucciones y recomendaciones al utilizar aditivos.
- ✓ Fiscalización verificará y dispondrá que se puede iniciar con el hormigonado.

Posterior a la ejecución

- ✓ Las superficies terminadas serán lisas y se sujetarán a lo señalado en los planos del proyecto, para aprobación de fiscalización.
- ✓ Cuidados para no provocar daños al hormigón, durante el proceso de desencofrado.

Evitar cargar al elemento recién fundido hasta que el hormigón haya adquirido el 70% de su resistencia de diseño, transcurran un mínimo de 14 días luego del hormigonado, o a la aprobación e indicaciones de Fiscalización.
- ✓ Cuidado y mantenimiento hasta el momento de entrega recepción del rubro.

Resistencias y ensayos.

Los requisitos de resistencia a la compresión del hormigón consistirán en una resistencia mínima que deberá alcanzar el hormigón antes de la aplicación de las cargas, y si éste es identificado por su resistencia, en una resistencia mínima a la edad de 28 días. Las varias resistencias que se requieran son especificadas en los capítulos correspondientes o se indican en los planos. La resistencia a la compresión del hormigón se determinará en base al ensayo establecido en la norma AASHTO T 22, con cilindros de hormigón elaborados y curados de acuerdo con los métodos que se indican en la norma AASHTO T 23 o T126.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Se iniciará con la preparación del hormigón simple de la resistencia determinada en los planos o especificaciones estructurales. Tanto la dosificación y calidad del hormigón, así como el proceso de mezclado, transporte, vertido y curado del hormigón se regirá a lo que se especifica en el Código Ecuatoriano de la Construcción. Capítulo 4. Calidad del Hormigón y Capítulo 5. Mezclado y colocación del hormigón. Quinta edición 1993, y/o las “Especificaciones generales para construcción de caminos y puentes” del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones. MOP. Capítulo 800. Sección 801. Hormigón de cemento portland.

Verificado y aprobado el encofrado o excavación en los que se alojará el hormigón y piedra, se iniciará su colocación en capas uniformes horizontales y se lo vibrará secuencialmente, impidiendo en todo momento la segregación del hormigón, presiones sobre los encofrados que excedan las de diseño y el fraguado de las capas inferiores antes de la colocación de la superior. Se tendrá especial cuidado de que no existan espacios libres o bolsas de aire entre el hormigón, para lo que se realizará un baqueteo (golpeteo) con la ayuda de vibrador, varilla u otros elementos apropiados.

La superficie de acabado será lisa y totalmente limpia de cualquier rebaba o desperdicio. El período de curado mínimo debe ser de siete días o hasta que el hormigón alcance el 70 % de su resistencia de diseño.

UNIDAD

Metro cúbico (m³).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Concretera

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Albañil
- Maestro mayor en ejecución de obras civiles

MATERIALES MÍNIMOS

- Arena Gruesa
- Grava
- Agua
- Piedra
- Cemento

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

23.14 CONTRAPISO DE PIEDRA Y H.S.=210 KG/CM2

Descripción: Son todas las actividades para construir un contrapiso de hormigón armado, hormigón de resistencia 210 kg/cm², incluye el proceso de fabricación, vertido y curado del hormigón como también la compactación de lastre y/o piedra bola.

El contrapiso tendrá una base compuesta por piedra y material granular, la que será colocada sobre el terreno previamente compactado. El objetivo es la construcción de una base de contrapiso para interiores, según los planos del proyecto, los detalles de colocación y las indicaciones de fiscalización.

Procedimiento de trabajo: Se procederá a compactar una capa de piedra bola, compactadas a máquina para proceder a la fundición con hormigón simple de 210 kg/cm², cuyo espesor es de 6cm.

Para proyectos que se realicen estudio de suelos, éste determinará el tipo y la altura de los elementos de compactación.

Las superficies donde se va a colocar el contrapiso estarán totalmente limpias, niveladas y compactas. En el caso de existir pendientes en exteriores, para la evacuación de aguas lluvias, el relleno previo estará conformado de forma tal que observe estas pendientes.

El hormigón será de resistencia a la compresión de $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ a los 28 días, no requiere el uso de tableros de encofrado, incluye el proceso de fabricación, vertido y curado del hormigón.

Se debe únicamente encofrar la parte lateral del contrapiso que queda libre con madera de mínimo 7cm de alto.

Igualmente se verificará la colocación y sellado del sistema de impermeabilización (para interiores), así como de las juntas de dilatación, para proceder a verter el hormigón elaborado en obra o premezclado. Se realizará trazos y colocará guías que permitan una fácil determinación de los niveles y cotas que deben cumplirse, colocando una capa del espesor que determinen los planos del proyecto o previamente acordadas con fiscalización.

La compactación, se realizará a máquina, se ejecutará continuamente a medida que se vaya complementando las áreas fundidas; a la vez y con la ayuda de codales metálicos o de madera se acentuarán las pendientes y caídas indicadas en planos o por fiscalización.

Previamente Fiscalización aprobará los anchos y niveles e indicará que se puede iniciar con el hormigonado.

Previamente Fiscalización aprobará la colocación de la malla electro soldada, que deberá ser instalada con alzas de hormigón (galletas) de 3 ½ cm de espesor e indicará que se puede iniciar con el hormigonado.

Verificado el cumplimiento de los requerimientos previos, con el hormigón elaborado en obra o premezclado, se procederá a vaciar en el sitio.

Por efectos de retracción del hormigón en considerables áreas de contrapiso, es conveniente la construcción o colocación de juntas de dilatación, que bien pueden quedar embebidas en el hormigón para lo que se preverá un material de alta resistencia e inoxidable, o mediante su corte posterior, hasta la profundidad establecida por fiscalización; con maquinaria y discos existentes para este efecto. Igualmente para grandes áreas, se procederá al vertido del hormigón, en cuadros alternados no consecutivos longitudinal o transversalmente (en forma de tablero de ajedrez), para lo cual se diseñará previamente la junta de construcción a realizarse.

El constructor deberá dejar el piso listo para instalación de algún elemento posterior o alisar el piso dependiendo del tipo de acabado que indique el contrato.

La Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a los resultados de las pruebas de laboratorio y de campo, así como las tolerancias y condiciones en las que se hace dicha entrega

Unidad: Metros cuadrados (m²)

Materiales mínimos: Cemento Portland tipo I, grava, arena, piedra molón, tablas de encofrado (sin cepillar), agua.

Equipo mínimo: Concretera de un saco, vibrador, Herramientas menores.

Mano de obra calificada, mínima: Estructura Ocupacional D2 y E2.

Medición y pago: Se medirá en unidad de superficie "m²", Se medirá las dos dimensiones del elemento ejecutado: largo y ancho; es decir área real del rubro en obra con aproximación de dos decimales. Se cancelará por "m²" de acuerdo a los precios unitarios establecidos en el contrato.

23.15 ENLUCIDO INTERIOR & EXTERIOR + IMPERMEABILIZANTE

DESCRIPCIÓN: El enlucido consiste en revestir las superficies interiores y exteriores con una capa de mortero de cemento y arena, seguido de la aplicación de un impermeabilizante para evitar filtraciones y humedades.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Preparación: Limpiar y humedecer la superficie para garantizar la adherencia del mortero.

Aplicación: Extender el mortero con una llana en capas uniformes hasta alcanzar el espesor requerido.

Acabado: Pulir la superficie para un acabado liso y aplicar el impermeabilizante con brocha o rodillo según las indicaciones del fabricante.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Albañil
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- Arena fina

- Cemento
- Sementina
- Agua
- Aditivo impermeabilizante

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro cuadrado (m²)., de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

23.16 PISO DE PORCELANATO ALTO TRAFICO 60 X 60 cm

Descripción: Son todas las actividades para la provisión y aplicación de un recubrimiento porcelanato de alto tráfico de 60x60cm de una edificación o elementos indicados en los planos, por lo general utilizada en ambientes expuestos a humedad constante y de tráfico medio.

El objetivo es la construcción de paredes o elementos de porcelanato, según los planos del proyecto, los detalles de colocación y las indicaciones de la dirección técnica y la fiscalización.

Procedimiento de trabajo: El constructor verificará, comprobará y recibirá la aprobación de fiscalización de que la pared o elemento se encuentra en condiciones de recibir adecuadamente la cerámica, los planos de taller son suficientes, el material ingresado es el adecuado y que se han cumplido con los requerimientos previos.

Con la revisión de los planos de detalle se realizará los trazos de distribución de la cerámica a colocar. Se iniciará con la colocación de maestras de piola que guíen y alineen la ubicación de la cerámica, definiendo el sitio desde el que se ha de empezar dicha colocación. Sobre la superficie previamente humedecida, con la ayuda de una tarraja se extenderá una capa uniforme de pasta de cemento puro y aditivo pegante, para seguidamente colocar el porcelanato, la que mediante golpes suaves en su parte superior, se fijará y nivelará, cuidando que quede totalmente asentada sobre la pasta de cemento; se eliminará el aire y/o pasta en exceso. La unión del porcelanato de alto tráfico de 60 x60cm tendrán una separación de 2mm., la que se mantendrá con clavos del diámetro indicado; la pasta de cemento se limpiará de la cerámica antes de que se inicie su fraguado e igualmente se la retirará de las juntas, conformando canales de profundidad uniforme, para su posterior emporado.

Todos los cortes se deberán efectuar con una cortadora manual especial para estos trabajos, evitando el desprendimiento o resquebrajamiento del esmalte, a las medidas exactas que se requiera en el proceso de colocación.

Las juntas de dilatación, se efectuarán durante el proceso de colocación, conformando canales uniformes, perfectamente alineados, de la profundidad del material cerámico.

Para proceder a emporar las juntas entre cerámicas y las de dilatación, se esperará un mínimo de 48 horas, luego de haber colocado el porcelanato. El emporado se lo realizará con porcelana existente en el mercado, en el color escogido y conforme las indicaciones del fabricante (a falta de porcelana, se realizará un mortero de proporción 1: 10 cemento blanco - litopón) llenando totalmente las mismas a presión, con espátula plástica, procediendo al retiro de los excesos, iniciado el proceso de fraguado. Las juntas se limpiarán concurrentemente con su ejecución y se las hidratará por 24 horas, para su correcto fraguado.

Las juntas de dilatación, se realizarán con similar material y la adición de emulsión acrílica pura, en proporción 20:1 en volumen, terminándola en forma similar a las juntas entre cerámicas. Las juntas con las tinajas, serán selladas con silicona, colocado con pistola de presión, para impedir el ingreso del agua. Las juntas no cubrirán el esmalte del cerámico.

Fiscalización aprobará o rechazará la ejecución parcial o total del rubro con las tolerancias y pruebas de las condiciones en las que se entrega el rubro concluido.

Unidad: Metro cuadrado (m²)

Materiales mínimos: porcelanato de alto tráfico de 60x60cm, bondex, emporador, agua.

Equipo mínimo: Herramientas menores.

Mano de obra calificada, mínima: Estructura Ocupacional D2 y E2

Medición y pago: La medición se la hará en unidad de superficie y su pago será por metro cuadrado "m² ", verificando el área realmente ejecutada que deberá ser comprobada en obra y con los planos del proyecto y de taller

23.17 ENLUCIDO PALETEADO FINO PAREDES

DESCRIPCIÓN: El enlucido consiste en revestir las superficies interiores y exteriores con una capa de mortero de cemento y arena, seguido de la aplicación de un impermeabilizante para evitar filtraciones y humedades.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Preparación: Limpiar y humedecer la superficie para garantizar la adherencia del mortero.

Aplicación: Extender el mortero con una llana en capas uniformes hasta alcanzar el espesor requerido.

Acabado: Pulir la superficie para un acabado liso y aplicar el impermeabilizante con brocha o rodillo según las indicaciones del fabricante.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Albañil
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- Arena fina
- Cemento
- Sementina
- Agua
- Aditivo impermeabilizante

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro cuadrado (m²)., de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

23.18 VENTANA DE ALUMINIO Y VIDRIO 4mm

Descripción: Serán todas las actividades necesarias para la elaboración de una ventana de aluminio y vidrio de 4mm de acuerdo al diseño m con aluminio, esta irá fijada en parantes verticales, con sus respectivos refuerzos o los que indiquen los planos, y la sujeción será a través de bisagras.

Procedimiento de trabajo: Previamente se deberá revisar los planos de diseño o asumir las indicaciones dadas por el Fiscalizador para la elaboración de la puerta con malla galvanizada.

Unidad: (m2).

Materiales mínimos: perfiles de aluminio necesarios

Equipo mínimo: Herramientas menores, soldadora.

Mano de obra calificada, mínima: Estructura Ocupacional Clase D2 y E2.

Medición y pago: La medición será por m2 del elemento fabricado de acuerdo a las especificaciones y planos de diseño. Se pagará con los precios unitarios del contrato.

23.19 PUERTAS METALICA TOL CON MARCO DE PERFIL, INCLUYE TAPAMARCOS Y CHAPA- CORREDIZA

Descripción: Serán todas las actividades que se requieren para la fabricación e instalación de puerta metálica abatible más cerradura tipo viro, en perfiles de tool, con todos los sistemas de fijación, marco en ángulo, anclaje de planchas de tool, bisagras.

El objetivo será la construcción e instalación de todas las puertas metálicas abatibles elaboradas en tool, según el sistema especificado y los diseños que se señalen en planos del proyecto, detalles de fabricación o indicaciones de la Fiscalización.

Procedimiento de trabajo: Los tubos metálicos serán de tubo cuadrado estructural de hierro de 25mm x 50mm x 1.5mm de espesor, plancha de tol negro 1/20", marco en ángulo 1 1/4" x 1/8" reforzado de dimensiones 1.80m x 0.70m, bisagras de 3", varilla redonda corrugada de 12mm, cerradura tipo viro, unidos por suelda corrida con electrodos 60-11.

Los tubos, el tol, el hierro deben estar limpios de toda aspereza, grasas o aceites y se debe limpiar con gasolina o diluyente.

Se pintará con esmalte anticorrosivo de primera calidad, se dará una primera mano de fondo con pintura anticorrosiva para evitar el posterior desprendimiento de la pintura final.

El anclaje de la puerta se lo realizará con chicotes (varilla corrugada), soldada a la estructura de las columnas del cerramiento o anclada a la mampostería, relleno con hormigón la parte vacía del bloque.

Unidad: Unidad (u)

Materiales mínimos: Plancha de tool 1/20", ángulo reforzado 1 1/4"x1/8", tubo cuadrado 1"x2"x1/8", cerradura tipo viro.

Equipo mínimo: Soldadora eléctrica, Herramientas menores.

Mano de obra calificada, mínima: Estructura Ocupacional D2 y E2

Medición y pago: La medición se la hará en metro cuadrado "m²". Se medirá de acuerdo a la cantidad realmente ejecutada y verificada en planos del proyecto y en obra, con aproximación de dos decimales; y se pagará de acuerdo a los precios unitarios establecidos en el contrato.

23.20 REJILLA METALICA REFORZADA, Incluye Marco L

Descripción: Este trabajo consistirá en el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el constructor para suministrar e instalar, en los lugares que señale el proyecto o por orden del Fiscalizador, la rejilla metálica reforzada", de conformidad con lo estipulado en los planos, documentos contractuales y lo ordenado por el Fiscalizador.

Se entenderá por rejilla metálica reforzada el dispositivo que se coloque a la salida de un tanque de reserva, caja de salida u otra estructura similar que contenga agua tratada para evitar el paso de cualquier sólido que pueda afectar las estructuras o sistema hidráulico posterior.

Procedimiento de Trabajo.- Previamente a la colocación de la cernidera se deberá revisar o realizar planos y detalles complementarios para la ejecución del trabajo, con la aprobación del Fiscalizador.

Las rejillas metálicas reforzadas serán de aluminio de un espesor de lámina de 1,5 mm, serán de forma cilíndrica y estará formada de dos partes en el mismo cuerpo, el primero será sin perforaciones de una longitud de 10 cm. y servirá para introducirlo en la tubería que succiona el agua; la segunda será la cernidera en sí misma con perforaciones de 3 mm espaciados un centímetro y será de una longitud de 1,5 veces el diámetro de la misma; entre estas dos partes existirá un reborde de 2 cm. que servirá para evitar que la cernidera penetre más de los 10 cm. de la parte no perforada.

Unidad: Unidad (u).

Materiales mínimos: rejilla metálica reforzada.

Equipo mínimo: Herramientas menores.

Mano de obra calificada, mínima: Estructura Ocupacional D2.

Medición y pago: Se medirá en obra la cantidad de rejilla metálica reforzada, suministrada e instalada, aprobada por el Fiscalizador, mediante la unidad “u” con aproximación de dos decimales. El pago será con los precios unitarios establecidos en el contrato.

23.21 PUNTO DE ILUMINACIÓN EN (2X12)AWG-TW EN TUBERÍA CONDUIT GALVANIZADA EMT- DE 1/2" CON BAJANTE Y DISPOSITIVO

Descripción del rubro:

La instalación de este rubro será después de que haya terminado la obra civil. Consistirá en colocar la tubería EMT de 1/2" y pasar por su interior los cables requeridos de acuerdo a los planos. Estos cables serán de calibre No. 12 AWG THHN flexible, llegando hasta las cajas octogonales EMT con sus respectivas tapas en las cuales se realizarán los empalmes de derivación hacia la luminaria con cable concéntrico 2X14 AWG. El tipo de luminaria y cada circuito de iluminación estarán detallados en la respectiva lámina de diseño. El inicio del circuito se derivará desde el centro de carga correspondiente con el conductor eléctrico descrito. Es importante señalar que los empalmes eléctricos solo se realizarán dentro de cajas de paso, ya sean estas cuadradas u octogonales, aislando los mencionados empalmes de forma generosa con cinta aislante o en su defecto su reemplazo de aislamiento tipo capuchones plásticos. En los puntos de luminarias se utilizarán cajas octogonales metálicas con tapas, desde las cuales sale un chicote de cable eléctrico para conexión a la luminaria. Longitud promedio considerada desde la fuente al punto 6m.

Se tomarán como punto de iluminación las conexiones de las lámparas de emergencia, letreros de salidas y extractoras de baño.

Procedimiento:

La ubicación e instalación deberá ser según como está en planos, en caso de que por motivos arquitectónicos se tenga que reubicar, tendrá que ser previa aprobación del

Fiscalizador y del Administrador del contrato quien controla su correcta ejecución y verificación una vez concluida la fase de trabajo.

Cortar la tubería perpendicularmente al eje y eliminar rebabas, montar las cajas y las tuberías en la losa por medio de abrazaderas y tacos y tornillos o clavos neumáticos; en las paredes el montaje será empotrado. Las tuberías serán montadas ortogonalmente. Pasar los cables por las tuberías sin uso de agentes extraños, salvo talco fabricado para el efecto

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro cuadrado (ml).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Albañil
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- Materiales eléctricos necesarios

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará por punto (pto)., de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

23.22 PUNTO DE TOMACORRIENTE EN (2X10+12) AWG-TW EN TUBERÍA CONDUIT GALVANIZADA EMT DE 1/2"

Descripción del rubro:

Consistirá en proveer el material e instalarlo para conseguir un punto para el montaje posterior de un tomacorriente; esto es colocar la tubería y pasar por su interior los cables requeridos de acuerdo a los planos.

de computación.

Se instalara las respectivas tapas de cada cajetín instalado a un costado del escritorio, el empalme deberá ejecutarse con cinta aislante de buena calidad. Longitud promedio considerada desde la fuente al punto 5m.

Normativa: CPE INEN 019, NEC-11 cap 15., NEMA

Procedimiento:

Su ubicación e instalación deberá ser según como está en planos, en caso de que por motivos arquitectónicos se tenga que reubicar, tendrá que ser previa aprobación del Fiscalizador y del Administrador del contrato quien controla su correcta ejecución y verificación una vez concluida la fase de trabajo. Los interruptores se montarán en las cajas correspondientes de acuerdo a las especificaciones requeridas dependiendo del área en el que serán montados; todos los conductores quedarán conectados a los tableros y tomacorrientes; el punto quedará en funcionamiento. El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

Equipo mínimo: Herramienta menor.

Materiales mínimos: Cajetín rectangular plástico sobrepuesto, Canaleta plástica de 20x20mm, Uniones para canaleta plástica de 20x20mm, Accesorios de montaje y fijación, Tomacorriente doble con accesorios de fijación a caja, Cajetín galvanizado rectangular profundo, Tubería EMT de 1/2" de 3m, Conector, Abrazadera, Unión EMT de 1/2", Cable de cobre flexible #12AWG THHN, Cable de cobre flexible #14AWG THHN, Cinta aislante normal de PVC para baja tensión 600v 20Y, Alambre galvanizado No 18, Tornillo autoperforante 1/2"x8 mm; que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.

Mano de obra mínima calificada: Ingeniero eléctrico (Estr.Oc. B1), Supervisor eléctrico general (Estr. Oc. B3), Electricista (Estr. Oc. D2), Ayudante de electricista(Estr. Oc E2)

Unidad: Unidad (U).

Medición y forma de pago: La medición se la hará por unidad, ***EL PAGO SE EFECTUARÁ A LA RECEPCIÓN DEL HITO CORRESPONDIENTE.***

Garantía:

Debe cumplir con un año de garantía como mínimo.

23.23 LUMINARIA CIRCULAR LED 30cm

Descripción del rubro:

Este rubro consiste en la provisión e instalación de Luminaria circular led 30 cm, para montaje empotrado en cielo raso falso, con una vida útil de 20.000 horas controlados

por un balasto electrónico temperatura de color 4.100 ó 6.000 °K. El balastro electrónico tendrá un alto factor de potencia (mayor a 0.95), de arranque instantáneo.

La luminaria dispondrá de bases porta-lámpara giratoria. La sujeción será realizada mediante cadenas de soporte y tornillos de fijación

Normativa: RTE INEN 036, INEN PRTE-260

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

UNIDAD (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Albañil
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- Luminaria circular led 30 cm mas accesorios.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en UNIDAD (U)., de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

23.24 PUERTA METALICA 1,0 X 1,80 INCLUYE CERRADURA

Descripción: Serán todas las actividades que se requieren para la fabricación e instalación de puerta metálica 1,0 x 1,80 más cerradura tipo viro, en perfiles de tool, con todos los sistemas de fijación, marco en ángulo, anclaje de planchas de tool, bisagras.

El objetivo será la construcción e instalación de todas las puertas metálicas abatibles elaboradas en tool, según el sistema especificado y los diseños que se señalen en planos del proyecto, detalles de fabricación o indicaciones de la Fiscalización.

Procedimiento de trabajo: Los tubos metálicos serán de tubo cuadrado estructural de hierro de 25mm x 50mm x 1.5mm de espesor, plancha de tol negro 1/20", marco en ángulo 1 ¼" x 1/8" reforzado de dimensiones 1.80m x 1,0m, bisagras de 3", varilla redonda corrugada de 12mm, cerradura tipo viro, unidos por suelda corrida con electrodos 60-11.

Los tubos, el tol, el hierro deben estar limpios de toda aspereza, grasas o aceites y se debe limpiar con gasolina o diluyente.

Se pintará con esmalte anticorrosivo de primera calidad, se dará una primera mano de fondo con pintura anticorrosiva para evitar el posterior desprendimiento de la pintura final. El anclaje de la puerta se lo realizará con chicotes (varilla corrugada), soldada a la estructura de las columnas del cerramiento o anclada a la mampostería, rellenando con hormigón la parte vacía del bloque.

Unidad: Unidad (u)

Materiales mínimos: Plancha de tool 1/20", ángulo reforzado 1 1/4"x1/8", tubo cuadrado 1"x2"x1/8", cerradura tipo viro.

Equipo mínimo: Soldadora eléctrica, Herramientas menores.

Mano de obra calificada, mínima: Estructura Ocupacional D2 y E2

Medición y pago: La medición se la hará en unidad "u". Se medirá de acuerdo a la cantidad realmente ejecutada y verificada en planos del proyecto y en obra, con aproximación de dos decimales; y se pagará de acuerdo a los precios unitarios establecidos en el contrato.

23.25 PUERTA METALICA ENROLLABLE ENREJADA CON SEGURIDAD

Descripción: Serán todas las actividades que se requieren para la fabricación e instalación de puerta metálica enrollable enrejada, en perfiles de tool, con todos los sistemas de fijación, marco en ángulo, anclaje de planchas de tool, bisagras.

El objetivo será la construcción e instalación de todas las puertas metálicas enrollable enrejada, según el sistema especificado y los diseños que se señalen en planos del proyecto, detalles de fabricación o indicaciones de la Fiscalización.

Unidad: METRO CUADRADO (m2)

Materiales mínimos: necesarios para la fabricación de una puerta metálica enrollable enrejada

Equipo mínimo: Soldadora eléctrica, Herramientas menores.

Mano de obra calificada, mínima: Estructura Ocupacional D2 y E2

Medición y pago: La medición se la hará en unidad “u”. Se medirá de acuerdo a la cantidad realmente ejecutada y verificada en planos del proyecto y en obra, con aproximación de dos decimales; y se pagará de acuerdo a los precios unitarios establecidos en el contrato.

23.26 CANAL Ho.SIMPLE 0,45xH(0,56 a 0,88)

Descripción: Pequeños muros de hormigón simple 0,45 xh (0,56 0 0,88) que sirve para definir elementos del resto del área, se compone de replantillo de piedra, hormigón simple $f'c=210\text{kg/cm}^2$ y de encofrado de madera.

El objetivo consiste en la elaboración de un muro de hormigón simple $f'c=2100\text{kg/cm}^2$ de sección rectangular de ancho inferior 0.45 m, ancho superior 0.45 m y altura de variable m, cuya función es delimitar elementos exterior de la caseta de cloración y de otra obra determinada en los planos o designada por el ingeniero fiscalizador.

Procedimiento de trabajo: Obtenida la zanja de excavación se procede con el replantillo de piedra para luego colocar el encofrado y realizar el hormigonado del elemento, en general es conveniente realizar la ejecución progresiva del muro por tramos, garantizando un recíproco encastramiento de las secciones del muro y la impermeabilidad del conjunto.

Con el hormigón simple elaborado en obra o premezclado se procederá a colocar en capas de espesor que permitan un fácil vibrado y compactación del hormigón que se va vertiendo. Este procedimiento se lo repetirá hasta completar las dimensiones del bordillo, según planos del proyecto

En el momento de desencofrado, se cuidará de no provocar daños y desprendimientos en las aristas del muro fundido, y de existir se procederá a cubrir las fallas en forma inmediata, por medio de un mortero de similar características al hormigón utilizado.

Las juntas de construcción deberán mantener el diseño y forma preestablecida (preferiblemente machihembrada), debiendo estar totalmente limpias y humedecidas, para proseguir con el siguiente tramo. En las juntas de dilatación, deberá colocarse, preferiblemente al centro, el material de sellado

Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, se sujetará a los resultados de las pruebas de laboratorio y de campo; así como las tolerancias y condiciones en las que se hace dicha entrega.

Unidad: metros lineal (m)

Materiales mínimos: Cemento portland tipo I, arena, grava, piedra, agua, encofrado de madera

Equipo mínimo: Concretera de un saco, vibrador, Herramientas menores.

Mano de obra calificada, mínima: Grupo Ocupacional Clase D2 y E2.

Medición y pago: El canal será medido en metros lineales (m), con aproximación de dos decimales, de acuerdo a las cantidades definidas en obra y aprobadas por fiscalización.

23.27 MALLA ELECTROSOLDADA 15x15x5.5 mm

Descripción: Disponer de una estructura de refuerzo para el hormigón y mortero, que consistirá en el suministro y colocación de malla electrosoldada 10x10x5.5mm o de la clase, tipo y dimensiones que se indiquen en los planos del proyecto o especificaciones.

La malla es un elemento estructural formado por varillas lisas o corrugadas en varios diámetros dispuestas perpendicularmente formando recuadros regulares y unidos por un proceso de electrosoldado.

El objetivo es la colocación de malla electrosoldada, especificados en planos estructurales y demás documentos del proyecto. Incluye el proceso de cortado, colocación y amarre del acero estructural en malla.

Procedimiento de trabajo: La malla electrosoldada, de varillas lisas o con resaltes que se utilice estará libre de toda suciedad, escamas sueltas, pintura, herrumbre u otra sustancia que perjudique la adherencia con el hormigón. Los cortes y dobleces se lo efectuará de acuerdo con las planillas de hierro de los planos estructurales o medidas efectivas tomadas en obra antes del corte, o las indicaciones dadas por fiscalización.

Todos los dobleces, además de ceñirse a lo establecido en planos, se sujetarán a lo determinado en esta especificación. La colocación será la indicada en planos, se sujetará con alambre galvanizado y se utilizará espaciadores de preferencia metálicos, para conservar los recubrimientos y espaciamientos de los refuerzos, los que quedarán sujetos firmemente durante el vaciado del hormigón hasta su culminación.

Previo al hormigonado, y una vez que se haya concluido y revisado los trabajos de instalaciones, alivianamientos, encofrados y otros, se verificará los amarres, traslapes, y demás referentes a la malla electrosoldada.

Unidad: Metros cuadrados (m²)

Materiales mínimos: Malla electrosoldada 10x10x5.5mm.

Equipo mínimo: Herramientas menores.

Mano de obra calificada, mínima: Estructura Ocupacional D2 y E2.

Medición y pago: Se medirá en unidad de superficie "m²", Se medirá las dos dimensiones del elemento ejecutado: largo y ancho; es decir área real del rubro en obra con aproximación de dos decimales.

23.28 PASAMANOS HG 2" x 1/2" H=0.90m

Descripción: Disponer de una estructura de refuerzo pasamano de tubo Hg 2" x 1/2" H=0,90m, que consistirá en el suministro y colocación o de la clase, tipo y dimensiones que se indiquen en los planos del proyecto o especificaciones.

Unidad: Metros cuadrados (m l)

Materiales mínimos:

Thiñer comercial (diluyente

Electrodo 6011

Pintura anticorrosiva

Tubo hg 2"

Equipo mínimo: Herramientas menores.

Mano de obra calificada, mínima: Estructura Ocupacional D2 y E2.

Medición y pago: Se medirá en unidad de superficie "m l", Se medirá la dimensión del elemento ejecutado: largo ; es decir el metro lineal real del rubro en obra con aproximación de dos decimales.

23.29 RELLENO COMPACTADO CON GRAVA Y ARENA

DESCRIPCIÓN: Será el conjunto de operaciones para la construcción de rellenos con material GRAVA Y ARENA, compactado en capas de 20cm hasta llegar a los niveles y cotas determinadas y requeridas.

El objetivo será el relleno de las zanjas donde va instalada la tubería de la línea de impulsión, hasta lograr las características del suelo existente o mejorar el mismo de requerirlo el proyecto, hasta los niveles señalados en el mismo, de acuerdo con las especificaciones indicadas en el estudio de suelos o la fiscalización.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: En forma conjunta, el constructor y fiscalización

verificarán que los trabajos previos o que van a ser cubiertos con el relleno, se encuentran concluidos o en condiciones de aceptar la carga de relleno a ser impuesta. Para dar inicio al relleno del sitio que se indique en planos del proyecto, se tendrá la autorización de fiscalización.

El relleno se hará con material seleccionado, utilizando el proveniente de la excavación, si cumple con las especificaciones que se indiquen en el estudio de suelos. Además, el material estará libre de troncos, ramas y en general de toda materia orgánica, previa aprobación de fiscalización.

El sitio a rellenar estará libre de agua, material de desecho u otros que perjudiquen este proceso. Se iniciará con el tendido de una capa uniforme horizontal de espesor no mayor de 200 mm., sobre la clave de la tubería, la que tendrá un grado de humedad óptima, que permita lograr la compactación y porcentaje de compactación exigida. Dicha compactación se efectuará con apisonador manual, iniciando desde los bordes hacia el centro del relleno y manteniendo traslapes continuos en los sitios apisonados. Se tendrá especial cuidado de no dañar la tubería golpeándola directamente con el apisonador manual. Una vez alcanzado el 30% del total de la altura de la zanja rellenada se podrá hacer uso del apisonador mecánico y seguir con el relleno total de la zanja. Cada vez que se concluya con una capa de relleno, será marcada y verificada en estacas que serán previamente colocadas. Este procedimiento será repetitivo para cada capa de relleno, hasta llegar al nivel establecido en el proyecto.

En el caso de no cumplir con las especificaciones y tolerancias exigidas en el proyecto, los sitios no aceptados serán escarificados y rellenados por el constructor a su costo, así como las perforaciones que se realicen para la toma de muestras y verificaciones de espesores del relleno. El rubro será entregado libre de cualquier material sobrante o producto del relleno.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.).

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS: GRAVA Y ARENA.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m³, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el

Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

**23.30 CANALETA METALICA - AEREA 2C100x50x2, Riidizadores
G60x30x10x2**

DESCRIPCION:

Su diseño y textura facilitan su limpieza evitando que ocurran obstrucciones que impidan el flujo y den mal aspecto. **SOPORTE METALICO DE CANAL** cantidad.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

METRO LINEAL (ML).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Albañil
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- CANALETA METALICA-AEREA 2C 100X50X2 ; G 60X30X10X2 MAS ACCESORIOS.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en METRO LINEAL (ML)., de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

**23.31 COLUMNA METALICA SOPORTE CANALETA 2G 150x50x15x3mm,
Placa base 400x150x4mm +pernos**

DESCRIPCION:

Su diseño y textura facilitan su limpieza evitando que ocurran obstrucciones que impidan el flujo y den mal aspecto. **SOPORTE METALICO DE CANAL** cantidad.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

METRO LINEAL (ML).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Albañil
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- COLUMNA METALICA SOPORTE CANALETA 2G 150X50X15X3MM PLACA BASE 400X150X4MM MAS ACCESORIOS.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en METRO LINEAL (ML)., de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

23.32 SOPORTE METALICO DE TUBERIAS RECORRIDO VERTICAL (2 Tuberias)

DESCRIPCION

Su diseño y textura facilitan su limpieza evitando que ocurran obstrucciones que impidan el flujo y den mal aspecto. **SOPORTE METALICO DE CANAL** cantidad.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

UNIDAD (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Albañil
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- SOPORTE METALICO DE TUBERIAS RECORRIDO VERTICAL (2 TUBERIAS)

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en UNIDAD (U)., de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación

que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

23.33 SOPORTE METALICO DE TUBERIAS RECORRIDO VERTICAL (1 Tuberia)

DESCRIPCION:

Su diseño y textura facilitan su limpieza evitando que ocurran obstrucciones que impidan el flujo y den mal aspecto. **SOPORTE METALICO DE CANAL** cantidad.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

UNIDAD (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Albañil
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- SOPORTE METALICO DE TUBERIAS RECORRIDO VERTICAL 2 TUBERIAS

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en UNIDAD (U)., de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

24 MODULO 24: TNQUES DE MEZCLA

24.1 TANQUE DE PLASTICO REFORZADO DE FIBRA DE VIDRIO V=3M3
e=7mm, Ø=1.7m, h=1.40m, boca de visita 0.45m, salida 2", entrada 1",
desague 3", rebose 2"

DESCRIPCION:

Encuentra **Tanque Plastico** 3000 Litros

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

UNIDAD (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Albañil
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- TANQUE DE PLASTICO REFORZADO DE FIBRA DE VIDRIO V= 3M3, e= 7mm, Ø=1.7m, h=1.40m, boca de visita 0.45m, salida 2", entrada 1", desague 3", rebose 2"

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en UNIDAD (U)., de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

24.2 FILTRO DE CARTUCHO ACERO INOXIDABLE DIAM. 63mm H=1.50m

DESCRIPCION: Filtros de **cartucho** de **acero inoxidable** cilíndricos o plisados apto para alta temperatura, resistente a la presión y compatibilidad química

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

UNIDAD (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Albañil
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- FILTRO DE CARTUCHO ACERO INOXIDABLE DIAM. 63mm H=1.50m

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en UNIDAD (U)., de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

24.3 ESTRUCTURA METALICA DE SOPORTE AGITADOR DE QUIMICOS (Segun Diseño)

DESCRIPCIÓN: Su diseño y textura facilitan su limpieza evitando que ocurran obstrucciones que impidan el flujo y den mal aspecto. **SOPORTE METALICO DE CANAL** cantidad.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

UNIDAD (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Albañil
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- ESTRUCTURA METALICA DE SOPORTE AGITADOR DE QUIMICOS

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en UNIDAD (U)., de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

24.4 ADAPTADOR/TANQUE POLIPROP. R 2"

DESCRIPCION: Adaptador para tanque blanco - Conector especial para tanques blancos con malla metalica exterior Adaptador para tanque IBC Medida standard: Rosca hembra de 2

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

UNIDAD (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Albañil
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- ADAPTADOR/ TANQUE POLIPROP. R 2"

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en UNIDAD (U)., de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

24.5 ADAPTADOR/TANQUE 1 EPDM R. 3"

DESCRIPCIÓN: Adaptador para tanque blanco - Conector especial para tanques blancos con malla metálica exterior Adaptador para tanque IBC Medida standard: Rosca hembra de 2

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

UNIDAD (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Albañil
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- ADAPTADOR/TANQUE 1 EPDM R. 3"

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en UNIDAD (U)., de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación

que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

24.6 CODO PP ROSCABLE HEMBRA 2" X 90°

DESCRIPCIÓN: El codo roscable hembra de 2" x 90°, fabricado en polipropileno (PP), es un accesorio diseñado para realizar cambios de dirección en sistemas de tuberías hidráulicas. Su diseño roscable garantiza un sellado hermético y es adecuado para aplicaciones en agua potable, sistemas de riego y otras redes hidráulicas que operan a presiones moderadas.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que el codo cumple con las especificaciones técnicas, comprobando que no presenta fisuras, deformaciones o daños en las roscas.
- Confirmar que el material y las dimensiones son compatibles con las tuberías del sistema.

Preparación del sistema:

- Limpiar las roscas de las tuberías y del codo para eliminar suciedad, grasa o partículas que puedan comprometer el sellado.
- Inspeccionar visualmente las roscas para detectar defectos que puedan afectar el acoplamiento.

Unión del codo:

- Aplicar cinta de teflón o sellante adecuado en las roscas externas de la tubería que se conectará al codo.
- Enroscar el codo manualmente en la tubería hasta que esté firme.
- Utilizar una llave manual para ajustar el codo, aplicando fuerza moderada para evitar dañar las roscas.

Instalación y alineación:

- Asegurarse de que el codo esté orientado correctamente según el diseño del sistema hidráulico.
- Comprobar que la conexión no genera tensiones en las tuberías y que está alineada con el resto del sistema.

Pruebas de presión:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo el sistema a la presión de operación especificada, verificando la ausencia de fugas en la conexión del codo.

- Inspeccionar visualmente el codo durante la prueba para confirmar su correcta instalación y funcionamiento.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de plomero
- Plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- CODO PP ROSCABLE HEMBRA 2" X 90°
- CINTA 1 TEFLON 12mm X 10m C/CARRETE
- Sellador de juntas

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

24.7 TUB PVC ROSCABLE 2" X 6m (200psi)

DESCRIPCIÓN: Tubería de PVC roscable de 2" de diámetro nominal y 6 metros de longitud, diseñada para soportar una presión de trabajo de 200 PSI. Es utilizada en redes hidráulicas para la conducción de agua potable, sistemas de riego y aplicaciones industriales donde se requiere alta resistencia a la presión.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que las tuberías cumplen con las especificaciones técnicas, asegurándose de que no presentan fisuras, deformaciones ni daños en las roscas.
- Comprobar que las dimensiones y la resistencia a la presión son las indicadas en los planos del proyecto.

Preparación del sitio:

- Limpiar el área donde se instalarán las tuberías para eliminar obstáculos o contaminantes.
- Inspeccionar los accesorios de unión, asegurándose de que las roscas están en buen estado y libres de residuos.

Corte y ajuste:

- Si es necesario ajustar la longitud, cortar la tubería con una cortadora de PVC, asegurando cortes rectos y uniformes.
- Desbastar los bordes cortados para evitar daños en las roscas o en el sistema de conexión.

Unión de las tuberías:

- Aplicar cinta de teflón o sellante de roscas en los extremos roscados para garantizar un sellado hermético.
- Enroscar los extremos de las tuberías en los accesorios correspondientes, asegurando un ajuste firme sin aplicar un torque excesivo que pueda dañar las roscas.
- Verificar que las conexiones están alineadas correctamente según el diseño hidráulico.

Instalación:

- Colocar las tuberías en su posición final, utilizando soportes o abrazaderas adecuadas para evitar movimientos y tensiones en las uniones.
- Espaciar los soportes de acuerdo con las especificaciones técnicas para garantizar la estabilidad del sistema.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica.

UNIDAD

Metro (M).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- TUB PVC ROSCABLE 2" X 6m (200psi)

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro (M), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al

precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

24.8 TUBERÍA PVC UPSE 90MM 1,00MPA(145PSI)

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro e instalación de tubería PVC UPSE de 90mm con una presión de trabajo de 1,00MPa.

Esta tubería deberá ser verificada en sus uniones para asegurar su estanqueidad.

Se deberá revisar los manuales de los proveedores en lo que tiene que ver a transporte y almacenamiento, con el objetivo de evitar daños en la estructura de la tubería.

La tubería deberá ser probada previo ser recibida en obra, las pruebas son las de estanqueidad y de presión de trabajo.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

Verificar que las tuberías cumplen con las normativas técnicas correspondientes (ASTM D1785 o equivalente) y que no presentan fisuras, deformaciones ni contaminantes en su interior.

Preparación del sitio:

Limpieza: Asegurar que la zanja donde se instalarán las tuberías esté libre de piedras, escombros u otros materiales que puedan dañar la tubería.

Nivelación: Compactar y nivelar el fondo de la zanja, proporcionando un lecho uniforme de material seleccionado (arena o grava fina) para evitar puntos de presión.

Corte y ajuste:

Si se requiere, realizar cortes rectos con herramientas adecuadas, como cortadoras de PVC. Desbastar los bordes para evitar daños en las uniones y garantizar un acople adecuado.

Uniones:

Utilizar adhesivo solvente o juntas de sellado según el tipo de conexión especificado. Asegurar que las superficies de contacto estén limpias y secas antes de ensamblar. Insertar los extremos de las tuberías con presión uniforme para un sellado hermético.

Colocación:

Instalar las tuberías alineadas correctamente según el diseño hidráulico, verificando la pendiente especificada. Evitar tensiones o movimientos bruscos que puedan afectar la integridad de las uniones.

Pruebas de presión:

Realizar pruebas hidráulicas en el tramo instalado, sometiéndolo a una presión mayor a 1.00 MPa (145PSI) durante el tiempo establecido en las especificaciones para verificar la ausencia de fugas.

Relleno y compactación:

Cubrir las tuberías con material seleccionado, compactando cuidadosamente en capas para evitar deformaciones y garantizar la estabilidad del sistema.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica.

UNIDAD

Metro lineal (MI).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero
- Peón
- Maestro de obra

MATERIALES MÍNIMOS

- Tub P UPSE 90mm x 6m 1,00MPa(145psi)
- Grasa vegetal

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro lineal (MI), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

24.9 BRIDA COMPACTA 1 PVC INY EC 90mm PN 10

DESCRIPCIÓN: La brida compacta 1 PVC INY 90 mm PN 10 de diámetro nominal es un accesorio diseñado para conectar tramos de tuberías, válvulas o equipos en sistemas hidráulicos. Incluye pernos y empaques que garantizan un sellado hermético, resistencia mecánica y durabilidad en condiciones de presión media o alta.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Inspeccionar la brida, los pernos y los empaques para garantizar que cumplen con las especificaciones técnicas y están libres de fisuras, corrosión o deformaciones.
- Verificar que las dimensiones de la brida son compatibles con el diseño del sistema hidráulico.

Preparación del sistema:

- Limpiar las superficies de contacto de las tuberías o componentes donde se instalará la brida, eliminando suciedad, grasa o partículas que puedan comprometer el sellado.
- Verificar que los extremos de las tuberías estén alineados correctamente y que las superficies sean lisas y sin defectos.

Colocación de la brida:

- Posicionar la brida en el extremo de la tubería, asegurándose de que esté centrada y alineada.
- Insertar los empaques de sellado entre las bridas a conectar, verificando su correcta posición y ajuste.

Fijación:

- Introducir los pernos a través de los orificios de las bridas y apretarlos manualmente para mantener las piezas en su lugar.
- Utilizar una llave dinamométrica para apretar los pernos de manera uniforme en un patrón cruzado, aplicando el torque especificado por el fabricante para evitar fugas y deformaciones.

Pruebas de presión:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la conexión a la presión nominal del sistema para verificar la estanqueidad y la integridad de las uniones.
- Inspeccionar visualmente durante la prueba para detectar posibles fugas.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- BRIDA COMPACTA 1 PVC INY EC Ø=90mm PN 10 CON PERNOS Y EMPAQUES

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

24.10 VAL GATILLO 1 PVC INY C/BRIDAS EC 90mm

DESCRIPCIÓN: Esta **válvula** de alta presión, diseñada para encajar perfectamente en tubos de 1", es esencial para controlar y regular el flujo de agua con precisión.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- VAL GATILLO 1 PVC INY C/BRIDAS EC 90 mm

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

24.11 CODO PVC INY EC 90mm X 90° PN10 PG

DESCRIPCIÓN: El codo PVC INY EC de 90 mm" x 90°, fabricado en polipropileno (PP), es un accesorio diseñado para realizar cambios de dirección en sistemas de tuberías hidráulicas. Su diseño roscable garantiza un sellado hermético y es adecuado para

aplicaciones en agua potable, sistemas de riego y otras redes hidráulicas que operan a presiones moderadas.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que el codo cumple con las especificaciones técnicas, comprobando que no presenta fisuras, deformaciones o daños en las roscas.
- Confirmar que el material y las dimensiones son compatibles con las tuberías del sistema.

Preparación del sistema:

- Limpiar las roscas de las tuberías y del codo para eliminar suciedad, grasa o partículas que puedan comprometer el sellado.
- Inspeccionar visualmente las roscas para detectar defectos que puedan afectar el acoplamiento.

Unión del codo:

- Aplicar cinta de teflón o sellante adecuado en las roscas externas de la tubería que se conectará al codo.
- Enroscar el codo manualmente en la tubería hasta que esté firme.
- Utilizar una llave manual para ajustar el codo, aplicando fuerza moderada para evitar dañar las roscas.

Instalación y alineación:

- Asegurarse de que el codo esté orientado correctamente según el diseño del sistema hidráulico.
- Comprobar que la conexión no genera tensiones en las tuberías y que está alineada con el resto del sistema.

Pruebas de presión:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo el sistema a la presión de operación especificada, verificando la ausencia de fugas en la conexión del codo.
- Inspeccionar visualmente el codo durante la prueba para confirmar su correcta instalación y funcionamiento.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de plomero
- Plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- CODO PVC INY EC 90mm X 90°
- CINTA 1 TEFLON 12mm X 10m C/CARRETE
- Sellador de juntas

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

24.12 TUB PVC ROSCABLE 1" X 6m (320psi)

DESCRIPCIÓN: Tubería de PVC roscable de 1" de diámetro nominal y 6 metros de longitud, diseñada para soportar una presión de trabajo de 340 PSI. Es utilizada en redes hidráulicas para la conducción de agua potable, sistemas de riego y aplicaciones industriales donde se requiere alta resistencia a la presión.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que las tuberías cumplen con las especificaciones técnicas, asegurándose de que no presentan fisuras, deformaciones ni daños en las roscas.
- Comprobar que las dimensiones y la resistencia a la presión son las indicadas en los planos del proyecto.

Preparación del sitio:

- Limpiar el área donde se instalarán las tuberías para eliminar obstáculos o contaminantes.
- Inspeccionar los accesorios de unión, asegurándose de que las roscas están en buen estado y libres de residuos.

Corte y ajuste:

- Si es necesario ajustar la longitud, cortar la tubería con una cortadora de PVC, asegurando cortes rectos y uniformes.

- Desbastar los bordes cortados para evitar daños en las roscas o en el sistema de conexión.

Unión de las tuberías:

- Aplicar cinta de teflón o sellante de roscas en los extremos roscados para garantizar un sellado hermético.
- Enroscar los extremos de las tuberías en los accesorios correspondientes, asegurando un ajuste firme sin aplicar un torque excesivo que pueda dañar las roscas.
- Verificar que las conexiones están alineadas correctamente según el diseño hidráulico.

Instalación:

- Colocar las tuberías en su posición final, utilizando soportes o abrazaderas adecuadas para evitar movimientos y tensiones en las uniones.
- Espaciar los soportes de acuerdo con las especificaciones técnicas para garantizar la estabilidad del sistema.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica.

UNIDAD

Metro (M).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- TUB PVC ROSCABLE 1" X 6m (340psi)

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro (M), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

24.13 CODO PP ROSCABLE HEMBRA 1" X 90°

DESCRIPCIÓN: El codo roscable hembra de 1" x 90°, fabricado en polipropileno (PP), es un accesorio diseñado para realizar cambios de dirección en sistemas de tuberías hidráulicas. Su diseño roscable garantiza un sellado hermético y es adecuado para aplicaciones en agua potable, sistemas de riego y otras redes hidráulicas que operan a presiones moderadas.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que el codo cumple con las especificaciones técnicas, comprobando que no presenta fisuras, deformaciones o daños en las roscas.
- Confirmar que el material y las dimensiones son compatibles con las tuberías del sistema.

Preparación del sistema:

- Limpiar las roscas de las tuberías y del codo para eliminar suciedad, grasa o partículas que puedan comprometer el sellado.
- Inspeccionar visualmente las roscas para detectar defectos que puedan afectar el acoplamiento.

Unión del codo:

- Aplicar cinta de teflón o sellante adecuado en las roscas externas de la tubería que se conectará al codo.
- Enroscar el codo manualmente en la tubería hasta que esté firme.
- Utilizar una llave manual para ajustar el codo, aplicando fuerza moderada para evitar dañar las roscas.

Instalación y alineación:

- Asegurarse de que el codo esté orientado correctamente según el diseño del sistema hidráulico.
- Comprobar que la conexión no genera tensiones en las tuberías y que está alineada con el resto del sistema.

Pruebas de presión:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo el sistema a la presión de operación especificada, verificando la ausencia de fugas en la conexión del codo.
- Inspeccionar visualmente el codo durante la prueba para confirmar su correcta instalación y funcionamiento.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de plomero
- Plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- CODO PP ROSCABLE HEMBRA 1" X 90°
- CINTA 1 TEFLON 12mm X 10m C/CARRETE
- Sellador de juntas

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

24.14 ADAPTADOR/TANQUE POLIPROP. R 1"

DESCRIPCION:

El adaptador /tanque polipropileno Diámetro: 1" Tipo de unión: roscable Uso: sistemas para conducción de agua de baja presión.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de plomero
- Plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- Adaptador 7 Tanque polipropileno R 1"
- CINTA 1 TEFLON 12mm X 10m C/CARRETE
- Sellador de juntas

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación

24.15 VALVULA DE BOLA METALICA 1"

DESCRIPCION:

La **Válvula Metálica de Bola** ofrece control preciso del flujo, cierre hermético y resistencia excepcional. Perfecta para aplicaciones hidráulicas,

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de plomero
- Plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- VALVULA DE BOLA METALICA 1"
- CINTA 1 TEFLON 12mm X 10m C/CARRETE
- Sellador de juntas

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación

24.16 MOTO REDUCTOR 5HP- 1500-120RPM MODELO HR4A-120/300/E5.50A. V=220V,50Hz. Incluye Turbina axial de acero Inoxidable

DESCRIPCION:

Reductor de Velocidad Tamaño 90 - 10:1 DZ para armazón 180TC con flecha solida 1 3/8" ***Motor** Weg Trifásico **5 Hp** 1750 Rpm Baja 220/440v Brida C

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de plomero
- Plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- MOTOR REDUCTOR 5HP MAS ACCESORIOS
- CINTA 1 TEFLON 12mm X 10m C/CARRETE
- Sellador de juntas

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación

24.17 MOTO REDUCTOR 7.5HP- 1500-120RPM MODELO HR4A-160/350/E7.50A. V=220V, 50 Hz. Incluye Turbina axial de acero Inoxidable

DESCRIPCION:

Reductor de Velocidad Tamaño 90 - 10:1 DZ para armazón 180TC con flecha solida 1 3/8" ***Motor** Weg Trifásico **5 Hp** 1750 Rpm Baja 220/440v Brida C

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de plomero
- Plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- MOTOR REDUCTOR 7.5 HP MAS ACCESORIOS
- CINTA 1 TEFLON 12mm X 10m C/CARRETE
- Sellador de juntas

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación

24.18 TABLERO ELECTRICO AUTOMATICO Y MANUAL PARA BOMBAS DE 5HP y 7.5HP V=220V. Equipado: contactores, Luz pilotos, Amperimetro. Rotulado

DESCRIPCION:

El **tablero eléctrico** permite dividir la energía eléctrica proveniente de una fuente principal en diferentes circuitos y equipos

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de plomero
- Plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- TABLERO ELECTRICO AUTOMATICO Y MANUAL PARA BOMBAS MAS ACCESORIOS.
- CINTA 1 TEFLON 12mm X 10m C/CARRETE
- Sellador de juntas

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación

24.19 SENSOR DE NIVEL ALTO BAJO - PRODUCTOS QUIMICOS TIPO LA26M-40. V=220 V

DESCRIPCION:

Este sensor de nivel se utiliza en tanques o conductos para operar automáticamente las bombas, válvulas de solenoide, y las alarmas de alta / baja

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de plomero
- Plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- SENSOR DE NIVEL ALTO BAJO-PRODUCTOS QUIMICOS MAS ACCESORIOS
- CINTA 1 TEFLON 12mm X 10m C/CARRETE
- Sellador de juntas

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación

25 MODULO 25: BOMBAS DOSIFICADORAS DE COAGULANTE

**25.1 BOMBA DOSIFICADORA DE COAGULANTE: SERVICIO QUIMICOS.
0.5 HP, CAUDAL 0.20 a 1.40 lit/seg. V 208-230/460, 3450 RPM, SUCCION 1
1/4, DESCARGA 1", IMPELER 4 7/16"**

DESCRIPCION:

Una bomba dosificadora de coagulante es un equipo que inyecta una cantidad precisa de coagulante en un fluido. Se utiliza para tratar el agua y mejorar su calidad

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de plomero
- Plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- BOMBA DOSIFICADORA DE COAGULANTE MAS ACCESORIOS.
- CINTA 1 TEFLON 12mm X 10m C/CARRETE
- Sellador de juntas

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación

25.2 TABLERO ELECTRICO ARRANQUE DIRECTO PARA BOMBAS COAGULANTE 0.5HP. Equipado: Luz piloto,Botoneras, Rotulado

DESCRIPCION:

ADMAS2HP220V **Tablero De Arranque** Directo Manual Automático Siemens 1.5Kw 2Hp 6.08Amp 220V ; Código · 1006711 ; Ref./Fab · TADMAS2HP220V

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de plomero
- Plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- TABLERO ELECTRICO DE ARRANQUE DIRECTO MAS ACCESORIOS.
- CINTA 1 TEFLON 12mm X 10m C/CARRETE
- Sellador de juntas

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación

25.3 ESTRUCTURA METALICA DE APOYO BOMBAS DOSIFICADORAS. Perfil C 150x100x4mm. DIM. 1.00x0.30x0.15m + 2 placas base 300x300x6mm con pernos 1/2"x4"

DESCRIPCIÓN:

Su diseño de la estructura metálica de apoyo bombas dosificadoras serán con perfil C 150 x100x 4mm. Dim 1,00x0,30,0x0,15 m mas dos placas base de 300x300x6mm 1/2" x 4"

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

UNIDAD (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Albañil
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- ESTRUCTURA METALICA DE APOYO BOMBAS DOSIFICADORAS CON PERFILES Y ACCESORIOS.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en UNIDAD (U)., de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

25.4 SOPORTE METALICO DE TUBERIAS RECORRIDO VERTICAL (1 Tubería)

DESCRIPCION:

Su diseño de soporte metálico de tuberías recorrido vertical y textura facilitan su limpieza evitando que ocurran obstrucciones que impidan el flujo y den mal aspecto. **SOPORTE METALICO DE CANAL** cantidad.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

UNIDAD (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Albañil
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- SOPORTE METALICO DE TUBERIAS RECORRIDO VERTICAL 1 TUBERIAS

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en UNIDAD (U)., de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

25.5 LETRERO SEÑALIZACION ACRILICO 40x20cm

DESCRIPCIÓN:

Se trata de la provisión de un rótulo luminoso LED de alrededor de 10 Watts potencia iluminación. No incluye los servicios de instalación, pruebas, integración y puesta en funcionamiento.

Procedimiento:

Se instalará respetando las instrucciones del fiscalizador, priorizando el resguardo de la garantía. Las borneras serán codificadas según las instrucciones de identificación del fiscalizador.

El sitio de instalación serán los indicados en planos, o bien donde el instalador recomiende siempre y cuando respete normativa.

Equipo mínimo: Herramienta menor, Soldadora eléctrica 300A, Escalera pie de gallo 2mts

Materiales mínimos: malla electrosoldada R.131 (15.15), alambre galv.#18, lona con resolución de 1440 de dpi solvente 40x20 cm.

Mano de obra: peón (E.I.E2), Albañil (E.O.D2), Maestro mayor E.O.C1)

Unidad: Unidad (u)

Medición y forma de pago: Se cuantifica los metros cuadrados de caseta construida. El pago se lo efectuará una vez ejecutado al 100% el rubro.

EL PAGO SE EFECTUARÁ A LA RECEPCIÓN DEL HITO CORRESPONDIENTE.

25.6 TUB PVC ROSCABLE 1 1/2" X 6m (240psi)

DESCRIPCIÓN: Tubería de PVC roscable de 1 1/2" de diámetro nominal y 6 metros de longitud, diseñada para soportar una presión de trabajo de 240 PSI. Es utilizada en redes hidráulicas para la conducción de agua potable, sistemas de riego y aplicaciones industriales donde se requiere alta resistencia a la presión.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que las tuberías cumplen con las especificaciones técnicas, asegurándose de que no presentan fisuras, deformaciones ni daños en las roscas.
- Comprobar que las dimensiones y la resistencia a la presión son las indicadas en los planos del proyecto.

Preparación del sitio:

- Limpiar el área donde se instalarán las tuberías para eliminar obstáculos o contaminantes.
- Inspeccionar los accesorios de unión, asegurándose de que las roscas están en buen estado y libres de residuos.

Corte y ajuste:

- Si es necesario ajustar la longitud, cortar la tubería con una cortadora de PVC, asegurando cortes rectos y uniformes.
- Desbastar los bordes cortados para evitar daños en las roscas o en el sistema de conexión.

Unión de las tuberías:

- Aplicar cinta de teflón o sellante de roscas en los extremos roscados para garantizar un sellado hermético.
- Enroscar los extremos de las tuberías en los accesorios correspondientes, asegurando un ajuste firme sin aplicar un torque excesivo que pueda dañar las roscas.
- Verificar que las conexiones están alineadas correctamente según el diseño hidráulico.

Instalación:

- Colocar las tuberías en su posición final, utilizando soportes o abrazaderas adecuadas para evitar movimientos y tensiones en las uniones.
- Espaciar los soportes de acuerdo con las especificaciones técnicas para garantizar la estabilidad del sistema.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica.

UNIDAD

Metro (M).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- TUB PVC ROSCABLE 1 1/2" X 6m (240psi)

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro (M), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

25.7 TUB PVC ROSCABLE 2" X 6m (200psi)

DESCRIPCIÓN: Tubería de PVC roscable de 2" de diámetro nominal y 6 metros de longitud, diseñada para soportar una presión de trabajo de 200 PSI. Es utilizada en redes hidráulicas para la conducción de agua potable, sistemas de riego y aplicaciones industriales donde se requiere alta resistencia a la presión.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que las tuberías cumplen con las especificaciones técnicas, asegurándose de que no presentan fisuras, deformaciones ni daños en las roscas.
- Comprobar que las dimensiones y la resistencia a la presión son las indicadas en los planos del proyecto.

Preparación del sitio:

- Limpiar el área donde se instalarán las tuberías para eliminar obstáculos o contaminantes.
- Inspeccionar los accesorios de unión, asegurándose de que las roscas están en buen estado y libres de residuos.

Corte y ajuste:

- Si es necesario ajustar la longitud, cortar la tubería con una cortadora de PVC, asegurando cortes rectos y uniformes.
- Desbastar los bordes cortados para evitar daños en las roscas o en el sistema de conexión.

Unión de las tuberías:

- Aplicar cinta de teflón o sellante de roscas en los extremos roscados para garantizar un sellado hermético.
- Enroscar los extremos de las tuberías en los accesorios correspondientes, asegurando un ajuste firme sin aplicar un torque excesivo que pueda dañar las roscas.
- Verificar que las conexiones están alineadas correctamente según el diseño hidráulico.

Instalación:

- Colocar las tuberías en su posición final, utilizando soportes o abrazaderas adecuadas para evitar movimientos y tensiones en las uniones.
- Espaciar los soportes de acuerdo con las especificaciones técnicas para garantizar la estabilidad del sistema.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica.

UNIDAD

Metro (M).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- TUB PVC ROSCABLE 2" X 6m (200psi)

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro (M), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

25.8 TUB PVC ROSCABLE 1" X 6m (320psi)

DESCRIPCIÓN: Tubería de PVC roscable de 1" de diámetro nominal y 6 metros de longitud, diseñada para soportar una presión de trabajo de 320 PSI. Es utilizada en redes hidráulicas para la conducción de agua potable, sistemas de riego y aplicaciones industriales donde se requiere alta resistencia a la presión.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que las tuberías cumplen con las especificaciones técnicas, asegurándose de que no presentan fisuras, deformaciones ni daños en las roscas.
- Comprobar que las dimensiones y la resistencia a la presión son las indicadas en los planos del proyecto.

Preparación del sitio:

- Limpiar el área donde se instalarán las tuberías para eliminar obstáculos o contaminantes.
- Inspeccionar los accesorios de unión, asegurándose de que las roscas están en buen estado y libres de residuos.

Corte y ajuste:

- Si es necesario ajustar la longitud, cortar la tubería con una cortadora de PVC, asegurando cortes rectos y uniformes.
- Desbastar los bordes cortados para evitar daños en las roscas o en el sistema de conexión.

Unión de las tuberías:

- Aplicar cinta de teflón o sellante de roscas en los extremos roscados para garantizar un sellado hermético.
- Enroscar los extremos de las tuberías en los accesorios correspondientes, asegurando un ajuste firme sin aplicar un torque excesivo que pueda dañar las roscas.
- Verificar que las conexiones están alineadas correctamente según el diseño hidráulico.

Instalación:

- Colocar las tuberías en su posición final, utilizando soportes o abrazaderas adecuadas para evitar movimientos y tensiones en las uniones.
- Espaciar los soportes de acuerdo con las especificaciones técnicas para garantizar la estabilidad del sistema.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica.

UNIDAD

Metro (M).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- TUB PVC ROSCABLE 1" X 6m (320psi)

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro (M), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

25.9 UNION PP ROSCABLE H 2"

DESCRIPCIÓN:

Unión roscable H 2". Dimensiones: desde 1/4" hasta 3"; Conexión: NPT.
Material: **Hierro** Maleable. **Uniones** roscadas de **hierro** maleable

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Albañil
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- Union PR roscable de H 2"

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U)., de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

25.10 RED. BUJE PP ROSCABLE 2 X 1 1/2"

DESCRIPCIÓN:

Reductor **Buje R MH PP 3/4 x 1/2 – Plastigama ...** Tubería y accesorios de **PP** para agua caliente y fría, máxima seguridad en la unión fácil y rápida instalación

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Albañil
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- Reductor buje PR roscable 2 x 1 1/2"

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U)., de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

25.11 CODO PP ROSCABLE HEMBRA 1 1/2" X 90°

DESCRIPCIÓN: El codo roscable hembra de 1 1/2" x 90°, fabricado en polipropileno (PP), es un accesorio diseñado para realizar cambios de dirección en sistemas de tuberías hidráulicas. Su diseño roscable garantiza un sellado hermético y es adecuado

para aplicaciones en agua potable, sistemas de riego y otras redes hidráulicas que operan a presiones moderadas.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que el codo cumple con las especificaciones técnicas, comprobando que no presenta fisuras, deformaciones o daños en las roscas.
- Confirmar que el material y las dimensiones son compatibles con las tuberías del sistema.

Preparación del sistema:

- Limpiar las roscas de las tuberías y del codo para eliminar suciedad, grasa o partículas que puedan comprometer el sellado.
- Inspeccionar visualmente las roscas para detectar defectos que puedan afectar el acoplamiento.

Unión del codo:

- Aplicar cinta de teflón o sellante adecuado en las roscas externas de la tubería que se conectará al codo.
- Enroscar el codo manualmente en la tubería hasta que esté firme.
- Utilizar una llave manual para ajustar el codo, aplicando fuerza moderada para evitar dañar las roscas.

Instalación y alineación:

- Asegurarse de que el codo esté orientado correctamente según el diseño del sistema hidráulico.
- Comprobar que la conexión no genera tensiones en las tuberías y que está alineada con el resto del sistema.

Pruebas de presión:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo el sistema a la presión de operación especificada, verificando la ausencia de fugas en la conexión del codo.
- Inspeccionar visualmente el codo durante la prueba para confirmar su correcta instalación y funcionamiento.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de plomero
- Plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- CODO PP ROSCABLE HEMBRA 1 1/2" X 90°
- CINTA 1 TEFLON 12mm X 10m C/CARRETE
- Sellador de juntas

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

25.12 CODO PP ROSCABLE HEMBRA 1 1/2" X 45°

DESCRIPCIÓN: El codo roscable hembra de 1 1/2" x 45°, fabricado en polipropileno (PP), es un accesorio diseñado para realizar cambios de dirección en sistemas de tuberías hidráulicas. Su diseño roscable garantiza un sellado hermético y es adecuado para aplicaciones en agua potable, sistemas de riego y otras redes hidráulicas que operan a presiones moderadas.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que el codo cumple con las especificaciones técnicas, comprobando que no presenta fisuras, deformaciones o daños en las roscas.
- Confirmar que el material y las dimensiones son compatibles con las tuberías del sistema.

Preparación del sistema:

- Limpiar las roscas de las tuberías y del codo para eliminar suciedad, grasa o partículas que puedan comprometer el sellado.
- Inspeccionar visualmente las roscas para detectar defectos que puedan afectar el acoplamiento.

Unión del codo:

- Aplicar cinta de teflón o sellante adecuado en las roscas externas de la tubería que se conectará al codo.
- Enroscar el codo manualmente en la tubería hasta que esté firme.

- Utilizar una llave manual para ajustar el codo, aplicando fuerza moderada para evitar dañar las roscas.

Instalación y alineación:

- Asegurarse de que el codo esté orientado correctamente según el diseño del sistema hidráulico.
- Comprobar que la conexión no genera tensiones en las tuberías y que está alineada con el resto del sistema.

Pruebas de presión:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo el sistema a la presión de operación especificada, verificando la ausencia de fugas en la conexión del codo.
- Inspeccionar visualmente el codo durante la prueba para confirmar su correcta instalación y funcionamiento.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de plomero
- Plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- CODO PP ROSCABLE HEMBRA 1 1/2" X 45°
- CINTA 1 TEFLON 12mm X 10m C/CARRETE
- Sellador de juntas

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

25.13 CODO PP ROSCABLE HEMBRA 2" X 90°

DESCRIPCIÓN: El codo roscable hembra de 2" x 90°, fabricado en polipropileno (PP), es un accesorio diseñado para realizar cambios de dirección en sistemas de tuberías hidráulicas. Su diseño roscable garantiza un sellado hermético y es adecuado para

aplicaciones en agua potable, sistemas de riego y otras redes hidráulicas que operan a presiones moderadas.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que el codo cumple con las especificaciones técnicas, comprobando que no presenta fisuras, deformaciones o daños en las roscas.
- Confirmar que el material y las dimensiones son compatibles con las tuberías del sistema.

Preparación del sistema:

- Limpiar las roscas de las tuberías y del codo para eliminar suciedad, grasa o partículas que puedan comprometer el sellado.
- Inspeccionar visualmente las roscas para detectar defectos que puedan afectar el acoplamiento.

Unión del codo:

- Aplicar cinta de teflón o sellante adecuado en las roscas externas de la tubería que se conectará al codo.
- Enroscar el codo manualmente en la tubería hasta que esté firme.
- Utilizar una llave manual para ajustar el codo, aplicando fuerza moderada para evitar dañar las roscas.

Instalación y alineación:

- Asegurarse de que el codo esté orientado correctamente según el diseño del sistema hidráulico.
- Comprobar que la conexión no genera tensiones en las tuberías y que está alineada con el resto del sistema.

Pruebas de presión:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo el sistema a la presión de operación especificada, verificando la ausencia de fugas en la conexión del codo.
- Inspeccionar visualmente el codo durante la prueba para confirmar su correcta instalación y funcionamiento.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de plomero
- Plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- CODO PP ROSCABLE HEMBRA 2" X 90°
- CINTA 1 TEFLON 12mm X 10m C/CARRETE
- Sellador de juntas

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

25.14 CODO PP ROSCABLE HEMBRA 1" X 45°

DESCRIPCIÓN: El codo roscable hembra de 1" x 45°, fabricado en polipropileno (PP), es un accesorio diseñado para realizar cambios de dirección en sistemas de tuberías hidráulicas. Su diseño roscable garantiza un sellado hermético y es adecuado para aplicaciones en agua potable, sistemas de riego y otras redes hidráulicas que operan a presiones moderadas.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que el codo cumple con las especificaciones técnicas, comprobando que no presenta fisuras, deformaciones o daños en las roscas.
- Confirmar que el material y las dimensiones son compatibles con las tuberías del sistema.

Preparación del sistema:

- Limpiar las roscas de las tuberías y del codo para eliminar suciedad, grasa o partículas que puedan comprometer el sellado.
- Inspeccionar visualmente las roscas para detectar defectos que puedan afectar el acoplamiento.

Unión del codo:

- Aplicar cinta de teflón o sellante adecuado en las roscas externas de la tubería que se conectará al codo.
- Enroscar el codo manualmente en la tubería hasta que esté firme.

- Utilizar una llave manual para ajustar el codo, aplicando fuerza moderada para evitar dañar las roscas.

Instalación y alineación:

- Asegurarse de que el codo esté orientado correctamente según el diseño del sistema hidráulico.
- Comprobar que la conexión no genera tensiones en las tuberías y que está alineada con el resto del sistema.

Pruebas de presión:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo el sistema a la presión de operación especificada, verificando la ausencia de fugas en la conexión del codo.
- Inspeccionar visualmente el codo durante la prueba para confirmar su correcta instalación y funcionamiento.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de plomero
- Plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- CODO PP ROSCABLE HEMBRA 1" X 45°
- CINTA 1 TEFLON 12mm X 10m C/CARRETE
- Sellador de juntas

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

25.15 CODO PP ROSCABLE HEMBRA 1" X 90°

DESCRIPCIÓN: El codo roscable hembra de 1" x 90°, fabricado en polipropileno (PP), es un accesorio diseñado para realizar cambios de dirección en sistemas de tuberías hidráulicas. Su diseño roscable garantiza un sellado hermético y es adecuado para

aplicaciones en agua potable, sistemas de riego y otras redes hidráulicas que operan a presiones moderadas.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que el codo cumple con las especificaciones técnicas, comprobando que no presenta fisuras, deformaciones o daños en las roscas.
- Confirmar que el material y las dimensiones son compatibles con las tuberías del sistema.

Preparación del sistema:

- Limpiar las roscas de las tuberías y del codo para eliminar suciedad, grasa o partículas que puedan comprometer el sellado.
- Inspeccionar visualmente las roscas para detectar defectos que puedan afectar el acoplamiento.

Unión del codo:

- Aplicar cinta de teflón o sellante adecuado en las roscas externas de la tubería que se conectará al codo.
- Enroscar el codo manualmente en la tubería hasta que esté firme.
- Utilizar una llave manual para ajustar el codo, aplicando fuerza moderada para evitar dañar las roscas.

Instalación y alineación:

- Asegurarse de que el codo esté orientado correctamente según el diseño del sistema hidráulico.
- Comprobar que la conexión no genera tensiones en las tuberías y que está alineada con el resto del sistema.

Pruebas de presión:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo el sistema a la presión de operación especificada, verificando la ausencia de fugas en la conexión del codo.
- Inspeccionar visualmente el codo durante la prueba para confirmar su correcta instalación y funcionamiento.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante
- de plomero
- Plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- CODO PP ROSCABLE HEMBRA 1" X 90°
- CINTA 1 TEFLON 12mm X 10m C/CARRETE
- Sellador de juntas

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

25.16 TEE PP ROSCABLE H 1 "

DESCRIPCIÓN: La tee PR roscable H 1" es un accesorio diseñado para realizar derivaciones en redes hidráulicas bajo presión media y alta. Su construcción garantiza resistencia mecánica, durabilidad y un sellado hermético, siendo ideal para aplicaciones en agua potable e industriales.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que la tee cumple con las especificaciones técnicas, comprobando la integridad del cuerpo, las bridas y el recubrimiento interno y externo.
- Inspeccionar que no existan defectos como fisuras, deformaciones o daños en los sellos y componentes.

Preparación del sitio:

- Limpiar los extremos de las tuberías principales y derivadas donde se conectará la tee, eliminando suciedad, óxido o partículas que puedan comprometer el sellado.
- Confirmar la alineación y dimensiones de las tuberías para garantizar la compatibilidad con la tee.

Instalación de la tee:

- Posicionar la tee en el punto de instalación según lo indicado en los planos hidráulicos.

- Colocar juntas de sellado adecuadas entre las bridas de la tee y las de las tuberías conectadas.
- Insertar los pernos a través de los orificios de las bridas y ajustarlos manualmente en un primer paso para mantener la alineación.

Fijación:

- Apretar los pernos con una llave dinamométrica siguiendo un patrón cruzado para garantizar una distribución uniforme de la presión y evitar deformaciones en las bridas.
- Revisar que las juntas de sellado están correctamente asentadas y que no presentan desplazamientos.

Pruebas de presión:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la tee a una presión superior a PN16 para verificar la estanqueidad de las conexiones y la integridad del accesorio.
- Inspeccionar visualmente durante la prueba para detectar posibles fugas.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- TEE PR ROSCABLE H 1"

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

25.17 FLUJOMETRO-ROTAMETRO RANGO 300 - 3000 lit/hora PVC DIAM. 1" Tipo: GEORGE FISCHER

DESCRIPCIÓN

FLUJOMETRO -ROTAMETRO Rango de flujo. 300 ~ 3000 **litros** / min. Exactitud. 0.2%. Repetibilidad. 0.05%. Viscosidad. 2 ~ 350 centistokes. Presión (max). 10 Bar. **Rango** de temperatura

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- FLUJOMETRO -ROTAMETRO RANGO FLUJO 300-3000 LITRPS/MINUTO MAS ACCESORIOS.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

25.18 UNION UNIV PP ROSCABLE H 1"

DESCRIPCIÓN: La unión universal PR roscable H 1", es un accesorio diseñado para unir tuberías de manera flexible, permitiendo un sellado hermético y resistente a la corrosión. Es ideal para sistemas de agua potable, redes hidráulicas de presión media y alta, y aplicaciones en condiciones ambientales adversas.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de albañil
- Maestro soldador especializado (En construcción-Est. Oc. C1)

MATERIALES MÍNIMOS

- UNION UNIVERSAL PR ROSCABLE H 1"

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

25.19 VAL BOLA 1 PVC INY RH UNIV 1" NPT

DESCRIPCION:

La **Válvula Metálica de Bola** ofrece control preciso del flujo, cierre hermético y resistencia excepcional. Perfecta para aplicaciones hidráulicas,

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de plomero
- Plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- VALVULA DE BOLA METALICA 1"
- CINTA 1 TEFLON 12mm X 10m C/CARRETE
- Sellador de juntas

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación

25.20 TEE 1 PP ROSCABLE H 1 1/2"

DESCRIPCIÓN: Tee 1 PR roscable H 1 1/2", es un accesorio diseñado para unir tuberías de manera flexible, permitiendo un sellado hermético y resistente a la corrosión. Es ideal para sistemas de agua potable, redes hidráulicas de presión media y alta, y aplicaciones en condiciones ambientales adversas.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de albañil
- Maestro soldador especializado (En construcción-Est. Oc. C1)

MATERIALES MÍNIMOS

- TEE 1 PR ROSCABLE H 1 1/2"

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

25.21 UNION UNIV PP ROSCABLE H 1-1/2"

DESCRIPCIÓN: La unión universal PR roscable H 1-1/2", es un accesorio diseñado para unir tuberías de manera flexible, permitiendo un sellado hermético y resistente a la corrosión. Es ideal para sistemas de agua potable, redes hidráulicas de presión media y alta, y aplicaciones en condiciones ambientales adversas.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de albañil
- Maestro soldador especializado (En construcción-Est. Oc. C1)

MATERIALES MÍNIMOS

- UNION UNIVERSAL PR ROSCABLE H 1-1/2"

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

25.22 RED. BUJE PP ROSCABLE 1 1/2 X 1 1/4"

DESCRIPCIÓN:

Reductor **Buje R MH PP 1 1/2 x 1 1/4** – Plastigama ... Tubería y accesorios de **PP** para agua caliente y fría, máxima seguridad en la unión fácil y rápida instalación

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Albañil
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- Reductor buje PR roscable 1 ½ X 1 ¼"

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U)., de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

25.23 VAL BOLA 1 PVC INY RH UNIV 1 1/2" NPT

DESCRIPCION:

La **Válvula Metálica de Bola** ofrece control preciso del flujo, cierre hermético y resistencia excepcional. Perfecta para aplicaciones hidráulicas,

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de plomero
- Plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- VALVULA DE BOLA METALICA 1 1/2"
- CINTA 1 TEFLON 12mm X 10m C/CARRETE
- Sellador de juntas

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación

25.24 TEE 1 PP ROSCABLE H 2"

DESCRIPCIÓN: Tee 1 PR roscable H 2", es un accesorio diseñado para unir tuberías de manera flexible, permitiendo un sellado hermético y resistente a la corrosión. Es ideal para sistemas de agua potable, redes hidráulicas de presión media y alta, y aplicaciones en condiciones ambientales adversas.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de albañil
- Maestro soldador especializado (En construcción-Est. Oc. C1)

MATERIALES MÍNIMOS

- TEE 1 PR ROSCABLE H 2"

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

25.25 RED. BUJE PP ROSCABLE 2 X 1"

DESCRIPCIÓN:

Reductor **Buje R MH PP 2 X1** "astigama ... Tubería y accesorios de **PP** para agua caliente y fría, máxima seguridad en la unión fácil y rápida instalación

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Albañil
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- Reductor buje PR roscable 2 x 1"

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U)., de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

25.26 UNION UNIV PP ROSCABLE H 2"

DESCRIPCIÓN: La unión universal PR roscable H 2", es un accesorio diseñado para unir tuberías de manera flexible, permitiendo un sellado hermético y resistente a la corrosión. Es ideal para sistemas de agua potable, redes hidráulicas de presión media y alta, y aplicaciones en condiciones ambientales adversas.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de albañil
- Maestro soldador especializado (En construcción-Est. Oc. C1)

MATERIALES MÍNIMOS

- UNION UNIVERSAL PR ROSCABLE H 2"

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

26 MODULO 26: BOMBAS DOSIFICADORAS REGULADORAS DE PH

26.1 BOMBA DOSIFICADORA REGULADOR DE PH : Máx. Presion 6 Bar, 1000 RPM, CAUDAL 660 lit/hora. TORNILLO HELICOIDAL. ACERO INOXIDABLE Voltaje 230V

DESCRIPCION:

Una bomba dosificadora de Regulador de PH es un equipo que inyecta una cantidad precisa de coagulante en un fluido. Se utiliza para tratar el agua y mejorar su calidad

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de plomero
- Plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- BOMBA DOSIFICADORA REGULADOR DE PH INCLUYE ACCESORIOS..
- CINTA 1 TEFLON 12mm X 10m C/CARRETE
- Sellador de juntas

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación

26.2 TABLERO ELECTRICO ARRANQUE DIRECTO PARA BOMBAS REGULADOR DE PH . Equipado: Luz piloto, Botoneras, Rotulado

DESCRIPCION:

ADMAS2HP220V **Tablero De Arranque** Directo Manual Automático Siemens 1.5Kw
2Hp 6.08Amp 220V ; Código · 1006711 ; Ref./Fab · TADMAS2HP220V

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de plomero
- Plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- TABLERO ELECTRICO DE ARRANQUE DIRECTO MAS ACCESORIOS.
- CINTA 1 TEFLON 12mm X 10m C/CARRETE
- Sellador de juntas

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación

26.3 TABLERO ELECTRICO PARA BOMBAS REGULADOR DE PH . **Equipado: Variadores, Rotulado**

DESCRIPCION:

ADMAS2HP220V **Tablero** para bombas regulador de PH Directo Manual Automático Siemens 1.5Kw 2Hp 6.08Amp 220V ; Código · 1006711 ; Ref./Fab · TADMAS2HP220V

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de plomero
- Plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- TABLERO ELECTRICO PARA BOMBAS REGULADOR DE PH MAS ACCESORIOS.
- CINTA 1 TEFLON 12mm X 10m C/CARRETE
- Sellador de juntas

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación

26.4 SOPORTE METALICO DE TUBERIAS RECORRIDO VERTICAL (1 Tuberia)

DESCRIPCION:

Su diseño de soporte metálico de tuberías recorrido vertical y textura facilitan su limpieza evitando que ocurran obstrucciones que impidan el flujo y den mal aspecto. **SOPORTE METALICO DE CANAL** cantidad.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

UNIDAD (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Albañil
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- SOPORTE METALICO DE TUBERIAS RECORRIDO VERTICAL 1 TUBERIAS

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en UNIDAD (U)., de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

26.5 LETRERO SEÑALIZACION ACRILICO 40x20cm4

DESCRIPCIÓN:

Se trata de la provisión de un rótulo luminoso LED de alrededor de 10 Watts potencia iluminación. No incluye los servicios de instalación, pruebas, integración y puesta en funcionamiento.

Procedimiento:

Se instalará respetando las instrucciones del fiscalizador, priorizando el resguardo de la garantía. Las borneras serán codificadas según las instrucciones de identificación del fiscalizador.

El sitio de instalación serán los indicados en planos, o bien donde el instalador recomiende siempre y cuando respete normativa.

Equipo mínimo: Herramienta menor, Soldadora eléctrica 300A, Escalera pie de gallo 2mts

Materiales mínimos: malla electrosoldada R.131 (15.15), alambre galv.#18, lona con resolución de 1440 de dpi solvente 40x20 cm.

Mano de obra: peón (E.I.E2), Albañil (E.O.D2), Maestro mayor E.O.C1)

Unidad: Unidad (u)

Medición y forma de pago: Se cuantifica los metros cuadrados de caseta construida. El pago se lo efectuará una vez ejecutado al 100% el rubro.

EL PAGO SE EFECTUARÁ A LA RECEPCIÓN DEL HITO CORRESPONDIENTE.

26.6 TUB PVC ROSCABLE 1" X 6m (320psi)

DESCRIPCIÓN: Tubería de PVC roscable de 1" de diámetro nominal y 6 metros de longitud, diseñada para soportar una presión de trabajo de 320 PSI. Es utilizada en redes hidráulicas para la conducción de agua potable, sistemas de riego y aplicaciones industriales donde se requiere alta resistencia a la presión.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que las tuberías cumplen con las especificaciones técnicas, asegurándose de que no presentan fisuras, deformaciones ni daños en las roscas.
- Comprobar que las dimensiones y la resistencia a la presión son las indicadas en los planos del proyecto.

Preparación del sitio:

- Limpiar el área donde se instalarán las tuberías para eliminar obstáculos o contaminantes.
- Inspeccionar los accesorios de unión, asegurándose de que las roscas están en buen estado y libres de residuos.

Corte y ajuste:

- Si es necesario ajustar la longitud, cortar la tubería con una cortadora de PVC, asegurando cortes rectos y uniformes.
- Desbastar los bordes cortados para evitar daños en las roscas o en el sistema de conexión.

Unión de las tuberías:

- Aplicar cinta de teflón o sellante de roscas en los extremos roscados para garantizar un sellado hermético.
- Enroscar los extremos de las tuberías en los accesorios correspondientes, asegurando un ajuste firme sin aplicar un torque excesivo que pueda dañar las roscas.

- Verificar que las conexiones están alineadas correctamente según el diseño hidráulico.

Instalación:

- Colocar las tuberías en su posición final, utilizando soportes o abrazaderas adecuadas para evitar movimientos y tensiones en las uniones.
- Espaciar los soportes de acuerdo con las especificaciones técnicas para garantizar la estabilidad del sistema.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica.

UNIDAD

Metro (M).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- TUB PVC ROSCABLE 1" X 6m (320psi)

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro (M), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

26.7 CODO PP ROSCABLE HEMBRA 1" X 90°

DESCRIPCIÓN: El codo roscable hembra de 1" x 90°, fabricado en polipropileno (PP), es un accesorio diseñado para realizar cambios de dirección en sistemas de tuberías hidráulicas. Su diseño roscable garantiza un sellado hermético y es adecuado para aplicaciones en agua potable, sistemas de riego y otras redes hidráulicas que operan a presiones moderadas.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que el codo cumple con las especificaciones técnicas, comprobando que no presenta fisuras, deformaciones o daños en las roscas.

- Confirmar que el material y las dimensiones son compatibles con las tuberías del sistema.

Preparación del sistema:

- Limpiar las roscas de las tuberías y del codo para eliminar suciedad, grasa o partículas que puedan comprometer el sellado.
- Inspeccionar visualmente las roscas para detectar defectos que puedan afectar el acoplamiento.

Unión del codo:

- Aplicar cinta de teflón o sellante adecuado en las roscas externas de la tubería que se conectará al codo.
- Enroscar el codo manualmente en la tubería hasta que esté firme.
- Utilizar una llave manual para ajustar el codo, aplicando fuerza moderada para evitar dañar las roscas.

Instalación y alineación:

- Asegurarse de que el codo esté orientado correctamente según el diseño del sistema hidráulico.
- Comprobar que la conexión no genera tensiones en las tuberías y que está alineada con el resto del sistema.

Pruebas de presión:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo el sistema a la presión de operación especificada, verificando la ausencia de fugas en la conexión del codo.
- Inspeccionar visualmente el codo durante la prueba para confirmar su correcta instalación y funcionamiento.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de plomero
- Plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- CODO PP ROSCABLE HEMBRA 1" X 90°
- CINTA 1 TEFLON 12mm X 10m C/CARRETE

- Sellador de juntas

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

26.8 CODO PP ROSCABLE HEMBRA 1" X 45°

DESCRIPCIÓN: El codo roscable hembra de 1" x 45°, fabricado en polipropileno (PP), es un accesorio diseñado para realizar cambios de dirección en sistemas de tuberías hidráulicas. Su diseño roscable garantiza un sellado hermético y es adecuado para aplicaciones en agua potable, sistemas de riego y otras redes hidráulicas que operan a presiones moderadas.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que el codo cumple con las especificaciones técnicas, comprobando que no presenta fisuras, deformaciones o daños en las roscas.
- Confirmar que el material y las dimensiones son compatibles con las tuberías del sistema.

Preparación del sistema:

- Limpiar las roscas de las tuberías y del codo para eliminar suciedad, grasa o partículas que puedan comprometer el sellado.
- Inspeccionar visualmente las roscas para detectar defectos que puedan afectar el acoplamiento.

Unión del codo:

- Aplicar cinta de teflón o sellante adecuado en las roscas externas de la tubería que se conectará al codo.
- Enroscar el codo manualmente en la tubería hasta que esté firme.
- Utilizar una llave manual para ajustar el codo, aplicando fuerza moderada para evitar dañar las roscas.

Instalación y alineación:

- Asegurarse de que el codo esté orientado correctamente según el diseño del sistema hidráulico.
- Comprobar que la conexión no genera tensiones en las tuberías y que está alineada con el resto del sistema.

Pruebas de presión:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo el sistema a la presión de operación especificada, verificando la ausencia de fugas en la conexión del codo.
- Inspeccionar visualmente el codo durante la prueba para confirmar su correcta instalación y funcionamiento.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de plomero
- Plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- CODO PP ROSCABLE HEMBRA 1" X 45°
- CINTA 1 TEFLON 12mm X 10m C/CARRETE
- Sellador de juntas

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

26.9 TEE PP ROSCABLE H 1 "

DESCRIPCIÓN: La tee PR roscable H 1" es un accesorio diseñado para realizar derivaciones en redes hidráulicas bajo presión media y alta. Su construcción garantiza resistencia mecánica, durabilidad y un sellado hermético, siendo ideal para aplicaciones en agua potable e industriales.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que la tee cumple con las especificaciones técnicas, comprobando la integridad del cuerpo, las bridas y el recubrimiento interno y externo.
- Inspeccionar que no existan defectos como fisuras, deformaciones o daños en los sellos y componentes.

Preparación del sitio:

- Limpiar los extremos de las tuberías principales y derivadas donde se conectará la tee, eliminando suciedad, óxido o partículas que puedan comprometer el sellado.
- Confirmar la alineación y dimensiones de las tuberías para garantizar la compatibilidad con la tee.

Instalación de la tee:

- Posicionar la tee en el punto de instalación según lo indicado en los planos hidráulicos.
- Colocar juntas de sellado adecuadas entre las bridas de la tee y las de las tuberías conectadas.
- Insertar los pernos a través de los orificios de las bridas y ajustarlos manualmente en un primer paso para mantener la alineación.

Fijación:

- Apretar los pernos con una llave dinamométrica siguiendo un patrón cruzado para garantizar una distribución uniforme de la presión y evitar deformaciones en las bridas.
- Revisar que las juntas de sellado están correctamente asentadas y que no presentan desplazamientos.

Pruebas de presión:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la tee a una presión superior a PN16 para verificar la estanqueidad de las conexiones y la integridad del accesorio.
- Inspeccionar visualmente durante la prueba para detectar posibles fugas.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- TEE PR ROSCABLE H 1"

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte

26.10 VAL BOLA 1 PVC INY RH UNIV 1" NPT

DESCRIPCION:

La **Válvula Metálica de Bola** ofrece control preciso del flujo, cierre hermético y resistencia excepcional. Perfecta para aplicaciones hidráulicas,

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de plomero
- Plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- VALVULA DE BOLA METALICA 1"
- CINTA 1 TEFLON 12mm X 10m C/CARRETE
- Sellador de juntas

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación

26.11 UNION UNIV PP ROSCABLE H 1"

DESCRIPCIÓN: La unión universal PR roscable H 1", es un accesorio diseñado para unir tuberías de manera flexible, permitiendo un sellado hermético y resistente a la corrosión. Es ideal para sistemas de agua potable, redes hidráulicas de presión media y alta, y aplicaciones en condiciones ambientales adversas.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de albañil
- Maestro soldador especializado (En construcción-Est. Oc. C1)

MATERIALES MÍNIMOS

- UNION UNIVERSAL PR ROSCABLE H 1"

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

26.12 FLUJOMETRO-ROTAMETRO RANGO 300 - 3000 lit/hora PVC DIAM.

1" Tipo: GEORGE FISCHER

DESCRIPCIÓN

FLUJOMETRO -ROTAMETRO Rango de flujo. 300 ~ 3000 **litros** / min. Exactitud. 0.2%. Repetibilidad. 0.05%. Viscosidad. 2 ~ 350 centistokes. Presión (max). 10 Bar. **Rango** de temperatura

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- FLUJOMETRO -ROTAMETRO RANGO FLUJO 300-3000 LITRPS/MINUTO MAS ACCESORIOS.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

26.13 RED. BUJE PP ROSCABLE 1 1/2" X 1"

DESCRIPCIÓN:

Reductor **Buje R MH PP 1 1/2 X1** "astigama ... Tubería y accesorios de **PP** para agua caliente y fría, máxima seguridad en la unión fácil y rápida instalación

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Albañil
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- Reductor buje PR roscable 1 1/2 x 1"

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U)., de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

26.14 VAL RETEN CHECK HORIZONTAL 1 PPFV/PVC EC 50mm PN10

DESCRIPCION:

La **Válvula RETENCION CHECK HORIZONTAL** Preciso del flujo, cierre hermético y resistencia excepcional. Perfecta para aplicaciones hidráulicas,

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de plomero
- Plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- VALVULA RETENCION CHECK HORIZONTAL 1 PPFVPVC EC 50 mm pn10
- CINTA 1 TEFLON 12mm X 10m C/CARRETE
- Sellador de juntas

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación

26.15 ADAP PVC INY H CR EC 50mm A 1-1/2" PG

DESCRIPCION:

El adaptador PVC INY H CR 50 mm a: 1- 1/2" Tipo de unión: roscable Uso: sistemas para conducción de agua de baja presión.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de plomero
- Plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- Adaptador PVC INY H CR 50mm A 1-1/2"
- CINTA 1 TEFLON 12mm X 10m C/CARRETE

- Sellador de juntas

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación

27 MODULO 27: CASETA DE CLORACION

27.1 LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO

DESCRIPCIÓN: El constructor realizará el trabajo de limpieza del terreno, que se refiere a dejar libre de cualquier arbusto, hierbas o cualquier otro tipo de material vegetal que se encuentre en el sitio del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Estas operaciones pueden ser efectuadas manualmente. Toda la materia vegetal producto de la limpieza deberá colocarse fuera de las zonas destinadas a la construcción, en los sitios donde señale el fiscalizador.

Los daños y perjuicios ocasionados a la propiedad privada colindante con la zona del proyecto, producto de los trabajos de limpieza efectuados indebidamente, serán de responsabilidad del constructor.

Estos trabajos deberán realizarse con la anticipación del caso de tal manera de que no entorpezcan la normal ejecución de la obra.

El constructor será el responsable de que el terreno quede absolutamente listo para comenzar la ejecución de la obra.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS: Rubro sin materiales

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

27.2 REPLANTEO MANUAL PARA ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN: El replanteo es la ubicación de un proyecto en el terreno, tomando como base las indicaciones establecidas en los planos respectivos como paso previo a la construcción de la obra.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Antes de iniciar la construcción, el constructor y el fiscalizador definirán el trazado de los ejes de acuerdo a los planos del proyecto y si es del caso se “pasarán” los niveles de la construcción a realizarse. Deberá adicionalmente dejar un hito de hormigón (B. M.) del punto principal que permita una fácil comprobación de la ubicación y niveles de las obras.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Esmalte
- Estacas
- varios

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

27.3 EXCAVACIÓN A MANO DE ESTRUCTURAS MENORES

DESCRIPCIÓN: Este trabajo consiste en el conjunto de actividades necesarias para la excavación y remoción de tierra u otros materiales, con trabajo manual y con el uso de medios ordinarios tales como picos y palas. Se utilizará para excavar la última capa de la zanja, o en aquellos sitios en los que la utilización de equipo mecánico sea imposible. La excavación manual para estructuras se hará de acuerdo a las dimensiones, pendientes, y alineaciones, indicadas en los planos arquitectónicos o estructurales y de detalle u ordenados por la Fiscalización. La excavación deberá remover aquel material que pudiera dificultar la implantación de la estructura.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Luego de haber realizado la limpieza y replanteo del terreno, se procederá a las excavaciones menores que se indiquen en los planos arquitectónicos y estructurales o los indicados por Fiscalización. Todas las operaciones y el equipo serán de tipo manual, por lo que se debe prever los cuidados y seguridades para los obreros que ejecuten el rubro y para las construcciones adyacentes.

Cuando la excavación se realice en cortes abiertos sin apuntalamientos, el contratista será responsable de asegurar que los declives laterales sean satisfactorios para su estabilidad. Las paredes de las excavaciones en zanjas deberán estar aseguradas, y entibadas adecuadamente, y de ser necesario se crearán encofrados, apuntalamientos u otros métodos aprobados por fiscalización. De ser necesario se creará un drenaje para mantener seca la excavación en todo momento.

El rubro incluye todos los trabajos de excavación manual y los sistemas de apuntalamiento, evacuación de aguas y demás de protección para evitar derrumbes y para seguridad del personal. En caso de que parte del material de excavación, se lo utilice nuevamente para rellenos, estos porcentajes se tendrán en cuenta, para la determinación del volumen y su posterior pago.

El material que se retira se lo colocará provisionalmente a los lados de la excavación, para luego ser desalojados a los lugares permitidos y asignados por el Fiscalizador.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS: Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m³, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

27.4 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DEL SITIO

DESCRIPCIÓN: Será el conjunto de operaciones para la construcción de rellenos con material del suelo existente o material proveniente de la excavación de la zanja,

compactado en capas de 20cm hasta llegar a los niveles y cotas determinadas y requeridas.

El objetivo será el relleno de las zanjas donde va instalada la tubería de la línea de impulsión, hasta lograr las características del suelo existente o mejorar el mismo de requerirlo el proyecto, hasta los niveles señalados en el mismo, de acuerdo con las especificaciones indicadas en el estudio de suelos o la fiscalización.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: En forma conjunta, el constructor y fiscalización verificarán que los trabajos previos o que van a ser cubiertos con el relleno, se encuentran concluidos o en condiciones de aceptar la carga de relleno a ser impuesta. Para dar inicio al relleno del sitio que se indique en planos del proyecto, se tendrá la autorización de fiscalización.

El relleno se hará con material seleccionado, utilizando el proveniente de la excavación, si cumple con las especificaciones que se indiquen en el estudio de suelos. Además el material estará libre de troncos, ramas y en general de toda materia orgánica, previa aprobación de fiscalización.

El sitio a rellenar estará libre de agua, material de desecho u otros que perjudiquen éste proceso. Se iniciará con el tendido de una capa uniforme horizontal de espesor no mayor de 200 mm., sobre la clave de la tubería, la que tendrá un grado de humedad óptima, que permita lograr la compactación y porcentaje de compactación exigida. Dicha compactación se efectuará con apisonador manual, iniciando desde los bordes hacia el centro del relleno y manteniendo traslapes continuos en los sitios apisonados. Se tendrá especial cuidado de no dañar la tubería golpeándola directamente con el apisonador manual. Una vez alcanzado el 30% del total de la altura de la zanja rellenada se podrá hacer uso del apisonador mecánico y seguir con el relleno total de la zanja. Cada vez que se concluya con una capa de relleno, será marcada y verificada en estacas que serán previamente colocadas. Este procedimiento será repetitivo para cada capa de relleno, hasta llegar al nivel establecido en el proyecto.

En el caso de no cumplir con las especificaciones y tolerancias exigidas en el proyecto, los sitios no aceptados serán escarificados y rellenados por el constructor a su costo, así como las perforaciones que se realicen para la toma de muestras y verificaciones de espesores del relleno. El rubro será entregado libre de cualquier material sobrante o producto del relleno.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.).

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS: Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m³, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

27.5 REPLANTILLO DE HORMIGON f'c=140 Kg/cm² e=5cm incluye PIEDRA e=20cm

DESCRIPCIÓN: Es la construcción de una base o replantillo compuesta por unidades de piedra bolón acomodada a mano.

El objetivo de este rubro es el disponer de bases que soporten el hormigón simple o armado, cuya ejecución se defina en planos del proyecto. También se utilizará como elemento de pisos o soleras.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: El constructor verificará y controlará que las excavaciones se encuentren terminadas, con las dimensiones requeridas para la ejecución del rubro. Se compactará mecánicamente la base del terreno, la que deberá estar totalmente nivelada, libre de sedimentos y agregados sueltos para continuar con la colocación de la primera hilera de piedras. Los espacios vacíos de los mampuestos serán rellenados con piedras de menor tamaño.

El constructor controlará el ajuste y trabajo de la piedra en obra, para lograr las piezas adecuadas que requieran la ejecución de la base y el acabado de sus caras y aristas vistas.

Las piedras a colocarse estarán hidratadas y saturadas, evitando que absorban el agua del hormigón. Las hiladas que se vayan ubicando serán niveladas y aplomadas, cuidando de que entre hilera e hilera se produzca una buena trabazón, tanto vertical como horizontal (transversal entre hiladas de piedra). Alternadamente se colocará dos piedras longitudinales y una transversal, para mejorar la trabazón.

En las esquinas de enlace se tendrá especial cuidado en lograr el perfecto aparejamiento o enlace del replantillo, para lograr un elemento homogéneo y evitar los peligros de desmoronamiento.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Concretera
- Vibrador

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Maestro mayor en ejecución de obras civiles
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Arena Gruesa
- Grava
- Agua
- Cemento
- Piedra
- Aditivo Acelerante de fraguado

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

27.6 LOSA ALIVIANADA e = 15 cm; f'c = 210 Kg / cm²

DESCRIPCIÓN: Es la construcción de una losa alivianada es decir hormigón simple f'c= 210 kg/ cm² y bloque alivianado. 40x20x15 cm de espesor.

El objetivo de este rubro es el disponer de bases que soporten el hormigón simple o armado, cuya ejecución se defina en planos del proyecto. También se utilizará como elemento de pisos o soleras.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: El constructor verificará y controlará que los encofrados y sobre todo alturas se encuentren terminadas, con las dimensiones requeridas para la ejecución del rubro.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)

- Concretera
- Vibrador

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Maestro mayor en ejecución de obras civiles
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Arena Gruesa
- Grava
- Agua
- Cemento
- Piedra
- Aditivo Acelerante de fraguado
- Bloque alivianado

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

27.7 HORMIGON SIMPLE CLASE A $f'c=210\text{kg/cm}^2$ SUPERESTRUCTURA, INCLUYE ENCOFRADOS

Descripción: Es el hormigón de resistencia $f'c=210\text{ kg/cm}^2$ en el que se utiliza ripio de hasta 5 cm de diámetro y desde luego tiene todos los componentes de hormigón, cemento portland tipo I, arena fina, grava, agua y aditivos (de requerirse), sumado a este el encofrado (metálico o madera) para que tome la forma especificada en planos y por ende su consolidación.

La dosificación del hormigón varía de acuerdo a las necesidades.

Se entenderá por encofrados las formas volumétricas que se confeccionan con piezas de madera, metálicas o de otro material resistente para que soporten el vaciado del hormigón, con el fin de moldearlo a la forma prevista. Se utilizarán cuando sea necesario confinar al hormigón y proporcionarle la forma y dimensiones indicadas en los planos,

deberá tener suficiente rigidez para mantener su posición y resistir las presiones resultantes del vaciado y vibrado del hormigón. Será sellado para evitar la pérdida del mortero. Las superficies que estén en contacto con el hormigón, deberán encontrarse completamente limpias, libres de toda sustancia que no fuere especificada.

Fabricación del hormigón

Generalidades: El constructor deberá disponer de un equipo principal de dosificación de mezclado, en óptimas condiciones de funcionamiento, que permita alcanzar un esfuerzo mínimo de rotura a los 28 días de $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$.

Agregados: Para los diferentes tamaños, se podrá utilizar un dispositivo de pesaje individual o acumulativo. En los compartimientos, los agregados deberán tener un contenido uniforme de humedad. No se permitirá uso de agregado fino, cuyo contenido de humedad sea mayor al 18 por ciento.

Cemento: La dosificación del cemento se la hará al peso, automática y separadamente de los otros ingredientes. No se permitirá el pesaje acumulativo con los agregados. Un sistema de vibración deberá asegurar la descarga completa del cemento de la revolvedora.

Agua: Se la dosificará al peso o al volumen. Una instrumentación adecuada deberá permitir su medición, según los requerimientos en cada mezcla.

Aditivos: El equipo de dosificación deberá corresponder a las recomendaciones de los fabricantes de aditivos. Poseerá un sistema de medida de dosificación que permitirá variar la cantidad de descarga, según convenga.

Requerimientos previos

- ✓ Revisión de los diseños del hormigón a ejecutar y los planos del proyecto.
- ✓ Determinación del tamaño de la piedra que será tipo andesita azulada, e irá de acuerdo con el espesor del elemento a fundirse.
- ✓ Saturación de agua de la piedra que se va a utilizar.
- ✓ Determinación del tipo de compactación y terminado de las superficies que se van a poner en contacto con el hormigón simple.
- ✓ Verificar que los encofrados se encuentren listos y húmedos para recibir el hormigón y o las excavaciones. Verificación de niveles, plomos y alineaciones.

- ✓ Instalaciones embebidas, que atraviesen y otros aprobado por fiscalización. Tipo, dosificación, instrucciones y recomendaciones al utilizar aditivos.
- ✓ Fiscalización verificará y dispondrá que se puede iniciar con el hormigonado.

Posterior a la ejecución

- ✓ Las superficies terminadas serán lisas y se sujetarán a lo señalado en los planos del proyecto, para aprobación de fiscalización.
- ✓ Cuidados para no provocar daños al hormigón, durante el proceso de desencofrado.
Evitar cargar al elemento recién fundido hasta que el hormigón haya adquirido el 70% de su resistencia de diseño, transcurran un mínimo de 14 días luego del hormigonado, o a la aprobación e indicaciones de Fiscalización.
- ✓ Cuidado y mantenimiento hasta el momento de entrega recepción del rubro.

Resistencias y ensayos.

Los requisitos de resistencia a la compresión del hormigón consistirán en una resistencia mínima que deberá alcanzar el hormigón antes de la aplicación de las cargas, y si éste es identificado por su resistencia, en una resistencia mínima a la edad de 28 días. Las varias resistencias que se requieran son especificadas en los capítulos correspondientes o se indican en los planos. La resistencia a la compresión del hormigón se determinará en base al ensayo establecido en la norma AASHTO T 22, con cilindros de hormigón elaborados y curados de acuerdo con los métodos que se indican en la norma AASHTO T 23 o T126.

Procedimiento de trabajo: Se iniciará con la preparación del hormigón simple de la resistencia determinada en los planos o especificaciones estructurales. Tanto la dosificación y calidad del hormigón, así como el proceso de mezclado, transporte, vertido y curado del hormigón se regirá a lo que se especifica en el Código Ecuatoriano de la Construcción. Capítulo 4. Calidad del Hormigón y Capítulo 5. Mezclado y colocación del hormigón. Quinta edición 1993, y/o las “Especificaciones generales para construcción de caminos y puentes” del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones. MOP. Capítulo 800. Sección 801. Hormigón de cemento portland.

Verificado y aprobado el encofrado o excavación en los que se alojará el hormigón y piedra, se iniciará su colocación en capas uniformes horizontales y se lo vibrará secuencialmente, impidiendo en todo momento la segregación del hormigón, presiones sobre los encofrados que excedan las de diseño y el fraguado de las capas inferiores

antes de la colocación de la superior. Se tendrá especial cuidado de que no existan espacios libres o bolsas de aire entre el hormigón, para lo que se realizará un baqueteo (golpeteo) con la ayuda de vibrador, varilla u otros elementos apropiados.

La superficie de acabado será lisa y totalmente limpia de cualquier rebaba o desperdicio. El período de curado mínimo debe ser de siete días o hasta que el hormigón alcance el 70 % de su resistencia de diseño.

Unidad: Metros cúbicos (m^3)

Materiales mínimos: Cemento portland tipo I, arena fina, grava, agua, aditivos (si es del caso), tableros de madera o metálico, clavos, alambre de amarre.

Equipo mínimo: Concretera, vibrador, tanques de agua de 50 galones. Herramientas menores.

Mano de obra calificada, mínima: Estructura Ocupacional Clase D2 y Clase E2

Medición y pago: La medición se la hará en unidad de volumen por metro cúbico " m^3 ". Se cubicará las tres dimensiones del elemento ejecutado: largo, ancho y altura; es decir el volumen real del rubro ejecutado, con aproximación de dos decimales, que cumpla con las especificaciones técnicas y la resistencia de diseño; y se pagará de acuerdo a los precios unitarios establecidos en el contrato.

27.8 ACERO DE REFUERZO $f_y=4200 \text{ Kg/cm}^2$

DESCRIPCIÓN: El rubro permitirá disponer de una estructura de refuerzo para el hormigón, y que consistirá en el suministro y colocación de acero de refuerzo en barras de la clase, tipo y dimensiones que se indiquen en las planillas de hierro, planos estructurales y/o especificaciones.

Se realizará mediante las operaciones necesarias de cortar, doblar, conformar ganchos, soldar y colocar el acero de refuerzo $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ que se requiere en la conformación de elementos de hormigón armado.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: El hierro estructural para ser colocado en obra debe estar libre de escamas, grasa, arcilla, oxidación, pintura o cualquier materia extra que pueda reducir o destruir la adherencia.

Todo hierro estructural una vez colocado en obra llevará una marca de identificación que concordará con aquellas establecidas en los planos estructurales.

También el hierro estructural será de las dimensiones establecidas, doblado en frío, colocado en obra, como se especifica en los planos estructurales. Los estribos u otros hierros que estén interesados con otra armadura, serán debidamente asegurados con

alambre galvanizado negro No. 16 en doble lazo, los extremos del cual serán colocados hacia el cuerpo principal del hormigón a fin de prevenir cualquier desplazamiento.

El límite de fluencia del hierro será $f_y = 4.200 \text{ kg/cm}^2$.

Todo el hierro estructural será colocado en obra en forma segura y con los elementos necesarios que garanticen su recubrimiento, espaciamiento y ligadura. No se permitirá que contraviniendo las disposiciones establecidas en los planos o en estas especificaciones, la armadura de cualquier elemento sea menor a la especificada.

Toda armadura será aprobada en los encofrados por el Fiscalizador encargado de la estructura, antes de la colocación del hormigón.

En todas las superficies de cimentación y otros miembros estructurales, la armadura tendrá un recubrimiento mínimo de 5 cm.

Cuando sea necesario unir la armadura en otros puntos que los establecidos en los planos, se empleará una longitud mínima de traslape 24 veces el diámetro de la varilla. En tales uniones las varillas estarán en contacto y sujetas con alambre galvanizado. Cuando cualquiera de los calibres sea mayor a 25 mm la unión se hará por medio de suelda eléctrica.

Se debe evitar cualquier unión o empate de la armadura en los puntos de máximo esfuerzo. Las uniones deben tener un empalme suficiente, a fin de transmitir los esfuerzos de corte y adherencia entre varillas.

Toda armadura o característica de éstas serán comprobadas con la plantilla de hierros de los planos estructurales correspondientes. Para cualquier cambio o modificación, se consultará con el Fiscalizador, deberá registrarse en el libro de obra y en los planos de verificación y control de obra.

El refuerzo será doblado a las hormas y dimensiones dadas en el resumen de barras y en una forma que no perjudique al material.

Las barras de refuerzo trabajadas en frío o en caliente, una vez dobladas no serán enderezadas o nuevamente dobladas.

El doblaje en caliente mediante calor al rojo que no exceda 840°C podrá ser permitido, excepto para barras cuyo esfuerzo depende en su doblado en frío. Las barras dobladas en caliente no deberán ser enfriadas por remojo.

El esfuerzo será colocado y mantenido en la posición mostrada en los planos. Todas las barras intersecadas deberán ser atadas junto con alambre de hierro suave de 1,625 mm de diámetro mínimo.

Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a los resultados de las pruebas de laboratorio y de campo; así como las tolerancias y condiciones en las que se hace dicha entrega.

Muestras y Ensayos: Cada lote de acero de refuerzo deberá ser rotulado, indicando el nombre de la fábrica. Este rótulo deberá ser colocado en un lugar visible para facilitar la identificación.

El Ingeniero Fiscalizador de la obra tiene el derecho de tomar muestras de acero de refuerzo que vaya a usarse y enviarlas al laboratorio para ensayarlas.

El muestreo puede hacerse en la fuente de suministro, en el lugar de distribución o en el sitio de las obras. La verificación de los resultados de los ensayos realizados en fábrica los hará la Fiscalización, sobre las muestras escogidas, los costos de los ensayos y pruebas correrán por cuenta del Constructor.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Ensayo de tensión para verificar el esfuerzo de fluencia.

UNIDAD: Kilogramo (Kg).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Dobladora
- Cizalla

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Fierro
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS:

- Hierro
- Alambre de amarre

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Kg, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

27.9 CONTRAPISO DE PIEDRA Y H.S.=210 KG/CM2

Se refiere a la fundición de hormigón de 210 Kg/cm², luego de haber colocado piedra de 15 cm de espesor., el mismo se colocara en pisos. Se construirá de acuerdo a los

planos de detalle tanto en su forma como tamaño, al no existir estos se sujetará a las disposiciones de Fiscalización.

Especificaciones

El contratista deberá construir cada uno de los contrapisos de acuerdo a los planos emitidos y anexados en los documentos del presente contrato.

Medición y pago

El rubro se cuantificará y pagará por metro cuadrado.

Descripción: Contrapiso de H°S de 0.05 m, f'c=210 kg/cm², incluye piedra e=0.15 m

Unidad: m²

Materiales mínimos: Arena gruesa, grava, piedra, agua, cemento

Equipo mínimo: Herramienta menor, concretera vibrador

Mano de obra calificada, mínima: Maestro mayor en ejecución de obras civiles, Albañil y Peón

27.10 PISO DE PORCELANATO ALTO TRAFICO 60 X 60 cm

Descripción: Son todas las actividades para la provisión y aplicación de un recubrimiento porcelanato de alto tráfico de 60x60cm de una edificación o elementos indicados en los planos, por lo general utilizada en ambientes expuestos a humedad constante y de tráfico medio.

El objetivo es la construcción de paredes o elementos de porcelanato, según los planos del proyecto, los detalles de colocación y las indicaciones de la dirección técnica y la fiscalización.

Procedimiento de trabajo: El constructor verificará, comprobará y recibirá la aprobación de fiscalización de que la pared o elemento se encuentra en condiciones de recibir adecuadamente la cerámica, los planos de taller son suficientes, el material ingresado es el adecuado y que se han cumplido con los requerimientos previos.

Con la revisión de los planos de detalle se realizará los trazos de distribución de la cerámica a colocar. Se iniciará con la colocación de maestras de piola que guíen y alineen la ubicación de la cerámica, definiendo el sitio desde el que se ha de empezar dicha colocación. Sobre la superficie previamente humedecida, con la ayuda de una tarraja se extenderá una capa uniforme de pasta de cemento puro y aditivo pegante, para seguidamente colocar el porcelanato, la que mediante golpes suaves en su parte superior, se fijará y nivelara, cuidando que quede totalmente asentada sobre la pasta de

cemento; se eliminará el aire y/o pasta en exceso. La unión del porcelanato de alto tráfico de 60 x60cm tendrán una separación de 2mm., la que se mantendrá con clavos del diámetro indicado; la pasta de cemento se limpiará de la cerámica antes de que se inicie su fraguado e igualmente se la retirará de las juntas, conformando canales de profundidad uniforme, para su posterior emporado.

Todos los cortes se deberán efectuar con una cortadora manual especial para estos trabajos, evitando el desprendimiento o resquebrajamiento del esmalte, a las medidas exactas que se requiera en el proceso de colocación.

Las juntas de dilatación, se efectuarán durante el proceso de colocación, conformando canales uniformes, perfectamente alineados, de la profundidad del material cerámico.

Para proceder a emporar las juntas entre cerámicas y las de dilatación, se esperará un mínimo de 48 horas, luego de haber colocado el porcelanato. El emporado se lo realizará con porcelana existente en el mercado, en el color escogido y conforme las indicaciones del fabricante (a falta de porcelana, se realizará un mortero de proporción 1: 10 cemento blanco - litopón) llenando totalmente las mismas a presión, con espátula plástica, procediendo al retiro de los excesos, iniciado el proceso de fraguado. Las juntas se limpiarán concurrentemente con su ejecución y se las hidratará por 24 horas, para su correcto fraguado.

Las juntas de dilatación, se realizarán con similar material y la adición de emulsión acrílica pura, en proporción 20:1 en volumen, terminándola en forma similar a las juntas entre cerámicas. Las juntas con las tinas, serán selladas con silicona, colocado con pistola de presión, para impedir el ingreso del agua. Las juntas no cubrirán el esmalte del cerámico.

Fiscalización aprobará o rechazará la ejecución parcial o total del rubro con las tolerancias y pruebas de las condiciones en las que se entrega el rubro concluido.

Unidad: Metro cuadrado (m²)

Materiales mínimos: porcelanato de alto tráfico de 60x60cm, bondex, emporador, agua.

Equipo mínimo: Herramientas menores.

Mano de obra calificada, mínima: Estructura Ocupacional D2 y E2

Medición y pago: La medición se la hará en unidad de superficie y su pago será por metro cuadrado "m² ", verificando el área realmente ejecutada que deberá ser comprobada en obra y con los planos del proyecto y de taller

27.11 PINTURA DE CAUCHO LATEX

Este rubro se refiere a todas las superficies que van a ser pintadas mediante el uso de pintura de caucho látex, las superficies deberán estar limpias, pulidas, secas y libres de polvo, suciedad, aceites o grasa.

Especificaciones

El trabajo se hará con el equipo, aparatos y materiales adecuados, dejando las superficies terminadas sin gotas, rayas, ondulaciones o marcas de pincel o brocha.

Se deberá dejar pasar tiempo suficiente entre manos de pintura, de modo que se asegure un secado completo.

Las superficies de hormigón y los muros enlucidos que se van a pintar deberán estar limpios y adecuados para dar buena adherencia.

La pintura a utilizar en la parte exterior del tanque será la indicada en los materiales del rubro (pintura látex vinil acrílica para exteriores).

Medición y forma de pago

La medición se realizará en obra y de acuerdo a lo estipulado en el contrato y/o a lo indicado por Fiscalización, el pago será por metros cuadrados.

Descripción: Pintura de caucho látex

Unidad: Metro cuadrado (m2)

Materiales mínimos: Cola plástica, Látex vinil acrílica, lija, albalux, brocha y varios

Equipo mínimo: Herramienta menor

Mano de obra calificada, mínima: Residente de obra, Pintor y Peón.

27.12 MAMPOSTERIA DE LADRILLO

DESCRIPCIÓN:

Se refiere a la fundición de hormigón de 180 Kg/cm², luego de haber colocado piedra de 15 cm de espesor., el mismo se colocara en pisos. Se construirá de acuerdo a los planos de detalle tanto en su forma como tamaño, al no existir estos se sujetará a las disposiciones de Fiscalización.

Especificaciones

El contratista deberá construir cada uno de los contrapisos de acuerdo a los planos emitidos y anexados en los documentos del presente contrato.

Medición y pago

El rubro se cuantificará y pagará por metro cuadrado.

Descripción: Contrapiso de H°S de 0.05 m, f'c=180 kg/cm², incluye piedra e=0.15 m

Unidad: m²

Materiales mínimos: Arena gruesa, grava, piedra, agua, cemento

Equipo mínimo: Herramienta menor, concretera vibrador

Mano de obra calificada, mínima: Maestro mayor en ejecución de obras civiles, Albañil y Peón

27.13 HORMIGON CICLOPEO . 60% Ho.SIMPLE 180 kg/cm² + 40% PIEDRA

Definición: hormigón ciclópeo es el hormigón en cuya masa se incorporan grandes piedras y/o cantos rodados (inen 1762).

Especificación: para construir se colocan capas: 15 cm de hormigón simple, una de piedra colocada a mano, sobre ésta, otra capa de hormigón simple. Las piedras no estarán a distancias menores de 5 cm., entre ellas y de los bordes de los encofrados. Mezcla de hormigón f'c= 180 kg/cm² con piedras limpias y duras de 20 cm de diámetro o más, en proporciones de 60% y 40% respectivamente, los materiales deberán estar saturados antes de efectuar la mezcla.

Unidad: m³

Materiales mínimos: piedra, grava, arena, cemento, tablas, clavos, agua, listones y puntales

Medición y pago: será medido en m³ con dos decimales de aproximación.

27.14 ENLUCIDO PALETEADO FINO PAREDES

Descripción: Será el recubrimiento y aplicación de un enlucido de mortero 1:3, cemento, arena y aditivo impermeabilizante, a elementos en continuo contacto con el agua, con el suelo o con condiciones climáticas severamente húmedas.

El objetivo será dar una protección e impermeabilización a las mamposterías u otros elementos de la obra, según indicaciones de planos del proyecto o por indicaciones de fiscalización.

Procedimiento de trabajo: Previo a la ejecución del rubro se verificarán los planos del proyecto, determinando los sitios a ubicar el enlucido impermeable. No se iniciará el rubro mientras no se haya concluido los trabajos necesarios para la colocación de instalaciones y otros elementos que deban quedar empotrados en la mampostería y cubiertos con el mortero. Se cumplirán las siguientes indicaciones, previo el inicio del

enlucido.

- Fiscalización aprobará el uso del aditivo impermeabilizante, el que se registrará a las recomendaciones del fabricante para la dosificación, aplicaciones y uso del aditivo.
- No se iniciará un enlucido, sin antes verificar que la obra esté completamente seca, libre de presencia de agua.
- Revisión de verticalidad y presencia de deformaciones o fallas en la mampostería, a ser corregidas previo a la cargada del enlucido.

El constructor verificará, comprobará y recibirá la aprobación de fiscalización de que la mampostería o elemento se encuentra en condiciones de recibir adecuadamente el mortero de enlucido impermeable, se han cumplido con los requerimientos previos para esta especificación y cuenta con los medios para realización y control de la calidad de la ejecución de los trabajos.

Se recomienda el uso de un aditivo impermeabilizante en líquido tipo “Sika” o similar, y que para su aplicación se registrará a las instrucciones del fabricante, pero se observarán las siguientes indicaciones mínimas: se elaborará un mortero 1:3, cemento - arena, de dosificación adecuada para la resistencia exigida. Para aditivo líquido se realizará una mezcla con el agua de amasado en una proporción de 1: 10 agua - aditivo.

Previo a la colocación de la primera capa de enlucido, con ésta mezcla de aditivo - agua, se humedecerá la superficie a ser enlucida, mediante el uso de una brocha de pelo y la aplicación de una mano. Al utilizar otro tipo de aditivos se registrará a las especificaciones y recomendaciones del fabricante.

Seguidamente se procederá a aplicar el mortero impermeable, en una primera capa, en forma de champeado, sobre la superficie de la mampostería o el elemento de hormigón previamente hidratado con la mezcla indicada, para con un codal, de madera o metálico de 3000 mm, recto, sin alabeos o torceduras, igualar la superficie revestida, retirando el exceso o adicionando el faltante de mortero, ajustando el nivel y verticalidad a las maestras establecidas. Éste procedimiento se lo efectuará con movimientos horizontales y verticales del codal, para lograr una superficie totalmente plana y uniforme, con una capa de mortero que no sobrepase un espesor de 10 mm y tampoco sea inferior a 5 mm. Por medio de paleta o llana de madera y en base de movimientos circulares a presión, se irá igualando una superficie uniformemente rugosa y áspera.

Se proseguirá con dos capas adicionales de 10 mm cada una, sobre la inicial, con procedimientos similares a los descritos, hasta lograr un enlucido de máximo 30 mm y mínimo 25 mm de espesor.

Se terminará la superficie del enlucido, cuando las especificaciones del proyecto señalen un “enlucido alisado”, al acabado paleteado y en forma inmediata, se le aplicará una capa con masilla de cemento y solución de aditivo impermeabilizante y agua 1:10, aplicada con llana metálica, en un espesor de 1 a 2 mm, con movimientos circulares a presión, logrando una superficie uniforme, lisa y libre de marcas.

Fiscalización aprobará o rechazará la ejecución del rubro, mediante los resultados de ensayos de laboratorio, y complementando con las tolerancias y pruebas de las condiciones en las que se entrega el rubro concluido.

Unidad: Metros cuadrados (m²)

Materiales mínimos: Cemento Portland tipo I, arena fina, aditivo sika 1 (impermeabilizante), agua.

Equipo mínimo: Herramientas menores.

Mano de obra calificada, mínima: Estructura Ocupacional D2 y E2.

Medición y pago: Se medirá en unidad de superficie “m²”, Se medirá las dos dimensiones del elemento ejecutado: largo y ancho; es decir área real del rubro en obra con aproximación de dos decimales. Se cancelará por “m²” de acuerdo a los precios unitarios establecidos en el contrato.

27.15 ENLUCIDO INTERIOR & EXTERIOR + IMPERMEABILIZANTE

DESCRIPCIÓN: El enlucido consiste en revestir las superficies interiores y exteriores con una capa de mortero de cemento y arena, seguido de la aplicación de un impermeabilizante para evitar filtraciones y humedades.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Preparación: Limpiar y humedecer la superficie para garantizar la adherencia del mortero.

Aplicación: Extender el mortero con una llana en capas uniformes hasta alcanzar el espesor requerido.

Acabado: Pulir la superficie para un acabado liso y aplicar el impermeabilizante con brocha o rodillo según las indicaciones del fabricante.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Albañil
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- Arena fina
- Cemento
- Cementina
- Agua
- Aditivo impermeabilizante

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro cuadrado (m²)., de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

27.16 PUNTO DE ILUMINACIÓN EN (2X12)AWG-TW EN TUBERÍA CONDUIT GALVANIZADA EMT- DE 1/2" CON BAJANTE Y DISPOSITIVO

DESCRIPCIÓN:

La instalación de este rubro será después de que haya terminado la obra civil. Consistirá en colocar la tubería EMT de 1/2" y pasar por su interior los cables requeridos de acuerdo a los planos. Estos cables serán de calibre No. 12 AWG THHN flexible, llegando hasta las cajas octogonales EMT con sus respectivas tapas en las cuales se realizarán los empalmes de derivación hacia la luminaria con cable concéntrico 2X14 AWG. El tipo de luminaria y cada circuito de iluminación estarán detallados en la respectiva lámina de diseño. El

inicio del circuito se derivará desde el centro de carga correspondiente con el conductor eléctrico descrito. Es importante señalar que los empalmes eléctricos solo se realizarán dentro de cajas de paso, ya sean estas cuadradas u octogonales, aislando los mencionados empalmes de forma generosa con cinta aislante o en su defecto su reemplazo de aislamiento tipo capuchones plásticos. En los puntos de luminarias se utilizarán cajas octogonales metálicas con tapas, desde las cuales sale un chicote de cable eléctrico para conexión a la luminaria. Longitud promedio considerada desde la fuente al punto 6m.

Se tomarán como punto de iluminación las conexiones de las lámparas de emergencia, letreros de salidas y extractoras de baño.

Procedimiento:

La ubicación e instalación deberá ser según como está en planos, en caso de que por motivos arquitectónicos se tenga que reubicar, tendrá que ser previa aprobación del Fiscalizador y del Administrador del contrato quien controla su correcta ejecución y verificación una vez concluida la fase de trabajo.

Cortar la tubería perpendicularmente al eje y eliminar rebabas, montar las cajas y las tuberías en la losa por medio de abrazaderas y tacos y tornillos o clavos neumáticos; en las paredes el montaje será empotrado. Las tuberías serán montadas ortogonalmente. Pasar los cables por las tuberías sin uso de agentes extraños, salvo talco fabricado para el efecto

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro cuadrado (ml).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Albañil
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- Materiales eléctricos necesarios

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará por punto (pto)., de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación

que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

27.17 PUNTO DE TOMACORRIENTE EN (2X10+12) AWG-TW EN TUBERÍA CONDUIT GALVANIZADA EMT DE 1/2"

DESCRIPCIÓN:

El sistema de fuerza regulado inicia su cableado en el centro de carga regulado proveniente del sistema regulado. EL cableado se lo realizará con conductor de calibre #12 AWG THHN (Unilay) para la fase y el neutro y calibre #14 AWG THHN (Unilay) para tierra, la disposición de este cableado se lo hará con tubería EMT de 1/2", el recorrido iniciará en el centro de carga y rematará en el último tomacorriente del circuito de fuerza, para luego derivarse a los demás tomacorrientes, conservando en todo su recorrido el conductor eléctrico sin empalmes, las derivaciones para los demás tomacorrientes deberán realizarse dentro de las cajas de paso de 4" o dentro del cajetín rectangular profundo que alojara el accesorio del tomacorriente de capacidad de conducción 15 amperios. El tomacorriente puede ser para empotrar en pared, mesón o techo.

Especificaciones:

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista. Cortar la tubería perpendicularmente al eje y eliminar rebabas, montar las cajas y las tuberías en la losa por medio de abrazaderas, tacos y tornillos o clavos neumáticos; en las paredes el montaje será empotrado. Las tuberías serán montadas ortogonalmente.

Pasar los cables por las tuberías sin uso de agentes extraños, salvo talco fabricado para el efecto; en donde corresponda se pasarán los cables por las escalerillas, los cuales deben estar sujetadas correctamente.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

punto (Pto).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Albañil

- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

. Materiales eléctricos necesarios

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en punto (Pto)., de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

27.18 LUMINARIA CIRCULAR LED 30cm

Descripción:

Este rubro consiste en la provisión e instalación de Luminaria de 60 x 120 cm para 3 lámparas fluorescentes de 32 vatios, 120 voltios, 60 Hz, para montaje empotrado en cielo raso falso, con una vida útil de 20.000 horas controlados por un balastro electrónico temperatura de color 4.100 ó 6.000 °K. El balastro electrónico tendrá un alto factor de potencia (mayor a 0.95), de arranque instantáneo.

La luminaria dispondrá de bases porta-lámpara giratoria. La sujeción será realizada mediante cadenas de soporte y tornillos de fijación

Normativa: RTE INEN 036, INEN PRTE-260

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

UNIDAD (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Electricista
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- Luminaria circular led 30 cm

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en UNIDAD (U)., de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación

que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

27.19 VENTANA DE ALUMINIO Y VIDRIO 4mm CON VENTILACION

Descripción: Serán todas las actividades necesarias para la elaboración de una ventana de aluminio y vidrio de 4mm de acuerdo al diseño m con aluminio, esta irá fijada en parantes verticales, con sus respectivos refuerzos o los que indiquen los planos, y la sujeción será a través de bisagras.

Procedimiento de trabajo: Previamente se deberá revisar los planos de diseño o asumir las indicaciones dadas por el Fiscalizador para la elaboración de la puerta con malla galvanizada.

Unidad: (m2).

Materiales mínimos: perfiles de aluminio necesarios

Equipo mínimo: Herramientas menores, soldadora.

Mano de obra calificada, mínima: Estructura Ocupacional Clase D2 y E2.

Medición y pago: La medición será por m2 del elemento fabricado de acuerdo a las especificaciones y planos de diseño. Se pagará con los precios unitarios del contrato

27.20 PUERTA METALICA ENROLLABLE ENREJADA CON SEGURIDAD

Descripción: Serán todas las actividades que se requieren para la fabricación e instalación de puerta metálica enrollable enrejada, en perfiles de tool, con todos los sistemas de fijación, marco en ángulo, anclaje de planchas de tool, bisagras.

El objetivo será la construcción e instalación de todas las puertas metálicas enrollable enrejada, según el sistema especificado y los diseños que se señalen en planos del proyecto, detalles de fabricación o indicaciones de la Fiscalización.

Unidad: METRO CUADRADO (m2)

Materiales mínimos: necesarios para la fabricación de una puerta metálica enrollable enrejada

Equipo mínimo: Soldadora eléctrica, Herramientas menores.

Mano de obra calificada, mínima: Estructura Ocupacional D2 y E2

Medición y pago: La medición se la hará en unidad “u”. Se medirá de acuerdo a la cantidad realmente ejecutada y verificada en planos del proyecto y en obra, con aproximación de dos decimales; y se pagará de acuerdo a los precios unitarios establecidos en el contrato.

27.21 DIFUSOR DE CLORO PIEDRA POROZA 1 1/4"

DESCRIPCIÓN:

Difusor de cloro piedra porosa 1 1/4". Ideal para su aplicación

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: UNIDAD (U).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.).

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS: DIFUSOR DE CLORO PIEDRA POROSA 1 1/4"

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en UNIDAD, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

27.22 TUBERIA PVC 1 1/4" CEDULA 80

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro e instalación de tubería PVC 1 1/4" CEDULA 80 con una presión de trabajo.

Esta tubería deberá ser verificada en sus uniones para asegurar su estanqueidad.

Se deberá revisar los manuales de los proveedores en lo que tiene que ver a transporte y almacenamiento, con el objetivo de evitar daños en la estructura de la tubería.

La tubería deberá ser probada previo ser recibida en obra, las pruebas son las de estanqueidad y de presión de trabajo.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

Verificar que las tuberías cumplen con las normativas técnicas correspondientes (ASTM D1785 o equivalente) y que no presentan fisuras, deformaciones ni contaminantes en su interior.

Preparación del sitio:

Limpieza: Asegurar que la zanja donde se instalarán las tuberías esté libre de piedras, escombros u otros materiales que puedan dañar la tubería.

Nivelación: Compactar y nivelar el fondo de la zanja, proporcionando un lecho uniforme de material seleccionado (arena o grava fina) para evitar puntos de presión.

Corte y ajuste:

Si se requiere, realizar cortes rectos con herramientas adecuadas, como cortadoras de PVC. Desbastar los bordes para evitar daños en las uniones y garantizar un acople adecuado.

Uniones:

Utilizar adhesivo solvente o juntas de sellado según el tipo de conexión especificado.

Asegurar que las superficies de contacto estén limpias y secas antes de ensamblar.

Insertar los extremos de las tuberías con presión uniforme para un sellado hermético.

Colocación:

Instalar las tuberías alineadas correctamente según el diseño hidráulico, verificando la pendiente especificada. Evitar tensiones o movimientos bruscos que puedan afectar la integridad de las uniones.

Pruebas de presión:

Realizar pruebas hidráulicas en el tramo instalado, sometiénolo a una presión mayor a 1.00 MPa (145PSI) durante el tiempo establecido en las especificaciones para verificar la ausencia de fugas.

Relleno y compactación:

Cubrir las tuberías con material seleccionado, compactando cuidadosamente en capas para evitar deformaciones y garantizar la estabilidad del sistema.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica.

UNIDAD

Metro lineal (MI).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero
- Peón
- Maestro de obra

MATERIALES MÍNIMOS

- TUBERÍA PVC 1 1/4" CEDULA 80

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro lineal (ML), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

27.23 CODO CC 1 PVC EC 1-1/4" X 90°

DESCRIPCIÓN: El codo CC 1 PVC 1-1/4 " x 90°, fabricado en polipropileno (PP), es un accesorio diseñado para realizar cambios de dirección en sistemas de tuberías hidráulicas. Su diseño roscable garantiza un sellado hermético y es adecuado para aplicaciones en agua potable, sistemas de riego y otras redes hidráulicas que operan a presiones moderadas.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que el codo cumple con las especificaciones técnicas, comprobando que no presenta fisuras, deformaciones o daños en las roscas.
- Confirmar que el material y las dimensiones son compatibles con las tuberías del sistema.

Preparación del sistema:

- Limpiar las roscas de las tuberías y del codo para eliminar suciedad, grasa o partículas que puedan comprometer el sellado.
- Inspeccionar visualmente las roscas para detectar defectos que puedan afectar el acoplamiento.

Unión del codo:

- Aplicar cinta de teflón o sellante adecuado en las roscas externas de la tubería que se conectará al codo.
- Enroscar el codo manualmente en la tubería hasta que esté firme.
- Utilizar una llave manual para ajustar el codo, aplicando fuerza moderada para evitar dañar las roscas.

Instalación y alineación:

- Asegurarse de que el codo esté orientado correctamente según el diseño del sistema hidráulico.

- Comprobar que la conexión no genera tensiones en las tuberías y que está alineada con el resto del sistema.

Pruebas de presión:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo el sistema a la presión de operación especificada, verificando la ausencia de fugas en la conexión del codo.
- Inspeccionar visualmente el codo durante la prueba para confirmar su correcta instalación y funcionamiento.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de plomero
- Plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- CODO CC 1 PVC EC 1 – ¼" X 90°
- CINTA 1 TEFLON 12mm X 10m C/CARRETE
- Sellador de juntas

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

27.24 VALVULA CORTADORA DE COMPUERTA D=1 1/4"

DESCRIPCIÓN:

Válvula cortadora de compuerta **1-1/4"** Cuerpo de bronce fundido 150 PSI Presión de trabajo vapor saturado: 150 PSI Presión de trabajo WOG: 300 PSI

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: unidad (u).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.).

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón

- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS: VALVULA CORTADORA DE COMPUERTA D= 1 ¼ MAS ACCESORIOS.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

27.25 CAJA VALVULA HF TIPO TRAFICO PESADO Ø=150mm

DESCRIPCIÓN:

CAJA VALV.HF.150 MM 6mm espesor. Vista Rápida. CAJA VALV.HF.150 MM 6mm espesor

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: unidad (u).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.).

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS: CAJA VALVULA HF TIPO TRAFICO PESADO DIAMETRO 150mm

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

27.26 VAL BOLA 1 PVC INY RH UNIV 1 1/2" NPT

DESCRIPCION:

La **Válvula Metálica de Bola 1 PVC INY RH UNIV 1 ½" NPT** ofrece control preciso del flujo, cierre hermético y resistencia excepcional. Perfecta para aplicaciones hidráulicas,

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de plomero
- Plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- VALVULA BOLA 1 PVC INY UNIV 1 ½" NPT
- CINTA 1 TEFLON 12mm X 10m C/CARRETE
- Sellador de juntas

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación

27.27 FLUJOMETRO-ROTAMETRO RANGO 300 - 3000 lit/hora PVC DIAM.

1" Tipo: GEORGE FISCHER

DESCRIPCIÓN

FLUJOMETRO -ROTAMETRO Rango de flujo. 300 ~ 3000 **litros** / min. Exactitud. 0.2%. Repetibilidad. 0.05%. Viscosidad. 2 ~ 350 centistokes. Presión (max). 10 Bar. **Rango** de temperatura

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- FLUJOMETRO -ROTAMETRO RANGO FLUJO 300-3000 LITRPS/MINUTO MAS ACCESORIOS.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

27.28 UNION UNIV PP ROSCABLE H 1 1/4"

DESCRIPCIÓN: La unión universal PR roscable H 1 1/4", es un accesorio diseñado para unir tuberías de manera flexible, permitiendo un sellado hermético y resistente a la corrosión. Es ideal para sistemas de agua potable, redes hidráulicas de presión media y alta, y aplicaciones en condiciones ambientales adversas.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de albañil
- Maestro soldador especializado (En construcción-Est. Oc. C1)

MATERIALES MÍNIMOS

- UNION UNIVERSAL PR ROSCABLE H 1 1/4"

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

27.29 TEE RED PP ROSC. 1 1/4" A 3/8"

DESCRIPCIÓN: La TEE RED PR ROSC 1 ¼" A 3/8" es un accesorio diseñado para realizar derivaciones en redes hidráulicas bajo presión media y alta. Su construcción garantiza resistencia mecánica, durabilidad y un sellado hermético, siendo ideal para aplicaciones en agua potable e industriales.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que la tee cumple con las especificaciones técnicas, comprobando la integridad del cuerpo, las bridas y el recubrimiento interno y externo.
- Inspeccionar que no existan defectos como fisuras, deformaciones o daños en los sellos y componentes.

Preparación del sitio:

- Limpiar los extremos de las tuberías principales y derivadas donde se conectará la tee, eliminando suciedad, óxido o partículas que puedan comprometer el sellado.
- Confirmar la alineación y dimensiones de las tuberías para garantizar la compatibilidad con la tee.

Instalación de la tee:

- Posicionar la tee en el punto de instalación según lo indicado en los planos hidráulicos.
- Colocar juntas de sellado adecuadas entre las bridas de la tee y las de las tuberías conectadas.
- Insertar los pernos a través de los orificios de las bridas y ajustarlos manualmente en un primer paso para mantener la alineación.

Fijación:

- Apretar los pernos con una llave dinamométrica siguiendo un patrón cruzado para garantizar una distribución uniforme de la presión y evitar deformaciones en las bridas.
- Revisar que las juntas de sellado están correctamente asentadas y que no presentan desplazamientos.

Pruebas de presión:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la tee a una presión superior a PN16 para verificar la estanqueidad de las conexiones y la integridad del accesorio.
- Inspeccionar visualmente durante la prueba para detectar posibles fugas.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- TEE RED PR ROSC 1 ¼" A 3/8"

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte

27.30 LETRERO SEÑALIZACION ACRILICO 40x20cm

DESCRIPCIÓN:

Se trata de la provisión de un rótulo luminoso LED de alrededor de 10 Watts potencia iluminación. No incluye los servicios de instalación, pruebas, integración y puesta en funcionamiento.

Procedimiento:

Se instalará respetando las instrucciones del fiscalizador, priorizando el resguardo de la garantía. Las borneras serán codificadas según las instrucciones de identificación del fiscalizador.

El sitio de instalación serán los indicados en planos, o bien donde el instalador recomiende siempre y cuando respete normativa.

Equipo mínimo: Herramienta menor, Soldadora eléctrica 300A, Escalera pie de gallo 2mts

Materiales mínimos: malla electrosoldada R.131 (15.15), alambre galv.#18, lona con resolución de 1440 de dpi solvente 40x20 cm.

Mano de obra: peón (E.I.E2), Albañil (E.O.D2), Maestro mayor E.O.C1)

Unidad: Unidad (u)

Medición y forma de pago: Se cuantifica los metros cuadrados de caseta construida. El pago se lo efectuará una vez ejecutado al 100% el rubro.

EL PAGO SE EFECTUARÁ A LA RECEPCIÓN DEL HITO CORRESPONDIENTE.

**27.31 SOPORTE METALICO DE TUBERIAS RECORRIDO VERTICAL (1
Tubería)**

DESCRIPCION:

Su diseño de soporte metálico de tuberías recorrido vertical y textura facilitan su limpieza evitando que ocurran obstrucciones que impidan el flujo y den mal aspecto. **SOPORTE METALICO DE CANAL** cantidad.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

UNIDAD (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Albañil
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- SOPORTE METALICO DE TUBERIAS RECORRIDO VERTICAL 1 TUBERIAS

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en UNIDAD (U)., de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

27.32 MANOMETRO 0-200 PSI LUBRICADO E GLICERINA

DESCRIPCIÓN

**MANOMETRO 0-200 PSI C/GLICERINA 1/4 (PULG) X 2.5 (PULG) HORIZONTAL
WINTERS**

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de plomero
- Plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- MANOMETRO 0-200 PSI/ GLICERINA
- Sellador de juntas

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

27.33 FILTRO DE CARTUCHO PVC DIAM. 1 1/4"

DESCRIPCIÓN

CARTUCHO FILTRO MALLA 1 1/4"X1 1/2" 120 MESH. CARTUCHO FILTRO MALLA 1 1/4"X1 1/2" 120 MESH. Referencia 50375. Código 1008143. done En stock.
EUR 27,88

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de plomero
- Plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- FILTRO DE CARTUCHO PVC DIAM 1 1/4"
- Sellador de juntas

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación

que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

27.34 EJECTOR PARA CLORO GAS 1 1/4" - 500PPD

DESCRIPCIÓN

EJE ROTOR PARA CLORO GAS 1 1/4" Gracias a su sistema **de** sello evita que el agua se devuelva por la línea **de gas**, evitando tener que hacer mantenciones innecesarias.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de plomero
- Plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- EJE ROTOR PARA CLORO GAS 1 1/4"-500 PPD
- CINTA 1 TEFLON 12mm X 10m C/CARRETE
- Sellador de juntas

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

27.35 BALANZA DIGITAL CAPACIDAD 200 KG

DESCRIPCIÓN

BAPCA-200 es una **balanza** versátil con **capacidad** de **200 kg** y precisión de 20 g. Ofrece pantallas de peso, precio e importe, batería recargable de 100 horas.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de plomero
- Plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- BALANZA DIGITAL CAPACIDAD 200 KG

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

27.36 CLINDRO CLORO GAS 68 KG

DESCRIPCIÓN

Cilindros de Cloro Gas por 907 kg y **68 kg. Cilindros** para almacenamiento y transporte de **Cloro Gaseoso** de procedencia AMERICANA (Columbiana Boiler Company)

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de plomero
- Plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- CILINDRO CLORO GAS 68 KG

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

27.37 CLORADOR INYECCIÓN AL VACIO RANGO 0-500 LIB/DIA

DESCRIPCIÓN

Los **CLORADORES** A GAS HYDRO Serie 200 instalados en cilindro o en manifold han sido diseñados para ser operados manual o semi-automáticamente de modo

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de plomero
- Plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- CLORADOR INYECCION AL VACI RANGO 0-500 LIB/DIA

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

27.38 Máscara Anti-Gas 1U, Traje para protección personal 1U, Detector manual de gas 1U.

DESCRIPCIÓN

MÁSCARA DE MEDIA CARA ARMOR 602. DESCRIPCIÓN: **Máscara** ARMOR reutilizable de media cara en polímero suave con arnés deslizable. NORMATIVA: EN 140:1998

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de plomero
- Plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- MASCARA ANTI GAS 1 U, TRAJE PARA PROTECCION PERSONAL 1 U, DETECTOR MANUAL DE GAS 1U.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

28 MODULO 28: ESTACION DE BOMBEO

28.1 LIMPIEZA MANUAL DEL TERRENO

DESCRIPCIÓN: El constructor realizará el trabajo de limpieza del terreno, que se refiere a dejar libre de cualquier arbusto, hierbas o cualquier otro tipo de material vegetal que se encuentre en el sitio del proyecto.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Estas operaciones pueden ser efectuadas manualmente. Toda la materia vegetal producto de la limpieza deberá colocarse fuera de las zonas destinadas a la construcción, en los sitios donde señale el fiscalizador.

Los daños y perjuicios ocasionados a la propiedad privada colindante con la zona del proyecto, producto de los trabajos de limpieza efectuados indebidamente, serán de responsabilidad del constructor.

Estos trabajos deberán realizarse con la anticipación del caso de tal manera de que no entorpezcan la normal ejecución de la obra.

El constructor será el responsable de que el terreno quede absolutamente listo para comenzar la ejecución de la obra.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS: Rubro sin materiales

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el

Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

28.2 REPLANTEO MANUAL PARA ESTRUCTURAS

DESCRIPCIÓN: El replanteo es la ubicación de un proyecto en el terreno, tomando como base las indicaciones establecidas en los planos respectivos como paso previo a la construcción de la obra.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Antes de iniciar la construcción, el constructor y el fiscalizador definirán el trazado de los ejes de acuerdo a los planos del proyecto y si es del caso se “pasarán” los niveles de la construcción a realizarse. Deberá adicionalmente dejar un hito de hormigón (B. M.) del punto principal que permita una fácil comprobación de la ubicación y niveles de las obras.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Esmalte
- Estacas
- varios

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

28.3 EXCAVACIÓN A MANO DE ESTRUCTURAS MENORES

DESCRIPCIÓN: Este trabajo consiste en el conjunto de actividades necesarias para la excavación y remoción de tierra u otros materiales, con trabajo manual y con el uso de medios ordinarios tales como picos y palas. Se utilizará para excavar la última capa de la zanja, o en aquellos sitios en los que la utilización de equipo mecánico sea imposible.

La excavación manual para estructuras se hará de acuerdo a las dimensiones, pendientes, y alineaciones, indicadas en los planos arquitectónicos o estructurales y de detalle u ordenados por la Fiscalización. La excavación deberá remover aquel material que pudiera dificultar la implantación de la estructura.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Luego de haber realizado la limpieza y replanteo del terreno, se procederá a las excavaciones menores que se indiquen en los planos arquitectónicos y estructurales o los indicados por Fiscalización. Todas las operaciones y el equipo serán de tipo manual, por lo que se debe prever los cuidados y seguridades para los obreros que ejecuten el rubro y para las construcciones adyacentes.

Cuando la excavación se realice en cortes abiertos sin apuntalamientos, el contratista será responsable de asegurar que los declives laterales sean satisfactorios para su estabilidad. Las paredes de las excavaciones en zanjas deberán estar aseguradas, y entibadas adecuadamente, y de ser necesario se crearán encofrados, apuntalamientos u otros métodos aprobados por fiscalización. De ser necesario se creará un drenaje para mantener seca la excavación en todo momento.

El rubro incluye todos los trabajos de excavación manual y los sistemas de apuntalamiento, evacuación de aguas y demás de protección para evitar derrumbes y para seguridad del personal. En caso de que parte del material de excavación, se lo utilice nuevamente para rellenos, estos porcentajes se tendrán en cuenta, para la determinación del volumen y su posterior pago.

El material que se retira se lo colocará provisionalmente a los lados de la excavación, para luego ser desalojados a los lugares permitidos y asignados por el Fiscalizador.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS: Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m³, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

28.4 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DEL SITIO

DESCRIPCIÓN: Será el conjunto de operaciones para la construcción de rellenos con material del suelo existente o material proveniente de la excavación de la zanja, compactado en capas de 20cm hasta llegar a los niveles y cotas determinadas y requeridas.

El objetivo será el relleno de las zanjas donde va instalada la tubería de la línea de impulsión, hasta lograr las características del suelo existente o mejorar el mismo de requerirlo el proyecto, hasta los niveles señalados en el mismo, de acuerdo con las especificaciones indicadas en el estudio de suelos o la fiscalización.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: En forma conjunta, el constructor y fiscalización verificarán que los trabajos previos o que van a ser cubiertos con el relleno, se encuentran concluidos o en condiciones de aceptar la carga de relleno a ser impuesta. Para dar inicio al relleno del sitio que se indique en planos del proyecto, se tendrá la autorización de fiscalización.

El relleno se hará con material seleccionado, utilizando el proveniente de la excavación, si cumple con las especificaciones que se indiquen en el estudio de suelos. Además el material estará libre de troncos, ramas y en general de toda materia orgánica, previa aprobación de fiscalización.

El sitio a rellenar estará libre de agua, material de desecho u otros que perjudiquen éste proceso. Se iniciará con el tendido de una capa uniforme horizontal de espesor no mayor de 200 mm., sobre la clave de la tubería, la que tendrá un grado de humedad óptima, que permita lograr la compactación y porcentaje de compactación exigida. Dicha compactación se efectuará con apisonador manual, iniciando desde los bordes hacia el centro del relleno y manteniendo traslapes continuos en los sitios apisonados. Se tendrá especial cuidado de no dañar la tubería golpeándola directamente con el apisonador manual. Una vez alcanzado el 30% del total de la altura de la zanja rellenada se podrá hacer uso del apisonador mecánico y seguir con el relleno total de la zanja. Cada vez que se concluya con una capa de relleno, será marcada y verificada en estacas que serán previamente colocadas. Este procedimiento será repetitivo para cada capa de relleno, hasta llegar al nivel establecido en el proyecto.

En el caso de no cumplir con las especificaciones y tolerancias exigidas en el proyecto, los sitios no aceptados serán escarificados y rellenados por el constructor a su costo, así como las perforaciones que se realicen para la toma de muestras y verificaciones de espesores del relleno. El rubro será entregado libre de cualquier material sobrante o producto del relleno.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.).

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS: Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m³, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

28.5 REPLANTILLO DE HORMIGON f'c=140 Kg/cm² e=5cm incluye PIEDRA e=20cm

DESCRIPCIÓN: Es la construcción de una base o replantillo compuesta por unidades de piedra bolón acomodada a mano.

El objetivo de este rubro es el disponer de bases que soporten el hormigón simple o armado, cuya ejecución se defina en planos del proyecto. También se utilizará como elemento de pisos o soleras.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: El constructor verificará y controlará que las excavaciones se encuentren terminadas, con las dimensiones requeridas para la ejecución del rubro. Se compactará mecánicamente la base del terreno, la que deberá estar totalmente nivelada, libre de sedimentos y agregados sueltos para continuar con la colocación de la primera hilera de piedras. Los espacios vacíos de los mampuestos serán rellenados con piedras de menor tamaño.

El constructor controlará el ajuste y trabajo de la piedra en obra, para lograr las piezas adecuadas que requieran la ejecución de la base y el acabado de sus caras y aristas vistas.

Las piedras a colocarse estarán hidratadas y saturadas, evitando que absorban el agua del hormigón. Las hiladas que se vayan ubicando serán niveladas y aplomadas, cuidando de que entre hilera e hilera se produzca una buena trabazón, tanto vertical como horizontal (transversal entre hiladas de piedra). Alternadamente se colocará dos piedras longitudinales y una transversal, para mejorar la trabazón.

En las esquinas de enlace se tendrá especial cuidado en lograr el perfecto apareamiento o enlace del replantillo, para lograr un elemento homogéneo y evitar los peligros de desmoronamiento.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Concretera
- Vibrador

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Maestro mayor en ejecución de obras civiles
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Arena Gruesa
- Grava
- Agua
- Cemento
- Piedra
- Aditivo Acelerante de fraguado

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

28.6 HORMIGON SIMPLE CLASE A $f'c=210\text{kg/cm}^2$ SUPERESTRUCTURA, INCLUYE ENCOFRADOS

Descripción: Es el hormigón de resistencia $f'c=210\text{ kg/cm}^2$ en el que se utiliza ripio de hasta 5 cm de diámetro y desde luego tiene todos los componentes de hormigón, cemento portland tipo I, arena fina, grava, agua y aditivos (de requerirse), sumado a este el encofrado (metálico o madera) para que tome la forma especificada en planos y por ende su consolidación.

La dosificación del hormigón varía de acuerdo a las necesidades.

Se entenderá por encofrados las formas volumétricas que se confeccionan con piezas de madera, metálicas o de otro material resistente para que soporten el vaciado del hormigón, con el fin de moldearlo a la forma prevista. Se utilizarán cuando sea necesario confinar al hormigón y proporcionarle la forma y dimensiones indicadas en los planos, deberá tener suficiente rigidez para mantener su posición y resistir las presiones resultantes del vaciado y vibrado del hormigón. Será sellado para evitar la pérdida del mortero. Las superficies que estén en contacto con el hormigón, deberán encontrarse completamente limpias, libres de toda sustancia que no fuere especificada.

Fabricación del hormigón

Generalidades: El constructor deberá disponer de un equipo principal de dosificación de mezclado, en óptimas condiciones de funcionamiento, que permita alcanzar un esfuerzo mínimo de rotura a los 28 días de $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$.

Agregados: Para los diferentes tamaños, se podrá utilizar un dispositivo de pesaje individual o acumulativo. En los compartimientos, los agregados deberán tener un contenido uniforme de humedad. No se permitirá uso de agregado fino, cuyo contenido de humedad sea mayor al 18 por ciento.

Cemento: La dosificación del cemento se la hará al peso, automática y separadamente de los otros ingredientes. No se permitirá el pesaje acumulativo con los agregados. Un sistema de vibración deberá asegurar la descarga completa del cemento de la revolvedora.

Agua: Se la dosificará al peso o al volumen. Una instrumentación adecuada deberá permitir su medición, según los requerimientos en cada mezcla.

Aditivos: El equipo de dosificación deberá corresponder a las recomendaciones de los fabricantes de aditivos. Poseerá un sistema de medida de dosificación que permitirá variar la cantidad de descarga, según convenga.

Requerimientos previos

- ✓ Revisión de los diseños del hormigón a ejecutar y los planos del proyecto.
- ✓ Determinación del tamaño de la piedra que será tipo andesita azulada, e irá de acuerdo con el espesor del elemento a fundirse.
- ✓ Saturación de agua de la piedra que se va a utilizar.

- ✓ Determinación del tipo de compactación y terminado de las superficies que se van a poner en contacto con el hormigón simple.
- ✓ Verificar que los encofrados se encuentren listos y húmedos para recibir el hormigón y o las excavaciones. Verificación de niveles, plomos y alineaciones.
- ✓ Instalaciones embebidas, que atraviesen y otros aprobado por fiscalización. Tipo, dosificación, instrucciones y recomendaciones al utilizar aditivos.
- ✓ Fiscalización verificará y dispondrá que se puede iniciar con el hormigonado.

Posterior a la ejecución

- ✓ Las superficies terminadas serán lisas y se sujetarán a lo señalado en los planos del proyecto, para aprobación de fiscalización.
- ✓ Cuidados para no provocar daños al hormigón, durante el proceso de desencofrado.
Evitar cargar al elemento recién fundido hasta que el hormigón haya adquirido el 70% de su resistencia de diseño, transcurran un mínimo de 14 días luego del hormigonado, o a la aprobación e indicaciones de Fiscalización.
- ✓ Cuidado y mantenimiento hasta el momento de entrega recepción del rubro.

Resistencias y ensayos.

Los requisitos de resistencia a la compresión del hormigón consistirán en una resistencia mínima que deberá alcanzar el hormigón antes de la aplicación de las cargas, y si éste es identificado por su resistencia, en una resistencia mínima a la edad de 28 días. Las varias resistencias que se requieran son especificadas en los capítulos correspondientes o se indican en los planos. La resistencia a la compresión del hormigón se determinará en base al ensayo establecido en la norma AASHTO T 22, con cilindros de hormigón elaborados y curados de acuerdo con los métodos que se indican en la norma AASHTO T 23 o T126.

Procedimiento de trabajo: Se iniciará con la preparación del hormigón simple de la resistencia determinada en los planos o especificaciones estructurales. Tanto la dosificación y calidad del hormigón, así como el proceso de mezclado, transporte, vertido y curado del hormigón se regirá a lo que se especifica en el Código Ecuatoriano de la Construcción. Capítulo 4. Calidad del Hormigón y Capítulo 5. Mezclado y colocación del hormigón. Quinta edición 1993, y/o las "Especificaciones generales para

construcción de caminos y puentes” del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones. MOP. Capítulo 800. Sección 801. Hormigón de cemento portland.

Verificado y aprobado el encofrado o excavación en los que se alojará el hormigón y piedra, se iniciará su colocación en capas uniformes horizontales y se lo vibrará secuencialmente, impidiendo en todo momento la segregación del hormigón, presiones sobre los encofrados que excedan las de diseño y el fraguado de las capas inferiores antes de la colocación de la superior. Se tendrá especial cuidado de que no existan espacios libres o bolsas de aire entre el hormigón, para lo que se realizará un baqueteo (golpeteo) con la ayuda de vibrador, varilla u otros elementos apropiados.

La superficie de acabado será lisa y totalmente limpia de cualquier rebaba o desperdicio. El período de curado mínimo debe ser de siete días o hasta que el hormigón alcance el 70 % de su resistencia de diseño.

Unidad: Metros cúbicos (m^3)

Materiales mínimos: Cemento portland tipo I, arena fina, grava, agua, aditivos (si es del caso), tableros de madera o metálico, clavos, alambre de amarre.

Equipo mínimo: Concretera, vibrador, tanques de agua de 50 galones. Herramientas menores.

Mano de obra calificada, mínima: Estructura Ocupacional Clase D2 y Clase E2

Medición y pago: La medición se la hará en unidad de volumen por metro cúbico “ m^3 ”. Se cubicará las tres dimensiones del elemento ejecutado: largo, ancho y altura; es decir el volumen real del rubro ejecutado, con aproximación de dos decimales, que cumpla con las especificaciones técnicas y la resistencia de diseño; y se pagará de acuerdo a los precios unitarios establecidos en el contrato.

28.7 ACERO DE REFUERZO $f_y=4200 \text{ Kg/cm}^2$

DESCRIPCIÓN: El rubro permitirá disponer de una estructura de refuerzo para el hormigón, y que consistirá en el suministro y colocación de acero de refuerzo en barras de la clase, tipo y dimensiones que se indiquen en las planillas de hierro, planos estructurales y/o especificaciones.

Se realizará mediante las operaciones necesarias de cortar, doblar, conformar ganchos, soldar y colocar el acero de refuerzo $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ que se requiere en la conformación de elementos de hormigón armado.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: El hierro estructural para ser colocado en obra debe estar libre de escamas, grasa, arcilla, oxidación, pintura o cualquier materia extra que pueda reducir o destruir la adherencia.

Todo hierro estructural una vez colocado en obra llevará una marca de identificación que concordará con aquellas establecidas en los planos estructurales.

También el hierro estructural será de las dimensiones establecidas, doblado en frío, colocado en obra, como se especifica en los planos estructurales. Los estribos u otros hierros que estén interesados con otra armadura, serán debidamente asegurados con alambre galvanizado negro No. 16 en doble lazo, los extremos del cual serán colocados hacia el cuerpo principal del hormigón a fin de prevenir cualquier desplazamiento.

El límite de fluencia del hierro será $f_y = 4.200 \text{ kg/cm}^2$.

Todo el hierro estructural será colocado en obra en forma segura y con los elementos necesarios que garanticen su recubrimiento, espaciamiento y ligadura. No se permitirá que contraviniendo las disposiciones establecidas en los planos o en estas especificaciones, la armadura de cualquier elemento sea menor a la especificada.

Toda armadura será aprobada en los encofrados por el Fiscalizador encargado de la estructura, antes de la colocación del hormigón.

En todas las superficies de cimentación y otros miembros estructurales, la armadura tendrá un recubrimiento mínimo de 5 cm.

Cuando sea necesario unir la armadura en otros puntos que los establecidos en los planos, se empleará una longitud mínima de traslape 24 veces el diámetro de la varilla. En tales uniones las varillas estarán en contacto y sujetas con alambre galvanizado. Cuando cualquiera de los calibres sea mayor a 25 mm la unión se hará por medio de solda eléctrica.

Se debe evitar cualquier unión o empate de la armadura en los puntos de máximo esfuerzo. Las uniones deben tener un empalme suficiente, a fin de transmitir los esfuerzos de corte y adherencia entre varillas.

Toda armadura o característica de éstas serán comprobadas con la plantilla de hierros de los planos estructurales correspondientes. Para cualquier cambio o modificación, se consultará con el Fiscalizador, deberá registrarse en el libro de obra y en los planos de verificación y control de obra.

El refuerzo será doblado a las hormas y dimensiones dadas en el resumen de barras y en una forma que no perjudique al material.

Las barras de refuerzo trabajadas en frío o en caliente, una vez dobladas no serán enderezadas o nuevamente dobladas.

El doblaje en caliente mediante calor al rojo que no exceda 840°C podrá ser permitido, excepto para barras cuyo esfuerzo depende en su doblado en frío. Las barras dobladas en caliente no deberán ser enfriadas por remojo.

El esfuerzo será colocado y mantenido en la posición mostrada en los planos. Todas las barras intersecadas deberán ser atadas junto con alambre de hierro suave de 1,625 mm de diámetro mínimo.

Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a los resultados de las pruebas de laboratorio y de campo; así como las tolerancias y condiciones en las que se hace dicha entrega.

Muestras y Ensayos: Cada lote de acero de refuerzo deberá ser rotulado, indicando el nombre de la fábrica. Este rótulo deberá ser colocado en un lugar visible para facilitar la identificación.

El Ingeniero Fiscalizador de la obra tiene el derecho de tomar muestras de acero de refuerzo que vaya a usarse y enviarlas al laboratorio para ensayarlas.

El muestreo puede hacerse en la fuente de suministro, en el lugar de distribución o en el sitio de las obras. La verificación de los resultados de los ensayos realizados en fábrica los hará la Fiscalización, sobre las muestras escogidas, los costos de los ensayos y pruebas correrán por cuenta del Constructor.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Ensayo de tensión para verificar el esfuerzo de fluencia.

UNIDAD: Kilogramo (Kg).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Dobladora
- Cizalla

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Fierro
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS:

- Hierro
- Alambre de amarre

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Kg, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el

Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

28.8 CONTRAPISO DE PIEDRA Y H.S.=210 KG/CM2

Descripción: Son todas las actividades para construir un contrapiso de hormigón armado, hormigón de resistencia 180 kg/cm², incluye el proceso de fabricación, vertido y curado del hormigón como también la compactación de lastre y/o piedra bola.

El contrapiso tendrá una base compuesta por piedra y material granular, la que será colocada sobre el terreno previamente compactado. El objetivo es la construcción de una base de contrapiso para interiores, según los planos del proyecto, los detalles de colocación y las indicaciones de fiscalización.

Procedimiento de trabajo: Se procederá a compactar una capa de piedra bola, compactadas a máquina para proceder a la fundición con hormigón simple de 180 kg/cm², cuyo espesor es de 6cm.

Para proyectos que se realicen estudio de suelos, éste determinará el tipo y la altura de los elementos de compactación.

Las superficies donde se va a colocar el contrapiso estarán totalmente limpias, niveladas y compactas. En el caso de existir pendientes en exteriores, para la evacuación de aguas lluvias, el relleno previo estará conformado de forma tal que observe estas pendientes.

El hormigón será de resistencia a la compresión de $f'c = 180 \text{ Kg/cm}^2$ a los 28 días, no requiere el uso de tableros de encofrado, incluye el proceso de fabricación, vertido y curado del hormigón.

Se debe únicamente encofrar la parte lateral del contrapiso que queda libre con madera de mínimo 7cm de alto.

Igualmente se verificará la colocación y sellado del sistema de impermeabilización (para interiores), así como de las juntas de dilatación, para proceder a verter el hormigón elaborado en obra o premezclado. Se realizará trazos y colocará guías que permitan una fácil determinación de los niveles y cotas que deben cumplirse, colocando una capa del espesor que determinen los planos del proyecto o previamente acordadas con fiscalización.

La compactación, se realizará a máquina, se ejecutará continuamente a medida que se vaya complementando las áreas fundidas; a la vez y con la ayuda de codales metálicos o de madera se acentuarán las pendientes y caídas indicadas en planos o por fiscalización.

Previamente Fiscalización aprobará los anchos y niveles e indicará que se puede iniciar con el hormigonado.

Previamente Fiscalización aprobará la colocación de la malla electro soldada, que deberá ser instalada con alzas de hormigón (galletas) de 3 ½ cm de espesor e indicará que se puede iniciar con el hormigonado.

Verificado el cumplimiento de los requerimientos previos, con el hormigón elaborado en obra o premezclado, se procederá a vaciar en el sitio.

Por efectos de retracción del hormigón en considerables áreas de contrapiso, es conveniente la construcción o colocación de juntas de dilatación, que bien pueden quedar embebidas en el hormigón para lo que se preverá un material de alta resistencia e inoxidable, o mediante su corte posterior, hasta la profundidad establecida por fiscalización; con maquinaria y discos existentes para este efecto. Igualmente para grandes áreas, se procederá al vertido del hormigón, en cuadros alternados no consecutivos longitudinal o transversalmente (en forma de tablero de ajedrez), para lo cual se diseñará previamente la junta de construcción a realizarse.

El constructor deberá dejar el piso listo para instalación de algún elemento posterior o alisar el piso dependiendo del tipo de acabado que indique el contrato.

La Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a los resultados de las pruebas de laboratorio y de campo, así como las tolerancias y condiciones en las que se hace dicha entrega

Unidad: Metros cuadrados (m²)

Materiales mínimos: Cemento Portland tipo I, grava, arena, piedra molón, tablas de encofrado (sin cepillar), agua.

Equipo mínimo: Concretera de un saco, vibrador, Herramientas menores.

Mano de obra calificada, mínima: Estructura Ocupacional D2 y E2.

Medición y pago: Se medirá en unidad de superficie “m²”, Se medirá las dos dimensiones del elemento ejecutado: largo y ancho; es decir área real del rubro en obra con aproximación de dos decimales. Se cancelará por “m²” de acuerdo a los precios unitarios establecidos en el contrato.

28.9 PISO DE PORCELANATO ALTO TRAFICO 60 X 60 cm

Descripción: Son todas las actividades para la provisión y aplicación de un recubrimiento porcelanato de alto tráfico de 60x60cm de una edificación o elementos indicados en los planos, por lo general utilizada en ambientes expuestos a humedad constante y de tráfico medio.

El objetivo es la construcción de paredes o elementos de porcelanato, según los planos del proyecto, los detalles de colocación y las indicaciones de la dirección técnica y la fiscalización.

Procedimiento de trabajo: El constructor verificará, comprobará y recibirá la aprobación de fiscalización de que la pared o elemento se encuentra en condiciones de recibir adecuadamente la cerámica, los planos de taller son suficientes, el material ingresado es el adecuado y que se han cumplido con los requerimientos previos.

Con la revisión de los planos de detalle se realizará los trazos de distribución de la cerámica a colocar. Se iniciará con la colocación de maestras de piola que guíen y alineen la ubicación de la cerámica, definiendo el sitio desde el que se ha de empezar dicha colocación. Sobre la superficie previamente humedecida, con la ayuda de una tarraja se extenderá una capa uniforme de pasta de cemento puro y aditivo pegante, para seguidamente colocar el porcelanato, la que mediante golpes suaves en su parte superior, se fijará y nivelará, cuidando que quede totalmente asentada sobre la pasta de cemento; se eliminará el aire y/o pasta en exceso. La unión del porcelanato de alto tráfico de 60 x60cm tendrán una separación de 2mm., la que se mantendrá con clavos del diámetro indicado; la pasta de cemento se limpiará de la cerámica antes de que se inicie su fraguado e igualmente se la retirará de las juntas, conformando canales de profundidad uniforme, para su posterior emporado.

Todos los cortes se deberán efectuar con una cortadora manual especial para estos trabajos, evitando el desprendimiento o resquebrajamiento del esmalte, a las medidas exactas que se requiera en el proceso de colocación.

Las juntas de dilatación, se efectuarán durante el proceso de colocación, conformando canales uniformes, perfectamente alineados, de la profundidad del material cerámico.

Para proceder a emporar las juntas entre cerámicas y las de dilatación, se esperará un mínimo de 48 horas, luego de haber colocado el porcelanato. El emporado se lo realizará con porcelana existente en el mercado, en el color escogido y conforme las indicaciones del fabricante (a falta de porcelana, se realizará un mortero de proporción

1: 10 cemento blanco - litopón) llenando totalmente las mismas a presión, con espátula plástica, procediendo al retiro de los excesos, iniciado el proceso de fraguado. Las juntas se limpiarán concurrentemente con su ejecución y se las hidratará por 24 horas, para su correcto fraguado.

Las juntas de dilatación, se realizarán con similar material y la adición de emulsión acrílica pura, en proporción 20:1 en volumen, terminándola en forma similar a las juntas entre cerámicas. Las juntas con las tinajas, serán selladas con silicona, colocado con pistola de presión, para impedir el ingreso del agua. Las juntas no cubrirán el esmalte del cerámico.

Fiscalización aprobará o rechazará la ejecución parcial o total del rubro con las tolerancias y pruebas de las condiciones en las que se entrega el rubro concluido.

Unidad: Metro cuadrado (m²)

Materiales mínimos: porcelanato de alto tráfico de 60x60cm, bondex, emporador, agua.

Equipo mínimo: Herramientas menores.

Mano de obra calificada, mínima: Estructura Ocupacional D2 y E2

Medición y pago: La medición se la hará en unidad de superficie y su pago será por metro cuadrado "m² ", verificando el área realmente ejecutada que deberá ser comprobada en obra y con los planos del proyecto y de taller

28.10 PINTURA DE CAUCHO LATEX

Descripción: Es el revestimiento que se aplica a mampostería, elementos de hormigón y otros interiores o exteriores, mediante pintura de caucho, 2 manos, sobre empaste, enlucido de cemento, sementina o similar.

El objetivo de este rubro es el disponer de un recubrimiento final en color, lavable al agua, que proporcione un acabado estético y protector de los elementos indicados en planos del proyecto por el Fiscalizador.

Procedimiento de trabajo: Previamente se verificará en planos de detalle, las superficies que deben ser pintadas y sus colores. La pintura será de la línea que permita su preparación en la gama de color requerido.

Las superficies a pintar estarán libres de polvo, grasa u otros contaminantes. Para el efecto se procederá a limpiar las superficies a pintar.

Los elementos a pintar deberán estar totalmente secos y presentar un enlucido o empastado firme, uniforme, plano, sin protuberancias o hendiduras mayores a +/- 1 mm.; se realizarán pruebas de percusión para asegurar que no exista material flojo y de ser necesario, deberá ser reparado con un cemento de fraguado rápido o empaste para paredes, para evitar el tiempo de fraguado de un cemento normal o masilla alcalina.

El constructor verificará que todos los trabajos previos, tales como enlucidos, empastes, colocación de pisos y protecciones en general, se encuentren concluidos. Fiscalización indicará que se puede iniciar con el rubro, aprobados los materiales ingresados y verificado el sistema de andamios, sustentación y seguridad de los obreros.

Se iniciará desde el nivel más alto de cada paramento exterior, con la preparación de la superficie, resanando fisuras o grietas y rellenando hendiduras, para proceder con su lijado e igualado y aplicación de una capa de sellador de paredes exteriores, con el propósito de emporar la superficie a pintar, la que deberá estar libre de sedimentos, agregados sueltos, polvo u otra causa que impida la adherencia del sellador al enlucido o empaste. Se tendrá especial cuidado en el resane de fisuras y rajaduras en los empalmes de paredes y elementos estructurales como losas, vigas y columnas. Sellada la superficie, se volverá a masillar y lijar las fallas, cuidando siempre de lograr una superficie uniforme e igual a la del enlucido base: totalmente liso para paredes empastadas o estucadas y rugoso, para superficies paleteadas o esponjeadas. No se permitirá agregar resina, carbonato de calcio u otro material para cambiar la consistencia del sellador o pintura.

Aprobada la preparación de la superficie y verificada su uniformidad y el cumplimiento de los procedimientos descritos, se aplicará la primera capa de pintura, con rodillo en paredes lisas y con brocha o rodillo en paredes rugosas. Esta capa será aplicada a superficies completas, en tramos uniformes, para permitir un control adecuado de la calidad del trabajo, las diferentes etapas de ejecución y las observaciones durante el avance del trabajo. Esta capa será uniforme y logrará un tono igual, sin manchas en toda la superficie de trabajo.

Aprobada la primera capa de pintura, se procederá a aplicar la segunda capa, la que logrará una superficie totalmente uniforme en tono y color, sin defectos perceptibles a la vista. Cada capa aplicada será cruzada y esperará el tiempo de secado mínimo indicado por el fabricante en sus especificaciones técnicas.

Cuando se verifiquen imperfecciones en las superficies pintadas y en cada mano aplicada, se resanará mediante la utilización de empaste para paredes interiores y se repintará las superficies reparadas, hasta lograr la uniformidad con la capa aplicada.

La última mano de pintura será aplicada previo el visto bueno de fiscalización. La Fiscalización realizará la aceptación o rechazo del rubro concluido, verificando las condiciones en las que se entrega el trabajo concluido.

Unidad: Metro cuadrado (m²)

Materiales mínimos: Pintura de caucho látex profesional.

Equipo mínimo: Herramientas menores.

Mano de obra calificada, mínima: Estructura Ocupacional D2 y E2

Medición y pago: La medición se la hará en unidad de superficie, metro cuadrado “m²”. Se medirá de acuerdo a las áreas realmente ejecutadas y verificadas en planos del proyecto y en obra, con aproximación de dos decimales; y se pagará de acuerdo a los precios unitarios establecidos en el contrato.

28.11 MAMPOSTERIA DE LADRILLO

Descripción: Es la construcción de muros continuos, compuestos por unidades de ladrillos de arcilla cocida elaborados manualmente, y ligados artesanalmente mediante mortero o concreto fluido.

El objetivo es el disponer de paredes divisorias y delimitantes de espacios definidos en los planos del proyecto, así como de las cercas y cerramientos cuya ejecución se indique en documentos del proyecto y los requerimientos en obra.

Procedimiento de trabajo: Previamente a la ejecución del rubro, se verificará en planos la distribución de las paredes, sus espesores, los vanos de puertas, ventanas y demás requeridos, realizando el replanteo y ajuste en obra. Igualmente se obtendrán previamente los resultados de resistencias de muestras del ladrillo propuestas y del mortero a utilizarse, con muestras realizadas de los materiales a utilizar en obra.

Se inicia con la colocación de una capa de mortero sobre la base rugosa que va a soportar la mampostería, la que deberá estar libre de sedimentos, agregados sueltos, polvo u otra causa que impida la perfecta adherencia del mortero, para continuar con la colocación de la primera hilera de ladrillos. Las capas de mortero, que no podrán tener un espesor inferior a 10 mm., se colocará en las bases y cantos de los ladrillos para

lograr que el mortero siempre se encuentre a presión, y no permitir el relleno de las juntas verticales desde arriba.

Los ladrillos a colocarse deberán estar hidratados, evitando que absorban el agua de amasado. Éstos se recortarán mecánicamente, en las dimensiones exactas a su utilización y no se permitirá su recorte a mano.

Todas las hiladas que se vayan colocando deberán estar perfectamente niveladas y aplomadas, cuidando de que entre hilera e hilera se produzca una buena trabazón, para lo que las uniones verticales de la hilera superior deberán terminar en el centro del ladrillo inferior, o a un cuarto de éste, dependiendo del diseño previo. La mampostería se elevará en hileras horizontales uniformes, hasta alcanzar los niveles y dimensiones especificadas en planos. Cuando éstas deban alcanzar el nivel inferior de losas o vigas, se suspenderán 150 mm antes de llegar a esta cota, para proceder a su remate quince días después como mínimo.

En las esquinas de enlace se tendrá especial cuidado en lograr el correcto apareamiento o enlace de las paredes, para lograr un elemento homogéneo y evitar los peligros de agrietamiento.

Para uniones con elementos verticales de estructura, se realizará por medio de varillas de hierro de diámetro 8 mm. por 600 mm. De longitud y gancho al final, a distancias no mayores de 600 mm., las que deberán estar previamente embebidas en la estructura soportante. Todos los refuerzos horizontales, deberán quedar perfectamente embebidos en la junta de mortero, con un recubrimiento mínimo de 6 mm.

Durante la ejecución del rubro, se realizará el retiro y limpieza de la rebaba de mortero que se produce en la unión de ladrillos. Las paredes deberán protegerse de la lluvia, dentro de las 48 horas posteriores a su culminación. Si bien no es necesario un mantenimiento de este rubro, el constructor garantizará la correcta elaboración de la mampostería hasta el momento de la entrega de obra.

Una vez concluida la mampostería, Fiscalización efectuará la última verificación de que éstas se encuentran perfectamente aplomadas, niveladas y en las dimensiones previstas en planos.

Unidad: Metro cuadrado (m²)

Materiales mínimos: Ladrillo artesanal mambrón, cemento portland tipo I, arena fina, agua.

Equipo mínimo: Herramientas menores.

Mano de obra calificada, mínima: Estructura Ocupacional D2 y E2

Medición y pago: La medición se la hará en unidad de superficie, metro cuadrado “m²”. Se medirá de acuerdo a la cantidad efectiva ejecutada multiplicando la base por la altura del paramento levantado y serán descontadas las áreas de vanos, se medirá el área realmente ejecutada, con aproximación de dos decimales; y se pagará de acuerdo a los precios unitarios establecidos en el contrato.

28.12 HORMIGON CICLOPEO . 60% Ho.SIMPLE 180 kg/cm² + 40% PIEDRA

DESCRIPCIÓN: Es el hormigón cuya mezcla de piedra en 40% y hormigón de resistencia $f'c=180 \text{ kg/cm}^2$ en el que se utiliza ripio de hasta 5 cm de diámetro y desde luego tiene todos los componentes de hormigón, cemento portland tipo I, arena fina, grava, agua y aditivos (de requerirse), sumado a este el encofrado (metálico o madera) para que tome la forma especificada en planos y por ende su consolidación.

La dosificación del hormigón varía de acuerdo a las necesidades.

Se entenderá por encofrados las formas volumétricas que se confeccionan con piezas de madera, metálicas o de otro material resistente para que soporten el vaciado del hormigón, con el fin de moldearlo a la forma prevista. Se utilizarán cuando sea necesario confinar al hormigón y proporcionarle la forma y dimensiones indicadas en los planos, deberá tener suficiente rigidez para mantener su posición y resistir las presiones resultantes del vaciado y vibrado del hormigón. Será sellado para evitar la pérdida del mortero. Las superficies que estén en contacto con el hormigón deberán encontrarse completamente limpias, libres de toda sustancia que no fuere especificada.

Fabricación del hormigón

Generalidades: El constructor deberá disponer de un equipo principal de dosificación de mezclado, en óptimas condiciones de funcionamiento, que permita alcanzar un esfuerzo mínimo de rotura a los 28 días de $f'c = 180 \text{ kg/cm}^2$, con ello se debe garantizar que se coloque el 40% de piedra y el 60% de hormigón.

Agregados: Para los diferentes tamaños, se podrá utilizar un dispositivo de pesaje individual o acumulativo. En los compartimientos, los agregados deberán tener un contenido uniforme de humedad. No se permitirá uso de agregado fino, cuyo contenido de humedad sea mayor al 18 por ciento.

Cemento: La dosificación del cemento se la hará al peso, automática y separadamente de los otros ingredientes. No se permitirá el pesaje acumulativo con los agregados. Un sistema de vibración deberá asegurar la descarga completa del cemento de la revolvedora.

Agua: Se la dosificará al peso o al volumen. Una instrumentación adecuada deberá permitir su medición, según los requerimientos en cada mezcla.

Aditivos: El equipo de dosificación deberá corresponder a las recomendaciones de los fabricantes de aditivos. Poseerá un sistema de medida de dosificación que permitirá variar la cantidad de descarga, según convenga.

Requerimientos previos

- ✓ Revisión de los diseños del hormigón a ejecutar y los planos del proyecto.
- ✓ Determinación del tamaño de la piedra que será tipo andesita azulada, e irá de acuerdo con el espesor del elemento a fundirse.
- ✓ Saturación de agua de la piedra que se va a utilizar.
- ✓ Determinación del tipo de compactación y terminado de las superficies que se van a poner en contacto con el hormigón simple.
- ✓ Verificar que los encofrados se encuentren listos y húmedos para recibir el hormigón y o las excavaciones. Verificación de niveles, plomos y alineaciones.
- ✓ Instalaciones embebidas, que atraviesen y otros aprobados por fiscalización. Tipo, dosificación, instrucciones y recomendaciones al utilizar aditivos.
- ✓ Fiscalización verificará y dispondrá que se puede iniciar con el hormigonado.

Posterior a la ejecución

- ✓ Las superficies terminadas serán lisas y se sujetarán a lo señalado en los planos del proyecto, para aprobación de fiscalización.
- ✓ Cuidados para no provocar daños al hormigón, durante el proceso de desencofrado.
Evitar cargar al elemento recién fundido hasta que el hormigón haya adquirido el 70% de su resistencia de diseño, transcurran un mínimo de 14 días luego del hormigonado, o a la aprobación e indicaciones de Fiscalización.
- ✓ Cuidado y mantenimiento hasta el momento de entrega recepción del rubro.

Resistencias y ensayos.

Los requisitos de resistencia a la compresión del hormigón consistirán en una resistencia mínima que deberá alcanzar el hormigón antes de la aplicación de las cargas, y si éste es identificado por su resistencia, en una resistencia mínima a la edad de 28 días. Las varias resistencias que se requieran son especificadas en los capítulos correspondientes o se indican en los planos. La resistencia a la compresión del hormigón se determinará en base al ensayo establecido en la norma AASHTO T 22, con cilindros de hormigón elaborados y curados de acuerdo con los métodos que se indican en la norma AASHTO T 23 o T126.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Se iniciará con la preparación del hormigón simple de la resistencia determinada en los planos o especificaciones estructurales. Tanto la dosificación y calidad del hormigón, así como el proceso de mezclado, transporte, vertido y curado del hormigón se registrará a lo que se especifica en el Código Ecuatoriano de la Construcción. Capítulo 4. Calidad del Hormigón y Capítulo 5. Mezclado y colocación del hormigón. Quinta edición 1993, y/o las “Especificaciones generales para construcción de caminos y puentes” del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones. MOP. Capítulo 800. Sección 801. Hormigón de cemento portland.

Verificado y aprobado el encofrado o excavación en los que se alojará el hormigón y piedra, se iniciará su colocación en capas uniformes horizontales y se lo vibrará secuencialmente, impidiendo en todo momento la segregación del hormigón, presiones sobre los encofrados que excedan las de diseño y el fraguado de las capas inferiores antes de la colocación de la superior. Se tendrá especial cuidado de que no existan espacios libres o bolsas de aire entre el hormigón, para lo que se realizará un baqueteo (golpeteo) con la ayuda de vibrador, varilla u otros elementos apropiados.

La superficie de acabado será lisa y totalmente limpia de cualquier rebaba o desperdicio. El período de curado mínimo debe ser de siete días o hasta que el hormigón alcance el 70 % de su resistencia de diseño.

UNIDAD

Metro cúbico (m³).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Concretera

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Albañil
- Maestro mayor en ejecución de obras civiles

MATERIALES MÍNIMOS

- Arena Gruesa
- Grava
- Agua
- Piedra
- Cemento

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio

unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

28.13 ENLUCIDO PALETEADO FINO PAREDES

DESCRIPCIÓN: El enlucido consiste en revestir las superficies interiores y exteriores con una capa de mortero de cemento y arena, seguido de la aplicación de un impermeabilizante para evitar filtraciones y humedades.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Preparación: Limpiar y humedecer la superficie para garantizar la adherencia del mortero.

Aplicación: Extender el mortero con una llana en capas uniformes hasta alcanzar el espesor requerido.

Acabado: Pulir la superficie para un acabado liso y aplicar el impermeabilizante con brocha o rodillo según las indicaciones del fabricante.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Albañil
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- TAPA DE BOCA DE VISITA TOL 1/16"0,90x0,90
- Arena fina
- Cemento
- Cementina
- Agua
- Aditivo impermeabilizante

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro cuadrado (m²)., de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

28.14 ENLUCIDO INTERIOR & EXTERIOR + IMPERMEABILIZANTE

DESCRIPCIÓN: El enlucido consiste en revestir las superficies interiores y exteriores con una capa de mortero de cemento y arena, seguido de la aplicación de un impermeabilizante para evitar filtraciones y humedades.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Preparación: Limpiar y humedecer la superficie para garantizar la adherencia del mortero.

Aplicación: Extender el mortero con una llana en capas uniformes hasta alcanzar el espesor requerido.

Acabado: Pulir la superficie para un acabado liso y aplicar el impermeabilizante con brocha o rodillo según las indicaciones del fabricante.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Albañil
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- Arena fina
- Cemento
- Cementina
- Agua
- Aditivo impermeabilizante

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro cuadrado (m^2), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

28.15 LOSA ALIVIANADA $e = 20 \text{ cm}$; $f'c = 210 \text{ Kg / cm}^2$

DESCRIPCIÓN: Es la construcción de una losa alivianada es decir hormigón simple $f'c = 210 \text{ kg / cm}^2$ y bloque alivianado. $40 \times 20 \times 15 \text{ cm}$ de espesor.

El objetivo de este rubro es el disponer de bases que soporten el hormigón simple o armado, cuya ejecución se defina en planos del proyecto. También se utilizará como elemento de pisos o soleras.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: El constructor verificará y controlará que los encofrados y sobre todo alturas se encuentren terminadas, con las dimensiones requeridas para la ejecución del rubro.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cuadrado (m^2).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Concretera
- Vibrador

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Maestro mayor en ejecución de obras civiles
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Arena Gruesa
- Grava
- Agua
- Cemento
- Piedra
- Aditivo Acelerante de fraguado
- Bloque alivianado

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

28.16 VEREDAS H.S. F'c=180 Kg/cm² + PIEDRA e=15cm

Descripción: Son todas las actividades para construir un contrapiso de hormigón armado, hormigón de resistencia 180 kg/cm², incluye el proceso de fabricación, vertido y curado del hormigón como también la compactación de lastre y/o piedra bola.

El contrapiso tendrá una base compuesta por piedra y material granular, la que será colocada sobre el terreno previamente compactado. El objetivo es la construcción de una base de contrapiso para interiores, según los planos del proyecto, los detalles de colocación y las indicaciones de fiscalización.

Procedimiento de trabajo: Se procederá a compactar una capa de piedra bola, compactadas a máquina para proceder a la fundición con hormigón simple de 180 kg/cm², cuyo espesor es de 6cm.

Para proyectos que se realicen estudio de suelos, éste determinará el tipo y la altura de los elementos de compactación.

Las superficies donde se va a colocar el contrapiso estarán totalmente limpias, niveladas y compactas. En el caso de existir pendientes en exteriores, para la evacuación de aguas lluvias, el relleno previo estará conformado de forma tal que observe estas pendientes.

El hormigón será de resistencia a la compresión de f'c= 180 Kg/cm² a los 28 días, no requiere el uso de tableros de encofrado, incluye el proceso de fabricación, vertido y curado del hormigón.

Se debe únicamente encofrar la parte lateral del contrapiso que queda libre con madera de mínimo 7cm de alto.

Igualmente se verificará la colocación y sellado del sistema de impermeabilización (para interiores), así como de las juntas de dilatación, para proceder a verter el hormigón elaborado en obra o premezclado. Se realizará trazos y colocará guías que permitan una fácil determinación de los niveles y cotas que deben cumplirse, colocando una capa del espesor que determinen los planos del proyecto o previamente acordadas con fiscalización.

La compactación, se realizará a máquina, se ejecutará continuamente a medida que se vaya complementando las áreas fundidas; a la vez y con la ayuda de codales metálicos o de madera se acentuarán las pendientes y caídas indicadas en planos o por fiscalización.

Previamente Fiscalización aprobará los anchos y niveles e indicará que se puede iniciar con el hormigonado.

Previamente Fiscalización aprobará la colocación de la malla electro soldada, que deberá ser instalada con alzas de hormigón (galletas) de 3 ½ cm de espesor e indicará que se puede iniciar con el hormigonado.

Verificado el cumplimiento de los requerimientos previos, con el hormigón elaborado en obra o premezclado, se procederá a vaciar en el sitio.

Por efectos de retracción del hormigón en considerables áreas de contrapiso, es conveniente la construcción o colocación de juntas de dilatación, que bien pueden quedar embebidas en el hormigón para lo que se preverá un material de alta resistencia e inoxidable, o mediante su corte posterior, hasta la profundidad establecida por fiscalización; con maquinaria y discos existentes para este efecto. Igualmente para grandes áreas, se procederá al vertido del hormigón, en cuadros alternados no consecutivos longitudinal o transversalmente (en forma de tablero de ajedrez), para lo cual se diseñará previamente la junta de construcción a realizarse.

El constructor deberá dejar el piso listo para instalación de algún elemento posterior o alisar el piso dependiendo del tipo de acabado que indique el contrato.

La Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a los resultados de las pruebas de laboratorio y de campo, así como las tolerancias y condiciones en las que se hace dicha entrega

Unidad: Metros cuadrados (m²)

Materiales mínimos: Cemento Portland tipo I, grava, arena, piedra molón, tablas de encofrado (sin cepillar), agua.

Equipo mínimo: Concretera de un saco, vibrador, Herramientas menores.

Mano de obra calificada, mínima: Estructura Ocupacional D2 y E2.

Medición y pago: Se medirá en unidad de superficie “m²”, Se medirá las dos dimensiones del elemento ejecutado: largo y ancho; es decir área real del rubro en obra con aproximación de dos decimales. Se cancelará por “m²” de acuerdo a los precios unitarios establecidos en el contrato.

28.17 MALLA ELECTROSOLDADA 15x15x5.5 mm

Descripción: Disponer de una estructura de refuerzo para el hormigón y mortero, que consistirá en el suministro y colocación de malla electrosoldada 10x10x5.5mm o de la clase, tipo y dimensiones que se indiquen en los planos del proyecto o especificaciones.

La malla es un elemento estructural formado por varillas lisas o corrugadas en varios diámetros dispuestas perpendicularmente formando recuadros regulares y unidos por un proceso de electrosoldado.

El objetivo es la colocación de malla electrosoldada, especificados en planos estructurales y demás documentos del proyecto. Incluye el proceso de cortado, colocación y amarre del acero estructural en malla.

Procedimiento de trabajo: La malla electrosoldada, de varillas lisas o con resaltes que se utilice estará libre de toda suciedad, escamas sueltas, pintura, herrumbre u otra sustancia que perjudique la adherencia con el hormigón. Los cortes y dobleces se lo efectuará de acuerdo con las planillas de hierro de los planos estructurales o medidas efectivas tomadas en obra antes del corte, o las indicaciones dadas por fiscalización.

Todos los dobleces, además de ceñirse a lo establecido en planos, se sujetarán a lo determinado en esta especificación. La colocación será la indicada en planos, se sujetará con alambre galvanizado y se utilizará espaciadores de preferencia metálicos, para conservar los recubrimientos y espaciamientos de los refuerzos, los que quedarán sujetos firmemente durante el vaciado del hormigón hasta su culminación.

Previo al hormigonado, y una vez que se haya concluido y revisado los trabajos de instalaciones, alivianamientos, encofrados y otros, se verificará los amarres, traslapes, y demás referentes a la malla electrosoldada.

Unidad: Metros cuadrados (m²)

Materiales mínimos: Malla electrosoldada 15x15x5.5mm.

Equipo mínimo: Herramientas menores.

Mano de obra calificada, mínima: Estructura Ocupacional D2 y E2.

Medición y pago: Se medirá en unidad de superficie "m²", Se medirá las dos dimensiones del elemento ejecutado: largo y ancho; es decir área real del rubro en obra con aproximación de dos decimales.

28.18 TUBERIA HG 3" ASTM A-120 PINTADA

DESCRIPCIÓN: Tubería de HG 3" ASTMA-120 PINTADA de diámetro nominal y 6 metros de longitud, diseñada para soportar una presión de trabajo de 340 PSI. Es utilizada en redes hidráulicas para la conducción de agua potable, sistemas de riego y aplicaciones industriales donde se requiere alta resistencia a la presión.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que las tuberías cumplen con las especificaciones técnicas, asegurándose de que no presentan fisuras, deformaciones ni daños en las roscas.
- Comprobar que las dimensiones y la resistencia a la presión son las indicadas en los planos del proyecto.

Preparación del sitio:

- Limpiar el área donde se instalarán las tuberías para eliminar obstáculos o contaminantes.
- Inspeccionar los accesorios de unión, asegurándose de que las roscas están en buen estado y libres de residuos.

Corte y ajuste:

- Si es necesario ajustar la longitud, cortar la tubería con una cortadora, asegurando cortes rectos y uniformes.
- Desbastar los bordes cortados para evitar daños en las roscas o en el sistema de conexión.

Unión de las tuberías:

- Aplicar cinta de teflón o sellante de roscas en los extremos roscados para garantizar un sellado hermético.
- Enroscar los extremos de las tuberías en los accesorios correspondientes, asegurando un ajuste firme sin aplicar un torque excesivo que pueda dañar las roscas.
- Verificar que las conexiones están alineadas correctamente según el diseño hidráulico.

Instalación:

- Colocar las tuberías en su posición final, utilizando soportes o abrazaderas adecuadas para evitar movimientos y tensiones en las uniones.

- Espaciar los soportes de acuerdo con las especificaciones técnicas para garantizar la estabilidad del sistema.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica.

UNIDAD

Metro (M).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- TUBERIA HG 3" ASTM A-120 PINTADA

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro (M), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

28.19 TUBERIA ACERO ASTM A53 - 3"-90mm XS80

DESCRIPCIÓN: Tubería acero ASTM a 53-3" -90mm x s80 de diámetro nominal y 6 metros de longitud, diseñada para soportar una presión de trabajo . Es utilizada en redes hidráulicas para la conducción de agua potable, sistemas de riego y aplicaciones industriales donde se requiere alta resistencia a la presión.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que las tuberías cumplen con las especificaciones técnicas, asegurándose de que no presentan fisuras, deformaciones ni daños en las roscas.
- Comprobar que las dimensiones y la resistencia a la presión son las indicadas en los planos del proyecto.

Preparación del sitio:

- Limpiar el área donde se instalarán las tuberías para eliminar obstáculos o contaminantes.

- Inspeccionar los accesorios de unión, asegurándose de que las roscas están en buen estado y libres de residuos.

Corte y ajuste:

- Si es necesario ajustar la longitud, cortar la tubería con una cortadora , asegurando cortes rectos y uniformes.
- Desbastar los bordes cortados para evitar daños en las roscas o en el sistema de conexión.

Unión de las tuberías:

- Aplicar cinta de teflón o sellante de roscas en los extremos roscados para garantizar un sellado hermético.
- Enroscar los extremos de las tuberías en los accesorios correspondientes, asegurando un ajuste firme sin aplicar un torque excesivo que pueda dañar las roscas.
- Verificar que las conexiones están alineadas correctamente según el diseño hidráulico.

Instalación:

- Colocar las tuberías en su posición final, utilizando soportes o abrazaderas adecuadas para evitar movimientos y tensiones en las uniones.
- Espaciar los soportes de acuerdo con las especificaciones técnicas para garantizar la estabilidad del sistema.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica.

UNIDAD

Metro (M).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- TUBERIA ACERO ASTM A 53 -3" 90mm X S 80.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro (M), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación

que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

**28.20 GRUPO MOTOR BOMBA : HP 7 1/2, 3470 RPM. VOLT 208-230/460.
CAUDAL 7,00 lit/seg, TDH=36,70mca**

DESCRIPCIÓN:

Berkeley by Pentair Type B Close-Coupled End-Suction Centrifugal Pump - B58086, **Model B1-1/2TPMS**, 187 GPM, 2"x1.5", NPT, 7.5 HP, 3-Phase, Cast Iron ; SKU, B58086.

otor A2212/13t 1000kv, **modelo** de dron sin escobillas, **modelo** de avión/potencia A2208/17t/1100kv

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: se debe comprobar los equipos que estén de acuerdo al diseño; luego se procede a instalar las bombas y demás accesorios con una secuencia lógica.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Ensayo de tensión para verificar el esfuerzo de fluencia.

UNIDAD: unidad u

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Dobladora
- Cizalla

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Fierro
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS:

BOMBA DE 7 1/2 HP, 3470 RPM. VOLT 208-230/460. CAUDAL 7,00 lit/seg, TDH=36,70mca, más accesorios necesarios

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (u), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación

que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

28.21 VALVULA DE PIE CON FILTRO HF BRIDA 90 mm PN16

DESCRIPCIÓN:

Valvula de pie con filtro HF brida 90 MM PN16. Armada con **bridas**, lista para pegar! **Brida** fija de **90mm**. Presion nominal **PN16**.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción: Comprobar que las tapas cumplan con las dimensiones y especificaciones técnicas requeridas.

Colocación: Instalar las tapas en las bocas de visita, asegurando un ajuste firme y sellado adecuado.

Verificación: Realizar pruebas de funcionalidad y resistencia, garantizando la seguridad y hermeticidad.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- VALVULA DE PIE CON FILTRO HF BRIDA DE 90 mm PN 16, MAS ACCESORIOS.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte

28.22 PUERTA METALICA 0,90 X 2,00 INCLUYE CERRADURA

Descripción: Serán todas las actividades que se requieren para la fabricación e

instalación de puerta metálica abatible más cerradura tipo viro, en perfiles de tool, con todos los sistemas de fijación, marco en ángulo, anclaje de planchas de tool, bisagras.

El objetivo será la construcción e instalación de todas las puertas metálicas abatibles elaboradas en tool, según el sistema especificado y los diseños que se señalen en planos del proyecto, detalles de fabricación o indicaciones de la Fiscalización.

Procedimiento de trabajo: Los tubos metálicos serán de tubo cuadrado estructural de hierro de 25mm x 50mm x 1.5mm de espesor, plancha de tol negro 1/20", marco en ángulo 1 1/4" x 1/8" reforzado de dimensiones 1.80m x 0.70m, bisagras de 3", varilla redonda corrugada de 12mm, cerradura tipo viro, unidos por suelda corrida con electrodos 60-11.

Los tubos, el tol, el hierro deben estar limpios de toda aspereza, grasas o aceites y se debe limpiar con gasolina o diluyente.

Se pintará con esmalte anticorrosivo de primera calidad, se dará una primera mano de fondo con pintura anticorrosiva para evitar el posterior desprendimiento de la pintura final. El anclaje de la puerta se lo realizará con chicotes (varilla corrugada), soldada a la estructura de las columnas del cerramiento o anclada a la mampostería, relleno con hormigón la parte vacía del bloque.

Unidad: Unidad (u)

Materiales mínimos: Plancha de tool 1/20", ángulo reforzado 1 1/4"x1/8", tubo cuadrado 1"x2"x1/8", cerradura tipo viro.

Equipo mínimo: Soldadora eléctrica, Herramientas menores.

Mano de obra calificada, mínima: Estructura Ocupacional D2 y E2

Medición y pago: La medición se la hará en metro cuadrado "m2". Se medirá de acuerdo a la cantidad realmente ejecutada y verificada en planos del proyecto y en obra, con aproximación de dos decimales; y se pagará de acuerdo a los precios unitarios

28.23 VENTANA DE ALUMINIO Y VIDRIO 4mm

Descripción: Serán todas las actividades necesarias para la elaboración de una ventana de aluminio y vidrio de 4mm de acuerdo al diseño m con aluminio, esta irá fijada en parantes verticales, con sus respectivos refuerzos o los que indiquen los planos, y la sujeción será a través de bisagras.

Procedimiento de trabajo: Previamente se deberá revisar los planos de diseño o asumir las indicaciones dadas por el Fiscalizador para la elaboración de la puerta con malla galvanizada.

Unidad: (m2).

Materiales mínimos: perfiles de aluminio necesarios

Equipo mínimo: Herramientas menores, soldadora.

Mano de obra calificada, mínima: Estructura Ocupacional Clase D2 y E2.

Medición y pago: La medición será por m2 del elemento fabricado de acuerdo a las especificaciones y planos de diseño. Se pagará con los precios unitarios del contrato.

28.24 PUNTO DE ILUMINACIÓN EN (2X12)AWG-TW EN TUBERÍA CONDUIT GALVANIZADA EMT- DE 1/2" CON BAJANTE Y DISPOSITIVO

DESCRIPCIÓN:

La instalación de este rubro será después de que haya terminado la obra civil. Consistirá en colocar la

tubería EMT de 1/2" y pasar por su interior los cables requeridos de acuerdo a los planos. Estos cables serán de calibre No. 12 AWG THHN flexible, llegando hasta las cajas octogonales EMT con sus respectivas tapas en las cuales se realizarán los empalmes de derivación hacia la luminaria con cable concéntrico 2X14 AWG. El tipo de luminaria y cada circuito de iluminación estarán detallados en la respectiva lámina de diseño. El inicio del circuito se derivará desde el centro de carga correspondiente con el conductor eléctrico descrito. Es importante señalar que los empalmes eléctricos solo se realizarán dentro de cajas de paso, ya sean estas cuadradas u octogonales, aislando los mencionados empalmes de forma generosa con cinta aislante o en su defecto su reemplazo de aislamiento tipo capuchones plásticos. En los puntos de luminarias se utilizarán cajas octogonales metálicas con tapas, desde las cuales sale un chicote de cable eléctrico para conexión a la luminaria. Longitud promedio considerada desde la fuente al punto 6m.

Se tomarán como punto de iluminación las conexiones de las lámparas de emergencia, letreros de salidas y extractoras de baño.

Procedimiento:

La ubicación e instalación deberá ser según como está en planos, en caso de que por motivos arquitectónicos se tenga que reubicar, tendrá que ser previa aprobación del Fiscalizador y del Administrador del contrato quien controla su correcta ejecución y verificación una vez concluida la fase de trabajo.

Cortar la tubería perpendicularmente al eje y eliminar rebabas, montar las cajas y las tuberías en la losa por medio de abrazaderas y tacos y tornillos o clavos neumáticos; en las paredes el montaje será empotrado. Las tuberías serán montadas ortogonalmente. Pasar los cables por las tuberías sin uso de agentes extraños, salvo talco fabricado para el efecto

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro cuadrado (ml).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Albañil
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- Materiales eléctricos necesarios

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará por punto (pto)., de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

28.25 PUNTO DE TOMACORRIENTE EN (2X10+12) AWG-TW EN TUBERÍA CONDUIT GALVANIZADA EMT DE 1/2"

DESCRIPCIÓN:

Consistirá en proveer el material e instalarlo para conseguir un punto para el montaje posterior de un tomacorriente; esto es colocar la tubería y pasar por su interior los cables requeridos de acuerdo a los planos.

de computación.

Se instalará las respectivas tapas de cada cajetín instalado a un costado del escritorio, el empalme deberá ejecutarse con cinta aislante de buena calidad. Longitud promedio considerada desde la fuente al punto 5m.

Normativa: CPE INEN 019, NEC-11 cap 15., NEMA

Procedimiento:

Su ubicación e instalación deberá ser según como está en planos, en caso de que por motivos arquitectónicos se tenga que reubicar, tendrá que ser previa aprobación del Fiscalizador y del Administrador del contrato quien controla su correcta ejecución y verificación una vez concluida la fase de trabajo. Los interruptores se montarán en las cajas correspondientes de acuerdo a las especificaciones requeridas dependiendo del área en el que serán montados; todos los conductores quedarán conectados a los tableros y tomacorrientes; el punto quedará en funcionamiento. El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

Equipo mínimo: Herramienta menor.

Materiales mínimos: Cajetín rectangular plástico sobrepuesto, Canaleta plástica de 20x20mm, Uniones para canaleta plástica de 20x20mm, Accesorios de montaje y fijación, Tomacorriente doble con accesorios de fijación a caja, Cajetín galvanizado rectangular profundo, Tubería EMT de 1/2" de 3m, Conector, Abrazadera, Unión EMT de 1/2", Cable de cobre flexible #12AWG THHN, Cable de cobre flexible #14AWG THHN, Cinta aislante normal de PVC para baja tensión 600v 20Y, Alambre galvanizado No 18, Tornillo autoperforante 1/2"x8 mm; que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales.

Mano de obra mínima calificada: Ingeniero eléctrico (Estr.Oc. B1), Supervisor eléctrico general (Estr. Oc. B3), Electricista (Estr. Oc. D2), Ayudante de electricista(Estr. Oc E2)

Unidad: Unidad (U).

Medición y forma de pago: La medición se la hará por unidad, ***EL PAGO SE EFECTUARÁ A LA RECEPCIÓN DEL HITO CORRESPONDIENTE.***

Garantía:

Debe cumplir con un año de garantía como mínimo.

28.26 LUMINARIA CIRCULAR LED 30cm

Descripción:

Este rubro consiste en la provisión e instalación de Luminaria de 60 x 120 cm para 3 lámparas fluorescentes de 32 vatios, 120 voltios, 60 Hz, para montaje empotrado en cielo raso falso, con una vida útil de 20.000 horas controlados por un balasto electrónico temperatura de color 4.100 ó 6.000 °K. El balastro electrónico tendrá un alto factor de potencia (mayor a 0.95), de arranque instantáneo.

La luminaria dispondrá de bases porta-lámpara giratoria. La sujeción será realizada mediante cadenas de soporte y tornillos de fijación

Normativa: RTE INEN 036, INEN PRTE-260

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

UNIDAD (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Electricista
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- Luminaria circular led 30 cm

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en UNIDAD (U)., de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte

28.27 CODO 90o FDBB 200mm PN16

DESCRIPCIÓN: El codo de 90° fabricado en hierro dúctil (FDBB) con un diámetro nominal de 200 mm y una presión nominal PN16 está diseñado para redirigir el flujo en redes hidráulicas de agua potable, sistemas de riego o aplicaciones industriales bajo condiciones de presión media-alta. Ofrece alta resistencia mecánica, durabilidad y un sellado confiable.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que el codo cumple con las especificaciones técnicas y normativas aplicables.
- Inspeccionar que no presenta fisuras, deformaciones o daños en las superficies de conexión ni en el recubrimiento protector.

Preparación del sitio:

- Limpiar las superficies de las bridas del codo y de las tuberías, eliminando suciedad, grasa y residuos que puedan comprometer el sellado.
- Confirmar que las dimensiones y la orientación del codo se ajustan al diseño del sistema.

Instalación del codo:

Posicionamiento:

- Colocar el codo en el lugar indicado por los planos hidráulicos, asegurando que la orientación del flujo es correcta.
- Verificar la alineación de las bridas con las tuberías conectadas.

Colocación de juntas:

- Insertar juntas de sellado adecuadas entre las bridas del codo y las de las tuberías.

Fijación:

- Insertar los pernos en los orificios de las bridas y apretarlos manualmente para mantener la posición inicial.
- Utilizar una llave dinamométrica para apretar los pernos en un patrón cruzado, aplicando el torque especificado por el fabricante para evitar fugas y deformaciones.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- CODO 90º FDBB 300mm PN16
- pernos de acero c/tuerca 5/8" x 3 1/2"

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

28.28 VALVULA DE COMPUERTA FD SB BB CRM 90 mm PN16

DESCRIPCIÓN: La válvula de compuerta de 90 mm fabricada en hierro dúctil (FD), con cuerpo BB (bolted bonnet), revestimiento interno y externo de cromo (CRM), y presión

nominal de 16 bar (PN16), está diseñada para controlar el flujo de agua u otros fluidos en sistemas hidráulicos. Ofrece alta resistencia mecánica, durabilidad y protección contra la corrosión, adecuada para aplicaciones en redes de agua potable e industriales.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que la válvula cumple con las especificaciones técnicas, asegurándose de que no presenta fisuras, deformaciones ni daños en el revestimiento de cromo.
- Inspeccionar el funcionamiento del volante y la compuerta, comprobando que no existen atascos ni fallos en el mecanismo interno.

Preparación del sistema:

- Limpiar las tuberías y las superficies de conexión donde se instalará la válvula, eliminando suciedad, grasa o partículas sueltas.
- Inspeccionar las bridas de la tubería para asegurarse de que están alineadas y que sus dimensiones son compatibles con las de la válvula.

Instalación de la válvula:

- Colocar la válvula entre las bridas de las tuberías, asegurando que la dirección del flujo coincide con la indicada en el cuerpo de la válvula.
- Insertar los pernos a través de las bridas y apretarlos manualmente en un primer paso para mantener la válvula en su lugar.
- Usar una llave dinamométrica para ajustar los pernos en un patrón cruzado, aplicando el torque especificado por el fabricante para garantizar un sellado uniforme y evitar deformaciones.

Pruebas de operación:

- Realizar pruebas de apertura y cierre de la válvula para garantizar que el volante opera correctamente y que la compuerta se desplaza sin restricciones.
- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la válvula y las conexiones a una presión superior a 16 bar para verificar la estanqueidad y la integridad del sistema.

Mantenimiento inicial:

- Revisar que las conexiones estén firmes y que no haya fugas después de las pruebas.
- Lubricar el mecanismo de la válvula si el fabricante lo recomienda.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Fierro
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- VALVULA DE COMPUERTA FD SB BB CRM 200 mm PN16

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

28.29 UNION GIBALT TIPO DRESSER FD 90mm - Revestimiento Epóxico PN16

DESCRIPCIÓN: La unión Gibault tipo Dresser de 90 mm, fabricada en hierro dúctil (FD) con revestimiento epóxico y una presión nominal de 16 bar (PN16), es un accesorio diseñado para unir tuberías de manera flexible, permitiendo un sellado hermético y resistente a la corrosión. Es ideal para sistemas de agua potable, redes hidráulicas de presión media y alta, y aplicaciones en condiciones ambientales adversas.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Inspeccionar la unión Gibault para asegurar que cumple con las especificaciones técnicas, verificando que no presente fisuras, deformaciones ni daños en el revestimiento epóxico.
- Comprobar que los componentes, como pernos, empaques y juntas, estén completos y en buen estado.

Preparación del sitio:

- Limpiar los extremos de las tuberías a unir, eliminando suciedad, óxido o partículas que puedan afectar el sellado.
- Inspeccionar las tuberías para garantizar que sus dimensiones y superficie sean compatibles con la unión Gibault.

Instalación de la unión:

- Desmontar la unión Gibault si es necesario y posicionar las partes centrales sobre la tubería, asegurando su correcta alineación.
- Colocar las juntas de sellado en los extremos de la tubería, garantizando que queden correctamente asentadas.
- Ajustar las abrazaderas o las partes laterales de la unión Gibault, insertando los pernos a través de los agujeros correspondientes.
- Apretar los pernos manualmente en un primer paso para mantener las piezas en su lugar.

Fijación final:

- Usar una llave dinamométrica para apretar los pernos de manera uniforme en un patrón cruzado, aplicando el torque recomendado por el fabricante para evitar deformaciones y asegurar un sellado hermético.

Pruebas:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la unión a una presión superior a la nominal (PN16) para verificar la estanqueidad y la integridad de las conexiones.
- Inspeccionar visualmente durante la prueba para detectar posibles fugas o desplazamientos.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de albañil
- Maestro soldador especializado (En construcción-Est. Oc. C1)

MATERIALES MÍNIMOS

- UNION GIBALT TIPO DRESSER FD 200 mm - Revestimiento Epóxico PN16

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

28.30 VALVULA CHECK HF - BB, 90mm

DESCRIPCIÓN: La válvula check HF- BB, 90mm está diseñada para controlar el flujo de agua u otros fluidos en sistemas hidráulicos. Ofrece alta resistencia mecánica, durabilidad y protección contra la corrosión, adecuada para aplicaciones en redes de agua potable e industriales.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que la válvula cumple con las especificaciones técnicas, asegurándose de que no presenta fisuras, deformaciones ni daños en el revestimiento de cromo.
- Inspeccionar el funcionamiento del volante y la compuerta, comprobando que no existen atascos ni fallos en el mecanismo interno.

Preparación del sistema:

- Limpiar las tuberías y las superficies de conexión donde se instalará la válvula, eliminando suciedad, grasa o partículas sueltas.
- Inspeccionar las bridas de la tubería para asegurarse de que están alineadas y que sus dimensiones son compatibles con las de la válvula.

Instalación de la válvula:

- Colocar la válvula entre las bridas de las tuberías, asegurando que la dirección del flujo coincide con la indicada en el cuerpo de la válvula.
- Insertar los pernos a través de las bridas y apretarlos manualmente en un primer paso para mantener la válvula en su lugar.
- Usar una llave dinamométrica para ajustar los pernos en un patrón cruzado, aplicando el torque especificado por el fabricante para garantizar un sellado uniforme y evitar deformaciones.

Pruebas de operación:

- Realizar pruebas de apertura y cierre de la válvula para garantizar que el volante opera correctamente y que la compuerta se desplaza sin restricciones.

Mantenimiento inicial:

- Revisar que las conexiones estén firmes y que no haya fugas después de las pruebas.
- Lubricar el mecanismo de la válvula si el fabricante lo recomienda.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Fierro
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- VALVULA CHECK HF- BB

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

28.31 TEE HFBBB 110x110mm

DESCRIPCIÓN: La TEE HFBBB con dimensiones 110 x 110 mm, es un accesorio diseñado para realizar derivaciones en redes hidráulicas bajo presión media y alta. Su construcción garantiza resistencia mecánica, durabilidad y un sellado hermético, siendo ideal para aplicaciones en agua potable e industriales.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que la tee cumple con las especificaciones técnicas, comprobando la integridad del cuerpo, las bridas y el recubrimiento interno y externo.
- Inspeccionar que no existan defectos como fisuras, deformaciones o daños en los sellos y componentes.

Preparación del sitio:

- Limpiar los extremos de las tuberías principales y derivadas donde se conectará la tee, eliminando suciedad, óxido o partículas que puedan comprometer el sellado.
- Confirmar la alineación y dimensiones de las tuberías para garantizar la compatibilidad con la tee.

Instalación de la tee:

- Posicionar la tee en el punto de instalación según lo indicado en los planos hidráulicos.

- Colocar juntas de sellado adecuadas entre las bridas de la tee y las de las tuberías conectadas.
- Insertar los pernos a través de los orificios de las bridas y ajustarlos manualmente en un primer paso para mantener la alineación.

Fijación:

- Apretar los pernos con una llave dinamométrica siguiendo un patrón cruzado para garantizar una distribución uniforme de la presión y evitar deformaciones en las bridas.
- Revisar que las juntas de sellado están correctamente asentadas y que no presentan desplazamientos.

Pruebas de presión:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la tee a una presión para verificar la estanqueidad de las conexiones y la integridad del accesorio.
- Inspeccionar visualmente durante la prueba para detectar posibles fugas.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- TEE HFBBB con dimensiones 110 x 110 mm

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

28.32 CODO HG 90° 3" – REFORZADO

DESCRIPCIÓN: El codo HG 90° 3" – REFORZADO, es un accesorio diseñado para realizar cambios de dirección en sistemas de tuberías hidráulicas. Su diseño roscable

garantiza un sellado hermético y es adecuado para aplicaciones en agua potable, sistemas de riego y otras redes hidráulicas que operan a presiones moderadas.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que el codo cumple con las especificaciones técnicas, comprobando que no presenta fisuras, deformaciones o daños en las roscas.
- Confirmar que el material y las dimensiones son compatibles con las tuberías del sistema.

Preparación del sistema:

- Limpiar las roscas de las tuberías y del codo para eliminar suciedad, grasa o partículas que puedan comprometer el sellado.
- Inspeccionar visualmente las roscas para detectar defectos que puedan afectar el acoplamiento.

Unión del codo:

- Aplicar cinta de teflón o sellante adecuado en las roscas externas de la tubería que se conectará al codo.
- Enroscar el codo manualmente en la tubería hasta que esté firme.
- Utilizar una llave manual para ajustar el codo, aplicando fuerza moderada para evitar dañar las roscas.

Instalación y alineación:

- Asegurarse de que el codo esté orientado correctamente según el diseño del sistema hidráulico.
- Comprobar que la conexión no genera tensiones en las tuberías y que está alineada con el resto del sistema.

Pruebas de presión:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo el sistema a la presión de operación especificada, verificando la ausencia de fugas en la conexión del codo.
- Inspeccionar visualmente el codo durante la prueba para confirmar su correcta instalación y funcionamiento.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de plomero
- Plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- CODO HG 90° 3"- REFORZADO

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

28.33 UNIVERSAL HG 3" – REFORZADA

DESCRIPCIÓN: La Universal HG 3" Reforzada es un componente diseñado para ofrecer una resistencia y durabilidad excepcionales en aplicaciones industriales y de construcción. Fabricada con materiales de alta calidad, esta pieza está diseñada para soportar condiciones exigentes, garantizando un rendimiento óptimo a lo largo del tiempo.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de plomero
- Plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- UNIVERSAL HG 3"- REFORZADO

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

28.34 CRUZ HG 3"x3" REFORZADA

DESCRIPCIÓN: La Cruz HG 3"x3" Reforzada es un componente esencial en aplicaciones de construcción y estructuras metálicas, diseñada para proporcionar una unión sólida y duradera. Fabricada con materiales de alta calidad, esta cruz cuenta con un diseño robusto que garantiza una excelente resistencia a la tracción y compresión.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de plomero
- Plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- CRUZ HG 3" x3"- REFORZADO

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

28.35 REDUCTOR HG 3" x 2" BUSHING

DESCRIPCIÓN: El reductor HG 3"x2" bushing es un componente esencial diseñado para facilitar la conexión entre tuberías de diferentes diámetros. Con una entrada de 3 pulgadas y una salida de 2 pulgadas, este reductor permite una transición suave y eficiente en sistemas de plomería y tuberías industriales.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de plomero

- Plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- REDUCTOR HG 3" x 2 BUSHING

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

28.36 COLLAR DERIVACIÓN HF Ø= 3" x 1/2"

DESCRIPCIÓN: Este collar de derivación HF está diseñado para ofrecer una conexión eficiente y segura en sistemas de tuberías. Con un diámetro de 3 pulgadas y una derivación de 1/2 pulgada, es ideal para aplicaciones que requieren una distribución controlada de fluidos.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de plomero
- Plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- COLLAR DERIVACIÓN HF Ø= 3" x 1/2"

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

28.37 TUBERÍA PVC PR DE 1/2"

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro e instalación de tubería PVC PR 1/2"
Esta tubería deberá ser verificada en sus uniones para asegurar su estanqueidad.

Se deberá revisar los manuales de los proveedores en lo que tiene que ver a transporte y almacenamiento, con el objetivo de evitar daños en la estructura de la tubería.

La tubería deberá ser probada previo ser recibida en obra, las pruebas son las de estanqueidad y de presión de trabajo.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

Verificar que las tuberías cumplen con las normativas técnicas correspondientes (ASTM D1785 o equivalente) y que no presentan fisuras, deformaciones ni contaminantes en su interior.

Preparación del sitio:

Limpieza: Asegurar que la zanja donde se instalarán las tuberías esté libre de piedras, escombros u otros materiales que puedan dañar la tubería.

Nivelación: Compactar y nivelar el fondo de la zanja, proporcionando un lecho uniforme de material seleccionado (arena o grava fina) para evitar puntos de presión.

Corte y ajuste:

Si se requiere, realizar cortes rectos con herramientas adecuadas, como cortadoras de PVC. Desbastar los bordes para evitar daños en las uniones y garantizar un acople adecuado.

Uniones:

Utilizar adhesivo solvente o juntas de sellado según el tipo de conexión especificado. Asegurar que las superficies de contacto estén limpias y secas antes de ensamblar. Insertar los extremos de las tuberías con presión uniforme para un sellado hermético.

Colocación:

Instalar las tuberías alineadas correctamente según el diseño hidráulico, verificando la pendiente especificada. Evitar tensiones o movimientos bruscos que puedan afectar la integridad de las uniones.

Pruebas de presión:

Realizar pruebas hidráulicas en el tramo instalado, sometiénolo a una presión mayor a 1.00 MPa (145PSI) durante el tiempo establecido en las especificaciones para verificar la ausencia de fugas.

Relleno y compactación:

Cubrir las tuberías con material seleccionado, compactando cuidadosamente en capas para evitar deformaciones y garantizar la estabilidad del sistema.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica.

UNIDAD

Metro lineal (MI).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero
- Peón
- Maestro de obra

MATERIALES MÍNIMOS

- TUBERIA PVC PR DE ½ "

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro lineal (MI), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

28.38 CODO PP ROSCABLE HEMBRA 1/2" X 90°

DESCRIPCIÓN: El codo roscable hembra de 1/2" x 90°, fabricado en polipropileno (PP), es un accesorio diseñado para realizar cambios de dirección en sistemas de tuberías hidráulicas. Su diseño roscable garantiza un sellado hermético y es adecuado para aplicaciones en agua potable, sistemas de riego y otras redes hidráulicas que operan a presiones moderadas.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que el codo cumple con las especificaciones técnicas, comprobando que no presenta fisuras, deformaciones o daños en las roscas.
- Confirmar que el material y las dimensiones son compatibles con las tuberías del sistema.

Preparación del sistema:

- Limpiar las roscas de las tuberías y del codo para eliminar suciedad, grasa o partículas que puedan comprometer el sellado.
- Inspeccionar visualmente las roscas para detectar defectos que puedan afectar el acoplamiento.

Unión del codo:

- Aplicar cinta de teflón o sellante adecuado en las roscas externas de la tubería que se conectará al codo.
- Enroscar el codo manualmente en la tubería hasta que esté firme.
- Utilizar una llave manual para ajustar el codo, aplicando fuerza moderada para evitar dañar las roscas.

Instalación y alineación:

- Asegurarse de que el codo esté orientado correctamente según el diseño del sistema hidráulico.
- Comprobar que la conexión no genera tensiones en las tuberías y que está alineada con el resto del sistema.

Pruebas de presión:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo el sistema a la presión de operación especificada, verificando la ausencia de fugas en la conexión del codo.
- Inspeccionar visualmente el codo durante la prueba para confirmar su correcta instalación y funcionamiento.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de plomero
- Plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- CODO PP ROSCABLE HEMBRA 1/2" X 90°
- CINTA 1 TEFLON 12mm X 10m C/CARRETE
- Sellador de juntas

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

28.39 VALVULA COMPUERTA EN BRONCE 1/2"

DESCRIPCION: La válvula compuerta de bronce de 1/2" es un componente esencial para el control del flujo de líquidos en diversas aplicaciones. Fabricada con bronce de alta calidad, esta válvula ofrece una excelente resistencia a la corrosión y durabilidad, lo que la convierte en una opción ideal para sistemas de plomería y aplicaciones industriales.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de plomero
- Plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- VALVULA COMPUERTA EN BRONCE 1/2"

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

28.40 UNION HG 3" – REFORZADA

DESCRIPCIÓN: La Unión HG de 3" reforzada es un componente esencial para sistemas de tuberías que requieren una conexión segura y duradera. Diseñada para soportar altas presiones y condiciones exigentes, esta unión está fabricada con materiales de alta calidad que garantizan su resistencia y longevidad.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de albañil
- Maestro soldador especializado (En construcción-Est. Oc. C1)

MATERIALES MÍNIMOS

- UNION HG 3"- REFORZADA

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

28.41 MANOMETRO 0-200 PSI LUBRICADO E GLICERINA

DESCRIPCIÓN: Este manómetro es una herramienta esencial para medir la presión en una variedad de aplicaciones industriales y de laboratorio. Con un rango de medición de 0 a 200 PSI, es ideal para monitorear sistemas de aire, agua y otros fluidos.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de albañil
- Maestro soldador especializado (En construcción-Est. Oc. C1)

MATERIALES MÍNIMOS

- MANOMETRO 0-200 PSI LUBRICADO E GLICERINA

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

**28.42 TABLERO ELECTRICO AUTOMATICO Y MANUAL PARA BOMBAS
7.5HP V=220V. Equipado: contactores, Luz pilotos, Amperimetro. Rotulado**

DESCRIPCIÓN: Este tablero eléctrico está diseñado específicamente para el control eficiente de bombas de 7.5 HP, operando a una tensión de 220V. Su construcción robusta y componentes de alta calidad garantizan un funcionamiento seguro y confiable en diversas aplicaciones.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramienta menor

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Técnico electromecánico de construcción, Ingeniero eléctrico

MATERIALES MÍNIMOS

- Tablero eléctrico de fuerza y control para motores blower y bombas sumergibles de función on/off- automático/ manual y luces indicadoras. Incluye materiales y accesorios

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

**29 MODULO 29: OBRAS EXTERIORES PLANTA DE
TRATAMIENTO.**

29.1 CONFORMACION DE PLATAFORMA A MAQUINA Desbanque y Nivelacion, incluye desalojo, corte promedio h=2.00m

DESCRIPCIÓN :

Se refiere al rubro de conformación de plataforma a máquina que incluye el desalojo de material producto de las excavaciones contenidas en los rubros de excavación tanto a máquina como manual, con el uso de transporte necesario para tal actividad.

Procedimiento:

El contratista deberá desalojar el material sobrante de las excavaciones y de la limpieza del terreno, desde el sitio de origen a lugares fuera de la obra, establecidos para tal fin por la Municipalidad de la zona.

Todos los escombros serán desalojados en los sitios aprobados conforme a la reglamentación urbana vigente en la localidad.

EQUIPO MÍNIMO:

Volqueta 8m³, cargadora 115HP/2.0M3, herramienta menor.

MATERIALES MÍNIMOS: Ninguno

MANO DE OBRA

mínima calificada: Engrasador(E.O. D2), maestro mayor (E.O. C1), operador equipo pesado (E.O.C1), chofer (E.O.C1)

Unidad: Metro cúbico (m³) – km

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: Para su cuantificación se tomará primero en cuenta el volumen excavado del cual se descontará el material que se utilizó como relleno.. Para el caso de sobre acarreo el pago se lo realizará desde el sitio de obra hasta el de disposición final.

EL PAGO SE EFECTUARÁ A LA RECEPCIÓN DEL HITO CORRESPONDIENTE.

29.2 REPLANTEO Y NIVELACIÓN CON EQUIPO TOPOGRÁFICO DE PRECISIÓN - EDIFICACIONES PLANTA DE TRATAMIENTO

DESCRIPCIÓN: Consiste en la ubicación de un proyecto en el terreno en base a los datos que constan en los planos respectivos y/o las órdenes del ingeniero fiscalizador; como paso previo a la construcción.

Los trabajos de replanteo y nivelación deben ser realizados con aparatos de precisión y personal técnico capacitado y experimentado. Se deberá colocar mojones de hormigón perfectamente identificados a la magnitud de las obras y necesidad del trabajo y/o órdenes del ingeniero fiscalizador.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

m2

EQUIPO MÍNIMO

- Herramienta menor, teodolito o estación total, nivel de precisión

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Topógrafo
- Cadenero

MATERIALES MÍNIMOS

- Estacas, tabla de monte, mojones, pintura

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: Se pagará por metro (m2) de acuerdo al precio estipulado en el contrato, y constituirá la compensación total por toda la mano de obra, herramientas y operaciones para la correcta ejecución del rubro.

.

29.3 EXCAVACION A MAQUINA SIN CLASIFICAR

DESCRIPCIÓN: Se entenderá a la excavación que se realice en campo libre, en donde los equipos empleados puedan tener fácil movilidad, que puede ser en apertura vial, explanaciones, etc, incluye también las operaciones que se deberá realizar para aflojar el material con equipo mecánico, previamente a la excavación cuando se requiera.

La excavación será efectuada de acuerdo con los datos señalados en los planos, en cuanto a alineaciones pendientes y niveles, excepto cuando se encuentren inconvenientes imprevistos en cuyo caso, aquellos pueden ser modificados de conformidad con el criterio técnico del Ingeniero Fiscalizador.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

m3

EQUIPO MÍNIMO

- Herramienta menor y excavadora

MANO DE OBRA CALIFICADA, MÍNIMA

- Operador de excavadora
- Maestro mayor en ejecución de obras civiles y peón

MATERIALES MÍNIMOS

- n/e

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: Se cuantificará los m3 ejecutados y se pagará al precio unitario especificado para el rubro designado y estipulado en el contrato

29.4 EXCAVACIÓN A MANO DE ESTRUCTURAS MENORES

DESCRIPCIÓN: Este trabajo consiste en el conjunto de actividades necesarias para la excavación y remoción de tierra u otros materiales, con trabajo manual y con el uso de medios ordinarios tales como picos y palas. Se utilizará para excavar la última capa de la zanja, o en aquellos sitios en los que la utilización de equipo mecánico sea imposible. La excavación manual para estructuras se hará de acuerdo a las dimensiones, pendientes, y alineaciones, indicadas en los planos arquitectónicos o estructurales y de detalle u ordenados por la Fiscalización. La excavación deberá remover aquel material que pudiera dificultar la implantación de la estructura.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Luego de haber realizado la limpieza y replanteo del terreno, se procederá a las excavaciones menores que se indiquen en los planos arquitectónicos y estructurales o los indicados por Fiscalización. Todas las operaciones y el equipo serán de tipo manual, por lo que se debe prever los cuidados y seguridades para los obreros que ejecuten el rubro y para las construcciones adyacentes.

Cuando la excavación se realice en cortes abiertos sin apuntalamientos, el contratista será responsable de asegurar que los declives laterales sean satisfactorios para su estabilidad. Las paredes de las excavaciones en zanjas deberán estar aseguradas, y entibadas adecuadamente, y de ser necesario se crearán encofrados, apuntalamientos u otros métodos aprobados por fiscalización. De ser necesario se creará un drenaje para mantener seca la excavación en todo momento.

El rubro incluye todos los trabajos de excavación manual y los sistemas de apuntalamiento, evacuación de aguas y demás de protección para evitar derrumbes y para seguridad del personal. En caso de que parte del material de excavación, se lo

utilice nuevamente para rellenos, estos porcentajes se tendrán en cuenta, para la determinación del volumen y su posterior pago.

El material que se retira se lo colocará provisionalmente a los lados de la excavación, para luego ser desalojados a los lugares permitidos y asignados por el Fiscalizador.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS: Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m³, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

29.5 HORMIGON SIMPLE CLASE A f'c=210kg/cm2 SUPERESTRUCTURA, INCLUYE ENCOFRADOS

Descripción: Es el hormigón de resistencia f'c=210 kg/cm² en el que se utiliza ripio de hasta 5 cm de diámetro y desde luego tiene todos los componentes de hormigón, cemento portland tipo I, arena fina, grava, agua y aditivos (de requerirse), sumado a este el encofrado (metálico o madera) para que tome la forma especificada en planos y por ende su consolidación.

La dosificación del hormigón varía de acuerdo a las necesidades.

Se entenderá por encofrados las formas volumétricas que se confeccionan con piezas de madera, metálicas o de otro material resistente para que soporten el vaciado del hormigón, con el fin de moldearlo a la forma prevista. Se utilizarán cuando sea necesario confinar al hormigón y proporcionarle la forma y dimensiones indicadas en los planos, deberá tener suficiente rigidez para mantener su posición y resistir las presiones resultantes del vaciado y vibrado del hormigón. Será sellado para evitar la pérdida del

mortero. Las superficies que estén en contacto con el hormigón, deberán encontrarse completamente limpias, libres de toda sustancia que no fuere especificada.

Fabricación del hormigón

Generalidades: El constructor deberá disponer de un equipo principal de dosificación de mezclado, en óptimas condiciones de funcionamiento, que permita alcanzar un esfuerzo mínimo de rotura a los 28 días de $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$.

Agregados: Para los diferentes tamaños, se podrá utilizar un dispositivo de pesaje individual o acumulativo. En los compartimientos, los agregados deberán tener un contenido uniforme de humedad. No se permitirá uso de agregado fino, cuyo contenido de humedad sea mayor al 18 por ciento.

Cemento: La dosificación del cemento se la hará al peso, automática y separadamente de los otros ingredientes. No se permitirá el pesaje acumulativo con los agregados. Un sistema de vibración deberá asegurar la descarga completa del cemento de la revolvedora.

Agua: Se la dosificará al peso o al volumen. Una instrumentación adecuada deberá permitir su medición, según los requerimientos en cada mezcla.

Aditivos: El equipo de dosificación deberá corresponder a las recomendaciones de los fabricantes de aditivos. Poseerá un sistema de medida de dosificación que permitirá variar la cantidad de descarga, según convenga.

Requerimientos previos

- ✓ Revisión de los diseños del hormigón a ejecutar y los planos del proyecto.
- ✓ Determinación del tamaño de la piedra que será tipo andesita azulada, e irá de acuerdo con el espesor del elemento a fundirse.
- ✓ Saturación de agua de la piedra que se va a utilizar.
- ✓ Determinación del tipo de compactación y terminado de las superficies que se van a poner en contacto con el hormigón simple.
- ✓ Verificar que los encofrados se encuentren listos y húmedos para recibir el hormigón y o las excavaciones. Verificación de niveles, plomos y alineaciones.
- ✓ Instalaciones embebidas, que atraviesen y otros aprobado por fiscalización. Tipo, dosificación, instrucciones y recomendaciones al utilizar aditivos.
- ✓ Fiscalización verificará y dispondrá que se puede iniciar con el hormigonado.

Posterior a la ejecución

- ✓ Las superficies terminadas serán lisas y se sujetarán a lo señalado en los planos del proyecto, para aprobación de fiscalización.
- ✓ Cuidados para no provocar daños al hormigón, durante el proceso de desencofrado.
Evitar cargar al elemento recién fundido hasta que el hormigón haya adquirido el 70% de su resistencia de diseño, transcurran un mínimo de 14 días luego del hormigonado, o a la aprobación e indicaciones de Fiscalización.
- ✓ Cuidado y mantenimiento hasta el momento de entrega recepción del rubro.

Resistencias y ensayos.

Los requisitos de resistencia a la compresión del hormigón consistirán en una resistencia mínima que deberá alcanzar el hormigón antes de la aplicación de las cargas, y si éste es identificado por su resistencia, en una resistencia mínima a la edad de 28 días. Las varias resistencias que se requieran son especificadas en los capítulos correspondientes o se indican en los planos. La resistencia a la compresión del hormigón se determinará en base al ensayo establecido en la norma AASHTO T 22, con cilindros de hormigón elaborados y curados de acuerdo con los métodos que se indican en la norma AASHTO T 23 o T126.

Procedimiento de trabajo: Se iniciará con la preparación del hormigón simple de la resistencia determinada en los planos o especificaciones estructurales. Tanto la dosificación y calidad del hormigón, así como el proceso de mezclado, transporte, vertido y curado del hormigón se registrará a lo que se especifica en el Código Ecuatoriano de la Construcción. Capítulo 4. Calidad del Hormigón y Capítulo 5. Mezclado y colocación del hormigón. Quinta edición 1993, y/o las “Especificaciones generales para construcción de caminos y puentes” del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones. MOP. Capítulo 800. Sección 801. Hormigón de cemento portland.

Verificado y aprobado el encofrado o excavación en los que se alojará el hormigón y piedra, se iniciará su colocación en capas uniformes horizontales y se lo vibrará secuencialmente, impidiendo en todo momento la segregación del hormigón, presiones sobre los encofrados que excedan las de diseño y el fraguado de las capas inferiores antes de la colocación de la superior. Se tendrá especial cuidado de que no existan espacios libres o bolsas de aire entre el hormigón, para lo que se realizará un baqueteo (golpeteo) con la ayuda de vibrador, varilla u otros elementos apropiados.

La superficie de acabado será lisa y totalmente limpia de cualquier rebaba o desperdicio. El período de curado mínimo debe ser de siete días o hasta que el hormigón alcance el 70 % de su resistencia de diseño.

Unidad: Metros cúbicos (m^3)

Materiales mínimos: Cemento portland tipo I, arena fina, grava, agua, aditivos (si es del caso), tableros de madera o metálico, clavos, alambre de amarre.

Equipo mínimo: Concretera, vibrador, tanques de agua de 50 galones. Herramientas menores.

Mano de obra calificada, mínima: Estructura Ocupacional Clase D2 y Clase E2

Medición y pago: La medición se la hará en unidad de volumen por metro cúbico " m^3 ". Se cubicará las tres dimensiones del elemento ejecutado: largo, ancho y altura; es decir el volumen real del rubro ejecutado, con aproximación de dos decimales, que cumpla con las especificaciones técnicas y la resistencia de diseño; y se pagará de acuerdo a los precios unitarios establecidos en el contrato.

29.6 ACERO DE REFUERZO $f_y=4200 \text{ Kg/cm}^2$

DESCRIPCIÓN: El rubro permitirá disponer de una estructura de refuerzo para el hormigón, y que consistirá en el suministro y colocación de acero de refuerzo en barras de la clase, tipo y dimensiones que se indiquen en las planillas de hierro, planos estructurales y/o especificaciones.

Se realizará mediante las operaciones necesarias de cortar, doblar, conformar ganchos, soldar y colocar el acero de refuerzo $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$ que se requiere en la conformación de elementos de hormigón armado.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: El hierro estructural para ser colocado en obra debe estar libre de escamas, grasa, arcilla, oxidación, pintura o cualquier materia extra que pueda reducir o destruir la adherencia.

Todo hierro estructural una vez colocado en obra llevará una marca de identificación que concordará con aquellas establecidas en los planos estructurales.

También el hierro estructural será de las dimensiones establecidas, doblado en frío, colocado en obra, como se especifica en los planos estructurales. Los estribos u otros hierros que estén interesados con otra armadura, serán debidamente asegurados con alambre galvanizado negro No. 16 en doble lazo, los extremos del cual serán colocados hacia el cuerpo principal del hormigón a fin de prevenir cualquier desplazamiento.

El límite de fluencia del hierro será $f_y = 4.200 \text{ kg/cm}^2$.

Todo el hierro estructural será colocado en obra en forma segura y con los elementos necesarios que garanticen su recubrimiento, espaciamiento y ligadura. No se permitirá que contraviniendo las disposiciones establecidas en los planos o en estas especificaciones, la armadura de cualquier elemento sea menor a la especificada.

Toda armadura será aprobada en los encofrados por el Fiscalizador encargado de la estructura, antes de la colocación del hormigón.

En todas las superficies de cimentación y otros miembros estructurales, la armadura tendrá un recubrimiento mínimo de 5 cm.

Cuando sea necesario unir la armadura en otros puntos que los establecidos en los planos, se empleará una longitud mínima de traslape 24 veces el diámetro de la varilla. En tales uniones las varillas estarán en contacto y sujetas con alambre galvanizado. Cuando cualquiera de los calibres sea mayor a 25 mm la unión se hará por medio de suelda eléctrica.

Se debe evitar cualquier unión o empate de la armadura en los puntos de máximo esfuerzo. Las uniones deben tener un empalme suficiente, a fin de transmitir los esfuerzos de corte y adherencia entre varillas.

Toda armadura o característica de éstas serán comprobadas con la plantilla de hierros de los planos estructurales correspondientes. Para cualquier cambio o modificación, se consultará con el Fiscalizador, deberá registrarse en el libro de obra y en los planos de verificación y control de obra.

El refuerzo será doblado a las hormas y dimensiones dadas en el resumen de barras y en una forma que no perjudique al material.

Las barras de refuerzo trabajadas en frío o en caliente, una vez dobladas no serán enderezadas o nuevamente dobladas.

El doblaje en caliente mediante calor al rojo que no exceda 840°C podrá ser permitido, excepto para barras cuyo esfuerzo depende en su doblado en frío. Las barras dobladas en caliente no deberán ser enfriadas por remojo.

El esfuerzo será colocado y mantenido en la posición mostrada en los planos. Todas las barras intersecadas deberán ser atadas junto con alambre de hierro suave de 1,625 mm de diámetro mínimo.

Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a los resultados de las pruebas de laboratorio y de campo; así como las tolerancias y condiciones en las que se hace dicha entrega.

Muestras y Ensayos: Cada lote de acero de refuerzo deberá ser rotulado, indicando el nombre de la fábrica. Este rótulo deberá ser colocado en un lugar visible para facilitar la identificación.

El Ingeniero Fiscalizador de la obra tiene el derecho de tomar muestras de acero de refuerzo que vaya a usarse y enviarlas al laboratorio para ensayarlas.

El muestreo puede hacerse en la fuente de suministro, en el lugar de distribución o en el sitio de las obras. La verificación de los resultados de los ensayos realizados en fábrica los hará la Fiscalización, sobre las muestras escogidas, los costos de los ensayos y pruebas correrán por cuenta del Constructor.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Ensayo de tensión para verificar el esfuerzo de fluencia.

UNIDAD: Kilogramo (Kg).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Dobladora
- Cizalla

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Fierro
- Residente de Obra.

MATERIALES MINIMOS:

- Hierro
- Alambre de amarre

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Kg, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

29.7 PUERTA MALLA ABATIBLE Y GANCHO DE CERRADURA 5,00 X H =3,00 M

DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:

Serán todas las actividades relacionadas con la provisión de materiales para la instalación de Puerta malla abatible y gancho de cerradura 5,00 x H = 3,0m, de acuerdo con los planos, detalles del proyecto y a las indicaciones de Fiscalización.

PROCEDIMIENTO:

Los dinteles, riostras o columnas deben estar perfectamente aplomados y concluidos para poder realizar la instalación de la puerta. Se cogerán las fallas después de soldar los elementos de la puerta, con pintura del color del tubo metálico galvanizado.

El anclaje de la puerta se lo realizará con chicotes (varilla corrugada), soldada a la estructura de las columnas del cerramiento o anclada a la mampostería, rellenando con hormigón la parte vacía del bloque. La mampostería, las columnas, el enlucido u otro recubrimiento deben estar perfectamente terminados y concluidos.

EQUIPO MÍNIMO: Herramienta menor, soldadura eléctrica 300A.

MATERIALES MÍNIMOS: malla electrosoldada 10 cm x 4mm, tubo rectangular 40x40x2, 0mm, pintura anticorrosiva, bisagra diametro 3", aldaba galvanizada cerradura y mas accesrios necesarios.

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA: inspector de obra (E.O B3), instalador de revestimiento en general (E.O D2), peón (E.O E2)

UNIDAD: unidad (u)

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medición será por unidad (u)

29.8 HORMIGON CICLOPEO . 60% Ho.SIMPLE 180 kg/cm² + 40% PIEDRA

DESCRIPCIÓN: Es el hormigón cuya mezcla de piedra en 40% y hormigón de resistencia $f'c=180 \text{ kg/cm}^2$ en el que se utiliza ripio de hasta 5 cm de diámetro y desde luego tiene todos los componentes de hormigón, cemento portland tipo I, arena fina, grava, agua y aditivos (de requerirse), sumado a este el encofrado (metálico o madera) para que tome la forma especificada en planos y por ende su consolidación.

La dosificación del hormigón varía de acuerdo a las necesidades.

Se entenderá por encofrados las formas volumétricas que se confeccionan con piezas de madera, metálicas o de otro material resistente para que soporten el vaciado del

hormigón, con el fin de moldearlo a la forma prevista. Se utilizarán cuando sea necesario confinar al hormigón y proporcionarle la forma y dimensiones indicadas en los planos, deberá tener suficiente rigidez para mantener su posición y resistir las presiones resultantes del vaciado y vibrado del hormigón. Será sellado para evitar la pérdida del mortero. Las superficies que estén en contacto con el hormigón deberán encontrarse completamente limpias, libres de toda sustancia que no fuere especificada.

Fabricación del hormigón

Generalidades: El constructor deberá disponer de un equipo principal de dosificación de mezclado, en óptimas condiciones de funcionamiento, que permita alcanzar un esfuerzo mínimo de rotura a los 28 días de $f'c = 180 \text{ kg/cm}^2$, con ello se debe garantizar que se coloque el 40% de piedra y el 60% de hormigón.

Agregados: Para los diferentes tamaños, se podrá utilizar un dispositivo de pesaje individual o acumulativo. En los compartimientos, los agregados deberán tener un contenido uniforme de humedad. No se permitirá uso de agregado fino, cuyo contenido de humedad sea mayor al 18 por ciento.

Cemento: La dosificación del cemento se la hará al peso, automática y separadamente de los otros ingredientes. No se permitirá el pesaje acumulativo con los agregados. Un sistema de vibración deberá asegurar la descarga completa del cemento de la revolvedora.

Agua: Se la dosificará al peso o al volumen. Una instrumentación adecuada deberá permitir su medición, según los requerimientos en cada mezcla.

Aditivos: El equipo de dosificación deberá corresponder a las recomendaciones de los fabricantes de aditivos. Poseerá un sistema de medida de dosificación que permitirá variar la cantidad de descarga, según convenga.

Requerimientos previos

- ✓ Revisión de los diseños del hormigón a ejecutar y los planos del proyecto.
- ✓ Determinación del tamaño de la piedra que será tipo andesita azulada, e irá de acuerdo con el espesor del elemento a fundirse.
- ✓ Saturación de agua de la piedra que se va a utilizar.
- ✓ Determinación del tipo de compactación y terminado de las superficies que se van a poner en contacto con el hormigón simple.
- ✓ Verificar que los encofrados se encuentren listos y húmedos para recibir el hormigón y o las excavaciones. Verificación de niveles, plomos y alineaciones.
- ✓ Instalaciones embebidas, que atraviesen y otros aprobados por fiscalización. Tipo, dosificación, instrucciones y recomendaciones al utilizar aditivos.
- ✓ Fiscalización verificará y dispondrá que se puede iniciar con el hormigonado.

Posterior a la ejecución

- ✓ Las superficies terminadas serán lisas y se sujetarán a lo señalado en los planos del proyecto, para aprobación de fiscalización.
- ✓ Cuidados para no provocar daños al hormigón, durante el proceso de desencofrado.
Evitar cargar al elemento recién fundido hasta que el hormigón haya adquirido el 70% de su resistencia de diseño, transcurran un mínimo de 14 días luego del hormigonado, o a la aprobación e indicaciones de Fiscalización.
- ✓ Cuidado y mantenimiento hasta el momento de entrega recepción del rubro.

Resistencias y ensayos.

Los requisitos de resistencia a la compresión del hormigón consistirán en una resistencia mínima que deberá alcanzar el hormigón antes de la aplicación de las cargas, y si éste es identificado por su resistencia, en una resistencia mínima a la edad de 28 días. Las varias resistencias que se requieran son especificadas en los capítulos correspondientes o se indican en los planos. La resistencia a la compresión del hormigón se determinará en base al ensayo establecido en la norma AASHTO T 22, con cilindros de hormigón elaborados y curados de acuerdo con los métodos que se indican en la norma AASHTO T 23 o T126.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Se iniciará con la preparación del hormigón simple de la resistencia determinada en los planos o especificaciones estructurales. Tanto la dosificación y calidad del hormigón, así como el proceso de mezclado, transporte, vertido y curado del hormigón se registrará a lo que se especifica en el Código Ecuatoriano de la Construcción. Capítulo 4. Calidad del Hormigón y Capítulo 5. Mezclado y colocación del hormigón. Quinta edición 1993, y/o las “Especificaciones generales para construcción de caminos y puentes” del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones. MOP. Capítulo 800. Sección 801. Hormigón de cemento portland.

Verificado y aprobado el encofrado o excavación en los que se alojará el hormigón y piedra, se iniciará su colocación en capas uniformes horizontales y se lo vibrará secuencialmente, impidiendo en todo momento la segregación del hormigón, presiones sobre los encofrados que excedan las de diseño y el fraguado de las capas inferiores antes de la colocación de la superior. Se tendrá especial cuidado de que no existan espacios libres o bolsas de aire entre el hormigón, para lo que se realizará un baqueteo (golpeteo) con la ayuda de vibrador, varilla u otros elementos apropiados.

La superficie de acabado será lisa y totalmente limpia de cualquier rebaba o desperdicio. El período de curado mínimo debe ser de siete días o hasta que el hormigón alcance el 70 % de su resistencia de diseño.

UNIDAD

Metro cúbico (m³).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Concretera

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Albañil
- Maestro mayor en ejecución de obras civiles

MATERIALES MÍNIMOS

- Arena Gruesa
- Grava
- Agua
- Piedra
- Cemento

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

29.9 CERRAMIENTO MALLA TRIG. 50/11 H = 2,50m y TUBO 2"

DESCRIPCIÓN: Este cerramiento está diseñado para ofrecer una solución robusta y segura para delimitar espacios. La malla Trig. 50/11 se caracteriza por su alta resistencia y durabilidad, ideal para aplicaciones en áreas residenciales, comerciales o industriales.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Este rubro no necesita ensayo de laboratorio.

UNIDAD

Metro lineal (Ml).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero
- Peón

- Maestro de obra

MATERIALES MÍNIMOS

- TUBERIA PVC PR DE ½ "

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro lineal (ML), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

29.10 BORDILLOS PREFABRICADO 60x40x20x12 (Incluye excavación, relleno)

DESCRIPCIÓN: Sobre la excavación correctamente nivelada, y una vez que han sido colocados los encofrados correctamente verticales, se colocará el H°S en capas no mayores de 20 cm., utilizando vibrador para la perfecta distribución del material. La altura del bordillo se construirá conforme a los planos y especificaciones.

Unidad: ML

Equipo mínimo: Herramientas Manuales, Vibrador, Concretera

Mano de obra calificada mínima: Peón, Albañil, Residente de Obra.

Materiales: Arena gruesa, grava, agua, cemento, encofrado metálico para bordillos, Junta para bordillo.

29.11 ADOQUIN VEHICULAR RECTANGULAR 20*10*8

DESCRIPCIÓN: Se entenderá por adoquinado y desadoquinado, a todos los procesos constructivos que el constructor realice para realizar la excavación en lugares donde la capa de rodadura sea adoquín.

UNIDAD

Metro cuadrado (M2).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramienta menor, máquina cortadora de asfalto y retroexcavadora

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Albañil

MATERIALES MÍNIMOS

- Adoquin gris rectangular 20*10*8

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro cuadrado (M2), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

29.12 RELLENO DE GRAVA 3/4" - AREAS EXTERIORES

DESCRIPCIÓN DEL RUBRO:

Será el conjunto de operaciones para la ejecución de rellenos con grava $\frac{3}{4}$ triturada y seleccionada, hasta llegar a un nivel o cota determinado, El objetivo será el mejoramiento de las características del suelo existente, como base de tuberías de alcantarillado, eléctricas o electrónicas, que sirva de base para terminados de vías y circulaciones y otros requeridos en el proyecto, hasta los niveles señalados en el mismo, de acuerdo con fiscalización.

PROCEDIMIENTO:

Se requiere colocar una capa de grava $\frac{3}{4}$ seleccionada para soportar la tubería en toda su longitud, esta a su vez cubrirá la tubería entera. La fiscalización seleccionará y aprobará el material de arena y agua, a utilizarse en la cama de arena o base de asentamiento de tuberías.

Todo trabajo se efectuará en terrenos que no contengan agua, materia orgánica, basura o cualquier desperdicio.

Trazado de niveles y cotas que determine el proyecto, hasta donde llegará el relleno.

El constructor y fiscalización verificarán que los trabajos previos o que van a ser cubiertos con la cama de arena, se encuentran concluidos o en condiciones de aceptar la carga de la tubería a ser impuesta, y deberá satisfacer la pendiente mínima diseñada del tramo de tubería. Para dar inicio a los trabajos se deberá analizar los planos, se tendrá la autorización de fiscalización de empezar con éstas actividades.

El material deberá contener una granulometría específica y características indicadas. Además el material será libre de elementos perjudiciales, materia orgánica u otros que perjudiquen sus características.

Se iniciará con el tendido de una capa uniforme horizontal de espesor no mayor de 100 mm, la que tendrá un grado de humedad óptima. Todo éste procedimiento, así como las perforaciones que se realicen para la toma de muestras y verificaciones de espesores del relleno, serán a costo del constructor. El rubro será entregado libre de cualquier material sobrante o producto del relleno.

EQUIPO MÍNIMO: Herramienta menor.

MATERIALES MÍNIMOS: grava $\frac{3}{4}$ seleccionada

Mano de Obra mínima calificada: Albañil (E. O. D2), Peón (E. O. E2), Maestro mayor (E. Oc. C1).

Unidad: Metro cúbico (m^3)

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

Para su cuantificación se tomará primero en cuenta el volumen m^3 .

29.13 CONTRAPISO DE PIEDRA Y H.S.=210 KG/CM2

Descripción: Son todas las actividades para construir un contrapiso de hormigón armado, hormigón de resistencia 180 kg/cm², incluye el proceso de fabricación, vertido y curado del hormigón como también la compactación de lastre y/o piedra bola.

El contrapiso tendrá una base compuesta por piedra y material granular, la que será colocada sobre el terreno previamente compactado. El objetivo es la construcción de una base de contrapiso para interiores, según los planos del proyecto, los detalles de colocación y las indicaciones de fiscalización.

Procedimiento de trabajo: Se procederá a compactar una capa de piedra bola, compactadas a máquina para proceder a la fundición con hormigón simple de 180 kg/cm², cuyo espesor es de 6cm.

Para proyectos que se realicen estudio de suelos, éste determinará el tipo y la altura de los elementos de compactación.

Las superficies donde se va a colocar el contrapiso estarán totalmente limpias, niveladas y compactas. En el caso de existir pendientes en exteriores, para la evacuación de aguas lluvias, el relleno previo estará conformado de forma tal que observe estas pendientes.

El hormigón será de resistencia a la compresión de $f'c = 180 \text{ Kg/cm}^2$ a los 28 días, no requiere el uso de tableros de encofrado, incluye el proceso de fabricación, vertido y curado del hormigón.

Se debe únicamente encofrar la parte lateral del contrapiso que queda libre con madera de mínimo 7cm de alto.

Igualmente se verificará la colocación y sellado del sistema de impermeabilización (para interiores), así como de las juntas de dilatación, para proceder a verter el hormigón elaborado en obra o premezclado. Se realizará trazos y colocará guías que permitan una fácil determinación de los niveles y cotas que deben cumplirse, colocando una capa del espesor que determinen los planos del proyecto o previamente acordadas con fiscalización.

La compactación, se realizará a máquina, se ejecutará continuamente a medida que se vaya complementando las áreas fundidas; a la vez y con la ayuda de codales metálicos o de madera se acentuarán las pendientes y caídas indicadas en planos o por fiscalización.

Previamente Fiscalización aprobará los anchos y niveles e indicará que se puede iniciar con el hormigonado.

Previamente Fiscalización aprobará la colocación de la malla electro soldada, que deberá ser instalada con alzas de hormigón (galletas) de 3 ½ cm de espesor e indicará que se puede iniciar con el hormigonado.

Verificado el cumplimiento de los requerimientos previos, con el hormigón elaborado en obra o premezclado, se procederá a vaciar en el sitio.

Por efectos de retracción del hormigón en considerables áreas de contrapiso, es conveniente la construcción o colocación de juntas de dilatación, que bien pueden quedar embebidas en el hormigón para lo que se preverá un material de alta resistencia e inoxidable, o mediante su corte posterior, hasta la profundidad establecida por fiscalización; con maquinaria y discos existentes para este efecto. Igualmente para grandes áreas, se procederá al vertido del hormigón, en cuadros alternados no consecutivos longitudinal o transversalmente (en forma de tablero de ajedrez), para lo cual se diseñará previamente la junta de construcción a realizarse.

El constructor deberá dejar el piso listo para instalación de algún elemento posterior o alisar el piso dependiendo del tipo de acabado que indique el contrato.

La Fiscalización aprobará o rechazará la entrega del rubro concluido, que se sujetará a los resultados de las pruebas de laboratorio y de campo, así como las tolerancias y condiciones en las que se hace dicha entrega

Unidad: Metros cuadrados (m²)

Materiales mínimos: Cemento Portland tipo I, grava, arena, piedra molón, tablas de encofrado (sin cepillar), agua.

Equipo mínimo: Concretera de un saco, vibrador, Herramientas menores.

Mano de obra calificada, mínima: Estructura Ocupacional D2 y E2.

Medición y pago: Se medirá en unidad de superficie “m²”, Se medirá las dos dimensiones del elemento ejecutado: largo y ancho; es decir área real del rubro en obra con aproximación de dos decimales. Se cancelará por “m²” de acuerdo a los precios unitarios establecidos en el contrato.

29.14 MALLA ELECTROSOLDADA 15x15x5.5 mm

DESCRIPCIÓN: Se denominará así a los elementos industrializados de la armadura, que se presentan en forma de paneles rectangulares constituidos por alambre o barras soldadas a máquina, de acuerdo a las especificaciones de los planos para el refuerzo.

Las mallas de alambre estirado en frío, empleadas para el refuerzo de hormigón, deben cumplir los requisitos establecidos en las Normas ASTM. A 185 y A 497.

No se podrán emplear barras de acero trefilado o que no sean soldables, lo cual debe ser certificado por el fabricante para su aceptación.

UNIDAD

Metro cuadrado (M2).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramienta menor
- **MANO DE OBRA MÍNIMA**
- Peón
- Albañil

MATERIALES MÍNIMOS

- Malla electrosoldada, materiales menores

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro cuadrado (M2), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

29.15 REPLANTEO Y NIVELACIÓN CON EQUIPO TOPOGRÁFICO DE PRECISIÓN

DESCRIPCIÓN: Consiste en la ubicación de un proyecto en el terreno en base a los datos que constan en los planos respectivos y/o las órdenes del ingeniero fiscalizador; como paso previo a la construcción.

Los trabajos de replanteo y nivelación deben ser realizados con aparatos de precisión y personal técnico capacitado y experimentado. Se deberá colocar mojones de hormigón perfectamente identificados a la magnitud de las obras y necesidad del trabajo y/o órdenes del ingeniero fiscalizador.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

m2

EQUIPO MÍNIMO

- Herramienta menor, teodolito o estación total, nivel de precisión

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Topógrafo
- Cadenero

MATERIALES MÍNIMOS

- Estacas, tabla de monte, mojones, pintura

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: Se pagará por metro (m2) de acuerdo al precio estipulado en el contrato, y constituirá la compensación total por toda la mano de obra, herramientas y operaciones para la correcta ejecución del rubro.

29.16 EXCAVACIÓN A MANO EN ZANJA

DESCRIPCIÓN: Este trabajo consiste en el conjunto de actividades necesarias para la excavación y remoción de tierra u otros materiales, con trabajo manual y con el uso de medios ordinarios tales como picos y palas. Se utilizará para excavar la última capa de la zanja, o en aquellos sitios en los que la utilización de equipo mecánico sea imposible. La excavación manual para estructuras se hará de acuerdo a las dimensiones, pendientes, y alineaciones, indicadas en los planos arquitectónicos o estructurales y de detalle u ordenados por la Fiscalización. La excavación deberá remover aquel material que pudiera dificultar la implantación de la estructura.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Luego de haber realizado la limpieza y replanteo del terreno, se procederá a las excavaciones menores que se indiquen en los planos arquitectónicos y estructurales o los indicados por Fiscalización. Todas las operaciones y el equipo serán de tipo manual, por lo que se debe prever los cuidados y seguridades para los obreros que ejecuten el rubro y para las construcciones adyacentes.

Cuando la excavación se realice en cortes abiertos sin apuntalamientos, el contratista será responsable de asegurar que los declives laterales sean satisfactorios para su estabilidad. Las paredes de las excavaciones en zanjas deberán estar aseguradas, y entibadas adecuadamente, y de ser necesario se crearán encofrados, apuntalamientos u otros métodos aprobados por fiscalización. De ser necesario se creará un drenaje para mantener seca la excavación en todo momento.

El rubro incluye todos los trabajos de excavación manual y los sistemas de apuntalamiento, evacuación de aguas y demás de protección para evitar derrumbes y para seguridad del personal. En caso de que parte del material de excavación, se lo utilice nuevamente para rellenos, estos porcentajes se tendrán en cuenta, para la determinación del volumen y su posterior pago.

El material que se retira se lo colocará provisionalmente a los lados de la excavación, para luego ser desalojados a los lugares permitidos y asignados por el Fiscalizador.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro cúbico (m³).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Albañil
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará por metro cúbico (m³), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

29.17 EXCAVACION DE ZANJA A MAQUINA h=0.0 - 1.5m ANCHO MIN = 0.60

DESCRIPCIÓN: Considera los movimientos de gran volumen, del suelo y otros materiales existentes en el mismo, mediante la utilización de maquinaria y equipos mecánicos.

El objetivo será el conformar espacios para terrazas, subsuelos, alojar cimentaciones, hormigones y similares, y las zanjas correspondientes a sistemas eléctricos, hidráulicos o sanitarios, según las indicaciones de estudios de suelos, planos arquitectónicos, estructurales y de instalaciones.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: El replanteo del terreno determinará la zona a excavar y se iniciará con la ubicación de los sitios de control de niveles y cotas, para luego ubicar el equipo mecánico, aprobado por fiscalización, para la remoción de la primera capa de terreno. Toda la excavación será ejecutada en capas similares, es decir que la excavación total de la obra lleve nivel continuo a medida que se avanza con el rubro, en las profundidades sucesivas recomendadas por el estudio de suelos o por la fiscalización.

La conformación de una rampa de acceso y salida de la excavación deberá estar ubicada de tal forma que sea fácil el desalojo del material que se va retirando; esta rampa deberá estar recubierta con material granular (arena - grava) en un mínimo espesor de 100 mm.

La excavación para plataformas se efectuará en general, en caso de que no exista una especificación y/o disposición contraria de fiscalización, en capas de 400 mm de profundidad. La altura entre dos excavaciones sucesivas no excederá en general de 1800 mm las que pueden hacerse en forma escalonada.

En la medida que avance y/o profundice la excavación, se ubicarán los sistemas de evacuación de aguas lluvias, los que se llevarán al lugar previsto para su desalojo, y previamente se realizará una fosa de al menos 1.00 m³ de capacidad, en el que se depositarán los materiales sólidos que lleven las aguas, para luego ser desalojadas a través de los sumideros. Cuando se utilice el sistema de bombeo, se ejecutará igualmente ésta fosa y sumidero, en el que se ubicará el sistema de bombeo.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro cúbico (m³).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Retroexcavadora

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Op. de Retroexcavadora
- Peón
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará por metro cúbico (m^3), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

29.18 RASANTEO DE ZANJA

DESCRIPCIÓN: Es la excavación manual mediante la cual se da la conformación del fondo de la zanja excavada.

El objetivo del rasanteo es la protección de la tubería para que esta quede asentada sobre una superficie consistente.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Previamente que se hayan realizado las excavaciones de las zanjas para la tubería, a mano o máquina, se procederá con el rasanteo bajo las órdenes o indicaciones del Fiscalizador.

Cuando la excavación se realice con maquinaria, no se debe llegar a la rasante proyectada, dejando una capa de una altura aproximada de 15 cm, la misma que será removida con pico y pala antes de colocar la tubería, el rasanteo se realizara por el ancho completo de la zanja. El fondo de la zanja se la emparejara mediante el uso de una regla de igual longitud que los tramos de tubería o de una piola extendida, de manera que los extremos de tramos contiguos queden centrados.

El fondo de la zanja deberá hallarse limpio y libre de piedras y terrones, de modo que los tubos se apoyen uniformemente sobre el suelo en toda su longitud.

Si el fondo de alguna excavación de zanja fuere removido más de lo indicado en los planos será rellenado a expensas del Contratista, con material seleccionado y de calidad aprobada por el Fiscalizador, el que será colocado en espesores sucesivos de 20 cm debidamente compactados.

El ancho de la zanja será lo suficientemente amplio de forma que permita el libre trabajo de los obreros colocadores de tubería.

ENSAYOS DE LABORATORIO:

Rubro sin ensayos.

UNIDAD:

Metro cuadrado (m^2).

EQUIPO MINIMO:

Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

Rubro sin materiales

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro cuadrado (m²), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

29.19 COLCHON DE ARENA PARA TUBERÍA e=10cm

DESCRIPCIÓN: Se entiende por cama de arena el agregado fino colocado en la base de la zanja sobre el área rasanteada antes de la colocación de la tubería para evitar que la tubería tenga que soportar esfuerzos y que puedan dañar la tubería.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Previó la realización de las excavaciones de zanja y el rasanteo se procederá con la colocación de la cama de arena, de acuerdo a los diseños en planos o indicaciones del Fiscalizador.

El fondo de la zanja deberá ser adecuado de tal manera que ofrezca una pendiente uniforme y pareja, se tendera la arena hasta alcanzar una capa de 0.10m, cuidando de cumplir con los respectivos niveles para la pendiente de la tubería que se asentará posteriormente.

El material será arena amarilla de mina, libre de materia orgánica o elementos extraños que perjudiquen sus características de trabajo. Se colocará la arena en el fondo de la zanja a todo lo ancho y se la emparejará mediante el uso de una regla de igual longitud que los tramos de tubería o de una piola extendida, de manera que los extremos de tramos contiguos queden centrados.

El Fiscalizador verificará que la cama de arena sea uniforme y comprobará los respectivos niveles, cualquier error en su conformación deberá corregirse antes de colocar la tubería.

ENSAYOS DE LABORATORIO:

Rubro sin ensayos.

UNIDAD:

Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO:

Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Albañil
- Peón

MATERIALES MINIMOS:

- Arena fina de mina

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metro cúbico (m³), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

29.20 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL, (PIZÓN MANUAL)

DESCRIPCIÓN: Será el conjunto de operaciones para la construcción de rellenos con material del suelo existente o material proveniente de la excavación de la zanja, compactado en capas de 20cm hasta llegar a los niveles y cotas determinadas y requeridas.

El objetivo será el relleno de las zanjas donde va instalada la tubería de la línea de impulsión, hasta lograr las características del suelo existente o mejorar el mismo de requerirlo el proyecto, hasta los niveles señalados en el mismo, de acuerdo con las especificaciones indicadas en el estudio de suelos o la fiscalización.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: En forma conjunta, el constructor y fiscalización verificarán que los trabajos previos o que van a ser cubiertos con el relleno, se encuentran concluidos o en condiciones de aceptar la carga de relleno a ser impuesta. Para dar inicio al relleno del sitio que se indique en planos del proyecto, se tendrá la autorización de fiscalización.

El relleno se hará con material seleccionado, utilizando el proveniente de la excavación, si cumple con las especificaciones que se indiquen en el estudio de suelos. Además, el material estará libre de troncos, ramas y en general de toda materia orgánica, previa aprobación de fiscalización.

El sitio a rellenar estará libre de agua, material de desecho u otros que perjudiquen este proceso. Se iniciará con el tendido de una capa uniforme horizontal de espesor no mayor de 200 mm., sobre la clave de la tubería, la que tendrá un grado de humedad óptima, que permita lograr la compactación y porcentaje de compactación exigida. Dicha compactación se efectuará con apisonador manual, iniciando desde los bordes hacia el

centro del relleno y manteniendo traslapes continuos en los sitios apisonados. Se tendrá especial cuidado de no dañar la tubería golpeándola directamente con el apisonador manual. Una vez alcanzado el 30% del total de la altura de la zanja rellena se podrá hacer uso del apisonador mecánico y seguir con el relleno total de la zanja. Cada vez que se concluya con una capa de relleno, será marcada y verificada en estacas que serán previamente colocadas. Este procedimiento será repetitivo para cada capa de relleno, hasta llegar al nivel establecido en el proyecto.

En el caso de no cumplir con las especificaciones y tolerancias exigidas en el proyecto, los sitios no aceptados serán escarificados y rellenos por el constructor a su costo, así como las perforaciones que se realicen para la toma de muestras y verificaciones de espesores del relleno. El rubro será entregado libre de cualquier material sobrante o producto del relleno.

ENSAYOS DE LABORATORIO:

Rubro sin ensayos.

UNIDAD:

Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO:

Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Maestro mayor en ejecución de obras civiles
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metro cúbico (m³), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

29.21 HORMIGÓN SIMPLE $f'c=180 \text{ kg/cm}^2$

DESCRIPCIÓN: Es el hormigón de resistencia $f'c=180 \text{ kg/cm}^2$ en el que se utiliza ripio de hasta 5 cm de diámetro y desde luego tiene todos los componentes de hormigón, cemento portland tipo I, arena fina, grava, agua y aditivos (de requerirse), sumado a este

el encofrado (metálico o madera) para que tome la forma especificada en planos y por ende su consolidación.

La dosificación del hormigón varía de acuerdo a las necesidades.

Se entenderá por encofrados las formas volumétricas que se confeccionan con piezas de madera, metálicas o de otro material resistente para que soporten el vaciado del hormigón, con el fin de moldearlo a la forma prevista. Se utilizarán cuando sea necesario confinar al hormigón y proporcionarle la forma y dimensiones indicadas en los planos, deberá tener suficiente rigidez para mantener su posición y resistir las presiones resultantes del vaciado y vibrado del hormigón. Será sellado para evitar la pérdida del mortero. Las superficies que estén en contacto con el hormigón deberán encontrarse completamente limpias, libres de toda sustancia que no fuere especificada.

Fabricación del hormigón

Generalidades: El constructor deberá disponer de un equipo principal de dosificación de mezclado, en óptimas condiciones de funcionamiento, que permita alcanzar un esfuerzo mínimo de rotura a los 28 días de $f'c = 180 \text{ kg/cm}^2$.

Agregados: Para los diferentes tamaños, se podrá utilizar un dispositivo de pesaje individual o acumulativo. En los compartimientos, los agregados deberán tener un contenido uniforme de humedad. No se permitirá uso de agregado fino, cuyo contenido de humedad sea mayor al 18 por ciento.

Cemento: La dosificación del cemento se la hará al peso, automática y separadamente de los otros ingredientes. No se permitirá el pesaje acumulativo con los agregados. Un sistema de vibración deberá asegurar la descarga completa del cemento de la revolvedora.

Agua: Se la dosificará al peso o al volumen. Una instrumentación adecuada deberá permitir su medición, según los requerimientos en cada mezcla.

Aditivos: El equipo de dosificación deberá corresponder a las recomendaciones de los fabricantes de aditivos. Poseerá un sistema de medida de dosificación que permitirá variar la cantidad de descarga, según convenga.

Requerimientos previos

- ✓ Revisión de los diseños del hormigón a ejecutar y los planos del proyecto.
- ✓ Determinación del tamaño de la piedra que será tipo andesita azulada, e irá de acuerdo con el espesor del elemento a fundirse.
- ✓ Saturación de agua de la piedra que se va a utilizar.
- ✓ Determinación del tipo de compactación y terminado de las superficies que se van a poner en contacto con el hormigón simple.

- ✓ Verificar que los encofrados se encuentren listos y húmedos para recibir el hormigón y o las excavaciones. Verificación de niveles, plomos y alineaciones.
- ✓ Instalaciones embebidas, que atraviesen y otros aprobados por fiscalización. Tipo, dosificación, instrucciones y recomendaciones al utilizar aditivos.
- ✓ Fiscalización verificará y dispondrá que se puede iniciar con el hormigonado.

Posterior a la ejecución

- ✓ Las superficies terminadas serán lisas y se sujetarán a lo señalado en los planos del proyecto, para aprobación de fiscalización.
- ✓ Cuidados para no provocar daños al hormigón, durante el proceso de desencofrado.

Evitar cargar al elemento recién fundido hasta que el hormigón haya adquirido el 70% de su resistencia de diseño, transcurran un mínimo de 14 días luego del hormigonado, o a la aprobación e indicaciones de Fiscalización.

- ✓ Cuidado y mantenimiento hasta el momento de entrega recepción del rubro.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Resistencias y ensayos.

Los requisitos de resistencia a la compresión del hormigón consistirán en una resistencia mínima que deberá alcanzar el hormigón antes de la aplicación de las cargas, y si éste es identificado por su resistencia, en una resistencia mínima a la edad de 28 días. Las varias resistencias que se requieran son especificadas en los capítulos correspondientes o se indican en los planos. La resistencia a la compresión del hormigón se determinará en base al ensayo establecido en la norma AASHTO T 22, con cilindros de hormigón elaborados y curados de acuerdo con los métodos que se indican en la norma AASHTO T 23 o T126.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Se iniciará con la preparación del hormigón simple de la resistencia determinada en los planos o especificaciones estructurales. Tanto la dosificación y calidad del hormigón, así como el proceso de mezclado, transporte, vertido y curado del hormigón se regirá a lo que se especifica en el Código Ecuatoriano de la Construcción. Capítulo 4. Calidad del Hormigón y Capítulo 5. Mezclado y colocación del hormigón. Quinta edición 1993, y/o las “Especificaciones generales para construcción de caminos y puentes” del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones. MOP. Capítulo 800. Sección 801. Hormigón de cemento portland.

Verificado y aprobado el encofrado o excavación en los que se alojará el hormigón y piedra, se iniciará su colocación en capas uniformes horizontales y se lo vibrará secuencialmente, impidiendo en todo momento la segregación del hormigón, presiones sobre los encofrados que excedan las de diseño y el fraguado de las capas inferiores antes de la colocación de la superior. Se tendrá especial cuidado de que no existan

espacios libres o bolsas de aire entre el hormigón, para lo que se realizará un baqueteo (golpeteo) con la ayuda de vibrador, varilla u otros elementos apropiados.

La superficie de acabado será lisa y totalmente limpia de cualquier rebaba o desperdicio.

El período de curado mínimo debe ser de siete días o hasta que el hormigón alcance el 70 % de su resistencia de diseño.

UNIDAD: Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Concretera
- Vibrador

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Maestro mayor en ejecución de obras civiles
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Arena Gruesa
- Grava
- Agua
- Cemento
- Piedra
- Aditivo Acelerante de fraguado

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

29.22 PRUEBAS HIDROSTÁTICAS

DESCRIPCIÓN: Consiste en la prueba hidráulica y desinfección de tubería según especifique los planos hidrosanitarios o lo que disponga la fiscalización, cumpliendo con toda la normativa necesaria.

EQUIPO MÍNIMO: Herramienta menor, tarraja, Neplera Ridgi para hacer rosca HN, Bomba de agua de presión

MATERIALES MÍNIMOS: Accesorios H/G reforzados, Accesorios de PVC reforzados

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA: Maestro mayor (E. O. C1), Albañil, (E. O.D2), Peón (E.O.E2),

UNIDAD: Metros lineales (ml).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medición se la hará global.

29.23 TUBERÍA PVC UPSE / PVC-O UPSE 315MM X 6M 1,25MPA(181PSI)

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro e instalación de tubería PVC UPSE de 315mm con una presión de trabajo de 1,25MPa.

Esta tubería deberá ser verificada en sus uniones para asegurar su estanqueidad.

Se deberá revisar los manuales de los proveedores en lo que tiene que ver a transporte y almacenamiento, con el objetivo de evitar daños en la estructura de la tubería.

La tubería deberá ser probada previo ser recibida en obra, las pruebas son las de estanqueidad y de presión de trabajo.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

Verificar que las tuberías cumplen con las normativas técnicas correspondientes (ASTM D1785 o equivalente) y que no presentan fisuras, deformaciones ni contaminantes en su interior.

Preparación del sitio:

Limpieza: Asegurar que la zanja donde se instalarán las tuberías esté libre de piedras, escombros u otros materiales que puedan dañar la tubería.

Nivelación: Compactar y nivelar el fondo de la zanja, proporcionando un lecho uniforme de material seleccionado (arena o grava fina) para evitar puntos de presión.

Corte y ajuste:

Si se requiere, realizar cortes rectos con herramientas adecuadas, como cortadoras de PVC. Desbastar los bordes para evitar daños en las uniones y garantizar un acople adecuado.

Uniones:

Utilizar adhesivo solvente o juntas de sellado según el tipo de conexión especificado.

Asegurar que las superficies de contacto estén limpias y secas antes de ensamblar.

Insertar los extremos de las tuberías con presión uniforme para un sellado hermético.

Colocación:

Instalar las tuberías alineadas correctamente según el diseño hidráulico, verificando la

pendiente especificada. Evitar tensiones o movimientos bruscos que puedan afectar la integridad de las uniones.

Pruebas de presión:

Realizar pruebas hidráulicas en el tramo instalado, sometiénolo a una presión mayor a 1.25 MPa (181PSI) durante el tiempo establecido en las especificaciones para verificar la ausencia de fugas.

Relleno y compactación:

Cubrir las tuberías con material seleccionado, compactando cuidadosamente en capas para evitar deformaciones y garantizar la estabilidad del sistema.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica.

UNIDAD

Metro lineal (MI).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero
- Peón
- Maestro de obra

MATERIALES MÍNIMOS

- Tub P UPSE 315mm x 6m 1,25MPa(181psi)
- Grasa vegetal

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro lineal (MI), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

29.24 TUBERIA PVC UPSE 90MM 1,00MPA(145PSI)

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro e instalación de tubería PVC UPSE de 90mm con una presión de trabajo de 1,00MPa.

Esta tubería deberá ser verificada en sus uniones para asegurar su estanqueidad.

Se deberá revisar los manuales de los proveedores en lo que tiene que ver a transporte y almacenamiento, con el objetivo de evitar daños en la estructura de la tubería.

La tubería deberá ser probada previo ser recibida en obra, las pruebas son las de estanqueidad y de presión de trabajo.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

Verificar que las tuberías cumplen con las normativas técnicas correspondientes (ASTM D1785 o equivalente) y que no presentan fisuras, deformaciones ni contaminantes en su interior.

Preparación del sitio:

Limpieza: Asegurar que la zanja donde se instalarán las tuberías esté libre de piedras, escombros u otros materiales que puedan dañar la tubería.

Nivelación: Compactar y nivelar el fondo de la zanja, proporcionando un lecho uniforme de material seleccionado (arena o grava fina) para evitar puntos de presión.

Corte y ajuste:

Si se requiere, realizar cortes rectos con herramientas adecuadas, como cortadoras de PVC. Desbastar los bordes para evitar daños en las uniones y garantizar un acople adecuado.

Uniones:

Utilizar adhesivo solvente o juntas de sellado según el tipo de conexión especificado.

Asegurar que las superficies de contacto estén limpias y secas antes de ensamblar.

Insertar los extremos de las tuberías con presión uniforme para un sellado hermético.

Colocación:

Instalar las tuberías alineadas correctamente según el diseño hidráulico, verificando la pendiente especificada. Evitar tensiones o movimientos bruscos que puedan afectar la integridad de las uniones.

Pruebas de presión:

Realizar pruebas hidráulicas en el tramo instalado, sometiénolo a una presión mayor a 1.00 MPa (145PSI) durante el tiempo establecido en las especificaciones para verificar la ausencia de fugas.

Relleno y compactación:

Cubrir las tuberías con material seleccionado, compactando cuidadosamente en capas para evitar deformaciones y garantizar la estabilidad del sistema.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica.

UNIDAD

Metro lineal (MI).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero
- Peón
- Maestro de obra

MATERIALES MÍNIMOS

- Tub P UPSE 90mm x 6m 1,00MPa(145psi)
- Grasa vegetal

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro lineal (MI), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

29.25 CODO 90° HF LL 90 mm

DESCRIPCIÓN: El codo de 90° HF LL con un diámetro nominal de 90 mm está diseñado para redirigir el flujo en redes hidráulicas de agua potable, sistemas de riego o aplicaciones industriales bajo condiciones de presión media-alta. Ofrece alta resistencia mecánica, durabilidad y un sellado confiable.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que el codo cumple con las especificaciones técnicas y normativas aplicables.
- Inspeccionar que no presenta fisuras, deformaciones o daños en las superficies de conexión ni en el recubrimiento protector.

Preparación del sitio:

- Limpiar las superficies de las bridas del codo y de las tuberías, eliminando suciedad, grasa y residuos que puedan comprometer el sellado.
- Confirmar que las dimensiones y la orientación del codo se ajustan al diseño del sistema.

Instalación del codo:

Posicionamiento:

- Colocar el codo en el lugar indicado por los planos hidráulicos, asegurando que la orientación del flujo es correcta.

- Verificar la alineación de las bridas con las tuberías conectadas.

Colocación de juntas:

- Insertar juntas de sellado adecuadas entre las bridas del codo y las de las tuberías.

Fijación:

- Insertar los pernos en los orificios de las bridas y apretarlos manualmente para mantener la posición inicial.
- Utilizar una llave dinamométrica para apretar los pernos en un patrón cruzado, aplicando el torque especificado por el fabricante para evitar fugas y deformaciones.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- CODO 90 HF LL 90mm

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

29.26 CODO 45° HF LL 90 mm

DESCRIPCIÓN: El codo de 45° HF LL con un diámetro nominal de 90 mm está diseñado para redirigir el flujo en redes hidráulicas de agua potable, sistemas de riego o aplicaciones industriales bajo condiciones de presión media-alta. Ofrece alta resistencia mecánica, durabilidad y un sellado confiable.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que el codo cumple con las especificaciones técnicas y normativas

aplicables.

- Inspeccionar que no presenta fisuras, deformaciones o daños en las superficies de conexión ni en el recubrimiento protector.

Preparación del sitio:

- Limpiar las superficies de las bridas del codo y de las tuberías, eliminando suciedad, grasa y residuos que puedan comprometer el sellado.
- Confirmar que las dimensiones y la orientación del codo se ajustan al diseño del sistema.

Instalación del codo:

Posicionamiento:

- Colocar el codo en el lugar indicado por los planos hidráulicos, asegurando que la orientación del flujo es correcta.
- Verificar la alineación de las bridas con las tuberías conectadas.

Colocación de juntas:

- Insertar juntas de sellado adecuadas entre las bridas del codo y las de las tuberías.

Fijación:

- Insertar los pernos en los orificios de las bridas y apretarlos manualmente para mantener la posición inicial.
- Utilizar una llave dinamométrica para apretar los pernos en un patrón cruzado, aplicando el torque especificado por el fabricante para evitar fugas y deformaciones.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- CODO 45 HF LL 90mm

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al

precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

29.27 UNION GIBALT TIPO DRESSER FD 90mm - Revestimiento Epóxico PN16

DESCRIPCIÓN: La unión Gibault tipo Dresser de 90 mm, fabricada en hierro dúctil (FD) con revestimiento epóxico y una presión nominal de 16 bar (PN16), es un accesorio diseñado para unir tuberías de manera flexible, permitiendo un sellado hermético y resistente a la corrosión. Es ideal para sistemas de agua potable, redes hidráulicas de presión media y alta, y aplicaciones en condiciones ambientales adversas.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Inspeccionar la unión Gibault para asegurar que cumple con las especificaciones técnicas, verificando que no presente fisuras, deformaciones ni daños en el revestimiento epóxico.
- Comprobar que los componentes, como pernos, empaques y juntas, estén completos y en buen estado.

Preparación del sitio:

- Limpiar los extremos de las tuberías a unir, eliminando suciedad, óxido o partículas que puedan afectar el sellado.
- Inspeccionar las tuberías para garantizar que sus dimensiones y superficie sean compatibles con la unión Gibault.

Instalación de la unión:

- Desmontar la unión Gibault si es necesario y posicionar las partes centrales sobre la tubería, asegurando su correcta alineación.
- Colocar las juntas de sellado en los extremos de la tubería, garantizando que queden correctamente asentadas.
- Ajustar las abrazaderas o las partes laterales de la unión Gibault, insertando los pernos a través de los agujeros correspondientes.
- Apretar los pernos manualmente en un primer paso para mantener las piezas en su lugar.

Fijación final:

- Usar una llave dinamométrica para apretar los pernos de manera uniforme en un patrón cruzado, aplicando el torque recomendado por el fabricante para evitar deformaciones y asegurar un sellado hermético.

Pruebas:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la unión a una presión superior a la nominal (PN16) para verificar la estanqueidad y la integridad de las conexiones.
- Inspeccionar visualmente durante la prueba para detectar posibles fugas o desplazamientos.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de albañil
- Maestro soldador especializado (En construcción-Est. Oc. C1)

MATERIALES MÍNIMOS

- UNION GIBALT TIPO DRESSER FD 200 mm - Revestimiento Epóxico PN16

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

29.28 CODO 90° HF LL 315 mm

DESCRIPCIÓN: El codo de 90° HF LL con un diámetro nominal de 90 mm está diseñado para redirigir el flujo en redes hidráulicas de agua potable, sistemas de riego o aplicaciones industriales bajo condiciones de presión media-alta. Ofrece alta resistencia mecánica, durabilidad y un sellado confiable.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que el codo cumple con las especificaciones técnicas y normativas aplicables.
- Inspeccionar que no presenta fisuras, deformaciones o daños en las superficies de conexión ni en el recubrimiento protector.

Preparación del sitio:

- Limpiar las superficies de las bridas del codo y de las tuberías, eliminando suciedad,

grasa y residuos que puedan comprometer el sellado.

- Confirmar que las dimensiones y la orientación del codo se ajustan al diseño del sistema.

Instalación del codo:

Posicionamiento:

- Colocar el codo en el lugar indicado por los planos hidráulicos, asegurando que la orientación del flujo es correcta.
- Verificar la alineación de las bridas con las tuberías conectadas.

Colocación de juntas:

- Insertar juntas de sellado adecuadas entre las bridas del codo y las de las tuberías.

Fijación:

- Insertar los pernos en los orificios de las bridas y apretarlos manualmente para mantener la posición inicial.
- Utilizar una llave dinamométrica para apretar los pernos en un patrón cruzado, aplicando el torque especificado por el fabricante para evitar fugas y deformaciones.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- CODO 90 HF LL 315mm

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

29.29 CODO 45° HF LL 315 mm

DESCRIPCIÓN: El codo de 45° HF LL con un diámetro nominal de 315 mm está diseñado para redirigir el flujo en redes hidráulicas de agua potable, sistemas de riego o aplicaciones industriales bajo condiciones de presión media-alta. Ofrece alta resistencia mecánica, durabilidad y un sellado confiable.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que el codo cumple con las especificaciones técnicas y normativas aplicables.
- Inspeccionar que no presenta fisuras, deformaciones o daños en las superficies de conexión ni en el recubrimiento protector.

Preparación del sitio:

- Limpiar las superficies de las bridas del codo y de las tuberías, eliminando suciedad, grasa y residuos que puedan comprometer el sellado.
- Confirmar que las dimensiones y la orientación del codo se ajustan al diseño del sistema.

Instalación del codo:

Posicionamiento:

- Colocar el codo en el lugar indicado por los planos hidráulicos, asegurando que la orientación del flujo es correcta.
- Verificar la alineación de las bridas con las tuberías conectadas.

Colocación de juntas:

- Insertar juntas de sellado adecuadas entre las bridas del codo y las de las tuberías.

Fijación:

- Insertar los pernos en los orificios de las bridas y apretarlos manualmente para mantener la posición inicial.
- Utilizar una llave dinamométrica para apretar los pernos en un patrón cruzado, aplicando el torque especificado por el fabricante para evitar fugas y deformaciones.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- CODO 45 HF LL 315mm

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

29.30 UNION GIBALT TIPO DRESSER FD 315 mm - Revestimiento Epóxico PN16

DESCRIPCIÓN: La unión Gibault tipo Dresser de 315 mm, fabricada en hierro dúctil (FD) con revestimiento epóxico y una presión nominal de 16 bar (PN16), es un accesorio diseñado para unir tuberías de manera flexible, permitiendo un sellado hermético y resistente a la corrosión. Es ideal para sistemas de agua potable, redes hidráulicas de presión media y alta, y aplicaciones en condiciones ambientales adversas.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Inspeccionar la unión Gibault para asegurar que cumple con las especificaciones técnicas, verificando que no presente fisuras, deformaciones ni daños en el revestimiento epóxico.
- Comprobar que los componentes, como pernos, empaques y juntas, estén completos y en buen estado.

Preparación del sitio:

- Limpiar los extremos de las tuberías a unir, eliminando suciedad, óxido o partículas que puedan afectar el sellado.
- Inspeccionar las tuberías para garantizar que sus dimensiones y superficie sean compatibles con la unión Gibault.

Instalación de la unión:

- Desmontar la unión Gibault si es necesario y posicionar las partes centrales sobre la tubería, asegurando su correcta alineación.

- Colocar las juntas de sellado en los extremos de la tubería, garantizando que queden correctamente asentadas.
- Ajustar las abrazaderas o las partes laterales de la unión Gibault, insertando los pernos a través de los agujeros correspondientes.
- Apretar los pernos manualmente en un primer paso para mantener las piezas en su lugar.

Fijación final:

- Usar una llave dinamométrica para apretar los pernos de manera uniforme en un patrón cruzado, aplicando el torque recomendado por el fabricante para evitar deformaciones y asegurar un sellado hermético.

Pruebas:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la unión a una presión superior a la nominal (PN16) para verificar la estanqueidad y la integridad de las conexiones.
- Inspeccionar visualmente durante la prueba para detectar posibles fugas o desplazamientos.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de albañil
- Maestro soldador especializado (En construcción-Est. Oc. C1)

MATERIALES MÍNIMOS

- UNION GIBAUT TIPO DRESSER FD 315 mm - Revestimiento Epóxico PN16

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

29.31 TEE HF LLL 315x315 mm

DESCRIPCIÓN: La TEE HF LLL con dimensiones 315 x 315 mm, es un accesorio diseñado para realizar derivaciones en redes hidráulicas bajo presión media y alta. Su

construcción garantiza resistencia mecánica, durabilidad y un sellado hermético, siendo ideal para aplicaciones en agua potable e industriales.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que la tee cumple con las especificaciones técnicas, comprobando la integridad del cuerpo, las bridas y el recubrimiento interno y externo.
- Inspeccionar que no existan defectos como fisuras, deformaciones o daños en los sellos y componentes.

Preparación del sitio:

- Limpiar los extremos de las tuberías principales y derivadas donde se conectará la tee, eliminando suciedad, óxido o partículas que puedan comprometer el sellado.
- Confirmar la alineación y dimensiones de las tuberías para garantizar la compatibilidad con la tee.

Instalación de la tee:

- Posicionar la tee en el punto de instalación según lo indicado en los planos hidráulicos.
- Colocar juntas de sellado adecuadas entre las bridas de la tee y las de las tuberías conectadas.
- Insertar los pernos a través de los orificios de las bridas y ajustarlos manualmente en un primer paso para mantener la alineación.

Fijación:

- Apretar los pernos con una llave dinamométrica siguiendo un patrón cruzado para garantizar una distribución uniforme de la presión y evitar deformaciones en las bridas.
- Revisar que las juntas de sellado están correctamente asentadas y que no presentan desplazamientos.

Pruebas de presión:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la tee a una presión para verificar la estanqueidad de las conexiones y la integridad del accesorio.
- Inspeccionar visualmente durante la prueba para detectar posibles fugas.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- TEE HF LLL con dimensiones 315 x 315 mm

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

29.32 REDUCTOR HF LL 315x63 mm

DESCRIPCIÓN: El reductor HF LL 315x63 mm es un componente esencial diseñado para facilitar la conexión entre tuberías de diferentes diámetros. Con una entrada de 3 pulgadas y una salida de 2 pulgadas, este reductor permite una transición suave y eficiente en sistemas de plomería y tuberías industriales.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de plomero
- Plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- REDUCTOR HF LL 315x63 mm

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

29.33 UNION GIBAUT TIPO DRESSER FD 315 mm - Revestimiento Epóxico PN16

DESCRIPCIÓN: La unión Gibault tipo Dresser de 315 mm, fabricada en hierro dúctil (FD) con revestimiento epóxico y una presión nominal de 16 bar (PN16), es un accesorio diseñado para unir tuberías de manera flexible, permitiendo un sellado hermético y resistente a la corrosión. Es ideal para sistemas de agua potable, redes hidráulicas de presión media y alta, y aplicaciones en condiciones ambientales adversas.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Inspeccionar la unión Gibault para asegurar que cumple con las especificaciones técnicas, verificando que no presente fisuras, deformaciones ni daños en el revestimiento epóxico.
- Comprobar que los componentes, como pernos, empaques y juntas, estén completos y en buen estado.

Preparación del sitio:

- Limpiar los extremos de las tuberías a unir, eliminando suciedad, óxido o partículas que puedan afectar el sellado.
- Inspeccionar las tuberías para garantizar que sus dimensiones y superficie sean compatibles con la unión Gibault.

Instalación de la unión:

- Desmontar la unión Gibault si es necesario y posicionar las partes centrales sobre la tubería, asegurando su correcta alineación.
- Colocar las juntas de sellado en los extremos de la tubería, garantizando que queden correctamente asentadas.
- Ajustar las abrazaderas o las partes laterales de la unión Gibault, insertando los pernos a través de los agujeros correspondientes.
- Apretar los pernos manualmente en un primer paso para mantener las piezas en su lugar.

Fijación final:

- Usar una llave dinamométrica para apretar los pernos de manera uniforme en un patrón cruzado, aplicando el torque recomendado por el fabricante para evitar deformaciones y asegurar un sellado hermético.

Pruebas:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la unión a una presión superior a la nominal (PN16) para verificar la estanqueidad y la integridad de las conexiones.

- Inspeccionar visualmente durante la prueba para detectar posibles fugas o desplazamientos.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de albañil
- Maestro soldador especializado (En construcción-Est. Oc. C1)

MATERIALES MÍNIMOS

- UNION GIBault TIPO DRESSER FD 315 mm - Revestimiento Epóxico PN16

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

29.34 VALVULA DE COMPUERTA FD SB LL SRM 63 mm PN16

DESCRIPCIÓN: La válvula de compuerta de 63 mm fabricada en hierro dúctil (FD), con cuerpo BB (bolted bonnet), revestimiento interno y externo de cromo (CRM), y presión nominal de 16 bar (PN16), está diseñada para controlar el flujo de agua u otros fluidos en sistemas hidráulicos. Ofrece alta resistencia mecánica, durabilidad y protección contra la corrosión, adecuada para aplicaciones en redes de agua potable e industriales.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que la válvula cumple con las especificaciones técnicas, asegurándose de que no presenta fisuras, deformaciones ni daños en el revestimiento de cromo.
- Inspeccionar el funcionamiento del volante y la compuerta, comprobando que no existen atascos ni fallos en el mecanismo interno.

Preparación del sistema:

- Limpiar las tuberías y las superficies de conexión donde se instalará la válvula, eliminando suciedad, grasa o partículas sueltas.

- Inspeccionar las bridas de la tubería para asegurarse de que están alineadas y que sus dimensiones son compatibles con las de la válvula.

Instalación de la válvula:

- Colocar la válvula entre las bridas de las tuberías, asegurando que la dirección del flujo coincide con la indicada en el cuerpo de la válvula.
- Insertar los pernos a través de las bridas y apretarlos manualmente en un primer paso para mantener la válvula en su lugar.
- Usar una llave dinamométrica para ajustar los pernos en un patrón cruzado, aplicando el torque especificado por el fabricante para garantizar un sellado uniforme y evitar deformaciones.

Pruebas de operación:

- Realizar pruebas de apertura y cierre de la válvula para garantizar que el volante opera correctamente y que la compuerta se desplaza sin restricciones.
- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la válvula y las conexiones a una presión superior a 16 bar para verificar la estanqueidad y la integridad del sistema.

Mantenimiento inicial:

- Revisar que las conexiones estén firmes y que no haya fugas después de las pruebas.
- Lubricar el mecanismo de la válvula si el fabricante lo recomienda.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Fierro
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- VALVULA DE COMPUERTA FD SB BB CRM 63 mm PN16

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación

que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

29.35 VALVULA DE COMPUERTA FD SB LL SRM 315 mm PN16

DESCRIPCIÓN: La válvula de compuerta de 315 mm fabricada en hierro dúctil (FD), con cuerpo BB (bolted bonnet), revestimiento interno y externo de cromo (CRM), y presión nominal de 16 bar (PN16), está diseñada para controlar el flujo de agua u otros fluidos en sistemas hidráulicos. Ofrece alta resistencia mecánica, durabilidad y protección contra la corrosión, adecuada para aplicaciones en redes de agua potable e industriales.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que la válvula cumple con las especificaciones técnicas, asegurándose de que no presenta fisuras, deformaciones ni daños en el revestimiento de cromo.
- Inspeccionar el funcionamiento del volante y la compuerta, comprobando que no existen atascos ni fallos en el mecanismo interno.

Preparación del sistema:

- Limpiar las tuberías y las superficies de conexión donde se instalará la válvula, eliminando suciedad, grasa o partículas sueltas.
- Inspeccionar las bridas de la tubería para asegurarse de que están alineadas y que sus dimensiones son compatibles con las de la válvula.

Instalación de la válvula:

- Colocar la válvula entre las bridas de las tuberías, asegurando que la dirección del flujo coincide con la indicada en el cuerpo de la válvula.
- Insertar los pernos a través de las bridas y apretarlos manualmente en un primer paso para mantener la válvula en su lugar.
- Usar una llave dinamométrica para ajustar los pernos en un patrón cruzado, aplicando el torque especificado por el fabricante para garantizar un sellado uniforme y evitar deformaciones.

Pruebas de operación:

- Realizar pruebas de apertura y cierre de la válvula para garantizar que el volante opera correctamente y que la compuerta se desplaza sin restricciones.
- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la válvula y las conexiones a una presión superior a 16 bar para verificar la estanqueidad y la integridad del sistema.

Mantenimiento inicial:

- Revisar que las conexiones estén firmes y que no haya fugas después de las pruebas.
- Lubricar el mecanismo de la válvula si el fabricante lo recomienda.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Fierro
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- VALVULA DE COMPUERTA FD SB BB CRM 315 mm PN16

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

29.36 CAJA VALVULA HF TIPO TRAFICO PESADO Ø=150mm

DESCRIPCIÓN: CAJA VALV.HF.150 MM 6mm espesor. Vista Rápida. CAJA VALV.HF.150 MM 6mm espesor

ENSAYOS DE LABORATORIO: Rubro sin ensayos.

UNIDAD: unidad (u).

EQUIPO MINIMO: Herramientas manuales (5% M.O.).

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS: CAJA VALVULA HF TIPO TRAFICO PESADO DIAMETRO 150mm

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad, de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el

Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

29.37 TUBERIA PVC DESAGUE Ø =160 mm

DESCRIPCIÓN:

Consiste en el suministro de tubería PVC desagüe diámetro 160 mm

Equipo mínimo: Herramienta menor

Mano de obra mínima calificada: Maestro mayor (E. O. C1), albañil, (E. O.D2), peón (E.O.E2).

Materiales mínimos: Accesorios pvc reforcados, tubería PVC desagüe 160 mm

Unidad: Metro lineal (MI).

Medición y forma de pago: La medición se la hará en longitud horizontal o vertical de recorrido con dos decimales.

29.38 UNION GIBALT TIPO DRESSER FD 63mm - Revestimiento Epóxico PN16

DESCRIPCIÓN: La unión Gibault tipo Dresser de 63 mm, fabricada en hierro dúctil (FD) con revestimiento epóxico y una presión nominal de 16 bar (PN16), es un accesorio diseñado para unir tuberías de manera flexible, permitiendo un sellado hermético y resistente a la corrosión. Es ideal para sistemas de agua potable, redes hidráulicas de presión media y alta, y aplicaciones en condiciones ambientales adversas.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Inspeccionar la unión Gibault para asegurar que cumple con las especificaciones técnicas, verificando que no presente fisuras, deformaciones ni daños en el revestimiento epóxico.
- Comprobar que los componentes, como pernos, empaques y juntas, estén completos y en buen estado.

Preparación del sitio:

- Limpiar los extremos de las tuberías a unir, eliminando suciedad, óxido o partículas que puedan afectar el sellado.
- Inspeccionar las tuberías para garantizar que sus dimensiones y superficie sean compatibles con la unión Gibault.

Instalación de la unión:

- Desmontar la unión Gibault si es necesario y posicionar las partes centrales sobre la tubería, asegurando su correcta alineación.

- Colocar las juntas de sellado en los extremos de la tubería, garantizando que queden correctamente asentadas.
- Ajustar las abrazaderas o las partes laterales de la unión Gibault, insertando los pernos a través de los agujeros correspondientes.
- Apretar los pernos manualmente en un primer paso para mantener las piezas en su lugar.

Fijación final:

- Usar una llave dinamométrica para apretar los pernos de manera uniforme en un patrón cruzado, aplicando el torque recomendado por el fabricante para evitar deformaciones y asegurar un sellado hermético.

Pruebas:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la unión a una presión superior a la nominal (PN16) para verificar la estanqueidad y la integridad de las conexiones.
- Inspeccionar visualmente durante la prueba para detectar posibles fugas o desplazamientos.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de albañil
- Maestro soldador especializado (En construcción-Est. Oc. C1)

MATERIALES MÍNIMOS

- UNION GIBault TIPO DRESSER FD 315 mm - Revestimiento Epóxico PN16

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

29.39 CODO 90° HF LL 63 mm

DESCRIPCIÓN: El codo 90° HF LL 63 mm, es un accesorio diseñado para realizar cambios de dirección en sistemas de tuberías hidráulicas. Su diseño roscable garantiza un sellado hermético y es adecuado para aplicaciones en agua potable, sistemas de riego y otras redes hidráulicas que operan a presiones moderadas.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que el codo cumple con las especificaciones técnicas, comprobando que no presenta fisuras, deformaciones o daños en las roscas.
- Confirmar que el material y las dimensiones son compatibles con las tuberías del sistema.

Preparación del sistema:

- Limpiar las roscas de las tuberías y del codo para eliminar suciedad, grasa o partículas que puedan comprometer el sellado.
- Inspeccionar visualmente las roscas para detectar defectos que puedan afectar el acoplamiento.

Unión del codo:

- Aplicar cinta de teflón o sellante adecuado en las roscas externas de la tubería que se conectará al codo.
- Enroscar el codo manualmente en la tubería hasta que esté firme.
- Utilizar una llave manual para ajustar el codo, aplicando fuerza moderada para evitar dañar las roscas.

Instalación y alineación:

- Asegurarse de que el codo esté orientado correctamente según el diseño del sistema hidráulico.
- Comprobar que la conexión no genera tensiones en las tuberías y que está alineada con el resto del sistema.

Pruebas de presión:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo el sistema a la presión de operación especificada, verificando la ausencia de fugas en la conexión del codo.
- Inspeccionar visualmente el codo durante la prueba para confirmar su correcta instalación y funcionamiento.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de plomero
- Plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- CODO 90° HF LL 63 mm
- CINTA 1 TEFLON 12mm X 10m C/CARRETE
- Sellador de juntas

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

29.40 COLLAR DERIVACIÓN Ø= 63mm x 3/4"

DESCRIPCIÓN: El collar de derivación Ø= 63mm x 3/4" es un accesorio diseñado para realizar derivaciones en tuberías de gran diámetro. Este componente permite la conexión de una tubería secundaria de 2", garantizando un sellado hermético y seguro. Fabricado en materiales de alta resistencia, es adecuado para sistemas hidráulicos a presión.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que el collar de derivación cumple con las especificaciones técnicas, dimensiones y materiales requeridos, y que está libre de daños físicos como fisuras, deformaciones o corrosión.

Preparación del sitio:

- Limpiar la superficie externa de la tubería principal en el punto donde se instalará el collar, asegurándose de que esté libre de suciedad, grasa y partículas sueltas.
- Marcar la posición exacta de la derivación según los planos hidráulicos.

Perforación:

- Perforar la tubería principal en el diámetro especificado (2") utilizando herramientas adecuadas, como una perforadora mecánica o de mano, asegurando un corte limpio y preciso.
- Limpiar el borde de la perforación para evitar rebabas o elementos que puedan afectar el sellado.

Instalación del collar:

- Colocar el collar alrededor de la tubería principal, asegurándose de que la conexión de derivación esté alineada con la perforación realizada.
- Ajustar los tornillos o abrazaderas del collar de manera uniforme, siguiendo un patrón cruzado para garantizar un sellado hermético y una distribución uniforme de la presión.

Conexión de la derivación:

- Instalar la tubería secundaria de 2" en el punto de derivación del collar, utilizando uniones roscadas, soldadas o adhesivas según las especificaciones del diseño.
- Asegurar la conexión mediante juntas de sellado o adhesivos compatibles.

Pruebas:

- Realizar pruebas de presión hidráulica para verificar que no existan fugas en la conexión del collar ni en la tubería secundaria.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica en la conexión instalada.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Peón

MATERIALES MÍNIMOS

- COLLAR DERIVACION Ø= 63mm x 3/4"

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

29.41 TUBERIA PVC ROSC 3/4"

DESCRIPCIÓN: Tubería de PVC roscable de 3/4" de diámetro nominal y 6 metros de longitud, diseñada para soportar una presión de trabajo de 240 PSI. Es utilizada en redes hidráulicas para la conducción de agua potable, sistemas de riego y aplicaciones industriales donde se requiere alta resistencia a la presión.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que las tuberías cumplen con las especificaciones técnicas, asegurándose de que no presentan fisuras, deformaciones ni daños en las roscas.
- Comprobar que las dimensiones y la resistencia a la presión son las indicadas en los planos del proyecto.

Preparación del sitio:

- Limpiar el área donde se instalarán las tuberías para eliminar obstáculos o contaminantes.
- Inspeccionar los accesorios de unión, asegurándose de que las roscas están en buen estado y libres de residuos.

Corte y ajuste:

- Si es necesario ajustar la longitud, cortar la tubería con una cortadora de PVC, asegurando cortes rectos y uniformes.
- Desbastar los bordes cortados para evitar daños en las roscas o en el sistema de conexión.

Unión de las tuberías:

- Aplicar cinta de teflón o sellante de roscas en los extremos roscados para garantizar un sellado hermético.
- Enroscar los extremos de las tuberías en los accesorios correspondientes, asegurando un ajuste firme sin aplicar un torque excesivo que pueda dañar las roscas.
- Verificar que las conexiones están alineadas correctamente según el diseño hidráulico.

Instalación:

- Colocar las tuberías en su posición final, utilizando soportes o abrazaderas adecuadas para evitar movimientos y tensiones en las uniones.
- Espaciar los soportes de acuerdo con las especificaciones técnicas para garantizar la estabilidad del sistema.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica.

UNIDAD

Metro (M).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- TUB PVC ROSCABLE 3/4" X 6m (240psi)

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro (M), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte

29.42 LLAVE DE ACERA BRONCE 3/4"

DESCRIPCIÓN

Llave de acera de **bronce** en **3/4"** 250PSI Con sello de caucho. Permite el paso del fluido en u|n solo sentido Modelo HFVC019

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de plomero
- Plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- LLAVE DE ACERA BRONCE ¾"
- CINTA 1 TEFLON 12mm X 10m C/CARRETE
- Sellador de juntas

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

29.43 CODO PVC-P U/Rc 90° 3/4"

DESCRIPCIÓN: El codo PVC -P WRC 90° 3/4", fabricado en polipropileno (PP), es un accesorio diseñado para realizar cambios de dirección en sistemas de tuberías hidráulicas. Su diseño roscable garantiza un sellado hermético y es adecuado para aplicaciones en agua potable, sistemas de riego y otras redes hidráulicas que operan a presiones moderadas.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que el codo cumple con las especificaciones técnicas, comprobando que no presenta fisuras, deformaciones o daños en las roscas.
- Confirmar que el material y las dimensiones son compatibles con las tuberías del sistema.

Preparación del sistema:

- Limpiar las roscas de las tuberías y del codo para eliminar suciedad, grasa o partículas que puedan comprometer el sellado.
- Inspeccionar visualmente las roscas para detectar defectos que puedan afectar el acoplamiento.

Unión del codo:

- Aplicar cinta de teflón o sellante adecuado en las roscas externas de la tubería que se conectará al codo.
- Enroscar el codo manualmente en la tubería hasta que esté firme.
- Utilizar una llave manual para ajustar el codo, aplicando fuerza moderada para evitar dañar las roscas.

Instalación y alineación:

- Asegurarse de que el codo esté orientado correctamente según el diseño del sistema hidráulico.
- Comprobar que la conexión no genera tensiones en las tuberías y que está alineada con el resto del sistema.

Pruebas de presión:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo el sistema a la presión de operación especificada, verificando la ausencia de fugas en la conexión del codo.
- Inspeccionar visualmente el codo durante la prueba para confirmar su correcta instalación y funcionamiento.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de plomero
- Plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- CODO PVC-P U/RC 90° 3/4"
- CINTA 1 TEFLON 12mm X 10m C/CARRETE
- Sellador de juntas

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

29.44 TUBERÍA PVC UPSE 250MM X 6M 1,00MPA(145PSI)

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro e instalación de tubería PVC UPSE de 250mm con una presión de trabajo de 1,00MPa.

Esta tubería deberá ser verificada en sus uniones para asegurar su estanqueidad.

Se deberá revisar los manuales de los proveedores en lo que tiene que ver a transporte y almacenamiento, con el objetivo de evitar daños en la estructura de la tubería.

La tubería deberá ser probada previo ser recibida en obra, las pruebas son las de estanqueidad y de presión de trabajo.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

Verificar que las tuberías cumplen con las normativas técnicas correspondientes (ASTM D1785 o equivalente) y que no presentan fisuras, deformaciones ni contaminantes en su interior.

Preparación del sitio:

Limpieza: Asegurar que la zanja donde se instalarán las tuberías esté libre de piedras, escombros u otros materiales que puedan dañar la tubería.

Nivelación: Compactar y nivelar el fondo de la zanja, proporcionando un lecho uniforme de material seleccionado (arena o grava fina) para evitar puntos de presión.

Corte y ajuste:

Si se requiere, realizar cortes rectos con herramientas adecuadas, como cortadoras de PVC. Desbastar los bordes para evitar daños en las uniones y garantizar un acople adecuado.

Uniones:

Utilizar adhesivo solvente o juntas de sellado según el tipo de conexión especificado. Asegurar que las superficies de contacto estén limpias y secas antes de ensamblar. Insertar los extremos de las tuberías con presión uniforme para un sellado hermético.

Colocación:

Instalar las tuberías alineadas correctamente según el diseño hidráulico, verificando la pendiente especificada. Evitar tensiones o movimientos bruscos que puedan afectar la integridad de las uniones.

Pruebas de presión:

Realizar pruebas hidráulicas en el tramo instalado, sometiénolo a una presión mayor a 1.00 MPa (145PSI) durante el tiempo establecido en las especificaciones para verificar la ausencia de fugas.

Relleno y compactación:

Cubrir las tuberías con material seleccionado, compactando cuidadosamente en capas para evitar deformaciones y garantizar la estabilidad del sistema.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica.

UNIDAD

Metro lineal (MI).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero
- Peón
- Maestro de obra

MATERIALES MÍNIMOS

- Tub P UPSE 250mm x 6m 1,00MPa(145psi)
- Grasa vegetal

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro lineal (MI), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará

conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

29.45 TUBERÍA PVC UPSE 200MM X 6M 1,00MPA(145PSI)

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro e instalación de tubería PVC UPSE de 200 mm con una presión de trabajo de 1,00MPa.

Esta tubería deberá ser verificada en sus uniones para asegurar su estanqueidad.

Se deberá revisar los manuales de los proveedores en lo que tiene que ver a transporte y almacenamiento, con el objetivo de evitar daños en la estructura de la tubería.

La tubería deberá ser probada previo ser recibida en obra, las pruebas son las de estanqueidad y de presión de trabajo.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

Verificar que las tuberías cumplen con las normativas técnicas correspondientes (ASTM D1785 o equivalente) y que no presentan fisuras, deformaciones ni contaminantes en su interior.

Preparación del sitio:

Limpieza: Asegurar que la zanja donde se instalarán las tuberías esté libre de piedras, escombros u otros materiales que puedan dañar la tubería.

Nivelación: Compactar y nivelar el fondo de la zanja, proporcionando un lecho uniforme de material seleccionado (arena o grava fina) para evitar puntos de presión.

Corte y ajuste:

Si se requiere, realizar cortes rectos con herramientas adecuadas, como cortadoras de PVC. Desbastar los bordes para evitar daños en las uniones y garantizar un acople adecuado.

Uniones:

Utilizar adhesivo solvente o juntas de sellado según el tipo de conexión especificado. Asegurar que las superficies de contacto estén limpias y secas antes de ensamblar. Insertar los extremos de las tuberías con presión uniforme para un sellado hermético.

Colocación:

Instalar las tuberías alineadas correctamente según el diseño hidráulico, verificando la pendiente especificada. Evitar tensiones o movimientos bruscos que puedan afectar la integridad de las uniones.

Pruebas de presión:

Realizar pruebas hidráulicas en el tramo instalado, sometiéndolo a una presión mayor a 1.00 MPa (145PSI) durante el tiempo establecido en las especificaciones para verificar la ausencia de fugas.

Relleno y compactación:

Cubrir las tuberías con material seleccionado, compactando cuidadosamente en capas para evitar deformaciones y garantizar la estabilidad del sistema.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica.

UNIDAD

Metro lineal (MI).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero
- Peón
- Maestro de obra

MATERIALES MÍNIMOS

- Tub P UPSE 200mm x 6m 1,00MPa(145psi)
- Grasa vegetal

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro lineal (MI), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

29.46 PRUEBAS HIDROSTÁTICAS

DESCRIPCIÓN: Consiste en la prueba hidráulica y desinfección de tubería según especifique los planos hidrosanitarios o lo que disponga la fiscalización, cumpliendo con toda la normativa necesaria.

EQUIPO MÍNIMO: Herramienta menor, tarraja, Neplera Ridgi para hcer rosca HN, Bomba de agua de presion

MATERIALES MÍNIMOS: Accesorios H/G reforzados, Accesorios de PVC reforzados

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA: Maestro mayor (E. O. C1), Albañil, (E. O.D2),
PEÓN (E.O.E2),

UNIDAD: Metros lineales (ml).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medición se la hará global

29.47 EXCAVACIÓN A MANO EN ZANJA

DESCRIPCIÓN: Este trabajo consiste en el conjunto de actividades necesarias para la excavación y remoción de tierra u otros materiales, con trabajo manual y con el uso de medios ordinarios tales como picos y palas. Se utilizará para excavar la última capa de la zanja, o en aquellos sitios en los que la utilización de equipo mecánico sea imposible. La excavación manual para estructuras se hará de acuerdo a las dimensiones, pendientes, y alineaciones, indicadas en los planos arquitectónicos o estructurales y de detalle u ordenados por la Fiscalización. La excavación deberá remover aquel material que pudiera dificultar la implantación de la estructura.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Luego de haber realizado la limpieza y replanteo del terreno, se procederá a las excavaciones menores que se indiquen en los planos arquitectónicos y estructurales o los indicados por Fiscalización. Todas las operaciones y el equipo serán de tipo manual, por lo que se debe prever los cuidados y seguridades para los obreros que ejecuten el rubro y para las construcciones adyacentes.

Cuando la excavación se realice en cortes abiertos sin apuntalamientos, el contratista será responsable de asegurar que los declives laterales sean satisfactorios para su estabilidad. Las paredes de las excavaciones en zanjas deberán estar aseguradas, y entibadas adecuadamente, y de ser necesario se crearán encofrados, apuntalamientos u otros métodos aprobados por fiscalización. De ser necesario se creará un drenaje para mantener seca la excavación en todo momento.

El rubro incluye todos los trabajos de excavación manual y los sistemas de apuntalamiento, evacuación de aguas y demás de protección para evitar derrumbes y para seguridad del personal. En caso de que parte del material de excavación, se lo utilice nuevamente para rellenos, estos porcentajes se tendrán en cuenta, para la determinación del volumen y su posterior pago.

El material que se retira se lo colocará provisionalmente a los lados de la excavación, para luego ser desalojados a los lugares permitidos y asignados por el Fiscalizador.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro cúbico (m³).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Albañil
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará por metro cúbico (m³), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

29.48 RASANTEO DE ZANJA

DESCRIPCIÓN: Es la excavación manual mediante la cual se da la conformación del fondo de la zanja excavada.

El objetivo del rasanteo es la protección de la tubería para que esta quede asentada sobre una superficie consistente.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Previamente que se hayan realizado las excavaciones de las zanjas para la tubería, a mano o máquina, se procederá con el rasanteo bajo las órdenes o indicaciones del Fiscalizador.

Cuando la excavación se realice con maquinaria, no se debe llegar a la rasante proyectada, dejando una capa de una altura aproximada de 15 cm, la misma que será removida con pico y pala antes de colocar la tubería, el rasanteo se realizara por el ancho completo de la zanja. El fondo de la zanja se la emparejara mediante el uso de una regla de igual longitud que los tramos de tubería o de una piola extendida, de manera que los extremos de tramos contiguos queden centrados.

El fondo de la zanja deberá hallarse limpio y libre de piedras y terrones, de modo que los tubos se apoyen uniformemente sobre el suelo en toda su longitud.

Si el fondo de alguna excavación de zanja fuere removido más de lo indicado en los

planos será rellenado a expensas del Contratista, con material seleccionado y de calidad aprobada por el Fiscalizador, el que será colocado en espesores sucesivos de 20 cm debidamente compactados.

El ancho de la zanja será lo suficientemente amplio de forma que permita el libre trabajo de los obreros colocadores de tubería.

ENSAYOS DE LABORATORIO:

Rubro sin ensayos.

UNIDAD:

Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO:

Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

Rubro sin materiales

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro cuadrado (m²), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

29.49 COLCHON DE ARENA PARA TUBERÍA e=10cm

DESCRIPCIÓN: Se entiende por cama de arena el agregado fino colocado en la base de la zanja sobre el área rasanteada antes de la colocación de la tubería para evitar que la tubería tenga que soportar esfuerzos y que puedan dañar la tubería.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Previó la realización de las excavaciones de zanja y el rasanteo se procederá con la colocación de la cama de arena, de acuerdo a los diseños en planos o indicaciones del Fiscalizador.

El fondo de la zanja deberá ser adecuado de tal manera que ofrezca una pendiente uniforme y pareja, se tendera la arena hasta alcanzar una capa de 0.10m, cuidando de cumplir con los respectivos niveles para la pendiente de la tubería que se asentará posteriormente.

El material será arena amarilla de mina, libre de materia orgánica o elementos extraños que perjudiquen sus características de trabajo. Se colocará la arena en el fondo de la zanja a todo lo ancho y se la emparejará mediante el uso de una regla de igual longitud que los tramos de tubería o de una piola extendida, de manera que los extremos de tramos contiguos queden centrados.

El Fiscalizador verificará que la cama de arena sea uniforme y comprobará los respectivos niveles, cualquier error en su conformación deberá corregirse antes de colocar la tubería.

ENSAYOS DE LABORATORIO:

Rubro sin ensayos.

UNIDAD:

Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO:

Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Albañil
- Peón

MATERIALES MINIMOS:

- Arena fina de mina

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metro cúbico (m³), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte

29.50 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL, (PIZÓN MANUAL)

DESCRIPCIÓN: Será el conjunto de operaciones para la construcción de rellenos con material del suelo existente o material proveniente de la excavación de la zanja, compactado en capas de 20cm hasta llegar a los niveles y cotas determinadas y requeridas.

El objetivo será el relleno de las zanjas donde va instalada la tubería de la línea de impulsión, hasta lograr las características del suelo existente o mejorar el mismo de requerirlo el proyecto, hasta los niveles señalados en el mismo, de acuerdo con las especificaciones indicadas en el estudio de suelos o la fiscalización.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: En forma conjunta, el constructor y fiscalización verificarán que los trabajos previos o que van a ser cubiertos con el relleno, se

encuentran concluidos o en condiciones de aceptar la carga de relleno a ser impuesta. Para dar inicio al relleno del sitio que se indique en planos del proyecto, se tendrá la autorización de fiscalización.

El relleno se hará con material seleccionado, utilizando el proveniente de la excavación, si cumple con las especificaciones que se indiquen en el estudio de suelos. Además, el material estará libre de troncos, ramas y en general de toda materia orgánica, previa aprobación de fiscalización.

El sitio a rellenar estará libre de agua, material de desecho u otros que perjudiquen este proceso. Se iniciará con el tendido de una capa uniforme horizontal de espesor no mayor de 200 mm., sobre la clave de la tubería, la que tendrá un grado de humedad óptima, que permita lograr la compactación y porcentaje de compactación exigida. Dicha compactación se efectuará con apisonador manual, iniciando desde los bordes hacia el centro del relleno y manteniendo traslapes continuos en los sitios apisonados. Se tendrá especial cuidado de no dañar la tubería golpeándola directamente con el apisonador manual. Una vez alcanzado el 30% del total de la altura de la zanja rellenada se podrá hacer uso del apisonador mecánico y seguir con el relleno total de la zanja. Cada vez que se concluya con una capa de relleno, será marcada y verificada en estacas que serán previamente colocadas. Este procedimiento será repetitivo para cada capa de relleno, hasta llegar al nivel establecido en el proyecto.

En el caso de no cumplir con las especificaciones y tolerancias exigidas en el proyecto, los sitios no aceptados serán escarificados y rellenados por el constructor a su costo, así como las perforaciones que se realicen para la toma de muestras y verificaciones de espesores del relleno. El rubro será entregado libre de cualquier material sobrante o producto del relleno.

ENSAYOS DE LABORATORIO:

Rubro sin ensayos.

UNIDAD:

Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO:

Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Maestro mayor en ejecución de obras civiles
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metro cúbico (m^3), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

29.51 HORMIGÓN SIMPLE $f'c=180 \text{ kg/cm}^2$

DESCRIPCIÓN: Es el hormigón de resistencia $f'c=180 \text{ kg/cm}^2$ en el que se utiliza ripio de hasta 5 cm de diámetro y desde luego tiene todos los componentes de hormigón, cemento portland tipo I, arena fina, grava, agua y aditivos (de requerirse), sumado a este el encofrado (metálico o madera) para que tome la forma especificada en planos y por ende su consolidación.

La dosificación del hormigón varía de acuerdo a las necesidades.

Se entenderá por encofrados las formas volumétricas que se confeccionan con piezas de madera, metálicas o de otro material resistente para que soporten el vaciado del hormigón, con el fin de moldearlo a la forma prevista. Se utilizarán cuando sea necesario confinar al hormigón y proporcionarle la forma y dimensiones indicadas en los planos, deberá tener suficiente rigidez para mantener su posición y resistir las presiones resultantes del vaciado y vibrado del hormigón. Será sellado para evitar la pérdida del mortero. Las superficies que estén en contacto con el hormigón deberán encontrarse completamente limpias, libres de toda sustancia que no fuere especificada.

Fabricación del hormigón

Generalidades: El constructor deberá disponer de un equipo principal de dosificación de mezclado, en óptimas condiciones de funcionamiento, que permita alcanzar un esfuerzo mínimo de rotura a los 28 días de $f'c = 180 \text{ kg/cm}^2$.

Agregados: Para los diferentes tamaños, se podrá utilizar un dispositivo de pesaje individual o acumulativo. En los compartimientos, los agregados deberán tener un contenido uniforme de humedad. No se permitirá uso de agregado fino, cuyo contenido de humedad sea mayor al 18 por ciento.

Cemento: La dosificación del cemento se la hará al peso, automática y separadamente de los otros ingredientes. No se permitirá el pesaje acumulativo con los agregados. Un sistema de vibración deberá asegurar la descarga completa del cemento de la revolvedora.

Agua: Se la dosificará al peso o al volumen. Una instrumentación adecuada deberá permitir su medición, según los requerimientos en cada mezcla.

Aditivos: El equipo de dosificación deberá corresponder a las recomendaciones de los fabricantes de aditivos. Poseerá un sistema de medida de dosificación que permitirá variar la cantidad de descarga, según convenga.

Requerimientos previos

- ✓ Revisión de los diseños del hormigón a ejecutar y los planos del proyecto.
- ✓ Determinación del tamaño de la piedra que será tipo andesita azulada, e irá de acuerdo con el espesor del elemento a fundirse.
- ✓ Saturación de agua de la piedra que se va a utilizar.
- ✓ Determinación del tipo de compactación y terminado de las superficies que se van a poner en contacto con el hormigón simple.
- ✓ Verificar que los encofrados se encuentren listos y húmedos para recibir el hormigón y o las excavaciones. Verificación de niveles, plomos y alineaciones.
- ✓ Instalaciones embebidas, que atraviesen y otros aprobados por fiscalización. Tipo, dosificación, instrucciones y recomendaciones al utilizar aditivos.
- ✓ Fiscalización verificará y dispondrá que se puede iniciar con el hormigonado.

Posterior a la ejecución

- ✓ Las superficies terminadas serán lisas y se sujetarán a lo señalado en los planos del proyecto, para aprobación de fiscalización.
- ✓ Cuidados para no provocar daños al hormigón, durante el proceso de desencofrado.
Evitar cargar al elemento recién fundido hasta que el hormigón haya adquirido el 70% de su resistencia de diseño, transcurran un mínimo de 14 días luego del hormigonado, o a la aprobación e indicaciones de Fiscalización.
- ✓ Cuidado y mantenimiento hasta el momento de entrega recepción del rubro.

ENSAYOS DE LABORATORIO: Resistencias y ensayos.

Los requisitos de resistencia a la compresión del hormigón consistirán en una resistencia mínima que deberá alcanzar el hormigón antes de la aplicación de las cargas, y si éste es identificado por su resistencia, en una resistencia mínima a la edad de 28 días. Las varias resistencias que se requieran son especificadas en los capítulos correspondientes o se indican en los planos. La resistencia a la compresión del hormigón se determinará en base al ensayo establecido en la norma AASHTO T 22, con cilindros de hormigón elaborados y curados de acuerdo con los métodos que se indican en la norma AASHTO T 23 o T126.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Se iniciará con la preparación del hormigón simple de la resistencia determinada en los planos o especificaciones estructurales. Tanto la dosificación y calidad del hormigón, así como el proceso de mezclado, transporte,

vertido y curado del hormigón se regirá a lo que se especifica en el Código Ecuatoriano de la Construcción. Capítulo 4. Calidad del Hormigón y Capítulo 5. Mezclado y colocación del hormigón. Quinta edición 1993, y/o las “Especificaciones generales para construcción de caminos y puentes” del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones. MOP. Capítulo 800. Sección 801. Hormigón de cemento portland.

Verificado y aprobado el encofrado o excavación en los que se alojará el hormigón y piedra, se iniciará su colocación en capas uniformes horizontales y se lo vibrará secuencialmente, impidiendo en todo momento la segregación del hormigón, presiones sobre los encofrados que excedan las de diseño y el fraguado de las capas inferiores antes de la colocación de la superior. Se tendrá especial cuidado de que no existan espacios libres o bolsas de aire entre el hormigón, para lo que se realizará un baqueteo (golpeteo) con la ayuda de vibrador, varilla u otros elementos apropiados.

La superficie de acabado será lisa y totalmente limpia de cualquier rebaba o desperdicio. El período de curado mínimo debe ser de siete días o hasta que el hormigón alcance el 70 % de su resistencia de diseño.

UNIDAD: Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO:

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Concretera
- Vibrador

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Maestro mayor en ejecución de obras civiles
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Arena Gruesa
- Grava
- Agua
- Cemento
- Piedra
- Aditivo Acelerante de fraguado

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en m², de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el

Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

29.52 CODO 90° HF LL 250 mm

DESCRIPCIÓN: El codo 90°HF LL 250 mm – REFORZADO, es un accesorio diseñado para realizar cambios de dirección en sistemas de tuberías hidráulicas. Su diseño roscable garantiza un sellado hermético y es adecuado para aplicaciones en agua potable, sistemas de riego y otras redes hidráulicas que operan a presiones moderadas.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que el codo cumple con las especificaciones técnicas, comprobando que no presenta fisuras, deformaciones o daños en las roscas.
- Confirmar que el material y las dimensiones son compatibles con las tuberías del sistema.

Preparación del sistema:

- Limpiar las roscas de las tuberías y del codo para eliminar suciedad, grasa o partículas que puedan comprometer el sellado.
- Inspeccionar visualmente las roscas para detectar defectos que puedan afectar el acoplamiento.

Unión del codo:

- Aplicar cinta de teflón o sellante adecuado en las roscas externas de la tubería que se conectará al codo.
- Enroscar el codo manualmente en la tubería hasta que esté firme.
- Utilizar una llave manual para ajustar el codo, aplicando fuerza moderada para evitar dañar las roscas.

Instalación y alineación:

- Asegurarse de que el codo esté orientado correctamente según el diseño del sistema hidráulico.
- Comprobar que la conexión no genera tensiones en las tuberías y que está alineada con el resto del sistema.

Pruebas de presión:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo el sistema a la presión de operación especificada, verificando la ausencia de fugas en la conexión del codo.
- Inspeccionar visualmente el codo durante la prueba para confirmar su correcta instalación y funcionamiento.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de plomero
- Plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- CODO 90° HF LL 250mm

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

29.53 CODO 90° HF LL 200 mm

DESCRIPCIÓN: El codo 90° HF LL 200mm – REFORZADO, es un accesorio diseñado para realizar cambios de dirección en sistemas de tuberías hidráulicas. Su diseño roscable garantiza un sellado hermético y es adecuado para aplicaciones en agua potable, sistemas de riego y otras redes hidráulicas que operan a presiones moderadas.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que el codo cumple con las especificaciones técnicas, comprobando que no presenta fisuras, deformaciones o daños en las roscas.
- Confirmar que el material y las dimensiones son compatibles con las tuberías del sistema.

Preparación del sistema:

- Limpiar las roscas de las tuberías y del codo para eliminar suciedad, grasa o partículas que puedan comprometer el sellado.
- Inspeccionar visualmente las roscas para detectar defectos que puedan afectar el acoplamiento.

Unión del codo:

- Aplicar cinta de teflón o sellante adecuado en las roscas externas de la tubería que se conectará al codo.
- Enroscar el codo manualmente en la tubería hasta que esté firme.
- Utilizar una llave manual para ajustar el codo, aplicando fuerza moderada para evitar dañar las roscas.

Instalación y alineación:

- Asegurarse de que el codo esté orientado correctamente según el diseño del sistema hidráulico.
- Comprobar que la conexión no genera tensiones en las tuberías y que está alineada con el resto del sistema.

Pruebas de presión:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo el sistema a la presión de operación especificada, verificando la ausencia de fugas en la conexión del codo.
- Inspeccionar visualmente el codo durante la prueba para confirmar su correcta instalación y funcionamiento.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de plomero
- Plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- CODO 90° HF LL 200mm

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidades (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

29.54 UNION GIBALT TIPO DRESSER FD 250 mm - Revestimiento Epóxico PN16

DESCRIPCIÓN: La unión Gibault tipo Dresser de 250 mm, fabricada en hierro dúctil (FD) con revestimiento epóxico y una presión nominal de 16 bar (PN16), es un accesorio diseñado para unir tuberías de manera flexible, permitiendo un sellado hermético y resistente a la corrosión. Es ideal para sistemas de agua potable, redes hidráulicas de presión media y alta, y aplicaciones en condiciones ambientales adversas.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Inspeccionar la unión Gibault para asegurar que cumple con las especificaciones técnicas, verificando que no presente fisuras, deformaciones ni daños en el revestimiento epóxico.
- Comprobar que los componentes, como pernos, empaques y juntas, estén completos y en buen estado.

Preparación del sitio:

- Limpiar los extremos de las tuberías a unir, eliminando suciedad, óxido o partículas que puedan afectar el sellado.
- Inspeccionar las tuberías para garantizar que sus dimensiones y superficie sean compatibles con la unión Gibault.

Instalación de la unión:

- Desmontar la unión Gibault si es necesario y posicionar las partes centrales sobre la tubería, asegurando su correcta alineación.
- Colocar las juntas de sellado en los extremos de la tubería, garantizando que queden correctamente asentadas.
- Ajustar las abrazaderas o las partes laterales de la unión Gibault, insertando los pernos a través de los agujeros correspondientes.
- Apretar los pernos manualmente en un primer paso para mantener las piezas en su lugar.

Fijación final:

- Usar una llave dinamométrica para apretar los pernos de manera uniforme en un patrón cruzado, aplicando el torque recomendado por el fabricante para evitar deformaciones y asegurar un sellado hermético.

Pruebas:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la unión a una presión superior a la nominal (PN16) para verificar la estanqueidad y la integridad de las conexiones.

- Inspeccionar visualmente durante la prueba para detectar posibles fugas o desplazamientos.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de albañil
- Maestro soldador especializado (En construcción-Est. Oc. C1)

MATERIALES MÍNIMOS

- UNION GIBALT TIPO DRESSER FD 250 mm - Revestimiento Epóxico PN16

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

29.55 UNION GIBALT TIPO DRESSER FD 200 mm - Revestimiento Epóxico PN16

DESCRIPCIÓN: La unión Gibalt tipo Dresser de 200 mm, fabricada en hierro dúctil (FD) con revestimiento epóxico y una presión nominal de 16 bar (PN16), es un accesorio diseñado para unir tuberías de manera flexible, permitiendo un sellado hermético y resistente a la corrosión. Es ideal para sistemas de agua potable, redes hidráulicas de presión media y alta, y aplicaciones en condiciones ambientales adversas.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Inspeccionar la unión Gibalt para asegurar que cumple con las especificaciones técnicas, verificando que no presente fisuras, deformaciones ni daños en el revestimiento epóxico.
- Comprobar que los componentes, como pernos, empaques y juntas, estén completos y en buen estado.

Preparación del sitio:

- Limpiar los extremos de las tuberías a unir, eliminando suciedad, óxido o partículas que puedan afectar el sellado.
- Inspeccionar las tuberías para garantizar que sus dimensiones y superficie sean compatibles con la unión Gibault.

Instalación de la unión:

- Desmontar la unión Gibault si es necesario y posicionar las partes centrales sobre la tubería, asegurando su correcta alineación.
- Colocar las juntas de sellado en los extremos de la tubería, garantizando que queden correctamente asentadas.
- Ajustar las abrazaderas o las partes laterales de la unión Gibault, insertando los pernos a través de los agujeros correspondientes.
- Apretar los pernos manualmente en un primer paso para mantener las piezas en su lugar.

Fijación final:

- Usar una llave dinamométrica para apretar los pernos de manera uniforme en un patrón cruzado, aplicando el torque recomendado por el fabricante para evitar deformaciones y asegurar un sellado hermético.

Pruebas:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la unión a una presión superior a la nominal (PN16) para verificar la estanqueidad y la integridad de las conexiones.
- Inspeccionar visualmente durante la prueba para detectar posibles fugas o desplazamientos.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de albañil
- Maestro soldador especializado (En construcción-Est. Oc. C1)

MATERIALES MÍNIMOS

- UNION GIBAUT TIPO DRESSER FD 200 mm - Revestimiento Epóxico PN16

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al

precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

29.56 TUBERIA ACERO ASTM A53 - 8"- 200mm XS80

DESCRIPCIÓN: La tubería de acero ASTM A53 de 8" (200 mm) y espesor XS80 es un componente utilizado en sistemas de conducción de líquidos o gases bajo presión, diseñada para soportar altas cargas mecánicas y térmicas. Es adecuada para redes industriales, sistemas hidráulicos y proyectos de infraestructura que requieren alta resistencia y durabilidad.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que las tuberías cumplen con las especificaciones técnicas y normativas ASTM A53, asegurándose de que están libres de defectos como fisuras, corrosión o deformaciones.
- Comprobar que el espesor y el diámetro nominal coinciden con lo especificado en los planos del proyecto.

Preparación del sitio:

- Limpiar el área donde se instalarán las tuberías para evitar interferencias durante el montaje.
- Inspeccionar las herramientas y materiales necesarios para la instalación, incluyendo equipos de corte y soldadura.

Corte y preparación de las tuberías:

- Si es necesario ajustar la longitud, cortar las tuberías con una sierra mecánica o un equipo de plasma, asegurando cortes rectos y uniformes.
- Desbastar los bordes cortados para eliminar rebabas y garantizar un acoplamiento adecuado.

Unión de tuberías:

- Según el diseño, realizar la unión mediante soldadura a tope (butt-weld) o con accesorios bridados.
- Para soldaduras: Preparar los extremos biselados, aplicar una soldadura de raíz y realizar cordones de relleno con los electrodos o alambres adecuados al material.
- Para uniones bridadas: Fijar las bridas utilizando tornillos de alta resistencia, asegurándose de que las juntas de sellado estén correctamente colocadas.

Instalación y soporte:

- Colocar las tuberías en su posición final, utilizando soportes ajustables que garanticen su estabilidad y alineación.
- Espaciar los soportes de acuerdo con el diseño y las especificaciones técnicas para evitar tensiones y deformaciones.

Pruebas:

- Realizar pruebas de presión hidráulica o neumática según lo especificado en el proyecto, verificando que no existan fugas o fallos en las uniones o el material.
- Inspeccionar visualmente las soldaduras para detectar posibles discontinuidades o defectos.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro (M).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- TUBERIA ACERO ASTM A53 - 8"- 200mm XS80

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metro (M), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

29.57 BRIDA DE ACERO Ø=200mm CON PERNOS Y EMPAQUES

DESCRIPCIÓN: La brida de acero de 200 mm de diámetro nominal es un accesorio diseñado para conectar tramos de tuberías, válvulas o equipos en sistemas hidráulicos. Incluye pernos y empaques que garantizan un sellado hermético, resistencia mecánica y durabilidad en condiciones de presión media o alta.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Inspeccionar la brida, los pernos y los empaques para garantizar que cumplen con las especificaciones técnicas y están libres de fisuras, corrosión o deformaciones.
- Verificar que las dimensiones de la brida son compatibles con el diseño del sistema hidráulico.

Preparación del sistema:

- Limpiar las superficies de contacto de las tuberías o componentes donde se instalará la brida, eliminando suciedad, grasa o partículas que puedan comprometer el sellado.
- Verificar que los extremos de las tuberías estén alineados correctamente y que las superficies sean lisas y sin defectos.

Colocación de la brida:

- Posicionar la brida en el extremo de la tubería, asegurándose de que esté centrada y alineada.
- Insertar los empaques de sellado entre las bridas a conectar, verificando su correcta posición y ajuste.

Fijación:

- Introducir los pernos a través de los orificios de las bridas y apretarlos manualmente para mantener las piezas en su lugar.
- Utilizar una llave dinamométrica para apretar los pernos de manera uniforme en un patrón cruzado, aplicando el torque especificado por el fabricante para evitar fugas y deformaciones.

Pruebas de presión:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la conexión a la presión nominal del sistema para verificar la estanqueidad y la integridad de las uniones.
- Inspeccionar visualmente durante la prueba para detectar posibles fugas.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- BRIDA DE ACERO Ø=200mm CON PERNOS Y EMPAQUES

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

29.58 CODO 90º FDBB 200mm PN16

DESCRIPCIÓN: El codo de 90° fabricado en hierro dúctil (FDBB) con un diámetro nominal de 200 mm y una presión nominal PN16 está diseñado para redirigir el flujo en redes hidráulicas de agua potable, sistemas de riego o aplicaciones industriales bajo condiciones de presión media-alta. Ofrece alta resistencia mecánica, durabilidad y un sellado confiable.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que el codo cumple con las especificaciones técnicas y normativas aplicables.
- Inspeccionar que no presenta fisuras, deformaciones o daños en las superficies de conexión ni en el recubrimiento protector.

Preparación del sitio:

- Limpiar las superficies de las bridas del codo y de las tuberías, eliminando suciedad, grasa y residuos que puedan comprometer el sellado.
- Confirmar que las dimensiones y la orientación del codo se ajustan al diseño del sistema.

Instalación del codo:

Posicionamiento:

- Colocar el codo en el lugar indicado por los planos hidráulicos, asegurando que la orientación del flujo es correcta.
- Verificar la alineación de las bridas con las tuberías conectadas.

Colocación de juntas:

- Insertar juntas de sellado adecuadas entre las bridas del codo y las de las tuberías.

Fijación:

- Insertar los pernos en los orificios de las bridas y apretarlos manualmente para

mantener la posición inicial.

- Utilizar una llave dinamométrica para apretar los pernos en un patrón cruzado, aplicando el torque especificado por el fabricante para evitar fugas y deformaciones.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- CODO 90º FDBB 300mm PN16
- pernos de acero c/tuerca 5/8" x 3 1/2"

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

29.59 TUBERIA PARED ESTRUCTURADA ALCANTARILLADO 220mm X 6m (Di=200mm) S5

DESCRIPCIÓN: Consiste en la instalación de la tubería por lo que es prescindible contar con herramientas y mano de obra requerida para realizar la instalación de todas las tuberías de los sistemas de agua potable de la parte interna de los predios, debiéndose diferenciar en el sistema los diferentes diámetros de tuberías de las redes de agua potable, unión roscable.

EQUIPO MÍNIMO: Herramienta menor.

MATERIALES MÍNIMOS: Tubería PVC Doble pared estructural D=220mm, Anillo de caucho

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA: Maestro mayor (E. O. C1), Peón, (E. O.E2), Albañil (E. O. D2).

Unidad: Metro lineal (ml).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medición se la hará por metro lineal.

29.60 TUBERIA PARED ESTRUCTURADA ALCANTARILLADO
280mmx6m(Di=250) S5

DESCRIPCIÓN: Consiste en la instalación de la tubería por lo que es prescindible contar con herramientas y mano de obra requerida para realizar la instalación de todas las tuberías de los sistemas de agua potable de la parte interna de los predios, debiéndose diferenciar en el sistema los diferentes diámetros de tuberías de las redes de agua potable, unión roscable.

EQUIPO MÍNIMO: Herramienta menor.

MATERIALES MÍNIMOS: Tubería PVC Doble pared estructural D=280mm, Anillo de caucho

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA: Maestro mayor (E. O. C1), Peón, (E. O.E2), Albañil (E. O. D2).

UNIDAD: Metro lineal (ml).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medición se la hará por metro lineal

29.61 TUBERIA PARED ESTRUCTURADA ALCANTARILLADO
335mmX6m(Di 300) S5

DESCRIPCIÓN: Consiste en la instalación de la tubería por lo que es prescindible contar con herramientas y mano de obra requerida para realizar la instalación de todas las tuberías de los sistemas de agua potable de la parte interna de los predios, debiéndose

diferenciar en el sistema los diferentes diámetros de tuberías de las redes de agua potable, unión roscable.

EQUIPO MÍNIMO: Herramienta menor.

MATERIALES MÍNIMOS: Tubería PVC Doble pared estructural D=335mm, Anillo de caucho

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA: Maestro mayor (E. O. C1), Peón, (E. O.E2), Albañil (E. O. D2).

UNIDAD: Metro lineal (ml).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medición se la hará por metro lineal

29.62 SUMIDEROS DE CALZADA PE P/ALL, INCLUYE REJILLA DE HIERRO FUNDIDO

DESCRIPCIÓN: Estas acciones hacen que provisionalmente se realicen limpiezas con el apoyo de Bomberos y el hidrocleaner para eliminar los desechos que no deben estar en los sumideros de calzada que son destinados a receptar las aguas lluvias.

EQUIPO MÍNIMO: Herramienta menor.

MATERIALES MÍNIMOS: Sumidero de calzada PE P/ALL, incluye rejilla de hierro fundido.

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA: Maestro mayor (E. O. C1), Peón, (E. O.E2), Albañil (E. O. D2).

UNIDAD: Metro lineal (ml).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medición se la hará por metro lineal

29.63 POZO DE REVISION DE H.SIMPLE h= 0.85 m a 2.50 m (INC. TAPA HF CON CERCO DE 100Kg).

DESCRIPCIÓN: El pozo de revisión con una altura de 0.85 a 2.50 metros está diseñado para permitir la inspección, limpieza y mantenimiento de sistemas de conducción

hidráulica o de alcantarillado. Este rubro no incluye la instalación de la tapa superior de hierro fundido (HF), pero contempla toda la estructura necesaria para su funcionalidad.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Antes de iniciar, se debe realizar un replanteo en el terreno para verificar la ubicación exacta del pozo, según los planos de diseño. Es esencial garantizar que no existan interferencias con otros servicios o estructuras cercanas. Se delimita el área de trabajo, considerando el espacio necesario para maniobrar durante la excavación y construcción.

La excavación se realiza de manera manual o con maquinaria, dependiendo de las condiciones del terreno y el acceso al sitio. Las dimensiones de la excavación deben ser suficientes para incluir el diámetro y la profundidad del pozo, más un espacio adicional para las obras complementarias, como el encofrado o apuntalamiento si es necesario. Durante este proceso, se deben tomar precauciones para evitar deslizamientos y garantizar la seguridad de los trabajadores.

El fondo del pozo se nivela y compacta para proporcionar una base estable. Se coloca una capa de concreto ciclópeo o una losa de fundación con las dimensiones indicadas en los planos para estabilizar la estructura. Esta base también incluye los elementos de drenaje o acceso que requiera el sistema.

Las paredes del pozo se construyen utilizando bloques, ladrillos o concreto armado, según lo estipulado en las especificaciones técnicas. Cada sección debe nivelarse y alinearse cuidadosamente para garantizar la verticalidad y estabilidad de la estructura. Se instalan las conexiones requeridas, como tuberías de entrada, salida o drenaje, con los sellos adecuados para evitar fugas.

Al alcanzar la altura especificada (0.85-2.50 m), se coloca un anillo de refuerzo en el perímetro superior del pozo para reforzar la estructura. Se instalan también los elementos de seguridad internos, como escalones de acero galvanizado, en los puntos y distancias especificadas por las normas de seguridad.

Finalmente, se coloca la tapa de hierro fundido (HF) en la parte superior del pozo. Esta debe estar correctamente ajustada para garantizar hermeticidad y seguridad, evitando el ingreso de agua de lluvia, escombros o personas no autorizadas. La tapa se prueba para verificar que abre y cierra con facilidad y que soporta las cargas especificadas en el diseño.

ENSAYOS DE LABORATORIO:

Rubro sin ensayos.

UNIDAD:

Unidad (U).

EQUIPO MINIMO:

Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Albañil
- Peón
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

- Piedra
- Arena Gruesa
- Cemento
- Grava
- Ladrillo
- Arena fina
- Hierro
- Tapa de hierro fundido

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

29.64 POZO DE REVISION DE H.SIMPLE h= 2,51 m a 4,50 m (INC. TAPA HF CON CERCO DE 100Kg).

DESCRIPCIÓN: El pozo de revisión con una altura de 2.51 a 4.50 metros está diseñado para permitir la inspección, limpieza y mantenimiento de sistemas de conducción hidráulica o de alcantarillado. Este rubro no incluye la instalación de la tapa superior de hierro fundido (HF), pero contempla toda la estructura necesaria para su funcionalidad.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Antes de iniciar, se debe realizar un replanteo en el terreno para verificar la ubicación exacta del pozo, según los planos de diseño. Es esencial garantizar que no existan interferencias con otros servicios o estructuras cercanas. Se delimita el área de trabajo, considerando el espacio necesario para maniobrar durante la excavación y construcción.

La excavación se realiza de manera manual o con maquinaria, dependiendo de las condiciones del terreno y el acceso al sitio. Las dimensiones de la excavación deben

ser suficientes para incluir el diámetro y la profundidad del pozo, más un espacio adicional para las obras complementarias, como el encofrado o apuntalamiento si es necesario. Durante este proceso, se deben tomar precauciones para evitar deslizamientos y garantizar la seguridad de los trabajadores.

El fondo del pozo se nivela y compacta para proporcionar una base estable. Se coloca una capa de concreto ciclópeo o una losa de fundación con las dimensiones indicadas en los planos para estabilizar la estructura. Esta base también incluye los elementos de drenaje o acceso que requiera el sistema.

Las paredes del pozo se construyen utilizando bloques, ladrillos o concreto armado, según lo estipulado en las especificaciones técnicas. Cada sección debe nivelarse y alinearse cuidadosamente para garantizar la verticalidad y estabilidad de la estructura. Se instalan las conexiones requeridas, como tuberías de entrada, salida o drenaje, con los sellos adecuados para evitar fugas.

Al alcanzar la altura especificada (2.51-4.50 m), se coloca un anillo de refuerzo en el perímetro superior del pozo para reforzar la estructura. Se instalan también los elementos de seguridad internos, como escalones de acero galvanizado, en los puntos y distancias especificadas por las normas de seguridad.

Finalmente, se coloca la tapa de hierro fundido (HF) en la parte superior del pozo. Esta debe estar correctamente ajustada para garantizar hermeticidad y seguridad, evitando el ingreso de agua de lluvia, escombros o personas no autorizadas. La tapa se prueba para verificar que abre y cierra con facilidad y que soporta las cargas especificadas en el diseño.

ENSAYOS DE LABORATORIO:

Rubro sin ensayos.

UNIDAD:

Unidad (U).

EQUIPO MINIMO:

Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Albañil
- Peón

MATERIALES MINIMOS:

- Piedra
- Arena Gruesa
- Cemento

- Grava
- Ladrillo
- Arena fina
- Hierro
- Tapa de hierro fundido

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

29.65 CAMARA SECA DE VALVULAS H.S. (1.20X1.20) de 0,85m a 2,70m.
Incluye Tapa HF con cerco de 100Kg

DESCRIPCIÓN: La **cámara seca** es una estructura de hormigón o mampostería que se construye cerca de la **cámara** de carga para proteger las **válvulas** de regulación y cierre

ENSAYOS DE LABORATORIO:

Rubro sin ensayos.

UNIDAD:

Unidad (U).

EQUIPO MINIMO:

Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Albañil
- Peón

MATERIALES MINIMOS:

- Piedra
- Arena Gruesa
- Cemento
- Grava
- Ladrillo
- Arena fina
- Hierro
- Tapa de hierro fundido

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

29.66 REPLANTEO Y NIVELACIÓN CON EQUIPO TOPOGRÁFICO DE PRECISIÓN

DESCRIPCIÓN: Se define como replanteo el trazado en el terreno, confirmación de longitudes y niveles llevados de los planos Arquitectónicos y/o las órdenes del Fiscalizador al sitio donde se construirá el proyecto; como paso previo a la construcción.

Procedimiento:

Se deberá colocar referencias estables de ejes; las mismas que permanecerán fijas durante todo el proceso de construcción.

Los trabajos de replanteo y de nivelación deben ser realizados con aparatos de precisión certificados, como: estación total, teodolito, nivel de precisión, cintas métricas metálicas, etc. este trabajo estará a cargo de personal profesional experimentado.

Las áreas a construir se demarcarán con estacas de madera y con piola, luego se ubicará el sitio exacto para realizar los rellenos y excavaciones que se indiquen de acuerdo a las abscisas y cotas del proyecto identificadas en los planos y/o órdenes del fiscalizador.

EQUIPO MÍNIMO: Equipo de topografía, herramienta menor.

MATERIALES MÍNIMOS: Ninguno.

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA: Inspector de obra (E. O. B3), Topógrafo (E. O. C1), Cadenero (E. O. D2).

Unidad: kilómetro (km).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

Para su cuantificación se tomará primero en cuenta el replanteo de la plataforma (en caso de realizarse), en segundo lugar el replanteo será en kilómetros distancia considerada entre los ejes de la construcción.

29.67 RASANTEO DE ZANJA

DESCRIPCIÓN: Es la excavación manual mediante la cual se da la conformación del fondo de la zanja excavada.

El objetivo del rasanteo es la protección de la tubería para que esta quede asentada sobre una superficie consistente.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Previamente que se hayan realizado las excavaciones de las zanjas para la tubería, a mano o máquina, se procederá con el rasanteo bajo las órdenes o indicaciones del Fiscalizador.

Cuando la excavación se realice con maquinaria, no se debe llegar a la rasante proyectada, dejando una capa de una altura aproximada de 15 cm, la misma que será removida con pico y pala antes de colocar la tubería, el rasanteo se realizara por el ancho completo de la zanja. El fondo de la zanja se la emparejara mediante el uso de una regla de igual longitud que los tramos de tubería o de una piola extendida, de manera que los extremos de tramos contiguos queden centrados.

El fondo de la zanja deberá hallarse limpio y libre de piedras y terrones, de modo que los tubos se apoyen uniformemente sobre el suelo en toda su longitud.

Si el fondo de alguna excavación de zanja fuere removido más de lo indicado en los planos será rellenado a expensas del Contratista, con material seleccionado y de calidad aprobada por el Fiscalizador, el que será colocado en espesores sucesivos de 20 cm debidamente compactados.

El ancho de la zanja será lo suficientemente amplio de forma que permita el libre trabajo de los obreros colocadores de tubería.

ENSAYOS DE LABORATORIO:

Rubro sin ensayos.

UNIDAD:

Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO:

Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

Rubro sin materiales

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro cuadrado (m^2), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

29.68 COLCHON DE ARENA PARA TUBERÍA e=10cm

DESCRIPCIÓN: Se entiende por cama de arena el agregado fino colocado en la base de la zanja sobre el área rasanteada antes de la colocación de la tubería para evitar que la tubería tenga que soportar esfuerzos y que puedan dañar la tubería.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Previó la realización de las excavaciones de zanja y el rasanteo se procederá con la colocación de la cama de arena, de acuerdo a los diseños en planos o indicaciones del Fiscalizador.

El fondo de la zanja deberá ser adecuado de tal manera que ofrezca una pendiente uniforme y pareja, se tendera la arena hasta alcanzar una capa de 0.10m, cuidando de cumplir con los respectivos niveles para la pendiente de la tubería que se asentará posteriormente.

El material será arena amarilla de mina, libre de materia orgánica o elementos extraños que perjudiquen sus características de trabajo. Se colocará la arena en el fondo de la zanja a todo lo ancho y se la emparejará mediante el uso de una regla de igual longitud que los tramos de tubería o de una piola extendida, de manera que los extremos de tramos contiguos queden centrados.

El Fiscalizador verificará que la cama de arena sea uniforme y comprobará los respectivos niveles, cualquier error en su conformación deberá corregirse antes de colocar la tubería.

ENSAYOS DE LABORATORIO:

Rubro sin ensayos.

UNIDAD:

Metro cúbico (m^3).

EQUIPO MINIMO:

Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Albañil
- Peón

MATERIALES MINIMOS:

- Arena fina de mina

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metro cúbico (m³), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

29.69 EXCAVACIÓN A MANO EN ZANJA

DESCRIPCIÓN: Este trabajo consiste en el conjunto de actividades necesarias para la excavación y remoción de tierra u otros materiales, con trabajo manual y con el uso de medios ordinarios tales como picos y palas. Se utilizará para excavar la última capa de la zanja, o en aquellos sitios en los que la utilización de equipo mecánico sea imposible. La excavación manual para estructuras se hará de acuerdo a las dimensiones, pendientes, y alineaciones, indicadas en los planos arquitectónicos o estructurales y de detalle u ordenados por la Fiscalización. La excavación deberá remover aquel material que pudiera dificultar la implantación de la estructura.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Luego de haber realizado la limpieza y replanteo del terreno, se procederá a las excavaciones menores que se indiquen en los planos arquitectónicos y estructurales o los indicados por Fiscalización. Todas las operaciones y el equipo serán de tipo manual, por lo que se debe prever los cuidados y seguridades para los obreros que ejecuten el rubro y para las construcciones adyacentes.

Cuando la excavación se realice en cortes abiertos sin apuntalamientos, el contratista será responsable de asegurar que los declives laterales sean satisfactorios para su estabilidad. Las paredes de las excavaciones en zanjas deberán estar aseguradas, y entibadas adecuadamente, y de ser necesario se crearán encofrados, apuntalamientos u otros métodos aprobados por fiscalización. De ser necesario se creará un drenaje para mantener seca la excavación en todo momento.

El rubro incluye todos los trabajos de excavación manual y los sistemas de apuntalamiento, evacuación de aguas y demás de protección para evitar derrumbes y para seguridad del personal. En caso de que parte del material de excavación, se lo utilice nuevamente para rellenos, estos porcentajes se tendrán en cuenta, para la determinación del volumen y su posterior pago.

El material que se retira se lo colocará provisionalmente a los lados de la excavación, para luego ser desalojados a los lugares permitidos y asignados por el Fiscalizador.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro cúbico (m³).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Albañil
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará por metro cúbico (m³), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

29.70 EXCAVACION DE ZANJA A MAQUINA h=0.0 - 1.5m ANCHO MIN = 0.60

DESCRIPCIÓN: Considera los movimientos de gran volumen, del suelo y otros materiales existentes en el mismo, mediante la utilización de maquinaria y equipos mecánicos.

El objetivo será el conformar espacios para terrazas, subsuelos, alojar cimentaciones, hormigones y similares, y las zanjas correspondientes a sistemas eléctricos, hidráulicos o sanitarios, según las indicaciones de estudios de suelos, planos arquitectónicos, estructurales y de instalaciones.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: El replanteo del terreno determinará la zona a excavar y se iniciará con la ubicación de los sitios de control de niveles y cotas, para luego ubicar el equipo mecánico, aprobado por fiscalización, para la remoción de la primera capa de terreno. Toda la excavación será ejecutada en capas similares, es decir que la excavación total de la obra lleve nivel continuo a medida que se avanza con el rubro, en las profundidades sucesivas recomendadas por el estudio de suelos o por la fiscalización.

La conformación de una rampa de acceso y salida de la excavación deberá estar ubicada de tal forma que sea fácil el desalojo del material que se va retirando; esta

rampa deberá estar recubierta con material granular (arena - grava) en un mínimo espesor de 100 mm.

La excavación para plataformas se efectuará en general, en caso de que no exista una especificación y/o disposición contraria de fiscalización, en capas de 400 mm de profundidad. La altura entre dos excavaciones sucesivas no excederá en general de 1800 mm las que pueden hacerse en forma escalonada.

En la medida que avance y/o profundice la excavación, se ubicarán los sistemas de evacuación de aguas lluvias, los que se llevarán al lugar previsto para su desalojo, y previamente se realizará una fosa de al menos 1.00 m³ de capacidad, en el que se depositarán los materiales sólidos que lleven las aguas, para luego ser desalojadas a través de los sumideros. Cuando se utilice el sistema de bombeo, se ejecutará igualmente ésta fosa y sumidero, en el que se ubicará el sistema de bombeo.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro cúbico (m³).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)
- Retroexcavadora

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Op. de Retroexcavadora
- Peón
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará por metro cúbico (m³), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

29.71 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL, (PIZÓN MANUAL)

DESCRIPCIÓN: Será el conjunto de operaciones para la construcción de rellenos con material del suelo existente o material proveniente de la excavación de la zanja,

compactado en capas de 20cm hasta llegar a los niveles y cotas determinadas y requeridas.

El objetivo será el relleno de las zanjas donde va instalada la tubería de la línea de impulsión, hasta lograr las características del suelo existente o mejorar el mismo de requerirlo el proyecto, hasta los niveles señalados en el mismo, de acuerdo con las especificaciones indicadas en el estudio de suelos o la fiscalización.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: En forma conjunta, el constructor y fiscalización verificarán que los trabajos previos o que van a ser cubiertos con el relleno, se encuentran concluidos o en condiciones de aceptar la carga de relleno a ser impuesta. Para dar inicio al relleno del sitio que se indique en planos del proyecto, se tendrá la autorización de fiscalización.

El relleno se hará con material seleccionado, utilizando el proveniente de la excavación, si cumple con las especificaciones que se indiquen en el estudio de suelos. Además, el material estará libre de troncos, ramas y en general de toda materia orgánica, previa aprobación de fiscalización.

El sitio a rellenar estará libre de agua, material de desecho u otros que perjudiquen este proceso. Se iniciará con el tendido de una capa uniforme horizontal de espesor no mayor de 200 mm., sobre la clave de la tubería, la que tendrá un grado de humedad óptima, que permita lograr la compactación y porcentaje de compactación exigida. Dicha compactación se efectuará con apisonador manual, iniciando desde los bordes hacia el centro del relleno y manteniendo traslapes continuos en los sitios apisonados. Se tendrá especial cuidado de no dañar la tubería golpeándola directamente con el apisonador manual. Una vez alcanzado el 30% del total de la altura de la zanja rellenada se podrá hacer uso del apisonador mecánico y seguir con el relleno total de la zanja. Cada vez que se concluya con una capa de relleno, será marcada y verificada en estacas que serán previamente colocadas. Este procedimiento será repetitivo para cada capa de relleno, hasta llegar al nivel establecido en el proyecto.

En el caso de no cumplir con las especificaciones y tolerancias exigidas en el proyecto, los sitios no aceptados serán escarificados y rellenados por el constructor a su costo, así como las perforaciones que se realicen para la toma de muestras y verificaciones de espesores del relleno. El rubro será entregado libre de cualquier material sobrante o producto del relleno.

ENSAYOS DE LABORATORIO:

Rubro sin ensayos.

UNIDAD:

Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO:

Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Maestro mayor en ejecución de obras civiles
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metro cúbico (m³), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

29.72 TUBERÍA PVC UPSE / PVC-O UPSE 355MM X 6M 1,00MPA(145PSI)

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro e instalación de tubería PVC UPSE de 90mm con una presión de trabajo de 1,00MPa.

Esta tubería deberá ser verificada en sus uniones para asegurar su estanqueidad.

Se deberá revisar los manuales de los proveedores en lo que tiene que ver a transporte y almacenamiento, con el objetivo de evitar daños en la estructura de la tubería.

La tubería deberá ser probada previo ser recibida en obra, las pruebas son las de estanqueidad y de presión de trabajo.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

Verificar que las tuberías cumplen con las normativas técnicas correspondientes (ASTM D1785 o equivalente) y que no presentan fisuras, deformaciones ni contaminantes en su interior.

Preparación del sitio:

Limpieza: Asegurar que la zanja donde se instalarán las tuberías esté libre de piedras, escombros u otros materiales que puedan dañar la tubería.

Nivelación: Compactar y nivelar el fondo de la zanja, proporcionando un lecho uniforme de material seleccionado (arena o grava fina) para evitar puntos de presión.

Corte y ajuste:

Si se requiere, realizar cortes rectos con herramientas adecuadas, como cortadoras de PVC. Desbastar los bordes para evitar daños en las uniones y garantizar un acople adecuado.

Uniones:

Utilizar adhesivo solvente o juntas de sellado según el tipo de conexión especificado. Asegurar que las superficies de contacto estén limpias y secas antes de ensamblar. Insertar los extremos de las tuberías con presión uniforme para un sellado hermético.

Colocación:

Instalar las tuberías alineadas correctamente según el diseño hidráulico, verificando la pendiente especificada. Evitar tensiones o movimientos bruscos que puedan afectar la integridad de las uniones.

Pruebas de presión:

Realizar pruebas hidráulicas en el tramo instalado, sometiéndolo a una presión mayor a 1.00 MPa (145PSI) durante el tiempo establecido en las especificaciones para verificar la ausencia de fugas.

Relleno y compactación:

Cubrir las tuberías con material seleccionado, compactando cuidadosamente en capas para evitar deformaciones y garantizar la estabilidad del sistema.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Prueba de presión hidráulica.

UNIDAD

Metro lineal (MI).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero
- Peón
- Maestro de obra

MATERIALES MÍNIMOS

- Tub P UPSE 355mm x 6m 1,00MPa(145psi)
- Grasa vegetal

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro lineal (MI), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única

compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

29.73 TUBERIA ACERO ASTM A53 - 14"- 350mm XS80

DESCRIPCIÓN: La tubería de acero ASTM A53 de 14" (350 mm) y espesor XS80 es un componente utilizado en sistemas de conducción de líquidos o gases bajo presión, diseñada para soportar altas cargas mecánicas y térmicas. Es adecuada para redes industriales, sistemas hidráulicos y proyectos de infraestructura que requieren alta resistencia y durabilidad.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que las tuberías cumplen con las especificaciones técnicas y normativas ASTM A53, asegurándose de que están libres de defectos como fisuras, corrosión o deformaciones.
- Comprobar que el espesor y el diámetro nominal coinciden con lo especificado en los planos del proyecto.

Preparación del sitio:

- Limpiar el área donde se instalarán las tuberías para evitar interferencias durante el montaje.
- Inspeccionar las herramientas y materiales necesarios para la instalación, incluyendo equipos de corte y soldadura.

Corte y preparación de las tuberías:

- Si es necesario ajustar la longitud, cortar las tuberías con una sierra mecánica o un equipo de plasma, asegurando cortes rectos y uniformes.
- Desbastar los bordes cortados para eliminar rebabas y garantizar un acoplamiento adecuado.

Unión de tuberías:

- Según el diseño, realizar la unión mediante soldadura a tope (butt-weld) o con accesorios bridados.
- Para soldaduras: Preparar los extremos biselados, aplicar una soldadura de raíz y realizar cordones de relleno con los electrodos o alambres adecuados al material.
- Para uniones bridadas: Fijar las bridas utilizando tornillos de alta resistencia, asegurándose de que las juntas de sellado estén correctamente colocadas.

Instalación y soporte:

- Colocar las tuberías en su posición final, utilizando soportes ajustables que garanticen su estabilidad y alineación.
- Espaciar los soportes de acuerdo con el diseño y las especificaciones técnicas para evitar tensiones y deformaciones.

Pruebas:

- Realizar pruebas de presión hidráulica o neumática según lo especificado en el proyecto, verificando que no existan fugas o fallos en las uniones o el material.
- Inspeccionar visualmente las soldaduras para detectar posibles discontinuidades o defectos.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro (M).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- TUBERIA ACERO ASTM A53 - 14"- 350mm XS80

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metro (M), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

29.74 CODO 90o FDBB 350mm PN16

DESCRIPCIÓN: El codo de 90° fabricado en hierro dúctil (FDBB) con un diámetro nominal de 350 mm y una presión nominal PN16 está diseñado para redirigir el flujo en redes hidráulicas de agua potable, sistemas de riego o aplicaciones industriales bajo condiciones de presión media-alta. Ofrece alta resistencia mecánica, durabilidad y un sellado confiable.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Verificar que el codo cumple con las especificaciones técnicas y normativas

aplicables.

- Inspeccionar que no presenta fisuras, deformaciones o daños en las superficies de conexión ni en el recubrimiento protector.

Preparación del sitio:

- Limpiar las superficies de las bridas del codo y de las tuberías, eliminando suciedad, grasa y residuos que puedan comprometer el sellado.
- Confirmar que las dimensiones y la orientación del codo se ajustan al diseño del sistema.

Instalación del codo:

Posicionamiento:

- Colocar el codo en el lugar indicado por los planos hidráulicos, asegurando que la orientación del flujo es correcta.
- Verificar la alineación de las bridas con las tuberías conectadas.

Colocación de juntas:

- Insertar juntas de sellado adecuadas entre las bridas del codo y las de las tuberías.

Fijación:

- Insertar los pernos en los orificios de las bridas y apretarlos manualmente para mantener la posición inicial.
- Utilizar una llave dinamométrica para apretar los pernos en un patrón cruzado, aplicando el torque especificado por el fabricante para evitar fugas y deformaciones.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- CODO 90º FDBB 300mm PN16
- pernos de acero c/tuerca 5/8" x 3 1/2"

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

29.75 BRIDA DE ACERO Ø=350mm CON PERNOS Y EMPAQUES

DESCRIPCIÓN: La brida de acero de 350 mm de diámetro nominal es un accesorio diseñado para conectar tramos de tuberías, válvulas o equipos en sistemas hidráulicos. Incluye pernos y empaques que garantizan un sellado hermético, resistencia mecánica y durabilidad en condiciones de presión media o alta.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Inspeccionar la brida, los pernos y los empaques para garantizar que cumplen con las especificaciones técnicas y están libres de fisuras, corrosión o deformaciones.
- Verificar que las dimensiones de la brida son compatibles con el diseño del sistema hidráulico.

Preparación del sistema:

- Limpiar las superficies de contacto de las tuberías o componentes donde se instalará la brida, eliminando suciedad, grasa o partículas que puedan comprometer el sellado.
- Verificar que los extremos de las tuberías estén alineados correctamente y que las superficies sean lisas y sin defectos.

Colocación de la brida:

- Posicionar la brida en el extremo de la tubería, asegurándose de que esté centrada y alineada.
- Insertar los empaques de sellado entre las bridas a conectar, verificando su correcta posición y ajuste.

Fijación:

- Introducir los pernos a través de los orificios de las bridas y apretarlos manualmente para mantener las piezas en su lugar.
- Utilizar una llave dinamométrica para apretar los pernos de manera uniforme en un patrón cruzado, aplicando el torque especificado por el fabricante para evitar fugas y deformaciones.

Pruebas de presión:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la conexión a la presión nominal del sistema para verificar la estanqueidad y la integridad de las uniones.
- Inspeccionar visualmente durante la prueba para detectar posibles fugas.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Plomero
- Ayudante de plomero

MATERIALES MÍNIMOS

- BRIDA DE ACERO Ø=350mm CON PERNOS Y EMPAQUES

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

29.76 UNION GIBALT TIPO DRESSER FD 355 mm - Revestimiento Epóxico PN16

DESCRIPCIÓN: La unión Gibault tipo Dresser de 355 mm, fabricada en hierro dúctil (FD) con revestimiento epóxico y una presión nominal de 16 bar (PN16), es un accesorio diseñado para unir tuberías de manera flexible, permitiendo un sellado hermético y resistente a la corrosión. Es ideal para sistemas de agua potable, redes hidráulicas de presión media y alta, y aplicaciones en condiciones ambientales adversas.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:

Recepción:

- Inspeccionar la unión Gibault para asegurar que cumple con las especificaciones técnicas, verificando que no presente fisuras, deformaciones ni daños en el revestimiento epóxico.
- Comprobar que los componentes, como pernos, empaques y juntas, estén completos y en buen estado.

Preparación del sitio:

- Limpiar los extremos de las tuberías a unir, eliminando suciedad, óxido o partículas que puedan afectar el sellado.
- Inspeccionar las tuberías para garantizar que sus dimensiones y superficie sean compatibles con la unión Gibault.

Instalación de la unión:

- Desmontar la unión Gibault si es necesario y posicionar las partes centrales sobre la tubería, asegurando su correcta alineación.
- Colocar las juntas de sellado en los extremos de la tubería, garantizando que queden correctamente asentadas.
- Ajustar las abrazaderas o las partes laterales de la unión Gibault, insertando los pernos a través de los agujeros correspondientes.
- Apretar los pernos manualmente en un primer paso para mantener las piezas en su lugar.

Fijación final:

- Usar una llave dinamométrica para apretar los pernos de manera uniforme en un patrón cruzado, aplicando el torque recomendado por el fabricante para evitar deformaciones y asegurar un sellado hermético.

Pruebas:

- Realizar una prueba hidráulica sometiendo la unión a una presión superior a la nominal (PN16) para verificar la estanqueidad y la integridad de las conexiones.
- Inspeccionar visualmente durante la prueba para detectar posibles fugas o desplazamientos.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de albañil
- Maestro soldador especializado (En construcción-Est. Oc. C1)

MATERIALES MÍNIMOS

- UNION GIBAUT TIPO DRESSER FD 355 mm - Revestimiento Epóxico PN16

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al

precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

29.77 EXCAVACIÓN A MANO EN ZANJA

DESCRIPCIÓN: Este trabajo consiste en el conjunto de actividades necesarias para la excavación y remoción de tierra u otros materiales, con trabajo manual y con el uso de medios ordinarios tales como picos y palas. Se utilizará para excavar la última capa de la zanja, o en aquellos sitios en los que la utilización de equipo mecánico sea imposible. La excavación manual para estructuras se hará de acuerdo a las dimensiones, pendientes, y alineaciones, indicadas en los planos arquitectónicos o estructurales y de detalle u ordenados por la Fiscalización. La excavación deberá remover aquel material que pudiera dificultar la implantación de la estructura.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Luego de haber realizado la limpieza y replanteo del terreno, se procederá a las excavaciones menores que se indiquen en los planos arquitectónicos y estructurales o los indicados por Fiscalización. Todas las operaciones y el equipo serán de tipo manual, por lo que se debe prever los cuidados y seguridades para los obreros que ejecuten el rubro y para las construcciones adyacentes.

Cuando la excavación se realice en cortes abiertos sin apuntalamientos, el contratista será responsable de asegurar que los declives laterales sean satisfactorios para su estabilidad. Las paredes de las excavaciones en zanjas deberán estar aseguradas, y entibadas adecuadamente, y de ser necesario se crearán encofrados, apuntalamientos u otros métodos aprobados por fiscalización. De ser necesario se creará un drenaje para mantener seca la excavación en todo momento.

El rubro incluye todos los trabajos de excavación manual y los sistemas de apuntalamiento, evacuación de aguas y demás de protección para evitar derrumbes y para seguridad del personal. En caso de que parte del material de excavación, se lo utilice nuevamente para rellenos, estos porcentajes se tendrán en cuenta, para la determinación del volumen y su posterior pago.

El material que se retira se lo colocará provisionalmente a los lados de la excavación, para luego ser desalojados a los lugares permitidos y asignados por el Fiscalizador.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Metro cúbico (m³).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Peón
- Albañil
- Residente de Obra

MATERIALES MÍNIMOS

Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará por metro cúbico (m³), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

29.78 RASANTEO DE ZANJA

DESCRIPCIÓN: Es la excavación manual mediante la cual se da la conformación del fondo de la zanja excavada.

El objetivo del rasanteo es la protección de la tubería para que esta quede asentada sobre una superficie consistente.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Previamente que se hayan realizado las excavaciones de las zanjas para la tubería, a mano o máquina, se procederá con el rasanteo bajo las órdenes o indicaciones del Fiscalizador.

Cuando la excavación se realice con maquinaria, no se debe llegar a la rasante proyectada, dejando una capa de una altura aproximada de 15 cm, la misma que será removida con pico y pala antes de colocar la tubería, el rasanteo se realizara por el ancho completo de la zanja. El fondo de la zanja se la emparejara mediante el uso de una regla de igual longitud que los tramos de tubería o de una piola extendida, de manera que los extremos de tramos contiguos queden centrados.

El fondo de la zanja deberá hallarse limpio y libre de piedras y terrones, de modo que los tubos se apoyen uniformemente sobre el suelo en toda su longitud.

Si el fondo de alguna excavación de zanja fuere removido más de lo indicado en los planos será rellenado a expensas del Contratista, con material seleccionado y de calidad aprobada por el Fiscalizador, el que será colocado en espesores sucesivos de 20 cm debidamente compactados.

El ancho de la zanja será lo suficientemente amplio de forma que permita el libre trabajo de los obreros colocadores de tubería.

ENSAYOS DE LABORATORIO:

Rubro sin ensayos.

UNIDAD:

Metro cuadrado (m²).

EQUIPO MINIMO:

Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Albañil
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

Rubro sin materiales

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en metro cuadrado (m²), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

29.79 COLCHON DE ARENA PARA TUBERÍA e=10cm

DESCRIPCIÓN: Se entiende por cama de arena el agregado fino colocado en la base de la zanja sobre el área rasanteada antes de la colocación de la tubería para evitar que la tubería tenga que soportar esfuerzos y que puedan dañar la tubería.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: Previó la realización de las excavaciones de zanja y el rasanteo se procederá con la colocación de la cama de arena, de acuerdo a los diseños en planos o indicaciones del Fiscalizador.

El fondo de la zanja deberá ser adecuado de tal manera que ofrezca una pendiente uniforme y pareja, se tendera la arena hasta alcanzar una capa de 0.10m, cuidando de cumplir con los respectivos niveles para la pendiente de la tubería que se asentará posteriormente.

El material será arena amarilla de mina, libre de materia orgánica o elementos extraños que perjudiquen sus características de trabajo. Se colocará la arena en el fondo de la zanja a todo lo ancho y se la emparejará mediante el uso de una regla de igual longitud que los tramos de tubería o de una piola extendida, de manera que los extremos de tramos contiguos queden centrados.

El Fiscalizador verificará que la cama de arena sea uniforme y comprobará los respectivos niveles, cualquier error en su conformación deberá corregirse antes de colocar la tubería.

ENSAYOS DE LABORATORIO:

Rubro sin ensayos.

UNIDAD:

Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO:

Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Albañil
- Peón

MATERIALES MINIMOS:

- Arena fina de mina

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metro cúbico (m³), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

29.80 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL, (PIZÓN MANUAL)

DESCRIPCIÓN: Será el conjunto de operaciones para la construcción de rellenos con material del suelo existente o material proveniente de la excavación de la zanja, compactado en capas de 20cm hasta llegar a los niveles y cotas determinadas y requeridas.

El objetivo será el relleno de las zanjas donde va instalada la tubería de la línea de impulsión, hasta lograr las características del suelo existente o mejorar el mismo de requerirlo el proyecto, hasta los niveles señalados en el mismo, de acuerdo con las especificaciones indicadas en el estudio de suelos o la fiscalización.

PROCEDIMIENTO DE TRABAJO: En forma conjunta, el constructor y fiscalización verificarán que los trabajos previos o que van a ser cubiertos con el relleno, se encuentran concluidos o en condiciones de aceptar la carga de relleno a ser impuesta. Para dar inicio al relleno del sitio que se indique en planos del proyecto, se tendrá la autorización de fiscalización.

El relleno se hará con material seleccionado, utilizando el proveniente de la excavación,

si cumple con las especificaciones que se indiquen en el estudio de suelos. Además, el material estará libre de troncos, ramas y en general de toda materia orgánica, previa aprobación de fiscalización.

El sitio a rellenar estará libre de agua, material de desecho u otros que perjudiquen este proceso. Se iniciará con el tendido de una capa uniforme horizontal de espesor no mayor de 200 mm., sobre la clave de la tubería, la que tendrá un grado de humedad óptima, que permita lograr la compactación y porcentaje de compactación exigida. Dicha compactación se efectuará con apisonador manual, iniciando desde los bordes hacia el centro del relleno y manteniendo traslapes continuos en los sitios apisonados. Se tendrá especial cuidado de no dañar la tubería golpeándola directamente con el apisonador manual. Una vez alcanzado el 30% del total de la altura de la zanja rellenada se podrá hacer uso del apisonador mecánico y seguir con el relleno total de la zanja. Cada vez que se concluya con una capa de relleno, será marcada y verificada en estacas que serán previamente colocadas. Este procedimiento será repetitivo para cada capa de relleno, hasta llegar al nivel establecido en el proyecto.

En el caso de no cumplir con las especificaciones y tolerancias exigidas en el proyecto, los sitios no aceptados serán escarificados y rellenados por el constructor a su costo, así como las perforaciones que se realicen para la toma de muestras y verificaciones de espesores del relleno. El rubro será entregado libre de cualquier material sobrante o producto del relleno.

ENSAYOS DE LABORATORIO:

Rubro sin ensayos.

UNIDAD:

Metro cúbico (m³).

EQUIPO MINIMO:

Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MINIMA:

- Peón
- Maestro mayor en ejecución de obras civiles
- Residente de Obra

MATERIALES MINIMOS:

Rubro sin materiales.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Metro cúbico (m³), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única

compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

29.81 CONFORMACION DE VIA DE INGRESO A MAQUINA. Desbanque y Nivelacion, incluye desalojo, corte promedio h=2.00m

DESCRIPCIÓN: Consiste en la elaboración de una superficie vial que permita la colocación de base y sub-base para el adecuado terminado de zonas de tránsito o estacionamiento vehicular.

PROCEDIMIENTO:

Se efectuará la conformación y compactación con rodillo y tanqueros, hasta obtener un peso volumétrico seco igual o mayor al 95%, a excepción en los suelos arcillosos en los cuales se puede perder estabilidad al ser escarificados en consideración al grado de preconsolidación que presentan los mismos, u en otros tipos de depósitos o formaciones a criterio de la fiscalización, estos deberán ser conformados y densificados, sin requerimientos en lo referente al grado de compactación. Si su consistencia en ciertas zonas es tal, que impide el trabajo adecuado en el tendido de la capa de subrasante mejorada, antes de ésta deberá ser colocado pedraplen, cuyo material tendrá un tamaño máximo de 10 cm. al igual que su espesor, el mismo que será compactado hasta lograr su penetración en el estrato de sedimentos finos.

En caso de no encontrarse debidamente compactada el área intervenida, será responsabilidad del contratista retirar el material hasta el nivel que lo señala la fiscalización y proceder a compactar en capas máximas de espesor suelto de 0,15 m., hasta obtener pesos volumétricos secos iguales o mayores al 95% del proctor estándar (aashto t180), en este caso no se reconocerá valor alguno por dichos trabajos los cuales cubrirá el contratista

EQUIPO MÍNIMO: Herramienta menor, tractor, Motoniveladora, 140 HP, Rodillo liso 150HP 10.00 TON, Tanquero

MATERIALES MÍNIMOS: Ninguno

MANO DE OBRA mínima calificada: Peón (E.O.E2), Albañil (E.O.D2), Maestro mayor (E.O.C1), Operador de equipo pesado (E.O.C1), Chofer (E.O.C1)

UNIDAD: metro cuadrado (m²).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: se verificará la cantidad efectiva realizada en obra.

30 MODULO 30: EQUIPOS DE LABORATORIO

30 .1 BOMBA DE VACIO DE LABORATORIO LIBRE DE ACEITE. SISTEMAS DE FILTRACION MANIFOLD DE 3 PUESTOS

DESCRIPCIÓN: Ficha técnica ·

Bomba de vacío de laboratorio libre de aceite

Las bombas de la serie Rocker son accionadas por pistón, sin necesidad de lubricante, cambios de aceite regulares y mantenimiento; sin contaminación por hidrocarburos

Balancín 410 110V/60Hz

Máx. potencia: 100W

Máx. corriente: 1.0A

Máx. vacío: 25 mbar abs.

Máx. caudal: 23 L/min

Nivel de ruido: 52 dB

Conector de manguera: ID8

Peso neto: 5,2 kg

Dimensiones (LxWxH): 31 x 14 x 20 cm

Regulador de vacío: Sí

Cartucho de filtro: Sí

Protección contra desbordamiento: Sí

Sistemas de filtracion Manifold de 3 puestos

Tapa

Válvula de acero inoxidable

Abrazadera de aleación de aluminio

Soporte de acero inoxidable 316l

Embudo de vidrio (300 ml) / embudo de acero inoxidable 316l (300 ml)

Cabeza de filtro de vidrio borosilicato / cabeza de filtro de acero inoxidable 316l

Garrafa de 5 litros con llave y mango, material PP, tapa rosca con revestimiento y manguera de silicon de 8mm diámetro

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

Rubro sin equipo

MANO DE OBRA MÍNIMA

Rubro sin mano de obra

MATERIALES MÍNIMOS

- BOMBA AL VACIO DE LABORATORIO LIBRE DE ACEITE INCLUYE SISTEMAS DE FILTRACION MANIFOLD DE 3 PUESTOS.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

30 .2 INCUBADORA DE LABORATORIO

DESCRIPCIÓN: Una **Incubadora de laboratorio** es un dispositivo utilizado para cultivar y mantener cultivos microbiológicos o cultivos celulares

Ficha técnica

Pantalla LCD de precisión

Sistema de control inteligente PID con microordenador;

Calefacción eléctrica de fibra de carbono

Temperatura constante; con temporizador y alarma de sobretemperatura; con interfaz de computadora RS485;

Combinación perfecta del diseño del conducto para garantizar la uniformidad de la temperatura de la cámara de trabajo.

Espejo interior de acero inoxidable, anti-ácido y anticorrosión.

Calefactores eléctricos de película hechos de fibra de carbono, con precalentamiento avanzado de la cavidad, la temperatura de la cavidad para reducir las fluctuaciones de temperatura

Capacidad: 80 litros

Medidas internas: 48X48X35cm.

Rango de temperatura: +5°C sobre el ambiente hasta 65°C.

Exactitud: $\pm 0.1^{\circ}\text{C}$.

Requerimiento eléctrico: 220V.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

Rubro sin equipo

MANO DE OBRA MÍNIMA

Rubro sin mano de obra

MATERIALES MÍNIMOS

- INCUBADORA DE LABORATORIO.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

30 .3 INCUBADORA ANALOGICA

DESCRIPCIÓN: Esta incubadora es económica e ideal para uso general en laboratorios clínico, industrial y educativo. Dos capacidades disponibles en formato **análoga** o digital

Ficha técnica

Exterior recubierto de polvo para resistencia a rayones y manchas.

Interior de aluminio fácil de limpiar.

Rango de temperatura ampliado de ambiente +10 a 90°C.

El ventilador mejora el calentamiento y la estabilidad de la temperatura deseada.

Puerta transparente

Capacidad: 0.8 pies cúbicos Volumen de la cámara, 115 V

La incubadora analógica de 115 voltios cumple con los requisitos de UL y CSA y la unidad de 230 voltios tiene la marca CE. Ideales para una amplia gama de aplicaciones, que incluyen cultivo, bacteriología, calentamiento de muestras, pruebas de E. coli,

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

Rubro sin equipo

MANO DE OBRA MÍNIMA

Rubro sin mano de obra

MATERIALES MÍNIMOS

- INCUBADORA ANALOGICA ECONOMICA

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

30 .4 HORNO DE VACIO PROGRAMABLE, 24 L; 120 V CA

DESCRIPCIÓN: Hornos innovadores de 30°C a 3000°C. Excelente calidad y longevidad. Hornos de hasta 3000°C.

Ficha técnica

Capacidad (pies cúbicos)0,85

Capacidad (Litros)24

Temperatura mínima (°F)50

Temperatura máxima (°F)392

Temperatura mínima (°C)10

Temperatura máxima (°C)200

Uniformidad de temperatura±10%

Precisión del control de temperatura±1,0 °C

Resolución 0,1 °C (0,1 °F)

Rango de vacío0 a 29,9" Hg (133 Pa)

Ancho de la cámara (pulgadas)11 51/64

Altura de la cámara (pulgadas)10 51/64

Profundidad de la cámara (pulgadas)11 51/64

Ancho de la cámara (cm)30

Altura de la cámara (cm)27.5

Profundidad de la cámara (cm)30

Ancho exterior (pulg.)17 1/2

Altura exterior (pulgadas)24 2/5

Profundidad exterior (pulg.)22 51/64

Ancho exterior (cm)44.5
 Altura exterior (cm)62
 Profundidad exterior (cm)58
 Tiempo de subida90 minutos a 100°C
 Visualización de temperaturaDigital
 Pantalla de vacíoReloj comparador
 Número de estantes2
 Número de posiciones en los estantes3
 Tipo de controlControlador de temperatura PID
 MostrarPantalla LCD
 Energía (VAC)120
 Potencia (Hz)60

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

Rubro sin equipo

MANO DE OBRA MÍNIMA

Rubro sin mano de obra

MATERIALES MÍNIMOS

- HORNO DE VACIO PROGRAMABLE 24 L, 120 V CA

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

30 .5 ESTERILIZADOR NO ELECTRICO DE 25 CUARTOS

DESCRIPCIÓN: Esterilizador de vapor no eléctrico 1925X; capacidad, **25 cuartos** de galón : Industrial y Científico.

Ficha técnica

Usar sobre cualquier fuente de calor.

46% más de capacidad en comparación con 1915X

Capacidad de 25 qt/24 litros

Aprobado por UL

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

Rubro sin equipo

MANO DE OBRA MÍNIMA

Rubro sin mano de obra

MATERIALES MÍNIMOS

- ESTERILIZADOR NO ELECTRICO DE 25 CUARTOS

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

30 .6 ESPECTROFOTOMETRO

DESCRIPCIÓN: Espectrofotómetro optimizado para realizar procesos seguros y obtener resultados de análisis de agua uniformes, rápidos y exactos · Preparación sencilla

Ficha técnica

Altura del haz:10 mm

Ancho de banda espectral:5 nm

Calibración de longitud de onda: Automático

Compatibilidad de cubetas: Rectangular: 10, 50 mm, 1 pulgada

Circular: 13 mm, 1 pulgada

Condiciones de almacenamiento: -30 - 60 °C

Condiciones de operación:10 - 40 °C

Conexión a red: Fuente de alimentación externa, 100 - 240 V, 50 - 60 Hz

Contenido de la caja: Incluye: espectrofotómetro DR3900, adaptador "A" para cubetas circulares de 1 pulgada + Accuvac/cubetas rectangulares de 1 cm, manual en 5 idiomas

(inglés, alemán, francés, italiano y español), fuente de alimentación de 100 - 240 V y 47 - 63 Hz.

Dimensiones (A x A x P): 151 mm x 350 mm x 255 mm

Exactitud de longitud de onda: $\pm 1,5$ nm (rango 340 a 900 nm)

Exactitud fotométrica: 1 % en 0,50 a 2,0 Abs

5 mAbs en 0,0 a 0,5 Abs

Fuente de alimentación: Fuente de alimentación para equipos de sobremesa

Fuente de luz: Lámpara de Tungsteno (visible)

Humedad de almacenamiento máx.: 80 %

Humedad operativa máx.: 80 %

Linealidad fotométrica: $< 0,5$ % - 2 Abs

≤ 1 % en > 2 Abs con vidrio neutro a 546 nm

Luz difusa: $< 0,1$ % T a 340 nm con NaNO_2

Métodos preprogramados: > 220

Modo de operación: Transmitancia (%), Absorbancia y Concentración, Barridos

Pantalla: TFT de 7"

Peso: 4.2 kg

Programas de usuario: 100

Protección de la carcasa (IP): IP30

Rango de longitud de onda: 320 - 1100 nm

Rango de medición fotométrica: $\pm 3,0$ Abs (rango de 340 a 900 nm)

Registrador de datos: 2000 valores medidos (resultado, fecha, hora, ID de la muestra, ID del operador)

Reproducibilidad de longitud de onda: ± 0.1 nm

Requisitos de alimentación (Hz): 50/60 Hz

Requisitos de alimentación (voltaje): 110 - 240 V C

Resolución de longitud de onda: 1 nm

Resolución de pantalla: WVGA (800 x 480 Píxel)

Selección de longitud de onda: Automática

Sistema óptico: Haz de referencia, espectral

Tamaño de pantalla: 7 inch (17,8 cm)

Tecnología específica: RFID no aplicable con este modelo

Tipo de pantalla: Pantalla táctil a color

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

Rubro sin equipo

MANO DE OBRA MÍNIMA

Rubro sin mano de obra

MATERIALES MÍNIMOS

- ESPECTROFOTOMETRO DR 3900 SIN TECNOLOGIA RFID.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

30 .7 TURBIDIMETRO CON LAMPARA DE TUNGSTENO, 0 A 10000 NTU

:

DESCRIPCIÓN: Turbidímetro con lámpara de tungsteno TL2350, EPA, 0 a 10 000 NTU

· Medidas fiables en aplicaciones de turbidez alta, simplificada

Ficha técnica

Compatibilidad celda de muestra: Cubetas redondas de 95 x 25 mm (3,74 x 1 pulg.) de cristal de borosilicato con tapón de rosca de goma

Compliance: EPA

Comunicación: USB

Condiciones de almacenamiento: -20 - 60 °C (de -4 a 140 °F)

Contenido de la caja: Turbidímetro aceite de silicona, paño lubricante, set de filtros USEPA, cubetas de muestra de 1 pulgada (30 mL) con tapones (6x), estándares secundarios de turbidez Gelex, kit de calibración Stablcal, fuente de alimentación, cable de alimentación, funda de protección contra el polvo

Dimensiones (A x A x P):153 mm x 395 mm x 305 mm

Exactitud: Absorbancia: $\pm 0,01$ Abs de 0 a 0,5 Abs a 455 nm, ± 2 % de Abs de 0,5 a 1 Abs a 455 nm

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

Rubro sin equipo

MANO DE OBRA MÍNIMA

Rubro sin mano de obra

MATERIALES MÍNIMOS

- TURBIDIMETRO CON LAMPARA DE TUNGSTENO TL 2350, EPA.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

30 .8 KIT DE MEDIDOR PORTATIL DE PH Y ORP A PRUEBA DE AGUA PH

DESCRIPCIÓN: El medidor Portátil LAQUA PD210-K es una herramienta valiosa para llevar a cabo pruebas de calidad de agua en el campo de manera rápida y precisa

Ficha técnica

Tipo de visualización LCD retroiluminado

Conexiones BNC y fono

pH mínimo (pH) -2

pH máximo (pH) 16

Resolución de pH 0,01

Precisión del pH $\pm 0,01$

Calibración EE. UU. y NIST hasta 5, DIN hasta 6

Mínimo mV (mV) -2000

Máximo mV (mV) 2000

Resolución mV 0,1 mV ($< \pm 1000$ mV), 1 mV ($\geq \pm 1000$ mV)

Precisión mV $\pm 0,3$ mV ($< \pm 1000$ mV), 0,3 % de la lectura ($\geq \pm 1000$ mV)

Temperatura mínima (°C) -30

Temperatura máxima (°C) 130

Temperatura mínima (°F) -22

Temperatura máxima (°F) 266

Resolución de temperatura 0,1 °F/°C

Precisión de temperatura $\pm 0,9$ °F ($\pm 0,5$ °C)

Compensación de temperatura Automático

Producción USB

Registro de datos (puntos) 1000

Impermeable IP67

Batería 2 AA (incluidas)

Accesorios incluidos: medidor, electrodo, soluciones de calibración y 2 pilas AA.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

Rubro sin equipo

MANO DE OBRA MÍNIMA

Rubro sin mano de obra

MATERIALES MÍNIMOS

- MEDIDOR PORTÁTIL DE PH Y ORP A PRUEBA DE AGUA PH

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

30 .9 KIT DE MEDIDOR PORTÁTIL DE CONDUCTIVIDAD, TDS, RESISTIVIDAD Y SALINIDAD A PRUEBA DE AGUA

DESCRIPCIÓN: Medidor combinado de pH / conductividad / TDS portátil (Rango Bajo) estándar MW801 · Milwaukee. Descripción El Medidor combinado MW801 de Milwaukee es l

Ficha técnica

Tipo de visualización LCD retroiluminado

Conexiones BNC y fono

Calibración Hasta 4 automáticos, hasta 5 manuales

Conductividad mínima 0 mS

Conductividad máxima 200 mS

Resolución de conductividad 0,05 % de escala completa

Precisión de conductividad $\pm 0,6$ % de escala completa, $\pm 1,5$ % de escala completa > 18 mS/cm

TDS mínimo 0 ppt

TDS máximo 100 ppt

Resolución de TDS 0,01 ppm/0,1 ppt

Precisión de TDS $\pm 0,1$ % de escala completa

Salinidad mínima 0 puntos porcentuales/0%

Salinidad máxima 100 puntos porcentuales/10 %

Resolución de salinidad 0,1 ppb/0,01 %

Precisión de la salinidad $\pm 0,6$ % de escala completa, $\pm 1,5$ % de escala completa > 1,8 MΩ•cm

Resistividad mínima 0 MΩ

Resistividad máxima 20 MΩ

Resolución de resistividad 0,05 % de escala completa

Precisión de resistividad $\pm 0,6$ % de escala completa, $\pm 1,5$ % de escala completa > 1,8 MΩ•cm

Temperatura mínima (°C) -30

Temperatura máxima (°C) 130

Temperatura mínima (°F) -22

Temperatura máxima (°F) 266

Resolución de temperatura 0,1 °F/°C

Precisión de temperatura $\pm 0,9$ °F ($\pm 0,5$ °C)

Compensación de temperatura Automático

Registro de datos (puntos) 500

Impermeable IP67

Batería 2 AA (incluidas)

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

Rubro sin equipo

MANO DE OBRA MÍNIMA

Rubro sin mano de obra

MATERIALES MÍNIMOS MATERIALES MÍNIMOS

- KIT DE MEDIDOR PORTATIL DE CONDUCTIVIDAD, TDS, RESISTIVIDAD Y SALINIDAD A PRUEBA DE AGUA.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

30 .10 BALANZA DE PRECISION DE CARGA SUPERIOR, 2100 g X 0,01 g, CALIBRACION INTERNA

DESCRIPCIÓN: Indicador de Capacidad muestra el porcentaje usado de la capacidad total de la balanza. Seis diferentes capacidades de selección, 210g X 0.001g, 310g X 0.001

Ficha técnica

Capacidad (kg)2.1

Capacidad (libras)4.63

Legibilidad (mg)10

Legibilidad (g)0,01

Repetibilidad (mg)10

Repetibilidad (g)0,01

Linealidad (mg)20

Linealidad (g)0,02

Volumen en pies cúbicos3.09890

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

Rubro sin equipo

MANO DE OBRA MÍNIMA

Rubro sin mano de obra **MATERIALES MÍNIMOS**

- BALANZA DE PRECISION DE CARGA SUPERIOR 2100G X 0,01 G

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

30 .11 COLORIMETRO DE CLORO

DESCRIPCIÓN: Colorímetro portátil, estructura D/8, calibre de 0.315 in, colorímetros universales para diversas industrias, almacenamiento masivo de datos

Ficha técnica

Tipo de pantalla Pantalla LCD

Longitud(es) de onda (nm) 530 nm

Exactitud de absorbancia 3% escala completa

Parámetros de prueba Cloro

Temperatura mínima de funcionamiento (°F) 41

Temperatura máxima de funcionamiento (°F) 104

Temperatura mínima de funcionamiento (°C) 5

Temperatura máxima de funcionamiento (°C) 40

Impermeable IP68

Registro de datos Automático

Tamaño de la memoria 16 conjuntos de datos con sello de fecha y hora

Batería 4 AA (incluidas)

Rango De 0 a 2,0 mg/L, de 0 a 8,0 mg/L

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

Rubro sin equipo

MANO DE OBRA MÍNIMA

Rubro sin mano de obra

MATERIALES MÍNIMOS

- COLORIMETRO DE CLORO MODELO 200 DE ENVIRONMETAL EXPRESS.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

30 .12 PROBADOR DE TARROS, 4 PALETAS, 4 VASOS DE VIDRIO

DESCRIPCIÓN: Norme Tarros de vidrio de 4 onzas con tapas, a prueba de fugas, redondos, herméticos, vacíos, con forro interior, tapa para almacenar lociones

Ficha técnica

Agitador de laboratorio de acero, programable

30 pulgadas de largo x 12 pulgadas de ancho x 16 pulgadas de alto, 300 RPM

4 estaciones, 4 memorias programables, iluminación LED, 24V con adaptador de 120V y 240V y cables de alimentación incluidos

Incluye 4 vasos de cristal redondos de 1 litro

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

Rubro sin equipo

MANO DE OBRA MÍNIMA

Rubro sin mano de obra

MATERIALES MÍNIMOS

- PROBADOR DE TARROS, 4 PALETAS, 4 VASOS DE VIDRIO.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

30 .13 SOPORTE DE MICROPIPETAS 3 PUESTOS

DESCRIPCIÓN: El soporte universal redondo puede contener hasta 3 pipetas individuales y multicanales, compatible con la mayoría de pipetas, todo está organizado

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

Rubro sin equipo

MANO DE OBRA MÍNIMA

Rubro sin mano de obra

MATERIALES MÍNIMOS

- SOPORTE DE MICROPIPETAS 3 PUESTOS

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

30 .14 DESTILADOR DE AGUA

DESCRIPCIÓN: Estufa de agua de laboratorio

Ficha técnica

Grado de agua ASTM Tipo II

Capacidad 4 l/h

Umbral de resistividad 0,25 a 0,3 MΩ-cm

Presión mínima de funcionamiento (PSI) 3

Presión máxima de funcionamiento (PSI) 100

Presión mínima de funcionamiento (bar) 0,2

Presión máxima de funcionamiento (bar) 6.9

Energía (VAC) 120

Altura (pulgadas) 17,75

Profundidad (pulgadas) 5.9375

Ancho (pulgadas) 19.6875

Altura (cm)45

Profundidad (cm)15

Ancho (cm)50

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

Rubro sin equipo

MANO DE OBRA MÍNIMA

Rubro sin mano de obra

MATERIALES MÍNIMOS

- DESTILADOR DE AGUA COLE-PARMER WS-100-4-120-STUART,4 L/H-120 V CA, 60 HZ.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

31. MODULO 31: SISTEMA ELECTRICO

31 .1 REPLANTEO DE POSTES ELECTRICOS

DESCRIPCIÓN: Se define como replanteo el trazado en el terreno, confirmación de longitudes y niveles llevados de los planos Arquitectónicos y/o las órdenes del Fiscalizador al sitio donde se construirá el proyecto; como paso previo a la construcción.

PROCEDIMIENTO: Se deberá colocar referencias estables de ejes; las mismas que permanecerán fijas durante todo el proceso de construcción.

Los trabajos de replanteo y de nivelación deben ser realizados con aparatos de precisión certificados, como: estación total, teodolito, nivel de precisión, cintas métricas metálicas, etc. este trabajo estará a cargo de personal profesional experimentado.

Las áreas a construir se demarcarán con estacas de madera y con piola, luego se ubicará el sitio exacto para realizar los rellenos y excavaciones que se indiquen de acuerdo a las abscisas y cotas del proyecto identificadas en los planos y/o órdenes del fiscalizador.

EQUIPO MÍNIMO: Equipo de topografía, herramienta menor.

MATERIALES MÍNIMOS: Ninguno.

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA: Inspector de obra (E. O. B3), Topógrafo (E. O. C1), Cadenero (E. O. D2).

UNIDAD: KILOMETRO (KM).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

Para su cuantificación se tomará primero en cuenta el replanteo, considerada será entre los ejes.

31 .2 POSTE CIRCULAR DE FIBRA DE VIDRIO 12M, 500KG EN TERRENO SIN CLASIFICAR

DESCRIPCIÓN: Instalación de poste circular de fibra de vidrio 12m, 500 kg todo el equipo de protección y seccionamiento para derivación en MV de la red disponible de la empresa eléctrica del sector; que estará ubicado en el poste existente o en su defecto a instalarse (según lo disponga la CNEL).

Especificaciones: La derivación constará de tres seccionadores fusibles unipolares clase distribución de 15KV-100 A, con apaga arcos, tres pararrayos tipo polímero de óxido de Zn de 8KV; montados en cruceta de hierro ángulo y con puntas terminales para cable hasta 4/0 AWG.

Equipo mínimo: Herramienta menor, grua

Materiales	mínimos:	UNIDAD	CANTIDAD
DESCRIPCION			
ESTRUCTURA	PARA u		1.00
RED	DE MEDIA		

TENSION	TIPO	
CRUCETA DE HIERRO		
ANGULO		
PARARRAYO	DE u	3.00
POLIMERO	CLASE	
DISTRIBUCION, 13,8KV		
SECCIONADOR	u	1.00
FUSIBLE	TRIPOLAR	
ACCION BAJO CARGA		
25KV, 200A		
CABLE UNIPOLAR Cu m		3,00
AISLADO PARA MEDIO		
VOLTAJE 15 kV, 100%		
NA, PANTALLA TIPO		
CINTA DE 2/0 AWG		
CINTA AISLANTE 20Y rollo		0,30
3M	TEMFLEX	
NEGRA/COLORES		

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA: Inspector de obra (E. O. B3), Topógrafo (E. O. C1), Cadenero (E. O. D2). Electricista.

UNIDAD: unidad (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

Para su cuantificación se tomará en cuenta las unidades puestas en obra.

31 .3 POSTE CIRCULAR DE FIBRA DE VIDRIO 10M, 400KG EN TERRENO SIN CLASIFICAR

DESCRIPCIÓN: Instalación de poste circular de fibra de vidrio 10m, 400 kg, todo el equipo de protección y seccionamiento para derivación en MV de la red disponible de la empresa eléctrica del sector; que estará ubicado en el poste existente o en su defecto a instalarse (según lo disponga la CNEL).

Especificaciones: La derivación constará de tres seccionadores fusibles unipolares clase distribución de 15KV-100 A, con apaga arcos, tres pararrayos tipo polímero de óxido de Zn de 8KV; montados en cruceta de hierro ángulo y con puntas terminales para cable hasta 4/0 AWG.

Equipo mínimo: Herramienta menor, grua

Materiales	mínimos:	UNIDAD	CANTIDAD
DESCRIPCION			
ESTRUCTURA PARA u			1.00
RED DE MEDIA TENSION TIPO CRUCETA DE HIERRO ANGULO			
PARARRAYO DE u			3.00
POLIMERO CLASE DISTRIBUCION, 13,8KV SECCIONADOR u			1.00
FUSIBLE TRIPOLAR ACCION BAJO CARGA 25KV, 200A			
CABLE UNIPOLAR Cu m			3,00
AISLADO PARA MEDIO VOLTAJE 15 kV, 100% NA, PANTALLA TIPO CINTA DE 2/0 AWG			
CINTA AISLANTE 20Y rollo 3M TEMFLEX			0,30
NEGRA/COLORES			

MANO DE OBRA MÍNIMA CALIFICADA: Inspector de obra (E. O. B3), Topógrafo (E. O. C1), Cadenero (E. O. D2). Electricista.

UNIDAD: unidad (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

Para su cuantificación se tomará en cuenta las unidades puestas en obra.

31 .4 POSTE CIRCULAR DE HORMIGÓN ARMADO DE 12M, 500KG DE CARGA A LA ROTURA, EN TERRENO SIN CLASIFICAR

DESCRIPCIÓN: Consiste en el suministro e instalación para parar un poste de 12m de 500kg de 12m según especificaciones en plano

ESPECIFICACIONES: Se debe realizar la parada del poste, ajustando las tuercas correspondientes, verificando su verticalidad

EQUIPO MÍNIMO: Herramienta menor, grua

Materiales mínimos:	UNIDAD	CANTIDAD
DESCRIPCION		
POSTE DE 12M DE u		1.00
500KG DE HORMIGON		

UNIDAD: unidad (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

Para su cuantificación se tomará en cuenta las unidades puestas en obra.

31 .5 ESTRUCTURA MONOFASICA CENTRADA PASANTE EST-1CP

DESCRIPCIÓN: Estructura monofásica centrada pasante est-1 CP, comprende la Instalación de todo el equipo de protección y seccionamiento para derivación en MV de la red disponible de la empresa eléctrica del sector; que estará ubicado en el poste existente o en su defecto a instalarse (según lo disponga la CNEL).

ESPECIFICACIONES: La derivación constará de tres seccionadores fusibles unipolares clase distribución de 15KV-100 A, con apaga arcos, tres pararrayos tipo polímero de óxido de Zn de 8KV; montados en cruceta de hierro ángulo y con puntas terminales para cable hasta 4/0 AWG.

EQUIPO MÍNIMO: Herramienta menor, grua

Materiales	mínimos:	UNIDAD	CANTIDAD
DESCRIPCION			
ESTRUCTURA PARA u			1.00
RED DE MEDIA			
TENSION TIPO			
CRUCETA DE HIERRO			
ANGULO			
PARARRAYO DE u			3.00
POLIMERO CLASE			
DISTRIBUCION, 13,8KV			
SECCIONADOR u			1.00
FUSIBLE TRIPOLAR			
ACCION BAJO CARGA			
25KV, 200A			
CABLE UNIPOLAR Cu m			3,00
AISLADO PARA MEDIO			
VOLTAJE 15 kV, 100%			
NA, PANTALLA TIPO			
CINTA DE 2/0 AWG			
CINTA AISLANTE 20Y rollo			0,30
3M TEMFLEX			
NEGRA/COLORES			

UNIDAD: unidad (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

Para su cuantificación se tomará en cuenta las unidades puestas en obra

31 .6 ESTRUCTURA MONOFASICA CENTRADA ANGULAR EST-1CA

DESCRIPCIÓN: Estructura monofásica centrada angular est-1 CA, comprende la Instalación de todo el equipo de protección y seccionamiento para derivación en MV de la red disponible de la empresa eléctrica del sector; que estará ubicado en el poste existente o en su defecto a instalarse (según lo disponga la CNEL).

ESPECIFICACIONES: La derivación constará de tres seccionadores fusibles unipolares clase distribución de 15KV-100 A, con apaga arcos, tres pararrayos tipo polímero de óxido de Zn de 8KV; montados en cruceta de hierro ángulo y con puntas terminales para cable hasta 4/0 AWG.

EQUIPO MÍNIMO: Herramienta menor, grua

Materiales	mínimos:	UNIDAD	CANTIDAD
DESCRIPCION			
ESTRUCTURA PARA RED DE MEDIA TENSION TIPO CRUCETA DE HIERRO ANGULO	u		1.00
PARARRAYO DE POLIMERO CLASE DISTRIBUCION, 13,8KV	u		3.00
SECCIONADOR FUSIBLE TRIPOLAR ACCION BAJO CARGA 25KV, 200A	u		1.00
CABLE UNIPOLAR AISLADO PARA MEDIO VOLTAJE 15 kV, 100% NA, PANTALLA TIPO CINTA DE 2/0 AWG	Cu m		3,00
CINTA AISLANTE 3M TEMFLEX NEGRA/COLORES	20Y rollo		0,30

UNIDAD: unidad (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

Para su cuantificación se tomará en cuenta las unidades puestas en obra

31 .7 ESTRUCTURA MONOFASICA CENTRADA RETENCION EST-1CR

DESCRIPCIÓN: Estructura monofásica centrada retención est-1 CR, comprende la instalación de todo el equipo de protección y seccionamiento para derivación en MV de la red disponible de la empresa eléctrica del sector; que estará ubicado en el poste existente o en su defecto a instalarse (según lo disponga la CNEL).

ESPECIFICACIONES: La derivación constará de tres seccionadores fusibles unipolares clase distribución de 15KV-100 A, con apaga arcos, tres pararrayos tipo polímero de óxido de Zn de 8KV; montados en cruceta de hierro ángulo y con puntas terminales para cable hasta 4/0 AWG.

EQUIPO MÍNIMO: Herramienta menor, grúa

Materiales	mínimos:	UNIDAD	CANTIDAD
DESCRIPCION			
ESTRUCTURA PARA u			1.00
RED DE MEDIA			
TENSION TIPO			
CRUCETA DE HIERRO			
ANGULO			
PARARRAYO DE u			3.00
POLIMERO CLASE			
DISTRIBUCION, 13,8KV			
SECCIONADOR u			1.00
FUSIBLE TRIPOLAR			
ACCION BAJO CARGA			
25KV, 200A			
CABLE UNIPOLAR Cu m			3,00
AISLADO PARA MEDIO			
VOLTAJE 15 kV, 100%			
NA, PANTALLA TIPO			
CINTA DE 2/0 AWG			

CINTA AISLANTE 20Y rollo 0,30
3M TEMFLEX
NEGRA/COLORES

UNIDAD: unidad (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

Para su cuantificación se tomará en cuenta las unidades puestas en obra

31 .8 ESTRUCTURA MONOFASICA CENTRADA DOBLE RETENCION EST-1CD

DESCRIPCIÓN: Estructura monofásica centrada doble retencion est-1 CD, comprende la Instalación de todo el equipo de protección y seccionamiento para derivación en MV de la red disponible de la empresa eléctrica del sector; que estará ubicado en el poste existente o en su defecto a instalarse (según lo disponga la CNEL).

ESPECIFICACIONES: La derivación constará de tres seccionadores fusibles unipolares clase distribución de 15KV-100 A, con apaga arcos, tres pararrayos tipo polímero de óxido de Zn de 8KV; montados en cruceta de hierro ángulo y con puntas terminales para cable hasta 4/0 AWG.

EQUIPO MÍNIMO: Herramienta menor, grua

Materiales	mínimos:	UNIDAD	CANTIDAD
DESCRIPCION			
ESTRUCTURA PARA u			1.00
RED DE MEDIA			
TENSION TIPO			
CRUCETA DE HIERRO			
ANGULO			
PARARRAYO DE u			3.00
POLIMERO CLASE			
DISTRIBUCION, 13,8KV			

SECCIONADOR	u	1.00
FUSIBLE TRIPOLAR		
ACCION BAJO CARGA		
25KV, 200A		
CABLE UNIPOLAR Cu m		3,00
AISLADO PARA MEDIO		
VOLTAJE 15 kV, 100%		
NA, PANTALLA TIPO		
CINTA DE 2/0 AWG		
CINTA AISLANTE 20Y rollo		0,30
3M TEMFLEX		
NEGRA/COLORES		

UNIDAD: unidad (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

Para su cuantificación se tomará en cuenta las unidades puestas en obra

31 .9 ESTRUCTURA EN BAJA TENSION TIPO ESD-3EP

DESCRIPCIÓN: Estructura en baja tensión tipo ESD-3 EP, comprende la Instalación de todo el equipo de protección y seccionamiento para derivación en MV de la red disponible de la empresa eléctrica del sector; que estará ubicado en el poste existente o en su defecto a instalarse (según lo disponga la CNEL).

ESPECIFICACIONES: La derivación constará de tres seccionadores fusibles unipolares clase distribución de 15KV-100 A, con apaga arcos, tres pararrayos tipo polímero de óxido de Zn de 8KV; montados en cruceta de hierro ángulo y con puntas terminales para cable hasta 4/0 AWG.

EQUIPO MÍNIMO: Herramienta menor, grua

Materiales	mínimos:	UNIDAD	CANTIDAD
DESCRIPCION			

ESTRUCTURA PARA u	1.00
RED DE MEDIA	
TENSION TIPO	
CRUCETA DE HIERRO	
ANGULO	
PARARRAYO DE u	3.00
POLIMERO CLASE	
DISTRIBUCION, 13,8KV	
SECCIONADOR u	1.00
FUSIBLE TRIPOLAR	
ACCION BAJO CARGA	
25KV, 200A	
CABLE UNIPOLAR Cu m	3,00
AISLADO PARA MEDIO	
VOLTAJE 15 kV, 100%	
NA, PANTALLA TIPO	
CINTA DE 2/0 AWG	
CINTA AISLANTE 20Y rollo	0,30
3M TEMFLEX	
NEGRA/COLORES	

UNIDAD: unidad (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

Para su cuantificación se tomará en cuenta las unidades puestas en obra

31 .10 ESTRUCTURA EN BAJA TENSION TIPO ESD-3ER

DESCRIPCIÓN: Estructura en baja tensión tipo ESD-3 ER, comprende la Instalación de todo el equipo de protección y seccionamiento para derivación en MV de la red disponible de la empresa eléctrica del sector; que estará ubicado en el poste existente o en su defecto a instalarse (según lo disponga la CNEL).

ESPECIFICACIONES: La derivación constará de tres seccionadores fusibles unipolares clase distribución de 15KV-100 A, con apaga arcos, tres pararrayos tipo

polímero de óxido de Zn de 8KV; montados en cruceta de hierro ángulo y con puntas terminales para cable hasta 4/0 AWG.

EQUIPO MÍNIMO: Herramienta menor, grua

Materiales	mínimos:	UNIDAD	CANTIDAD
DESCRIPCION			
ESTRUCTURA PARA	u		1.00
RED DE MEDIA			
TENSION TIPO			
CRUCETA DE HIERRO			
ANGULO			
PARARRAYO DE	u		3.00
POLIMERO CLASE			
DISTRIBUCION, 13,8KV			
SECCIONADOR	u		1.00
FUSIBLE TRIPOLAR			
ACCION BAJO CARGA			
25KV, 200A			
CABLE UNIPOLAR Cu	m		3,00
AISLADO PARA MEDIO			
VOLTAJE 15 kV, 100%			
NA, PANTALLA TIPO			
CINTA DE 2/0 AWG			
CINTA AISLANTE 20Y	rollo		0,30
3M TEMFLEX			
NEGRA/COLORES			

UNIDAD: unidad (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

Para su cuantificación se tomará en cuenta las unidades puestas en obra

31 .11 ESTRUCTURA EN BAJA TENSION TIPO ESD-3ED

DESCRIPCIÓN: Estructura en baja tensión tipo ESD-3 ed, comprende la Instalación de todo el equipo de protección y seccionamiento para derivación en MV de la red disponible de la empresa eléctrica del sector; que estará ubicado en el poste existente o en su defecto a instalarse (según lo disponga la CNEL).

ESPECIFICACIONES: La derivación constará de tres seccionadores fusibles unipolares clase distribución de 15KV-100 A, con apaga arcos, tres pararrayos tipo polímero de óxido de Zn de 8KV; montados en cruceta de hierro ángulo y con puntas terminales para cable hasta 4/0 AWG.

EQUIPO MÍNIMO: Herramienta menor, grua

Materiales	mínimos:	UNIDAD	CANTIDAD
DESCRIPCION			
ESTRUCTURA PARA RED DE MEDIA TENSION TIPO CRUCETA DE HIERRO ANGULO	u		1.00
PARARRAYO DE POLIMERO CLASE DISTRIBUCION, 13,8KV	u		3.00
SECCIONADOR FUSIBLE TRIPOLAR ACCION BAJO CARGA 25KV, 200A	u		1.00
CABLE UNIPOLAR AISLADO PARA MEDIO VOLTAJE 15 kV, 100% NA, PANTALLA TIPO CINTA DE 2/0 AWG	Cu m		3,00
CINTA AISLANTE 3M TEMFLEX NEGRA/COLORES	20Y rollo		0,30

UNIDAD: unidad (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

Para su cuantificación se tomará en cuenta las unidades puestas en obra

31 .12 MONTAJE DE TENSOR TIPO TAD-OTS

DESCRIPCIÓN: Montaje de Tensor tipo TAD-OTS, comprende la Instalación de todo el equipo de protección y seccionamiento para derivación en MV de la red disponible de la empresa eléctrica del sector; que estará ubicado en el poste existente o en su defecto a instalarse (según lo disponga la CNEL).

ESPECIFICACIONES: La derivación constará de tres seccionadores fusibles unipolares clase distribución de 15KV-100 A, con apaga arcos, tres pararrayos tipo polímero de óxido de Zn de 8KV; montados en cruceta de hierro ángulo y con puntas terminales para cable hasta 4/0 AWG.

EQUIPO MÍNIMO: Herramienta menor, grua

UNIDAD: unidad (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

Para su cuantificación se tomará en cuenta las unidades puestas en obra

31 .13 MONTAJE DE TENSOR TIPO TAT-OTS

DESCRIPCIÓN: Montaje de Tensor tipo TAT-OTS, comprende la Instalación de todo el equipo de protección y seccionamiento para derivación en MV de la red disponible de la empresa eléctrica del sector; que estará ubicado en el poste existente o en su defecto a instalarse (según lo disponga la CNEL).

ESPECIFICACIONES: La derivación constará de tres seccionadores fusibles unipolares clase distribución de 15KV-100 A, con apaga arcos, tres pararrayos tipo polímero de óxido de Zn de 8KV; montados en cruceta de hierro ángulo y con puntas terminales para cable hasta 4/0 AWG.

EQUIPO MÍNIMO: Herramienta menor, grua

UNIDAD: unidad (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

Para su cuantificación se tomará en cuenta las unidades puestas en obra

31 .14 MONTAJE DE TENSOR TIPO TAT-OTD

DESCRIPCIÓN: Montaje de Tensor tipo TAT-OTD, comprende la Instalación de todo el equipo de protección y seccionamiento para derivación en MV de la red disponible de la empresa eléctrica del sector; que estará ubicado en el poste existente o en su defecto a instalarse (según lo disponga la CNEL).

ESPECIFICACIONES: La derivación constará de tres seccionadores fusibles unipolares clase distribución de 15KV-100 A, con apaga arcos, tres pararrayos tipo polímero de óxido de Zn de 8KV; montados en cruceta de hierro ángulo y con puntas terminales para cable hasta 4/0 AWG.

EQUIPO MÍNIMO: Herramienta menor, grua

UNIDAD: unidad (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

Para su cuantificación se tomará en cuenta las unidades puestas en obra

31 .15 MONTAJE DE TENSOR TIPO TAT-OPD

DESCRIPCIÓN: Montaje de tensor tipo TAT- OPD, comprende la Instalación de todo el equipo de protección y seccionamiento para derivación en MV de la red disponible de la empresa eléctrica del sector; que estará ubicado en el poste existente o en su defecto a instalarse (según lo disponga la CNEL).

ESPECIFICACIONES: La derivación constará de tres seccionadores fusibles unipolares clase distribución de 15KV-100 A, con apaga arcos, tres pararrayos tipo polímero de

óxido de Zn de 8KV; montados en cruceta de hierro ángulo y con puntas terminales para cable hasta 4/0 AWG.

EQUIPO MÍNIMO: Herramienta menor, grua

UNIDAD: unidad (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

Para su cuantificación se tomará en cuenta las unidades puestas en obra

**31 .16 CONDUCTOR DESNUDO CABLEADO ALUMINIO ACEROACSR 6/1,
2AWG, 7 HILOS**

DESCRIPCIÓN: Consiste en la adquisición e instalación de Conductor desnudo de cobre cableado unipolar Cu DESNUDO No. 2/0 AWG 7 hilos para malla general del ue JMVI, derivaciones a tierra e interconexión entre mallas de puesta a tierra mediante un equipo descargador de equipotencial 350V.

ESPECIFICACIONES:

Para la conexión entre mallas se trasladará por la canalización y pozos de baja tensión, se usará conectores o suelda exotérmica, misma que correrá por parte del contratista.

NORMATIVA:

NEC CAP.15, ANSI - IEEE-80 y según lo dispuesto por el MEER.

Equipo mínimo: Herramienta menor

Materiales mínimos: UNIDAD CANTIDAD

DESCRIPCION

CONDUCTOR DE m 1200,00
COBRE, DESNUDO
CABLEADO SUAVE, 2/0
AWG 7 HILOS

UNIDAD: unidad (u).

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO:

Para su cuantificación se tomará en cuenta las unidades puestas en obra

**31 .17 LUMINARIA LED AUTOCONTROLADA POTENCIA 150W, 240V
INCLUYE BRAZO 1 1/2"x1.2 METROS**

DESCRIPCIÓN: Luminaria LED para iluminación exterior, con diseño moderno y robusto driver de corriente constante integrado en la luminaria. • Montaje en brazo horizontal.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de albañil
- Maestro soldador especializado (En construcción-Est. Oc. C1)
- Electricista.

MATERIALES MÍNIMOS

- LUMINARIA LED AUTOCONTROLADA POTENCIA 150 W, 240 V, INCLUYE BRAZO 1 1/2" X 1,2 m.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

31.18 SECCIONADOR FUSIBLE UNIPOLAR, TIPO ABIERTO 15KV, 100 A, 95 KV CON TIRAFUSIBLE, SPT 1S100-95

DESCRIPCIÓN: ABB SECCIONADOR FUSIBLE 15KV-100A C/ROMPECARGA. \$272.45. ABB SECCIONADOR FUSIBLE 15KV-100A C/ROMPECARGA

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de albañil
- Maestro soldador especializado (En construcción-Est. Oc. C1)
- Electricista.

MATERIALES MÍNIMOS

- SECCIONADOR FUSIBLE UNIPOLAR, TIPO ABIERTO 15 KV, 100 A, 95 KV CON TIRAFUSIBLE, SPT 1 S 100-95

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

31 .19 TRANSFORMADOR MONOFASICO AUTOPROTEGIDO CSP 15 KVA, 13800GRDY/7960V.-120/240V.

DESCRIPCIÓN: Estará formado por un equipo de transformación trifásico convencional de 300 Kva para la operación de la PTAR y un transformador autoprotegido de 15kva para energizar un grupo de luminarias AP que iluminará parte de la vía que lleva a la

PTAR., el transformador de 300kva irá ubicado en el interior de un cuarto de hormigón de 4.2x5.4x3 metros con sus respectivas rejillas para ventilación dentro de la PTAR, mientras el transformador de 15kva estará montado en el poste proyectado #12, esto se detalla posteriormente en los planos eléctricos.

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de albañil
- Maestro soldador especializado (En construcción-Est. Oc. C1)
- Electricista.

MATERIALES MÍNIMOS

- TRANSFORMADOR MONOFASICO AUTOPROTEJIDO CSP 15 KV.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

31 .20 PUESTA A TIERRA PARA RED SECUNDARIA AÉREA, 1 VARILLA Y CONDUCTOR DE COBRE #2 AWG, PTO-ODC2-1EN CP

DESCRIPCIÓN: Puesta a tierra para red secundaria aérea , 1 varilla y conductor de cobre #2 AWG, Pto. ODC2- 1 EN CP, se refiere la adquisición de los materiales necesarios para instalar y construir una malla de puesta a tierra de 2 varillas de dimensiones 2x2 m. para implementar en el proyecto según planos de diseño.

ESPECIFICACIONES:

El valor de la malla de puesta a tierra tendrá que ser menor a 5 ohmios, según lo indica la normativa de mallas de puesta a tierra, normas indicadas en el Ministerio de Energía Renovable (MEER).

Se realizara las mediciones respectivas y se presentara los protocolos de pruebas y certificaciones al Fiscalizador de la obra.

REQUERIMIENTOS PREVIOS:

Para la instalación de la malla de la puesta a tierra se la tendrá que realizar la zanga de profundidad de asentamiento de la grilla será de 0,80 m como mínimo desde el nivel de suelo

Se debe dejar las salidas de la malla con cajas de registro para su mantenimiento.

En toda La malla se deberá realizar un tratamiento anticorrosivo para soportar la salinidad del suelo y los recubrimientos dentro de las normativas para el tipo de sitio.

La conexión entre el cable con la varilla de "copperweld", así como entre tramos de cables se deberá realizar con soldadura exotérmica tipo "cadweld" de N°90g / 115g.

Sobre el cable se colocara un compuesto químico para mejorar la conductividad del terreno.

NORMATIVA:

NEC, ANSI - IEEE-80 y según lo dispuesto por la Empresa Eléctrica Regional

Equipo mínimo: Herramienta menor, herramienta especial

Materiales	mínimos:	UNIDAD	CANTIDAD
DESCRIPCION			
Varillas coperwell 1.80 m	u		2.00
Suelda exotérmica de 90	u		3.00
gr			
Cable de cobre desnudo	m		15.00
N° 2 Cu			
Gem mejoramiento del	saco		2.00
suelo			
Excavación manual de	m3		36,00
zanjas 0,50 de ancho *			
0,80 de profundidad			
Relleno con material del	m3		36,00
sitio			

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de albañil
- Maestro soldador especializado (En construcción-Est. Oc. C1)
- Electricista.

MATERIALES MÍNIMOS

- VARILLA DE COBRE
- CONDUCTOR COBRE #2.AWG

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

31 .21 PUESTA A TIERRA PARA RED SECUNDARIA AEREA, 1VARILLA Y CONDUCTOR DE COBRE #2 AWG, PTO-ODC2_1 EN RS

DESCRIPCIÓN: Puesta a tierra para red secundaria aérea, 1 varilla y conductor de cobre # 2, se refiere la adquisición de los materiales necesarios para instalar y construir una malla de puesta a tierra de 2 varillas de dimensiones 2x2 m. para implementar en el proyecto según planos de diseño.

ESPECIFICACIONES:

El valor de la malla de puesta a tierra tendrá que ser menor a 5 ohmios, según lo indica la normativa de mallas de puesta a tierra, normas indicadas en el Ministerio de Energía Renovable (MEER).

Se realizará las mediciones respectivas y se presentará los protocolos de pruebas y certificaciones al Fiscalizador de la obra.

REQUERIMIENTOS PREVIOS:

Para la instalación de la malla de la puesta a tierra se la tendrá que realizar la zanga de profundidad de asentamiento de la grilla será de 0,80 m como mínimo desde el nivel de suelo

Se debe dejar las salidas de la malla con cajas de registro para su mantenimiento.

En toda La malla se deberá realizar un tratamiento anticorrosivo para soportar la salinidad del suelo y los recubrimientos dentro de las normativas para el tipo de sitio.

La conexión entre el cable con la varilla de “copperweld”, así como entre tramos de cables se deberá realizar con soldadura exotérmica tipo “cadweld” de N°90g / 115g. Sobre el cable se colocara un compuesto químico para mejorar la conductividad del terreno.

NORMATIVA:

NEC, ANSI - IEEE-80 y según lo dispuesto por la Empresa Eléctrica Regional

Equipo mínimo: Herramienta menor, herramienta especial

Materiales	mínimos:	UNIDAD	CANTIDAD
DESCRIPCION			
Varillas coperwell 1.80 m	u		2.00
Suelda exotérmica de 90 gr	u		3.00
Cable de cobre desnudo N° 2 Cu	m		15.00
Gem mejoramiento del suelo	saco		2.00
Excavación manual de zanjas 0,50 de ancho * 0,80 de profundidad	m3		36,00
Relleno con material del sitio	m3		36,00

ENSAYOS DE LABORATORIO

Rubro sin ensayos.

UNIDAD

Unidad (U).

EQUIPO MÍNIMO

- Herramientas manuales (5% M.O.)

MANO DE OBRA MÍNIMA

- Ayudante de albañil
- Maestro soldador especializado (En construcción-Est. Oc. C1)
- Electricista.

MATERIALES MÍNIMOS

- VARILLA DE COBRE
- CONDUCTOR COBRE # 2 AWG.

MEDICIÓN Y FORMA DE PAGO: La medida se efectuará en Unidad (U), de acuerdo a lo realmente ejecutado en obra y aprobado por fiscalización. Se pagará conforme al precio unitario que consta en el presupuesto de la obra y será la única compensación que el Contratista recibirá por concepto de ejecución de este rubro que comprende, materiales, herramientas y equipos, mano de obra y transporte.

31 .22 ACOMETIDA EN CONDUCTOR ANTIHURTO SEU 2X4 AL + NX4 AL AWG (SERIE 8000)

DESCRIPCIÓN: Consiste en la instalación de la acometida eléctrica desde la línea del sistema nacional inter conectado hasta la caseta de cloración, que incluye: el tendido de cable y el montaje del medidor de energía para el control del consumo.

UNIDAD: Global (global).

MATERIALES MÍNIMOS: Cable para acometida eléctrica, tubo poste galvanizado de 2" x 1.5mm x 6.0 m, medidor de energía eléctrica.

Equipo mínimo: Herramientas menores.

MANO DE OBRA CALIFICADA, MÍNIMA: Estructura Ocupacional D2.

MEDICIÓN Y PAGO: La medición se la hará por unidad "global". Se medirá de acuerdo a la cantidad realmente ejecutada y verificada en planos del proyecto y en obra, con aproximación de dos decimales.

31 .23 TABLERO METALICO PARA UN MEDIDOR

DESCRIPCIÓN: Consiste en la provisión e instalación de un Tablero metálico para un medidor de distribución tipo centro de carga, monofásico de 2 espacios que incluye: el montaje empotrado en pared, a una altura de 2.1 metros, medido desde el piso terminado hasta la parte superior del tablero y la instalación de las tuberías o canaleta metálica necesarias para la conducción de los cables de los circuitos de iluminación, tomacorrientes o salidas especiales que se alimentan desde este tablero.

Así como en la instalación de 2 breakers tipo enchufable de 1P -15 A. que se los utilizará con los tableros, serán automáticos con dispositivos termomagnéticos de acción rápida de al menos 15 Amperios de corriente disruptiva, protegerán a los circuitos de salida.

Procedimiento de trabajo: El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista. El dispositivo se empotrará en la pared. El centro de carga debe tener espacio suficiente para instalar el número de breakers indicados en el cuadro de carga de este tablero, debe incluir todos los accesorios necesarios para su instalación y funcionamiento. Los breakers que se utilicen serán apropiados para este tipo de tablero. Los cables serán debidamente etiquetados y se conectará los conductores de los diferentes circuitos.

Unidad: Unidad (u).

Materiales mínimos: Tablero metálico para un medidor

Equipo mínimo: Herramientas menores.

Mano de obra calificada, mínima: Estructura Ocupacional D2.

Medición y pago: La medición se la hará por unidad “u”. Se medirá de acuerdo a la cantidad realmente ejecutada y verificada en planos del proyecto y en obra, con aproximación de dos decimales; y se pagará de acuerdo a los precios unitarios establecidos en el contrato.

32 MODULO 32: COMPONENTE AMBIENTAL

32 .1 MONITOREO DE LA CALIDAD DE AIRE

DESCRIPCIÓN: Se contratará los servicios de un laboratorio acreditado en el SAE para la medición trimestral de calidad de aire. Los sitios donde se realizará la medición dependen de la fase de construcción del proyecto.

PROCEDIMIENTO: Fiscalización definirá los sitios donde se determinará las mediciones de ruido, Se realizarán tres mediciones trimestrales. El ingeniero ambiental de la constructora realizará un informe para fiscalización comparando los resultados con el AM 097A, determinando las conclusiones del caso.

MATERIALES: No aplica.

EQUIPO: Herramienta menor, equipos de medición.

Mano de obra.- No aplica.

Unidad: Unidad (u).

Medición y pago.- El Fiscalizador verificará la ejecución en cantidad de las actividades antes indicadas, estableciendo de forma cierta su cumplimiento.

32 .2 MONITOREO DE RUIDO

DESCRIPCIÓN: Se contratará los servicios de un laboratorio acreditado en el SAE para la medición trimestral del ruido. Los sitios donde se realizará la medición dependen de la fase de construcción del proyecto.

PROCEDIMIENTO: Fiscalización definirá los sitios donde se determinará las mediciones de ruido, Se realizarán tres mediciones trimestrales. El ingeniero ambiental de la constructora realizará un informe para fiscalización comparando los resultados con el AM 097A, determinando las conclusiones del caso.

MATERIALES: No aplica.

EQUIPO: Herramienta menor, equipos de medición.

UNIDAD: Unidad (u).

Mano de obra.- No aplica.

Medición y pago.- El Fiscalizador verificará la ejecución en cantidad de las actividades antes indicadas, estableciendo de forma cierta su cumplimiento.

32 .3 COMUNICADOS RADIALES

DESCRIPCIÓN: Con el fin de que el personal de la constructora sepa cómo actuar en caso de algún evento natural como sismos, inundaciones o eventos de origen antrópico como incendios o explosiones, se deberán realizar capacitaciones.

PROCEDIMIENTO: El Ing. Ambiental de la constructora o el encargado de Salud y Seguridad deberá dictar charlas de capacitación al personal, Estas charlas deben abordar los siguientes temas:

- Plan de Manejo Ambiental.
- Riesgos durante la construcción y utilización de Equipos de Protección Personal.
- Riesgos naturales y cómo actuar.
- Manejo de incendios y explosiones.

La duración de cada uno de los temas a tratarse deberá ser mínimo de 60 minutos y contará con las ayudas audiovisuales del caso para ser más comprensiva la temática a dictarse.

De igual forma, estas charlas tendrán temas concretos, prácticos y de fácil comprensión, los cuales deberán previamente ser puestos a consideración del Fiscalizador para conocimiento y aprobación. Las charlas deben ser diseñadas por profesionales vinculado al área ambiental.

MATERIALES: Material didáctico.

EQUIPO: No aplica.

MANO DE OBRA: No aplica.

MEDICIÓN Y PAGO: Por charla realizada con su informe y respectivo registro de asistencia. El Fiscalizador verificará la ejecución en cantidad de las actividades antes indicadas, estableciendo de forma cierta su cumplimiento.

32 .4 CAPACITACION Y ENTRENAMIENTO EN CONTENCION DE EMERGENCIAS

DESCRIPCIÓN: Se realizar charlas de capacitación para todo el personal que labora en el proyecto.

PROCEDIMIENTO: Fiscalización definirá los sitios donde se determinará las mediciones de ruido, Se realizarán tres mediciones trimestrales. El ingeniero ambiental de la constructora realizará un informe para fiscalización comparando los resultados con el AM 097A, determinando las conclusiones del caso.

MATERIALES: No aplica.

EQUIPO: Herramienta menor, equipos de medición.

MANO DE OBRA: No aplica.

MEDICIÓN Y PAGO: Por charla realizada con su informe y respectivo registro de asistencia. El Fiscalizador verificará la ejecución en cantidad de las actividades antes indicadas, estableciendo de forma cierta su cumplimiento.

32 .5 CHARLAS DE CONCIENTIZACION

DESCRIPCIÓN: Con el fin de que el personal de la constructora sepa cómo actuar en caso de algún evento natural como sismos, inundaciones o eventos de origen antrópico como incendios o explosiones, se deberán realizar capacitaciones.

PROCEDIMIENTO: El Ing. Ambiental de la constructora o el encargado de Salud y Seguridad deberá dictar charlas de capacitación al personal, Estas charlas deben abordar los siguientes temas:

- Plan de Manejo Ambiental.
- Riesgos durante la construcción y utilización de Equipos de Protección Personal.
- Riesgos naturales y cómo actuar.
- Manejo de incendios y explosiones.

La duración de cada uno de los temas a tratarse deberá ser mínimo de 60 minutos y contará con las ayudas audiovisuales del caso para ser más comprensiva la temática a dictarse.

De igual forma, estas charlas tendrán temas concretos, prácticos y de fácil comprensión, los cuales deberán previamente ser puestos a consideración del Fiscalizador para conocimiento y aprobación. Las charlas deben ser diseñadas por profesionales vinculado al área ambiental.

MATERIALES: No aplica.

EQUIPO: Herramienta menor, equipos de medición.

MANO DE OBRA: No aplica.

MEDICIÓN Y PAGO: Por charla realizada con su informe y respectivo registro de asistencia. El Fiscalizador verificará la ejecución en cantidad de las actividades antes indicadas, estableciendo de forma cierta su cumplimiento.

32 .6 GESTION ADECUADA DE DESECHOS NO PELIGROSOS

DESCRIPCIÓN: Para el almacenamiento de los desechos peligrosos generados en las actividades del proyecto, tales como grasas, aceites usados, textiles contaminados, etc.

PROCEDIMIENTO: Se utilizarán tachos metálicos de 55 galones, debidamente pintados y etiquetados. Se estiman 4 recipientes metálicos de 55 galones debidamente identificados.

MATERIALES: Tanques metálicos de 55 gal pintados color rojo, con etiqueta en color blanco indicando residuos peligrosos.

EQUIPO: No aplica.

MANO DE OBRA.- No aplica.

MEDICIÓN Y PAGO.- El rubro se cuantificará por unidad. El Fiscalizador verificará la ejecución en cantidad de las actividades antes indicadas, estableciendo de forma cierta su cumplimiento.

32.7 MONITOREO DE LA CALIDAD DE AGUA

DESCRIPCIÓN. - Se contratará los servicios de un laboratorio acreditado para el monitoreo de la calidad del agua. Los sitios donde se realizará la medición dependen de la fase de construcción del proyecto.

PROCEDIMIENTO.- Fiscalización definirá los sitios donde se determinará las mediciones de ruido, Se realizarán tres mediciones trimestrales. El ingeniero ambiental de la constructora realizará un informe para fiscalización comparando los resultados con el AM 097A, determinando las conclusiones del caso.

MATERIALES.- No aplica.

EQUIPO.- Herramienta menor, equipos de medición.

MANO DE OBRA.- No aplica.

MEDICIÓN Y PAGO.- El Fiscalizador verificará la ejecución en cantidad de las actividades antes indicadas, estableciendo de forma cierta su cumplimiento.

32.8 LETRERO DE INFORMACION DEL PROYECTO (3.00x1.50m)

DESCRIPCIÓN: proyecto, tales como grasas, aceites usados, textiles contaminados, etc.

PROCEDIMIENTO.- Una vez que la repotenciación, haya finalizado, se instalará señalización de información de identificación de los ambientes e instalaciones de la UE repotenciada. Los rótulos irán pintados con fondo azul y letras blancas (Tipo serie de servicios en la vía. Numeral 8.13.1 Norma RT INEN 004-1:2011).

Los letreros serán de material metálico o latón, sus dimensiones de 40 x 20 cm, e irán pintados con fondo azul y letras blancas. Estos letreros irán empotrados con tornillos en cada una de las instalaciones indicadas anteriormente y sobre sitios visibles.

32.9 LIMPIEZA FINAL DE LA OBRA

DESCRIPCIÓN: Todas las superficies horizontales (pisos, gradas, rampas, áreas duras, canchas, circulaciones, parqueaderos, etc.) y verticales, (fachadas, vidrios, puertas, etc.) a fin de dejar totalmente la obra para el ingreso y uso del personal a las instalaciones.

PROCEDIMIENTO La limpieza comprende el desalo de toda suciedad y todo el material sobrante o basura proveniente de las obras ejecutadas, la cual debe desalojarse fuera del área de construcción debiendo depositarse en los sitios determinados por la Fiscalización.

Es característico de una obra civil el polvo, tierra, escombros, materiales y equipo para construcción utilizar maquinaria y sobre todo, el factor humano: albañiles, pintores, instaladores, carpinteros.

Es común que se acumulen el polvo y escombros del material de construcción resultando así que al final se han acumulado toneladas de escombros y basura que al final resulta complicado limpiar si se intenta hacer esto en una sola sesión.

Para una limpieza de obra efectiva se requiere:

Programarse con anticipación, retirar previamente del área maquinaria y equipo, material de construcción e implementos, que no haya personas ajenas a la cuadrilla de limpieza facilitarle al personal de limpieza todos los medios necesarios para realizar sus labores.

Alimentación de 110 V o 220 según las necesidades. Toma de agua permanente

Para la cuadrilla de limpieza se requiere: Área para alimentos, instalaciones sanitarias y vestidores.

La limpieza de una obra es una tarea crítica y como tal debe planearse para no dejarla a última hora, porque eso generará gastos adicionales grandes y forzosos.

Todos los involucrados deben estar enterados sobre las acciones de limpieza a realizarse por medio de contratistas: los guardias de seguridad, empleados que laboren el área, así como otros contratistas involucrados en la obra.

Debe asignarse a un solo responsable de la supervisión de las labores de limpieza, mismo que deberá estar presente en todo el proceso, desde la planeación hasta la entrega de la obra limpia.

El área a limpiarse debe estar totalmente libre de objetos que se convierten en obstáculos en las labores de limpieza, o en pérdida de tiempo y retraso en las labores si el personal de limpieza tiene que mover piezas, maquinaria o equipo.

Solo debe estar presente en el área de trabajo el equipo, personal y material de la cuadrilla realizando sus labores. Para que se vean resultados inmediatos durante una limpieza de obras, es importante que ya no haya movimiento de personas, ya que el tráfico vuelve a ensuciarlo por lo cual cada área recién limpiada debe ser clausurada inmediatamente. Los esfuerzos de limpieza son nulos si después de haber limpiado determinada área siguen pasando carpinteros, pintores e instaladores de vidrios, no es posible dejar un área limpia si detrás viene personas recortando (pintores), sellando (carpinteros), aplicando silicón o peor, aun trabajando en labores de carpintería, instalando anaqueles de maderas o trabajando en el área de cómputo donde seguramente al final dejen restos de cableado cortado y esparcido por toda el área.

Facilitar los medios para poder realizar adecuadamente las labores de limpieza, como lo son el proveer de energía eléctrica permanente, alimentación de agua permanente, suficiente personal, material y equipo de limpieza.

Debe trabajarse por áreas que deben ser clausuradas inmediatamente para evitar que se vuelvan a ensuciar. Un lay out de la obra serviría de mucho para zonificar el área.

Es indispensable tener un inventario de maquinaria, equipos, materiales y herramienta requeridos y dotar al contratista de un área exclusiva para almacenar sus aparejos.

Debe haber un botiquín con el material y equipo de curación y de primeros auxilios.

El personal debe usar equipo de protección personal como botas de alma de acero o sanitarias, casco, cubre bocas, mascarillas, guantes, gafas y protectores auditivos.

Los trabajos de limpieza general de obra incluyen:

Limpieza de grasa en paredes y tuberías

Limpieza y pintado de superficies metálicas, concreto, o de cualquier material

Limpieza y pintado de maquinaria y equipo

Trabajos de limpieza y pintura en alturas, superficiales o subterráneos.

Limpieza de techos y azoteas

Limpieza en alturas

Limpieza de espacios confinados

Limpieza en todos los niveles: subterráneos, superficiales o elevados

Limpieza de áreas exteriores, plazoletas, terrazas, caminerías, jardines.

de responsabilidad y corren por cuenta del contratista. (Andamios de medidas especiales, uso de arnés y equipo de protección personal y registrar al personal en el IESS)

Al finalizar la obra, el Constructor está obligado a entregarla limpia, para lo cual se considerará una limpieza con personal especializado. Se considerará el tratamiento adecuado para cada tipo de superficie interior y exterior (piedra, metal, vidrio, microcemento, etc.).

La limpieza final de la obra incluirá los paramentos verticales interiores y los paramentos verticales exteriores, tales como fachadas, ventanas, vidrios, puertas, escaleras, etc.

Se hará la limpieza respectiva y la basura se desalojará inmediatamente.

Equipo mínimo: Herramienta menor, (Se debe ejecutar siguiendo las normativas de reciclaje)

Materiales mínimos: Ninguno

Mano de obra mínima calificada: Maestro mayor (E. O. C1), Albañil (E. O. D2), peón (E. O. C1).

Unidad: Metro cuadrado (m2).

Medición y forma de pago:

Para su cuantificación se tomará primero en cuenta el replanteo de la plataforma (en caso de realizarse), en segundo lugar, el replanteo de la cimentación, el área considerada será entre los ejes de la construcción.

32 .10 LETRINAS

DESCRIPCIÓN: Un sistema hidro - sanitario se complementa y puede entrar en uso, con la instalación de las piezas sanitarias como es el inodoro, que debe ser de alta eficiencia y ahorro de agua.

PROCEDIMIENTO: El objetivo será la instalación de los inodoros indicados en los planos de detalle, de una sola pieza, de bajo consumo de agua, de alto tráfico y todos sus elementos para su funcionamiento, que se indiquen en los planos y detalles del proyecto y las indicaciones del A/I Fiscalizador

Equipo mínimo: Herramienta menor.

Materiales mínimos: Letrinas sanitarias incluye accesorios

Mano de obra mínima calificada: Peón, Albañil

Unidad: (u)

Medición y forma de pago: Se medirá por unidad La medición será de acuerdo a la cantidad real instalada en obra.

33 MODULO 33: PROGRAMAS DE ACCIONES DIRIGIDO A LA SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

33 .1 DETECTORES DE GAS CLORO

DESCRIPCIÓN: Los detectores de gas de cloro (Cl₂) son dispositivos diseñados para detectar la presencia y concentración de cloro gaseoso en el aire. Estos detectores son esenciales en entornos donde se utiliza, produce, o almacena cloro, para prevenir accidentes y proteger la salud de las personas.

PROCEDIMIENTO:

- Generalmente, los detectores de cloro utilizan sensores electroquímicos, que reaccionan con el cloro gaseoso y generan una señal eléctrica proporcional a la concentración de cloro en el aire.
- Algunos detectores también pueden utilizar otros tipos de sensores, como sensores de calor o fotoiónización, dependiendo del tipo de gas que se esté buscando detectar.

- Los detectores suelen estar equipados con alarmas acústicas y visuales, que se activan cuando se alcanza un nivel predefinido de cloro.
- Algunos detectores también pueden estar conectados a sistemas de control, que pueden activar ventilación, cierre de válvulas o otros mecanismos de seguridad.

MATERIALES: Equipo detector de gas cloro en aire rango detección 1.0 ppm con sensor electroquímico con dos electrodos en solución, 110/220 VAC, 60Hz, incluye solución electrolítica y contactos para activación de alarmas y sistemas de extracción

EQUIPO: Herramientas manuales (5% M.O.)

Mano de obra.-

Residente de Obra

Plomero

Ayudante de plomero

Unidad: Unidad (u).

Medición y pago.- El Fiscalizador verificará la ejecución en cantidad de las actividades antes indicadas, estableciendo de forma cierta de su cumplimiento

33 .2 KITS DE EMERGENCIA TIPO A

DESCRIPCIÓN: se refieren a kits diseñados para responder a emergencias específicas, como fugas de sustancias químicas o desastres naturales. Estos kits contienen herramientas y suministros esenciales para manejar la emergencia, ya sea para contener una fuga de un cilindro de cloro, por ejemplo, o para sobrevivir a un desastre.

PROCEDIMIENTO:

- Kit de emergencia para fugas de cloro:
Diseñado para manejar fugas en cilindros de cloro, incluye herramientas y dispositivos para tapar fugas en la válvula y reparar daños en la pared del cilindro.
- Kit de emergencia básico:
Contiene los elementos esenciales para la supervivencia en caso de un desastre, como agua, alimentos, linterna, etc.

La clave de los kits de emergencia tipo A es su especialización y la rápida respuesta que ofrecen ante situaciones de emergencia específicas.

MATERIALES: Kit de emergencia tipo A del Chlorine Institute, para detectar fugas en cilindros de cloro de 100 a 150 lb, cumpliendo especificaciones DOT 3A480 Y 3AA480

EQUIPO: Herramientas manuales (5% M.O.)

Mano de obra.-

Residente de Obra

Plomero

Ayudante de plomero

Unidad: Unidad (u).

Medición y pago.- El Fiscalizador verificará la ejecución en cantidad de las actividades antes indicadas, estableciendo de forma cierta de su cumplimiento

33.3 EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL (EPP)

DESCRIPCIÓN: son dispositivos o prendas diseñados para minimizar la exposición de una persona a peligros en su entorno laboral, que podrían causar lesiones o enfermedades. Son fundamentales para proteger la seguridad y salud del trabajador en diversas industrias.

PROCEDIMIENTO: Implica una inspección sistemática para garantizar su eficacia y seguridad, incluyendo una revisión visual y funcional antes y después de su uso, así como un mantenimiento adecuado. Se debe asegurar que los EPP estén en buenas condiciones, libres de daños o desgaste, y que sean adecuados para el riesgo al que se enfrentan los trabajadores

MATERIALES:

Sistema de respiración autónoma certificado NIOSH 30 CFR parte 11, subparte JEI

Lentes o gafas de seguridad

Protección cutánea(guantes)

Trajes de protección

Protección respiratoria, máscaras de gas de media cara

Botas de protección química

EQUIPO: No aplica

Mano de obra.-

Residente de Obra

Unidad: Unidad (u).

Medición y pago.- El Fiscalizador verificará la ejecución en cantidad de las actividades antes indicadas, estableciendo de forma cierta de su cumplimiento

33.4 SISTEMA DE NEUTRALIZACIÓN DE GAS CLORO(SCRUBBERS)

DESCRIPCIÓN: Un sistema de neutralización de gas cloro, también conocido como scrubber o lavador de gases, es un dispositivo que se utiliza para eliminar o neutralizar el gas cloro (Cl_2) del aire o de otros flujos de gas. Funciona mediante la introducción del gas cloro en contacto con un líquido reactivo, que normalmente es una solución de sosa cáustica (hidróxido de sodio), para que el cloro reaccione químicamente y se neutralice, formando así una solución que puede ser desechada sin riesgo.

PROCEDIMIENTO: El proceso de neutralización de gas cloro en un scrubber funciona de la siguiente manera:

1. Aspiración del gas cloro:

El sistema aspira el aire o gas que contiene cloro, ya sea en situaciones de fuga o para tratar emisiones de gas.

2. Contacto con líquido neutralizante:

El gas cloro se hace pasar a través de una columna de relleno o un sistema de contacto con un líquido, generalmente sosa cáustica (hidróxido de sodio), que reacciona con el cloro.

3. Neutralización química:

El cloro reacciona con la sosa cáustica, formando hipoclorito de sodio y cloruro de sodio, entre otros productos.

4. Separación de la solución neutralizada:

El gas tratado, ahora sin cloro o con una concentración reducida, se separa de la solución neutralizada, que puede ser desechada o reciclada.

5. Exudación del aire limpio:

El aire limpio se descarga al exterior o se reintroduce en el sistema, según sea necesario.

MATERIALES:

Scrubber Húmedo (Wet Scrubber de Cloro), flujo de extracción de aire entre 1000 a 2000 m³/h, con tanque neutralizador de 300 a 500 lit, en polipropileno o FRP, eficiencia de remoción > 99% para cloro

EQUIPO: Herramientas manuales (5% M.O.)

Mano de obra.-

Ingeniero Eléctrico

Residente de Obra

Técnico electromecánico de construcción

Peón

Unidad: Unidad (u).

Medición y pago.- El Fiscalizador verificará la ejecución en cantidad de las actividades antes indicadas, estableciendo de forma cierta de su cumplimiento

33.5 ANEMÓMETRO/VELETA METEOROLÓGICO

DESCRIPCIÓN: Un anemómetro es un instrumento meteorológico que mide la velocidad del viento. Una veleta es otro instrumento meteorológico que se utiliza para determinar la dirección del viento.

PROCEDIMIENTO:

Veleta:

Indica la dirección de donde viene el viento.

Cómo funciona:

La veleta está formada por una flecha o placa que gira libremente y se desplaza en la dirección del viento.

Importancia:

Permite saber de dónde viene el viento, lo cual es crucial para entender las condiciones meteorológicas y tomar decisiones en actividades como la navegación o el vuelo.

Relación con el anemómetro:

A menudo, las estaciones meteorológicas combinan anemómetros y veletas para obtener una imagen completa de las condiciones del viento.

MATERIALES:

Anemómetro/veleta cuerpo de aluminio y elementos móviles en fibra de vidrio, con certificado de calibración y cable, resolución 0.06m, Constante de distancia 4.8m

EQUIPO: Herramientas manuales (5% M.O.)

Mano de obra.-

Albañil

Técnico electromecánico de construcción **Unidad:** Unidad (u).

Medición y pago.- El Fiscalizador verificará la ejecución en cantidad de las actividades antes indicadas, estableciendo de forma cierta de su cumplimiento



Ing. Hamilton Loayza Añazco.
TECNICO DE LA EPAA-P
Certificación SERCOP N°: oqY6kvVgl
Vigencia de certificación: 24/11/2023 hasta 25/11/2025