

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: <div style="text-align: right;">1 de 193</div>

### Contenido

0.1	GENERALIDADES .....	9
0.2	MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN .....	10
0.3	HORMIGONES.....	14
0.4	ARMADURAS O ACERO DE REFUERZO .....	21
0.5	ENTIBADO Y APUNTALADO .....	23
0.6	ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTO.....	24
0.7	ESTRUCTURAS METÁLICAS .....	26
0.8	APOYOS DE CUBIERTA METÁLICA .....	35
0.9	QUINCALLERÍA .....	36
0.10	PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE VIDRIOS .....	37
0.11	INSTALACIONES PARA AGUA POTABLE .....	39
0.12	INSTALACIONES PARA AGUAS RESIDUALES .....	42
0.13	EXCAVACIÓN DE 0-2M SUELO DURO (MANUAL) .....	46
0.14	MEJORAMIENTO DE SUELO DE FUNDACIÓN.....	48
0.15	HORMIGÓN POBRE.....	51
0.16	ZAPATA DE Ho Ao.....	51
0.17	CIMIENTO Y SOBRECIMIENTO DE Ho Co.....	53
0.18	RELLENO COMÚN COMPACTADO CON VIBROCOMPACTADORA.....	55
0.19	IMPERMEABILIZACIÓN CON POLIETILENO .....	57
0.20	COLUMNA DE HORMIGÓN ARMADO .....	58
0.21	RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL SELECCIONADO .....	60
0.22	MUROS DE LADRILLO.....	62
0.23	DINTEL DE LADRILLO DE 6 HUECOS ARMADO .....	64
0.24	VIGA DE Ho Ao.....	65
0.25	BOTAGUAS DE Ho Ao .....	67
0.26	CUBIERTA CALAMINA TRAPEZOIDAL PREPINTADA NRO 28 INCL. ESTRUC. MET. 69	
0.27	CANALETA DE CALAMINA PLANA N.28 .....	70
0.28	BAJANTE DE CALAMINA 4" N.28 .....	71
0.29	REVOQUE EXTERIOR DE CAL CEMENTO .....	73
0.30	REVOQUEINTERIOR DE ESTUCO .....	74
0.31	REVOQUE INTERIOR DE ESTUCO CIELO FALSO + ESTRUCTURA METÁLICA .....	75
0.32	REVOQUE DE ESTUCO EN ALEROS.....	76
0.33	CASTIGADO DE CEMENTO Y REVESTIMIENTO DE CERÁMICA EN PAREDES.....	78
0.34	CONTRAPISOS .....	79
0.35	REVESTIMIENTO DE CERÁMICA PISOS .....	82
0.36	ZÓCALO DE CERÁMICA.....	83
0.37	VENTANA DE ALUMINIO CORREDIZA INCLUYE VIDRIO DE 4 MM .....	84
0.38	PUERTA DE MADERA TIPO TABLERO CON MARCO 2" X 4" + CHAPA + QUINCALLERÍA.....	85
0.39	PINTURAS LÁTEX DE MUROS Y CIELO FALSO .....	87
0.40	PINTURA AL OLEO INTERIOR.....	88
0.41	ACERA DE CONCRETO INC. CORDÓN DE ACERA (12x30 CM).....	89
0.42	CARPINTERÍA DE HIERRO Y METÁLICA.....	91

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 2 de 193

0.43	PROV. E INST. TUBERÍA PARA AGUA FRÍA PVC CLASE 10 Y AGUA CALIENTE PVC TRICAPA INC. ACC.....	92
0.44	PROV. E INST. VÁLVULA DE PASO INC. ACC. (AGUA FRÍA) .....	94
0.45	PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE ARTEFACTOS DE BAÑO Y COCINA C/ACCESORIOS .....	95
0.46	RELLENO DE ZANJA COMÚN COMPACTADO CON VIBROCOMPACTADORA .....	97
0.47	PROV. E INST. DE CAJAS Y CÁMARAS SANITARIAS .....	99
0.48	PROV. E INST. TUBERÍA SANITARIA PVC INC. ACC.....	101
0.49	POZO SÉPTICO Y ABSORBENTE C/MURO DE LADRILLO Y TAPA DE Ho Ao D=2M .....	103
0.50	ESPECIFICACIONES DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	104
0.51	PLANOS AS BUILT .....	104
<b>1.</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES .....</b>	<b>105</b>
1.1	INSTALACIÓN DE FAENAS .....	105
1.2	REPLANTEO Y TRAZADO .....	107
1.3	LETRERO DE OBRA .....	109
1.4	RELLENO COMÚN COMPACTADO CON VIBROCOMPACTADORA.....	111
1.5	MOVIMIENTO DE TIERRAS CON MAQUINARIA. CORTE Y NIVELACIÓN.....	111
1.6	MURO DE H°C°.....	112
<b>2.</b>	<b>CONSTRUCCIÓN MURO DE CERCO .....</b>	<b>112</b>
2.1	EXCAVACIÓN CON MAQUINARIA DE 0-1.5 M.....	113
2.2	HORMIGÓN POBRE (1:5:5) BASE DE E=5 CM. ....	114
2.3	CIMIENTO DE Ho Co 1:2:4 50% DE PIEDRA DESPLAZADORA .....	114
2.4	SOBRECIMIENTO DE Ho Co 1:3:4 50% DE PIEDRA DESPLAZADORA.....	115
2.5	RELLENO COMÚN COMPACTADO CON VIBROCOMPACTADORA.....	115
2.6	IMPERMEABILIZACIÓN CON POLIETILENO .....	115
2.7	MURO DE BLOQUES DE CEMENTO (20*40*20CM) E=0.20 M DOSIF:1:3 .....	115
2.8	COLUMNA DE BLOQUES DE CEMENTO .....	116
2.9	BOTAGUAS DE Ho Ao MURO PERIMETRAL .....	119
2.10	PROVISIÓN E INSTALACIÓN BAYONETA .....	119
2.11	ALAMBRE DE PÚAS.....	120
<b>3.</b>	<b>CONSTRUCCIÓN PORTÓN INGRESO TRANSPORTE.....</b>	<b>120</b>
3.1	ZAPATA DE Ho Ao DOSIF: 1:2:3 .....	121
3.2	COLUMNA DE HORMIGÓN ARMADO 1:2:3 PORTÓN.....	121
3.3	PORTÓN DE METAL DE PLANCHA DE 1 MM INCLUYE PUERTA PEATONAL .....	121
<b>4.</b>	<b>INSTALACIÓN ELÉCTRICA TERRENO.....</b>	<b>122</b>
4.1	TABLERO METÁLICO DE DISTRIBUCIÓN PRINCIPAL .....	123
4.2	TABLERO METÁLICO DE DISTRIBUCIÓN SECUNDARIA.....	123
4.3	TABLERO METÁLICO INCLUYE TEMPORIZADOR ELECTRÓNICO 16 AMP - CONTACTOR TRIFÁSICO.....	123
4.4	CÁMARA DE PASO 30 X 30 X 40 CM Ho Co 70% PIED.DESPL.....	123
4.5	CONDUCTOR TETRAPOLAR 16 MM 2/6 AWG ALIMENTADOR .....	123

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: <div style="text-align: right;">3 de 193</div>

4.6	DISYUNTOR TERMOMAGNETICO PRINCIPAL DE CAJA MOLDEADA 80 AMP 25 KA .....	123
4.7	DISYUNTOR TRIFÁSICO TERMOMAGNETICO 32 AMP 10 KA .....	123
4.8	DISYUNTOR TRIFÁSICO TERMOMAGNETICO 16 AMP 10 KA .....	123
4.9	DISYUNTOR TRIFÁSICO TERMOMAGNETICO 63 AMP 10 KA .....	123
4.10	DISYUNTOR TRIFÁSICO TERMOMAGNETICO 25 AMP 10 KA .....	123
4.11	TUBERÍA PVC CONDUIT 3/4" .....	124
4.12	TUBO PVC 1 1/2" .....	124
4.13	LUMINARIA HALURO METÁLICO 150 W ANTIEXPLOSIVA .....	124
4.14	POSTES DE CAÑERÍA GALVANIZADA 4" A 2 " 6 M INCLUYE BASE Y SUJECIÓN ..	124
4.15	VARILLA DE COBRE .....	124
4.16	CABLE DESNUDO CU # 6 AWG .....	124
4.17	SOLDADURA EXOTÉRMICA .....	124
4.18	CONDUCTOR TETRAPOLAR 6 MM2 ALIMENTADOR .....	124
4.19	CAJA DE CONEXIONES ÁREAS CLASIFICADAS .....	124
4.20	TUBO CONDUIT RÍGIDO 1 1/2" .....	124
4.21	CONDUCTOR TRIPOLAR 3 X 4 MM .....	125
<b>5.</b>	<b>CONST. OFICINA GRGD OBRA GRUESA .....</b>	<b>125</b>
5.1	EXCAVACIÓN DE 0-2M SUELO DURO (MANUAL) .....	125
5.2	HORMIGÓN POBRE (1:5:5) BASE DE E=5 CM. ....	125
5.3	ZAPATA DE Ho Ao DOSIF: 1:2:3 .....	125
5.4	CIMIENTO DE Ho Co 1:2:4 50% PIEDRA DESPLAZADORA .....	125
5.5	SOBRECIMIENTO DE Ho Co 1:3:4 50% DE PIEDRA DESPLAZADORA .....	126
5.6	RELLENO COMÚN COMPACTADO CON VIBROCOMPACTADORA .....	126
5.7	IMPERMEABILIZACIÓN CON POLIETILENO .....	126
5.8	COLUMNA DE HORMIGÓN ARMADO 1:2:3 .....	126
5.9	RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL SELECCIONADO .....	127
5.10	MURO DE LADRILLO 6H E=0.18 MTS (24*18*12CM) .....	127
5.11	MURO DE LADRILLO 6H E=0.12 MTS DOSIF:1:5 .....	127
5.12	DINTEL DE LADRILLO DE 6 HUECOS ARMADO .....	127
5.13	VIGA DE Ho Ao ENCADENADO .....	128
5.14	BOTAGUAS DE Ho Ao .....	128
5.15	MESÓN DE Ho Ao DE 5 CM .....	128
5.16	CUBIERTA CALAMINA TRAPEZOIDAL PREPINTADA # 28 INCLUYE ESTRUCTURA METÁLICA OFICINA .....	129
<b>6.</b>	<b>CONST. OFICINA GRGD OBRA FINA .....</b>	<b>130</b>
6.1	CANALETA DE CALAMINA PLANA N.28 .....	130
6.2	BAJANTE DE CALAMINA 4" N.28 .....	130
6.3	REVOQUE EXTERIOR DE CAL CEMENTO PIRULEADO FINO .....	130
6.4	REVOQUE INTERIOR DE ESTUCO .....	130
6.5	REVOQUE INTERIOR DE ESTUCO CIELO FALSO + ESTRUCTURA METÁLICA .....	130
6.6	REVOQUE DE ESTUCO EN ALEROS .....	131
6.7	REVOQUE CASTIGADO DE CEMENTO S/LADRILLO BAÑO – COCINA .....	131

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 4 de 193

6.8	EMPEDRADO Y CONTRAPISO E = 5 CM DE H°S° PLANTA BAJA.....	131
6.9	REVESTIMIENTO DE CERÁMICA EN PAREDES BAÑO – COCINA .....	131
6.10	REVESTIMIENTO DE CERÁMICA PISOS .....	131
6.11	ZÓCALO DE CERÁMICA.....	131
6.12	VENTANA DE ALUMINIO CORREDIZA INCLUYE VIDRIO 4MM .....	132
6.13	PUERTA TABLERO DE MADERA CON MARCO 2" X 4" + CHAPA + QUINCALLERÍA.....	132
6.14	PINTURA DE INTERIOR LÁTEX.....	132
6.15	PINTURA DE EXTERIOR LÁTEX.....	132
6.16	PINTURA DE CIELO FALSO .....	133
6.17	PINTURA AL OLEO INTERIOR.....	133
6.18	ACERA DE CONCRETO 1:2:4 CON BASE DE PIEDRA INCL. CORDÓN DE ACERA.....	133
6.19	PUERTA DE METAL PLEGABLE LATERAL.....	133
6.20	REJAS VENTANAS.....	135
6.21	PUERTA BATIENTE TABLERO DE MADERA C/MARCO 2"X2" + DIVISIÓN HORIZONTAL Y QUINCALLERIA .....	136
6.22	BARANDA Y PASAMANOS FG 2".....	137
<b>7.</b>	<b>INSTALACIÓN AGUA POTABLE OFICINA .....</b>	<b>137</b>
7.1	EXCAVACIÓN DE 0-2 M SUELO DURO (MANUAL) .....	138
7.2	PROV. E INST. TUBERÍA PARA AGUA FRÍA 15MM PVC CLASE 10 INC. ACC. ....	138
7.3	PROV. E INST. TUBERÍA PARA AGUA FRÍA 20MM PVC CLASE 10 INC. ACC. ....	138
7.4	PROV. E INST. TUBERÍA AGUA CALIENTE 15 MM HIDRO 3 INC. ACC. ....	138
7.5	PROV. E INST. VÁLVULA DE PASO DE 20 MM .....	139
7.6	CÁMARA DE VÁLVULA 30 X 30 X 30 CM Ho So .....	139
7.7	RELLENO DE ZANJA COMÚN COMPACTADO CON VIBROCOMPACTADORA .....	139
7.8	BASE PARA DUCHA INCLUYE REGADERA - MEZCLADOR Y ACCESORIOS.....	139
7.9	INODORO BLANCO TANQUE BAJO INCLUYE ACC.....	140
7.10	LAVAMANOS DE PEDESTAL BLANCO INCLUYE GRIFERÍA Y ACCESORIOS .....	141
7.11	LAVAPLATOS 1 DEPOSITO, 1 FREGADERO INCLUYE ACCESORIOS.....	142
<b>8.</b>	<b>INSTALACIÓN SANITARIA OFICINA.....</b>	<b>143</b>
8.1	EXCAVACIÓN DE 0-2 M SUELO DURO (MANUAL) .....	143
8.2	PROV. E INST. TUBERÍA DE DESAGUE PVC SERIE NORMAL 50 MM INC. ACC. ...	144
8.3	PROV. E INST. TUBERÍA SANITARIA PVC SDR 35 100MM INC. ACC.....	144
8.4	PROV. E INST. CAJA INTERCEPTORA SIFONADA PVC C/REJILLA METÁLICA .....	144
8.5	CÁMARA DESGRASADORA DE PVC PARA ARTEFACTOS.....	144
8.6	CÁMARA DE REGISTRO SANITARIO DE H°S° CON TAPA DE H°A° .....	144
8.7	POZO SÉPTICO Y ABSORBENTE C/MURO DE LADRILLO Y TAPA DE H. A. D=2M .....	144
8.8	RELLENO DE ZANJA COMPACTADO CON VIBROCOMPACTADORA .....	144
<b>9.</b>	<b>INSTALACIÓN ELÉCTRICA OFICINA.....</b>	<b>145</b>
9.1	TABLERO METÁLICO DE DISTRIBUCIÓN SECUNDARIA.....	145
9.2	CÁMARA DE PASO 30 X 30 X 40 CM Ho Co 70% PIED.DESPL.....	145
9.3	DISYUNTOR TRIFÁSICO TERMOMAGNÉTICO 63 AMP 10 KA .....	145
9.4	DISYUNTOR MONOFÁSICO TERMOMAGNÉTICO 25 AMP 10 KA .....	145

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: <div style="text-align: right;">5 de 193</div>

9.5	DISYUNTOR MONOFÁSICO TERMOMAGNÉTICO 10 AMP 10 KA.....	145
9.6	DISYUNTOR MONOFÁSICO TERMOMAGNÉTICO 50 AMP 10 KA.....	145
9.7	CABLE AISLADO CU AWG 14.....	145
9.8	CABLE AISLADO CU AWG 12.....	145
9.9	TUBERÍA PVC CONDUIT 3/4".....	145
9.10	TUBERÍA PVC CONDUIT 1".....	146
9.11	TOMACORRIENTE PLACA DOBLE.....	146
9.12	TOMA DE FUERZA.....	146
9.13	INTERRUPTOR SIMPLE.....	146
9.14	INTERRUPTOR DOBLE 10A/220V.....	146
9.15	LUMINARIA INCANDESCENTE SIMPLE.....	146
9.16	LUMINARIA INCANDESCENTE APLIQUE.....	146
9.17	LUMINARIA REFLECTORA PARA EXTERIORES TIPO LED.....	146
9.18	LUMINARIA FLUORESCENTE 2 X 36 W C/DIFUSOR.....	146
9.19	CAJA DE CONEXIONES.....	146
9.20	CONDUCTOR TETRAPOLAR 10 MM 2/8 AWG.....	147
9.21	TUBERÍA PVC CONDUIT 1 1/2".....	147
9.22	CABLE UTP CAT. 6.....	147
9.23	TOMA PARA TELÉFONO.....	147
9.24	CABLE AISLADO DE CU AWG 10.....	147
9.25	VARILLA DE COBRE – INCLUYE TRATAMIENTO DE TIERRA.....	147
9.26	CABLE DESNUDO DE CU # 2/0 AWG.....	147
9.27	SOLDADURA EXOTÉRMICA.....	147
9.28	CABLE AISLADO CU AWG 8.....	147
<b>10.</b>	<b>CONST. GALPÓN GRGD OBRA GRUESA.....</b>	<b>147</b>
10.1	EXCAVACIÓN DE 0-2 M SUELO DURO (MANUAL).....	147
10.2	HORMIGÓN POBRE (1:5:5) BASE DE E=5 CM.....	148
10.3	ZAPATA DE Ho Ao DOSIF: 1:2:3.....	148
10.4	VIGA DE Ho Ao FUNDACIÓN.....	148
10.5	RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL SELECCIONADO.....	149
10.6	IMPERMEABILIZACIÓN CON POLIETILENO.....	149
10.7	COLUMNA DE HORMIGÓN ARMADO 1:2:3.....	149
10.8	EMPEDRADO Y CONTRAPISO E = 5 CM DE H°S° PLANTA BAJA.....	149
10.9	RELLENO COMÚN COMPACTADO CON VIBROCOMPACTADORA.....	151
10.10	MURO DE LADRILLO VISTO 6H E=0.12 MTS DOSIF:1:5.....	151
10.11	VIGA DE Ho Ao ENCADENADO.....	151
10.12	CUBIERTA CALAMINA TRAPEZOIDAL PREPINTADA # 28 INCLUYE ESTRUCTURA METÁLICA GALPÓN.....	152
<b>11.</b>	<b>CONST. GALPÓN GRGD OBRA FINA.....</b>	<b>152</b>
11.1	VENTANA TIPO CELOSÍA.....	152
11.2	REVOQUE EXTERIOR DE CAL CEMENTO PIRULEADO FINO.....	153
11.3	PINTURA DE EXTERIOR LÁTEX.....	153
11.4	CANALETA DE CALAMINA PLANA N.28.....	154

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 6 de 193

11.5	BAJANTE DE CALAMINA 4" N.28 .....	154
11.6	PUERTA DE METAL DE PLANCHA DE 1 MM CORREDERA DOS HOJAS INCL. PUERTA PEATONAL + CHAPA .....	154
11.7	RECUBRIMIENTO LATERAL CALAMINA PREPINTADA TRAPEZOIDAL N. 28.....	155
11.8	ACERA DE CONCRETO 1:2:4 CON BASE DE PIEDRA INCL. CORDÓN DE ACERA	156
<b>12.</b>	<b>INSTALACIÓN ELÉCTRICA GALPÓN .....</b>	<b>156</b>
12.1	TABLERO METÁLICO DE DISTRIBUCIÓN SECUNDARIA.....	156
12.2	CÁMARA DE PASO 30 X 30 X 40 CM Ho Co 70% PIED.DESPL.....	156
12.3	DISYUNTOR TRIFÁSICO TERMOMAGNÉTICO 40 AMP 10 KA .....	156
12.4	DISYUNTOR TRIFÁSICO TERMOMAGNÉTICO 32 AMP 10 KA .....	156
12.5	DISYUNTOR MONOFÁSICO TERMOMAGNÉTICO 10 AMP 10 KA.....	157
12.6	CABLE AISLADO CU AWG 14 .....	157
12.7	CABLE AISLADO CU AWG 12 .....	157
12.8	TUBO PVC 1 1/2" .....	157
12.9	TUBERÍA PVC CONDUIT 3/4" .....	157
12.10	CONDUIT METÁLICO 3/4" .....	157
12.11	TOMACORRIENTE PLACA DOBLE .....	157
12.12	INTERRUPTOR DOBLE DE POTENCIA.....	157
12.13	LUMINARIA HALURO METÁLICO 150 W .....	157
12.14	CONDUCTOR TETRAPOLAR 6 MM2 ALIMENTADOR.....	157
12.15	CAJA DE CONEXIONES .....	157
12.16	TOMA TRIFÁSICA HEMBRA Y MACHO .....	158
<b>13.</b>	<b>CONST. PUESTO CONTROL OBRA GRUESA .....</b>	<b>158</b>
13.1	EXCAVACIÓN DE 0-2 M SUELO DURO (MANUAL) .....	158
13.2	HORMIGÓN POBRE (1:5:5) BASE DE E=5 CM. ....	158
13.3	CIMIENTO DE Ho Co 1:2:4 50% PIEDRA DESPLAZADORA .....	158
13.4	SOBRECIMIENTO DE Ho Co 1:3:4 50% DE PIEDRA DESPLAZADORA.....	158
13.5	RELLENO COMÚN COMPACTADO CON VIBROCOMPACTADORA.....	159
13.6	RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL SELECCIONADO .....	159
13.7	IMPERMEABILIZACIÓN CON POLIETILENO .....	159
13.8	MURO DE BLOQUES DE CEMENTO (20*40*20CM) E=0.20 M DOSIF:1:3 .....	159
13.9	MURO DE LADRILLO 6H E=0.18 MTS (24*18*12CM) .....	161
13.10	MURO DE LADRILLO 6H E=0.12 MTS DOSIF:1:5 .....	161
13.11	DINTEL DE LADRILLO DE 6 HUECOS ARMADO .....	161
13.12	VIGA DE Ho Ao ENCADENADO .....	161
13.13	BOTAGUAS DE Ho Ao .....	161
13.14	CUBIERTA CALAMINA TRAPEZOIDAL PREPINTADA # 28 INCLUYE ESTRUCTURA METÁLICA .....	162
<b>14.</b>	<b>CONST. PUESTO CONTROL OBRA FINA .....</b>	<b>162</b>
14.1	REVOQUE EXTERIOR DE CAL CEMENTO PIRULEADO FINO .....	162
14.2	REVOQUE INTERIOR DE ESTUCO .....	162
14.3	REVOQUE INTERIOR DE ESTUCO CIELO FALSO + ESTRUCTURA METÁLICA .....	162

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 7 de 193

14.4	REVOQUE DE ESTUCO EN ALEROS.....	163
14.5	REVOQUE CASTIGADO DE CEMENTO S/LADRILLO BAÑO - COCINA.....	163
14.6	EMPEDRADO Y CONTRAPISO E = 5 CM DE H°S° PLANTA BAJA.....	163
14.7	REVESTIMIENTO DE CERÁMICA EN PAREDES BAÑO .....	163
14.8	REVESTIMIENTO DE CERÁMICA PISOS .....	163
14.9	ZÓCALO DE CERÁMICA.....	163
14.10	VENTANA DE ALUMINIO CORREDIZA INCLUYE VIDRIO 4 MM .....	164
14.11	PUERTA TABLERO DE MADERA CON MARCO 2" X 4" + CHAPA + QUINCALLERÍA.....	164
14.12	PINTURA DE INTERIOR LÁTEX.....	164
14.13	PINTURA DE EXTERIOR LÁTEX.....	164
14.14	PINTURA DE CIELO FALSO .....	164
14.15	PINTURA AL OLEO INTERIOR .....	165
14.16	ACERA DE CONCRETO 1:2:4 CON BASE DE PIEDRA INCL. CORDÓN DE ACERA.....	165
14.17	REJAS VENTANAS.....	165
<b>15.</b>	<b>INSTALACIÓN AGUA POTABLE PUESTO CONTROL.....</b>	<b>166</b>
15.1	INODORO BLANCO TANQUE BAJO INCLUYE ACCESORIOS .....	166
15.2	LAVAMANOS DE PEDESTAL BLANCO INCLUYE ACCESORIOS .....	166
15.3	CÁMARA DE VÁLVULA 30 X 30 X 30 CM Ho So .....	167
15.4	EXCAVACIÓN DE 0-2 M SUELO DURO (MANUAL) .....	167
15.5	PROV. E INST. TUBERÍA PARA AGUA FRÍA 15MM PVC CLASE 10 INC. ACC. ....	167
15.6	PROV. E INST. TUBERÍA PARA AGUA FRÍA 20MM PVC CLASE 10 INC. ACC. ....	167
15.7	PROV. E INST. VÁLVULA DE PASO DE 20MM INC. ACC. (AGUA FRÍA) .....	168
15.8	RELLENO DE ZANJA COMÚN COMPACTADO CON VIBROCOMPACTADORA .....	168
<b>16.</b>	<b>INSTALACIÓN SANITARIA PUESTO CONTROL.....</b>	<b>168</b>
16.1	EXCAVACIÓN DE 0-2 M SUELO DURO (MANUAL) .....	168
16.2	PROV. E INST. TUBERÍA DE DESAGÜE PVC SERIE NORMAL 50 MM INC. ACC. ...	168
16.3	PROV. E INST. TUBERÍA SANITARIA PVC SDR 35 100MM INC. ACC.....	168
16.4	PROV. E INST. CAJA INTERCEPTORA SIFONADA PVC C/REJILLA METÁLICA .....	169
16.5	CÁMARA DESGRASADORA DE PVC PARA ARTEFACTOS.....	169
16.6	POZO SÉPTICO Y ABSORBENTE C/MURO DE LADRILLO Y TAPA DE H. A. D = 1 M .....	169
16.7	RELLENO DE ZANJA COMÚN COMPACTADO CON VIBROCOMPACTADORA .....	169
<b>17.</b>	<b>INSTALACIÓN ELÉCTRICA PUESTO CONTROL.....</b>	<b>169</b>
17.1	TABLERO METÁLICO DE DISTRIBUCIÓN SECUNDARIA.....	169
17.2	DISYUNTOR TRIFÁSICO TERMOMAGNÉTICO 25 AMP 10 KA .....	169
17.3	DISYUNTOR MONOFÁSICO TERMOMAGNÉTICO 10 AMP 10 KA.....	169
17.4	DISYUNTOR MONOFÁSICO TERMOMAGNÉTICO 20 AMP 10 KA.....	170
17.5	CABLE AISLADO CU AWG 14 .....	170
17.6	CABLE AISLADO CU AWG 12 .....	170
17.7	TUBERÍA PVC CONDUIT 3/4".....	170
17.8	TOMACORRIENTE PLACA DOBLE .....	170
17.9	INTERRUPTOR SIMPLE .....	170

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 8 de 193

17.10	LUMINARIA INCANDESCENTE SIMPLE.....	170
17.11	CAJA DE CONEXIONES .....	170
17.12	CONDUCTOR TETRAPOLAR 6 MM2 ALIMENTADOR.....	170
17.13	TUBO PVC 1 1/2".....	170

**18. OBRAS COMPLEMENTARIAS..... 170**

18.1	LIMPIEZA Y RETIRO DE ESCOMBROS.....	171
18.2	LOGOTIPO YPFB PINTADO .....	171
18.3	LOGOTIPO YPFB PINTADO SOBRE PLANCHA METÁLICA .....	172
18.4	SEÑALIZACIÓN VERTICAL INFORMATIVA TAMAÑO A00 PLANCHA GALVANIZADA .....	173
18.5	SEÑALIZACIÓN VERTICAL INFORMATIVA TAMAÑO A0 PLANCHA GALVANIZADA	175
18.6	SEÑALIZACIÓN VERTICAL INFORMATIVA TAMAÑO A1 PLANCHA GALVANIZADA	177
18.7	SEÑALIZACIÓN VERTICAL INFORMATIVA TAMAÑO A2 PLANCHA GALVANIZADA	179
18.8	SEÑALIZACIÓN VERTICAL INFORMATIVA TAMAÑO A3 PLANCHA GALVANIZADA	181
18.9	CARTELES DE SEÑALIZACIÓN EN ACRÍLICO DE 3 MM CON VINIL ARCLAD A1 (60 X 90 CM) .....	182
18.10	CARTELES DE SEÑALIZACIÓN EN ACRÍLICO DE 3 MM CON VINIL ARCLAD A2 (42 X 60 CM) .....	183
18.11	CARTELES DE SEÑALIZACIÓN DE ACRÍLICO DE 3 MM CON VINIL ARCLAD A3 (30 X 42 CM) .....	185
18.12	CARTELES DE SEÑALIZACIÓN EN ACRÍLICO DE 3 MM CON VINIL ARCLAD A4 (21 X 30 CM) .....	186
18.13	PLAQUETA DE ENTREGA DE OBRA, TAMAÑO A3 (30 X 42 CM) .....	187
18.14	MASTILES DE CAÑERÍA GALVANIZADA DE 4" A 2 " 6,60 M INCLUYE BASE Y SUJECION .....	188

**19. INFORMACIÓN PARA EL CONTRATISTA..... 190**

19.1	REUNIÓN PRELIMINAR PARA EL INICIO DE ACTIVIDADES .....	190
19.2	EJECUCIÓN DE LA OBRA .....	190
19.3	INSTRUCCIONES POR ESCRITO PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA.....	191
19.4	CRONOGRAMA O PROGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRAS .....	191
19.5	MANTENIMIENTO DE OBRA EN EJECUCIÓN .....	192
19.6	INSPECCIÓN DE LA CALIDAD DE LOS TRABAJOS DE LA OBRA.....	192
19.7	REMOCIÓN DE TRABAJOS DEFECTUOSOS DE LA OBRA .....	192
19.8	MEDICIONES DE LAS CANTIDADES DE OBRA .....	193
19.9	PLANOS AS BUILT .....	193

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	<b>Hoja:</b> 9 de 193

## 0.1 GENERALIDADES

El SUPERVISOR DE OBRA es el profesional especializado en el campo de la construcción de infraestructuras, con experiencia suficiente para ser el responsable de la Inspección de la obra y de controlar que la construcción se realiza cumpliendo cada una de sus requerimientos y etapas, de acuerdo con los planos, las especificaciones y demás documentos del proyecto.

Son atribuciones y obligaciones del SUPERVISOR DE OBRA las siguientes:

- Supervisar la calidad de materiales, los equipos y la tecnología que el CONTRATISTA utilizará en la obra.
- Rechazar y hacer retirar de la obra los materiales y equipos que no reúnan las condiciones o especificaciones para ser utilizados o incorporados a la obra.
- Supervisar los trabajos que ejecute el CONTRATISTA y la buena calidad de las obras concluidas o en proceso de ejecución, y su adecuación a los planos, a las especificaciones técnicas, al presupuesto general o a sus modificaciones, a las instrucciones del ente contratante (YACIMIENTOS PETROLÍFEROS FISCALES BOLIVIANOS) y a todas las características exigibles para los trabajos que ejecute el contratista.
- Hacer conocer y consultar de manera obligatoria al FISCAL de Obra sobre cualquier detalle referente a la etapa constructiva que no esté expuesta de manera clara en el pliego de especificaciones técnicas o planos constructivos, dichas dudas deben ser aclaradas y aprobadas necesariamente por el FISCAL de Obra.
- Suspender la ejecución de partes de la obra cuando éstas no se estén ejecutando conforme a los documentos y normas técnicas, planos y especificaciones técnicas de la misma.
- Recibir las observaciones y solicitudes que formule por escrito el CONTRATISTA en relación con la ejecución de la obra, e indicarle las instrucciones, acciones o soluciones que estime convenientes, dentro de los plazos previstos en el contrato o con la celeridad que demande la naturaleza de la petición.
- Informar, al menos mensualmente, el avance técnico y administrativo de la obra y notificar de inmediato, por escrito, al ente contratante y a la FISCALIZACIÓN cualquier paralización o anomalía que observe durante su ejecución.
- Coordinar con el ente contratante para prever, con la debida anticipación, las modificaciones que pudieren surgir durante la ejecución.
- Dar estricto cumplimiento al trámite, control y pago de las planillas de obra ejecutadas.
- Conocer cabalmente el contrato que rija la obra a supervisar.
- Elaborar y firmar el acta de recepción provisional y definitiva de la obra conjuntamente con el ingeniero residente y el CONTRATISTA.
- Velar por el estricto cumplimiento de las normas laborales, de seguridad industrial y de condiciones en el medio ambiente de trabajo.
- Elaborar, firmar y tramitar, conforme al procedimiento establecido en estas condiciones, las actas de paralización y reinicio de los trabajos y las que deban levantarse en los supuestos de prórroga, conjuntamente con el ingeniero residente y el contratista.
- Cualquiera otra que se derive de las obligaciones propias de la ejecución del contrato.

En caso de que las instalaciones eléctrica y de agua potable no fueran dotadas por los responsables y beneficiarios del servicio (Gobiernos Autónomos Municipales) hasta el momento de la entrega definitiva, el SUPERVISOR de Obra debe instruir al CONTRATISTA, una prueba del funcionamiento correcto de dichas instalaciones. Además una vez que

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 10 de 193

estos servicios se concreten el CONTRATISTA debe garantizar el correcto funcionamiento de las instalaciones, todas estas pruebas se realizarán a costo del CONTRATISTA sin ningún costo adicional.

## 0.2 MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

### CEMENTO

El cemento utilizado será Cemento Portland de tipo normal de calidad y condición aprobadas, cuyas características satisfagan las Especificaciones para cemento Portland tipo "I" y cuya procedencia no haya sido observada por el Contratante.

Se deberá utilizar un solo tipo de cemento, excepto cuando se justifique la necesidad del empleo de otros tipos de cemento, siempre que cumplan con las características y calidad requeridas para el uso destinado, o cuando el SUPERVISOR de Obra lo autorice en forma escrita.

El cemento vendrá perfectamente acondicionado en bolsas herméticamente cerradas, con la marca de fábrica. La aceptación del cemento, podrá estar basada en la certificación de la fábrica o en la factura de compra emitida por el distribuidor mayorista, en la que se indique claramente la fecha de adquisición.

El cemento se debe almacenar en condiciones que lo mantengan fuera de la intemperie y de la humedad, es decir, se debe guardar en un lugar seco, abrigado y cerrado, quedando constantemente sometido a examen por parte del SUPERVISOR de Obra.

Las bolsas de cemento almacenadas, no deben ser apiladas en montones mayores a 10 unidades y deben de estar separadas del suelo natural, por lo que, de ser necesario, debe construir tarimas para tal efecto.

El cemento que por cualquier motivo haya fraguado parcialmente, debe rechazarse. El uso de cemento recuperado de bolsas rechazadas, no será permitido.

Todo cemento que presente grumos o cuyo color esté alterado será rechazado y deberá retirarse de la obra, así mismo, el cemento que haya sido almacenado por el CONTRATISTA por un período de más de 60 días necesitará la revisión y aprobación del SUPERVISOR antes de ser utilizado en la obra.

En caso de disponerse de varios tipos de cemento, estos deberán almacenarse por separado y estar claramente identificados.

El cemento a ser empleado deberá cumplir con la calidad requerida según los ensayos de: finura de molido, peso específico, fraguado, expansión y resistencia, pudiendo ser exigida su comprobación por el SUPERVISOR de Obra.

### ESTUCO

El estuco a emplear en los revoques deberá ser de alta calidad de tipo blanco y molido fino, no debiendo presentar impurezas de ninguna naturaleza ni gránulos por inicio de pasmado. Con anterioridad al suministro de cualquier partida de estuco, el CONTRATISTA presentará al SUPERVISOR de Obra una muestra de este material para su aprobación. El agua deberá estar limpia de impurezas, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas.

El estuco deberá ser almacenado en bolsas que impidan el ingreso de humedad, en condiciones que lo mantengan fuera de la intemperie y de la humedad, debe almacenarse en un lugar seco, abrigado y cerrado, quedando constantemente sometido a examen por parte del SUPERVISOR de Obra.

El estuco que por cualquier motivo haya fraguado parcialmente, debe rechazarse.

### AGREGADOS

#### AGREGADO GRUESO

##### a) Generalidades

Defínase como agregado grueso a emplear en hormigones, a la fracción de agregado mineral, de la que queda retenida en el tamiz No. 4 ASTM un mínimo del 70% en peso.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	<b>Hoja:</b> 11 de 193

El agregado grueso a emplearse en el hormigón, será grava natural o aquella procedente del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural. En todo caso, el agregado se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extraídas. El agregado a utilizar no debe haber sido expuesto al contacto con óxidos de minerales.

Los agregados no deben disminuir su capacidad ni disgregarse ante la acción del agua. En conjunción con el cemento no deben producir combinaciones dañinas y no deben perjudicar la protección del hierro ante la corrosión.

**b) Tamaño Máximo De Los Agregados**

El tamaño máximo del agregado grueso estará determinado por la norma CBH, Capítulo 2. Inciso 2.2.2.

**c) Composición Granulométrica**

El agregado grueso para el hormigón deberá satisfacer los requisitos de AASTHO M 80 excepto la graduación que será conforme a los porcentajes en peso de aquel pasante por los diferentes tamices, de acuerdo a la siguiente tabla:

Tamiz	Clase de Hormigón	R 245- 210
Dimensión máxima (cm.)		3.5
3"		-----
2 1/2"		-----
2"		100
1 1/2"		95 – 100
1"		-----
3/4"		35-70
3/8"		10-30
No. 4		0-5

La mitad del tamaño máximo corresponderá a un cernido ponderado acumulado superior al 85%.

**d) Calidad**

Se consideran sustancias perjudiciales entre otras las siguientes:

- Arcillas.
- Sustancias de origen orgánico.
- Sustancias que perjudican el fraguado y dureza del hormigón.
- Compuestos de azufre.
- Sustancias que atacan al hierro.

Los agregados se inspeccionan visualmente y según las circunstancias se deben oler. Los agregados que se encuentran próximos a lugares con contenidos de óxidos se deben rechazar.

La cantidad de sustancias perjudiciales que puede contener el agregado grueso no excederá de los límites que se indican a continuación:

- Terrones de arcilla: 0.25% en peso.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	<b>Hoja:</b> 12 de 193

- Partículas blandas: 5% en peso.

El agregado grueso estará exento de cualquier sustancia que pueda reaccionar perjudicialmente con los álcalis del cemento y se verifica de la siguiente manera:

Se  $<Re < 70$

Siendo Sc la sílice soluble en hidróxido sódico, y Rc la reducción en alcalinidad de dicho hidróxido, ambos expresados en mili moles por litro de solución normal.

Las pérdidas del agregado grueso sometido a la acción de soluciones de sulfato sódico o magnésico en 5 ciclos, serán inferiores al 12% y al 18% en peso respectivamente. El coeficiente de calidad medido por el ensayo de Los Ángeles será inferior a 40.

**e) Transporte Y Almacenamiento.**

El transporte manipuleo y almacenamiento del agregado grueso se hará de tal forma que éste no se contamine o ensucie con sustancias perjudiciales o extrañas.

Los agregados suministrados de distintos tipos granulométricos, se deberán almacenar de modo que no se mezclen en ningún lugar.

Los agregados que se hubieran mezclado con sustancias extrañas o que se hubieran entremezclado, no serán empleados. No se permitirá el paso de vehículos sobre las pilas de los agregados.

**AGREGADO FINO**

**a) Generalidades**

Defínase como agregado fino a emplear en morteros y hormigones, la fracción de agregado mineral del cual pasa por el tamiz No. 4 ASTM un mínimo del 90% en peso.

El agregado fino a emplear en hormigones y morteros será arena natural procedente de la disgregación natural de las rocas, arena procedente de machaqueo, una mezcla de ambos materiales. Las arenas naturales estarán constituidas por partículas estables y resistentes. Las arenas artificiales se obtendrán de piedras que deberán cumplir los requisitos exigidos para el agregado grueso.

Si los agregados no cumplieran con las prescripciones de las normas que se toman como referencia, el Supervisor podrá rechazar los volúmenes que hayan sido depositados en la obra, ordenando su retiro inmediato y sustitución por otro material que cumpla con las especificaciones que se indican.

**b) Granulometría**

Los agregados finos serán de graduación uniforme y deberán cumplir necesariamente la siguiente granulometría:

Tamiz ASTM	Porcentaje que pasa
3/8"	100
No. 4	95-100
No. 8	80-100
No. 16	45-80
No.30	25-60

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	<b>Hoja:</b> 13 de 193

No.50	10-30
No. 100	2-10
No.200	0-5

**c) Calidad**

El agregado fino para el concreto debe satisfacer los requisitos de AASTHO M 6. y no contendrá sustancias perjudiciales que excedan los siguientes porcentajes en peso:

- Terrones de arcilla: 1%
- Carbón de piedra y lignito: 1%
- Pasante de tamiz No. 200: 3%
- Material retenido por el tamiz No. 50 ASTM y que flota en un líquido cuyo peso específico es de 2: 0.5% en peso.
- Compuestos de azufre expresados en S03 y referidos al agregado seco: 1 % en peso.

El agregado fino estará exento de cualquier sustancia que pueda reaccionar perjudicialmente con los álcalis del cemento. Se considerará que ello es así, si se cumple que:

$$Sc < Rc \leq 70$$

Siendo Sc la sílice soluble en hidróxido sódico, y Rc la reducción en alcalinidad de dicho hidróxido, ambos expresados en mili moles por litro de solución normal.

No se utilizarán aquellos agregados finos que presenten una proporción de materia orgánica expresada en ácido tánico, superior al 0.05%.

Las pérdidas del agregado fino, sometido a la acción de soluciones de sulfato sódico o magnésico, en 5 ciclos, serán inferiores respectivamente al 10% y al 15% en peso.

**d) Plasticidad**

El equivalente de arena no será inferior a 80.

**e) Transporte Y Almacenamiento**

El transporte manipuleo y almacenamiento del agregado fino se hará de tal forma que éste no se contamine o ensucie con sustancias perjudiciales o extrañas.

Los agregados finos se acopiarán separados según su tamaño, sobre un suelo limpio. (Se puede usar superficies de hormigón o asfalto), a fin de evitar cualquier contaminación.

**AGUA**

Debe ser potable, limpia, clara y no contener más de 5 gr/lit de materiales en suspensión ni más de 15 gr./lit de materiales solubles perjudiciales al hormigón.

No deberán emplearse aguas de alta montaña ya que por su gran pureza son agresivas al hormigón, tampoco aguas con PH<5, ni las que contengan aceites, grasas o hidratos de carbono.

Tampoco se utilizarán aguas contaminadas con descargas de alcantarillado sanitario.

La temperatura será superior a 5°C.

El SUPERVISOR de Obra deberá aprobar por escrito las fuentes de agua a ser utilizadas.

**PIEDRA**

**Piedra para Hormigón Ciclópeo**

La piedra a utilizarse deberá reunir las siguientes características:

- a) Ser de buena calidad, estructura homogénea, durable y de buen aspecto.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	<b>Hoja:</b> 14 de 193

- b) Debe ser libre de defectos que afecten sus propiedades mecánicas, sin grietas ni planos de fractura.
- c) Libre de arcillas, aceites y sustancias adheridas o incrustadas.
- d) No debe tener compuestos orgánicos.
- e) El tamaño máximo de la unidad pétreo será de 15 cm.

### ACERO PARA ESTRUCTURAS

Este material a utilizarse en las estructuras, deberá satisfacer los requisitos de las Especificaciones proporcionadas por la ASTM, con límites de fluencia mínimas de 4200 Kg/cm<sup>2</sup>. Respectivamente, según las normas A615; "Barras corrugadas de acero para el refuerzo de hormigón, en grado 60".

En la prueba de doblado en frío no deben aparecer grietas; dicha prueba consiste en doblar las barras con diámetro 3/4" o inferior en frío a 180° sobre una barra con diámetro 3 ó 4 veces mayor al de la prueba, si es lisa o corrugada respectivamente.

Para barras con diámetro mayor a 3/4" el ángulo de doblado será de 90°.

#### Colocación

El CONTRATISTA deberá suministrar, doblar e instalar todo el acero de refuerzo en la forma indicada en los planos y atendiendo las indicaciones complementarias del SUPERVISOR. La superficie del refuerzo deberá estar libre de cualquier sustancia extraña.

El trabajo incluirá la instalación de todo el alambre de amarre, grapas y soportes. Las barras deberán sujetarse firmemente en su posición para evitar desplazamiento durante el vaciado, para tal efecto se usarán cubos de hormigón o silletas y amarres, pero nunca deberá soldarse el refuerzo en sus intersecciones. Los dados o cubos de hormigón necesarios para fijar el refuerzo en su posición correcta deberán ser lo más pequeños posible y fijados de tal manera que no haya posibilidad de desplazamiento cuando se vierta el hormigón.

Queda terminantemente prohibido el empleo de aceros de diferentes tipos en una misma sección.

#### Recubrimientos mínimos

Serán los indicados en los planos constructivos.

### ADITIVOS

En caso de que las condiciones climáticas extremas y se deba emplear aditivos, tanto en lo referente a la marca, como a la dosificación, queda a criterio del CONTRATISTA. En caso de emplearse aditivos, el CONTRATISTA deberá demostrar mediante ensayos de laboratorio que el aditivo no influye negativamente en las propiedades mecánicas del hormigón.

El CONTRATISTA solo podrá utilizar aditivos en el caso de que sean requeridos en los planos o que sean expresamente aprobados por el SUPERVISOR. El trabajo, deberá ser encomendado a personal calificado.

Tanto la calidad como las condiciones de almacenamiento y utilización deberán aparecer claramente especificadas en los correspondientes envases o en los documentos de suministro.

## 0.3 HORMIGONES

### 1. DESCRIPCIÓN

Estas Especificaciones gobernarán el uso de los materiales, su almacenamiento, acopio manipuleo, dosificación y mezclado de hormigones y morteros para su uso en diferentes elementos que requieran Hormigón Pobre, Hormigón Ciclópico, Hormigón Simple, Hormigón Armado, Morteros.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 15 de 193

## 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR de Obra y deberán cumplir con la Norma Boliviana CBH - 87.

### CEMENTO

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

### ARENA

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

### GRAVA

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

### PIEDRA

Las características de éste agregado deberán cumplir con lo especificado en el ítem "Materiales de construcción".

### AGUA

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

### ACERO ESTRUCTURAL

Este material debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

## 3. FORMA DE EJECUCIÓN

La mezcla de hormigón será diseñada por el CONTRATISTA con el fin de obtener la resistencia característica constructivas de compresión a los 28 días de 210 kg/cm<sup>2</sup>, dicha resistencia debe considerarse para los elementos estructurales: Zapatas aisladas, columnas y vigas (Para la construcción de Oficinas, Galpón y Puesto de Control), dicha dosificación deberá estar aprobada por el SUPERVISOR de Obra y deberá cumplir con la Norma Boliviana CBH - 87.

Resistencia del Hormigón.

### Contenido de Cementos y Agua

Clase Hormigón	Cantidad Min. Cemento/m <sup>3</sup> (Kg.)	Relación A/C máximo (Lt/Kg)	Rev. Max sin Vibración (cm.)	Rev. Max con Vibración (cm.)	Tamaño Máximo Agregado (cm)
H-21	350	0,49	3-5	10	2.5

El CONTRATISTA en base a los estudios previos de los Agregados grueso y fino deberá presentar al SUPERVISOR una dosificación que cumpla los requisitos de resistencia mencionados en este documento y no podrá alterar dichas dosificaciones sin autorización expresa del SUPERVISOR, debiendo adoptar las medidas necesarias para mantenerlas (Salvo cambio de banco de agregados que necesitará una dosificación adicional). La operación para la medición de los componentes de la mezcla deberá realizarse preferentemente "en peso", de acuerdo a las condiciones en obra el SUPERVISOR podrá autorizar el control por volumen, en cuyo caso deberán emplearse cajones de madera o de metal, de dimensiones correctas, indeformables por el uso y perfectamente identificados de acuerdo al diseño fijado y de acuerdo a la dosificación establecida. Deberá ponerse especial atención en la medición del agua de mezclado, debiendo preverse un dispositivo de medida, capaz de garantizar la medida del volumen de agua con un error inferior al 3% del volumen fijado en la dosificación.

### PREPARACIÓN.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 16 de 193

El hormigón podrá prepararse en el lugar de la obra, o ser transportado rápidamente para su empleo inmediato cuando sea preparado en otro lugar verificando que el tiempo transcurrido desde su colocación no sea superior al tiempo inicial de fraguado del hormigón. La preparación del hormigón en el lugar de la obra deberá realizarse en hormigoneras de tipos y capacidades aprobados por el SUPERVISOR.

Se comprobará el contenido de humedad de los áridos, especialmente de la arena para corregir en caso necesario la cantidad de agua vertida en la hormigonera. De otro modo, habrá que contar esta como parte de la cantidad de agua requerida.

En ningún caso la cantidad total de agua de mezclado será superior a la prevista en la dosificación, debiendo mantenerse un valor fijo para la relación agua/cemento.

Los materiales serán colocados en la mezcladora, de modo que una parte del agua de amasado sea admitida antes que los materiales secos: el orden de entrada a la hormigonera será: parte del agua, agregado grueso, cemento, arena, y el resto del agua de amasado. En el caso de usar aditivos éstos deberán añadirse al agua en cantidades exactas, antes de su introducción al tambor, salvo recomendación de otro procedimiento por el SUPERVISOR.

El tiempo de mezclado, contado a partir del instante en que todos los materiales hayan sido colocados en la hormigonera, dependerá del tipo de la misma y no deberá ser inferior a:

Para hormigoneras de eje horizontal 1,5 minutos

La mezcla volumétrica del hormigón deberá prepararse siempre para una cantidad entera de bolsas de cemento. Las bolsas de cemento que por cualquier parcialmente usadas, o que contengan cemento endurecido, serán rechazadas. No será permitido el uso de cemento proveniente de bolsas usadas o rechazadas.

Todos los dispositivos destinados a la medición para la preparación del hormigón, deberán estar sujetos a la aprobación del SUPERVISOR.

El hormigón deberá prepararse solamente en las cantidades destinadas para su uso inmediato.

El hormigón que estuviera parcialmente endurecido, no deberá ser utilizado.

**TRANSPORTE.**

El hormigón será transportado desde la hormigonera hasta el lugar de su colocación en condiciones que impidan su segregación o el comienzo del fraguado. Para ello se emplearán métodos y equipo que permitan mantener la homogeneidad del hormigón y evitar la pérdida de sus componentes o la introducción de materias ajenas.

Para los medios corrientes de transporte, el hormigón deberá quedar colocado en su posición definitiva dentro de los encofrados antes de que transcurran treinta minutos desde que el agua se ponga en contacto con el cemento.

**COLOCACIÓN**

No se procederá al vaciado de los elementos estructurales sin antes contar con la autorización del SUPERVISOR de Obra.

El vaciado del hormigón se realizará de acuerdo a un plan de trabajo organizado, teniendo en cuenta que el hormigón correspondiente a cada elemento estructural debe ser vaciado en forma continua.

La temperatura de vaciado será mayor a 5 °C.

No podrá efectuarse el vaciado durante la lluvia.

En los lugares donde el vibrado se haga difícil, antes del vaciado se colocará una capa de mortero de cemento y arena con la misma proporción que la correspondiente al hormigón.

No será permitido disponer de grandes cantidades de hormigón en un solo lugar para esparcirlo posteriormente.

Por ningún motivo se podrá agregar agua en el momento hormigonar

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 17 de 193

El espesor máximo de la capa de hormigón no deberá exceder a 50 cm para permitir una compactación eficaz, excepto en las columnas.

No se podrá verter el hormigón libremente desde alturas superiores 1,50 m, debiendo en este caso utilizar canalones, embudos o conductos cilíndricos.

**VIBRADO**

La compactación de los hormigones se realizará mediante vibrado de manera tal que se eliminen los huecos o burbujas de aire en el interior de la masa, evitando la disgregación de los agregados.

El vibrado será realizado mediante vibradoras de inmersión y alta frecuencia que deberán ser manejadas por obreros especializados.

De ninguna manera se permitirá el uso de las vibradoras para el transporte de la mezcla.

En ningún caso se iniciará el vaciado si no se cuenta por lo menos con dos vibradoras en perfecto estado.

Las vibradoras serán introducidas en puntos equidistantes a 45 cm entre sí y durante 5 a 15 segundos para evitar la disgregación.

Las vibradoras se introducirán y retirarán lentamente y en posición vertical o ligeramente inclinadas.

El vibrado mecánico se completará con un apisonado del hormigón y un golpeteo de los encofrados.

Queda prohibido el vibrado en las armaduras.

**DESENCOFRADO**

Los encofrados se retirarán progresivamente y sin golpes, sacudidas ni vibraciones en la estructura.

El desencofrado no se realizará hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a que va a estar sometido durante y después del desencofrado.

Durante la construcción, queda prohibido aplicar cargas, acumular materiales o maquinarias que signifiquen un peligro en la estabilidad de la estructura.

Los plazos mínimos de desencofrados serán los siguientes:

Encofrados laterales de Vigas y muros 7 días

Encofrados de columnas 7 días

Fondos de vigas dejando puntales 14 días

Retiro de puntales de seguridad 28 días

Para el desencofrado de elementos estructurales importantes o de grandes luces, se requerirá la autorización del SUPERVISOR.

**CURADO Y PROTECCIÓN.**

El hormigón, a fin de alcanzar su resistencia total, deberá ser curado y protegido eficientemente contra el sol, viento y lluvia. El curado debe continuar durante un periodo mínimos de siete días después de su colocación.

El agua para el curado deberá ser de la misma calidad que la utilizada para la mezcla del hormigón. El curado por membranas puede utilizarse previa autorización del SUPERVISOR.

El hormigón será protegido manteniéndose a una temperatura superior a 5°C por lo menos durante 96 horas.

El tiempo de curado será de 7 días a partir del momento en que se inició el endurecimiento.

**HORMIGÓN CICLÓPEO.**

El hormigón ciclópeo se preparará con una mezcla de hormigón 1:3:4 y preparado como se describió anteriormente; conteniendo además piedra desplazadora cuyo volumen será establecido en los planos o por el SUPERVISOR, y en ningún caso será mayor al 50% del volumen total de la parte de trabajo en la cual dicha piedra debe ser colocada. La

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: <div style="text-align: right;">18 de 193</div>

superficie sobre la que se asentará la estructura será nivelada y limpiada, debiendo estar totalmente libre de cualquier material nocivo o suelto.

Las piedras desplazadoras deberán colocarse cuidadosamente a mano sin dejarlas caer, ni lanzarlas, evitando daños al encofrado, debiendo colocarse de modo que queden completamente envueltas por el hormigón, no teniendo contacto con piedras adyacentes y que no posibiliten la formación de vacíos o sectores en donde se presenten coqueas. Deberán quedar como mínimo, cinco centímetros apartadas de los encofrados.

La colocación deberá seguir los siguientes pasos: al iniciar el vaciado se colocará una capa de Hormigón de al menos 10cm de espesor, luego se colocarán las piedras desplazadoras de acuerdo a lo indicado en el párrafo anterior sin dejar vacíos, luego se coloca otra capa de Hormigón que cubra totalmente las piedras y que esté al menos 10 cm por encima del nivel más alto de las piedras desplazadoras, realizar el compactado del hormigón mínimamente a mano con barretas o varillas de acero, cuidando que no se muevan las piedras y asegurando que la mezcla rellene todos los espacios existentes, luego proseguir con una nueva colocación de piedras y así sucesivamente hasta terminar el elemento a construir.

Previamente a la colocación del hormigón se procederá a la limpieza y humedecimiento de los encofrados, pasando con aceite en las caras interiores de los encofrados.

El hormigón ciclópeo se compactará a mano, mediante varillas de fierro, cuidando que las piedras desplazadoras, se coloquen sin tener ningún contacto con el encofrado y estén a una distancia mínima de 3 cm, las piedras previamente lavadas y humedecidas al momento de ser colocadas en la obra, deberán descansar en toda su superficie de asiento, cuidando de dar la máxima aglutinación posible y que la mezcla de dosificación 1:3:4 rellene completamente todos los huecos.

El hormigón será mezclado en cantidades necesarias para su uso inmediato; será rechazada toda mezcla que se pretenda utilizar a más de 30 minutos de preparada, en caso de duda acerca de la calidad del mezclado, el SUPERVISOR de Obra podrá requerir la toma de muestras en forma de probetas para proseguir con los respectivos ensayos de resistencia; si los resultados de estos ensayos demuestran que la calidad de la mezcla utilizada está por debajo de los límites establecidos en estas especificaciones, el Contratista estará obligado a demoler y reponer por cuenta propia todo aquel volumen de obra que el Supervisor de Obra considere haya sido construido con dicho mezcla, sin reposición del tiempo empleado en esta reposición para efectos de extensión en el plazo de conclusión de la obra.

El hormigón ciclópeo deberá tener una resistencia a la compresión simple en probetas cilíndricas de 180 kg/cm<sup>2</sup> a los 28 días.

El desencofrado se podrá realizar a las 48 horas de terminado el vaciado; para luego proceder a humedecerlo periódicamente por espacio de tres días como mínimo.

#### **CONTROL POR EL SUPERVISOR**

##### **MATERIALES.**

Para el control de la calidad del hormigón a ser empleado en la obra, efectuarse inicialmente ensayos de caracterización de los materiales.

El cemento utilizado será de fabricación de reconocida calidad, debiéndose tener cuidado que en el momento de su aplicación el cemento conserve sus características reológicas, no permitiéndose en ningún momento la aplicación de cementos que empezaron su fraguado inicial (Cemento pasmado).

Los resultados obtenidos deberán satisfacer los límites mencionados en el cemento y materiales puzolánicos.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 19 de 193

De cada 50 bolsas de una partida de cemento, deberá pesarse una para verificar el peso. En caso de encontrarse una bolsa con un peso inferior al 98% del indicado en la bolsa, todas las demás deberán pesarse a fin de que sean corregidos sus pesos antes de su empleo.

Los agregados finos y gruesos deberán satisfacer lo especificado en los materiales puzolánicos. Esta caracterización de los agregados debe realizarse al inicio de la obra, con el objeto de realizar la dosificación a ser utilizada.

El control del agua según lo establecido en los agregados, será necesario en caso de presentar aspecto o procedencia dudosos.

La dosificación racional deberá realizarse en un laboratorio tecnológico, por el método basado en la relación agua/cemento, previo conocimiento del SUPERVISOR.

El control de calidad del hormigón se hará en las tres fases siguientes:

**CONTROL DE EJECUCIÓN.**

Tiene la finalidad de asegurar, durante la ejecución del hormigón, el cumplimiento de los valores fijados en la dosificación, siendo indispensable para esto el control gravimétrico del diseño, la humedad de los agregados, la composición granulométrica de los mismo, el consumo del cemento y el grado de asentamiento de la mezcla, con objeto de efectuar las correcciones que fueran necesarias para mantener la dosificación recomendada.

**CONSISTENCIA DEL HORMIGÓN**

La consistencia de la mezcla será determinada mediante el ensayo de asentamiento, empleando el cono de Abrams. El CONTRATISTA deberá tener en la obra el cono Standard para la medida de los asentamientos en cada vaciado y cuando así lo requiera el SUPERVISOR.

Como regla general, se empleará hormigón con el menor asentamiento posible que permita un llenado completo de los encofrados, envolviendo perfectamente las armaduras y asegurando una perfecta adherencia entre el acero y el hormigón.

La consistencia del hormigón será la necesaria para que, con los métodos de puesta en obra y compactación previstos, el hormigón pueda rodear la armadura en forma continua y rellenar completamente los encofrados sin que se produzcan coqueras. La determinación de la consistencia del hormigón se realizará utilizando el método de ensayo descrito en la N. B. / UNE 7103.

Como norma general, y salvo justificación especial, no se utilizarán hormigones de consistencia fluida, recomendándose los de consistencia plástica, compactados por vibrado. En elementos con función resistente, se prohíbe la utilización de hormigones de consistencia líquida. Se exceptúa de lo anterior el caso de hormigones fluidificados por medio de un superplastificante.

La prueba de asentamiento deberá dar como resultado un valor entre 3 a 5 cm la cual determina una consistencia plástica del Hormigón.

Con el cono de asentamiento, se realizarán dos ensayos, cada cinco amasadas de hormigón, el promedio de los dos resultados deberá estar comprendido dentro de los límites especificados, si no sucediera así, se tomaran pruebas para verificar la resistencia del hormigón y se observará al encargado de la elaboración para que se corrija esta situación, este control también debe coincidir con la extracción de probetas para la verificación de la resistencia mecánica.

La persistencia en la falta del cumplimiento de la consistencia, será motivo suficiente para que el SUPERVISOR paralice los trabajos.

Todos los ensayos que no puedan realizarse en obra se realizarán en un laboratorio de reconocida solvencia y técnica debidamente aprobado por el SUPERVISOR.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: <div style="text-align: right;">20 de 193</div>

#### **CONTROL DE VERIFICACIÓN DE LA RESISTENCIA MECÁNICA**

Tiene por finalidad verificar si el hormigón fue convenientemente dosificado, a fin de asegurar la tensión mínima de rotura fijada en el cálculo. Este control se hará mediante la rotura de cilindros de prueba de acuerdo con la Norma Boliviana CBH - 87.

Todos los ensayos se realizarán en un laboratorio de reconocida solvencia y técnica debidamente aprobado por el SUPERVISOR.

Al iniciarse la obra y durante los primeros hormigonados, se tomarán 4 probetas por elemento (zapatas, columnas y vigas) a vaciar para ser analizadas 2 a los 7 días y 2 a los 28 días.

El número de cilindros de prueba a ser moldeados no será inferior a dos por cada 10 amasadas de hormigón. También se moldeará por lo menos cuatro cilindros de prueba, siempre que hubiera modificación en el diseño de la mezcla o en el tipo de agregado o cuando el SUPERVISOR así lo determine.

Se deberá individualizar cada probeta anotando la fecha y hora y el elemento estructural correspondiente.

Las probetas serán preparadas en presencia del SUPERVISOR de Obra.

La resistencia de las probetas ensayadas a los 7 días no deberá ser inferior al 65% de la resistencia característica establecida para el elemento a los 28 días.

Es obligación del CONTRATISTA realizar cualquier corrección en la dosificación para conseguir el hormigón requerido.

El CONTRATISTA deberá proveer los medios y mano de obra para realizar los ensayos.

Queda sobreentendido que es obligación del CONTRATISTA realizar ajustes y correcciones en la dosificación, hasta obtener los resultados requeridos. En caso de incumplimiento, el SUPERVISOR dispondrá la paralización inmediata de los trabajos.

Los gastos que demande la anterior situación quedarán a cargo del CONTRATISTA.

Se podrá aceptar el hormigón, cuando dos de tres ensayos consecutivos sean iguales o excedan las resistencias especificadas y además que ningún ensayo sea inferior en 35 kg/cm<sup>2</sup> a la especificada.

El resultado de los ensayos de campo (Asentamiento según cono de Abrams) así como los ensayos de laboratorio (Probetas de hormigón), deberá ser asentado en el Libro de Órdenes y deberá ser notificado oficialmente por el SUPERVISOR de Obra al FISCAL de Obra en un plazo máximo de tres días de conocidos los resultados.

#### **4. MEDICIÓN**

La cantidad de hormigón a pagar será constituido por el número de metros cúbicos de dicho material, en sus distintas clases, colocado en la obra y aceptado. Al calcular el número de los metros cúbicos del hormigón para su pago, la dimensiones usadas serán las fijadas en los planos u ordenadas por escrito por el SUPERVISOR, pero las mediciones practicadas no deberán incluir hormigón alguno empleado en la construcción de tablestacas o andamios. No incluirán moldes o andamios y no admitirán aumentos en los pagos, en concepto de una mayor cantidad de cemento empleado en alguna de las mezclas, ni para la terminación de cualquier nivel de hormigón cuya construcción estuviera prevista. En los casos donde se hubiera empleado un concreto de la clase A, cuando hubiese estado especificado uno del tipo B, C, D o E, se pagará la cantidad correspondiente a los hormigones tipo B, C, D y E especificados.

Cuando se hubiera empleado un hormigón de clase B donde estaba especificado uno del tipo C, se pagará la cantidad correspondiente a este último tipo. No se harán deducciones en las cantidades de metros cúbicos a pagar, en concepto de volumen de acero de armaduras, agujeros de drenaje, agujeros de registro, para choque de madera, cañerías y conductos con diámetros menores de 0.30 metros ni cabezas de pilotes en el hormigón.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 21 de 193

## HORMIGÓN

El hormigón, ya sea simple, ciclópeo o armado, será medido por metro cúbico de hormigón colocado y aceptado, de acuerdo con las dimensiones indicadas en el proyecto o establecidas por el SUPERVISOR.

*Hormigón de nivelación*, se medirá en metros cuadrados de acuerdo a lo efectivamente necesario para su uso.

*Zapatas*, se medirá en metros cúbicos de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos.

*Cimientos y Sobrecimientos*, se medirá en metros cúbicos de acuerdo a las dimensiones establecidas en los planos.

*Columnas*, se medirá en metros cúbicos desde la parte superior de la zapata o cimiento hasta el extremo superior de la columna terminada a nivel indicado en planos.

*Vigas en general*, se medirá en metros cúbicos de viga entre bordes de columnas sin considerar superposiciones ni entrecruzamientos.

En cualquier caso que el elemento indique ser Hormigón Armado se sobreentiende que el acero de refuerzo se encuentra incluido en el precio unitario por lo que no corresponde la medición de dicho refuerzo.

## 5. FORMA DE PAGO

### HORMIGÓN

El hormigón medido en conformidad a lo indicado anteriormente será pagado a los precios unitarios contractuales correspondientes a los Ítems de Pago definidos y presentados en los formularios de Propuesta.

Dichos precios incluyen la provisión de materiales, encofrados y apuntalamiento, la preparación, transporte, colocación, consolidación, curado, así como toda mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para ejecutar el trabajo previsto a esta Especificación.

En el caso de los elementos que se indique que son Hormigón Armado el acero de refuerzo se pagará incluido en dicho Ítem.

## 0.4 ARMADURAS O ACERO DE REFUERZO

### 1. DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro, cortado, doblado, colocación y armado del acero de refuerzo para las estructuras de hormigón armado, la misma que se colocará en las cantidades, clase, tipo, dimensiones y diámetros establecidos en los planos de diseño, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra y de acuerdo a las exigencias y requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87.

**NOTA: SE DEBE EMPLEAR ACERO DE DUREZA NATURAL, EL USO DE ACERO ESTIRADO EN FRÍO SOLO SE ACEPTARÁ PARA ARMADURA DE PIEL O EN ELEMENTOS ESTRUCTURALES SIN IMPORTANCIA.**

### 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Los materiales a emplearse serán proporcionados por el CONTRATISTA, así como las herramientas y equipo necesario para el cortado, amarre y doblado del fierro.

Los aceros de distintos diámetros y características se almacenarán separadamente, a fin de evitar la posibilidad de intercambio de barras.

Queda terminantemente prohibido el empleo de aceros de diferentes tipos en una misma sección.

La fatiga de fluencia mínima del fierro será aquella que se encuentre establecida en los planos estructurales o memoria de cálculo respectiva.

Complementariamente deben cumplir la Especificación de Materiales de Construcción.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 22 de 193

### 3. FORMA DE EJECUCIÓN

Las barras de fierro se cortarán y doblarán ajustándose a las dimensiones y formas indicadas en los planos y las planillas de fierros, las mismas que deberán ser verificadas por el SUPERVISOR de Obra antes de su utilización.

El doblado de las barras se realizará en frío, mediante el equipo adecuado y velocidad limitada, sin golpes ni choques. Queda terminantemente prohibido el cortado y el doblado en caliente.

Las barras de fierro que fueron dobladas no podrán ser enderezadas, ni podrán ser utilizadas nuevamente sin antes eliminar la zona doblada.

La tendencia a la rectificación de las barras con curvatura dispuesta en zona de tracción, será evitada mediante estribos adicionales convenientemente dispuestos.

#### Limpieza y colocación

Antes de introducir las armaduras en los encofrados, se limpiarán adecuadamente mediante cepillos de acero, librándolas de polvo, barro, grasas, pinturas y todo aquello que disminuya la adherencia.

Si en el momento de colocar el hormigón existieran barras con mortero u hormigón endurecido, éstos se deberán eliminar completamente.

Todas las armaduras se colocarán en las posiciones precisas establecidas en los planos estructurales.

Para sostener, separar y mantener los recubrimientos de las armaduras, se emplearán soportes de mortero (galletas) con ataduras metálicas que se construirán con la debida anticipación, de manera que tengan formas, espesores y resistencia adecuada. Se colocarán en número suficiente para conseguir las posiciones adecuadas, quedando terminantemente prohibido el uso de piedras como separadores.

Se cuidará especialmente que todas las armaduras queden protegidas mediante los recubrimientos mínimos especificados en los planos.

La armadura de los muros se mantendrá en su posición mediante fierros especiales en forma de S, en un número adecuado pero no menor a 4 por m<sup>2</sup>, los cuales deberán agarrar las barras externas de ambos lados.

Todos los cruces de barras deberán atarse en forma adecuada.

Previamente al vaciado, el SUPERVISOR de Obra deberá verificar cuidadosamente la armadura y autorizar mediante el Libro de Órdenes, si corresponde, el vaciado del hormigón.

#### Empalmes en las barras

Queda prohibido efectuar empalmes en barras sometidas a tracción.

Si fuera necesario realizar empalmes, éstos se ubicarán en aquellos lugares donde las barras tengan menores solicitaciones.

En una misma sección de un elemento estructural solo podrá aceptarse un empalme cada cinco barras.

La resistencia del empalme deberá ser como mínimo igual a la resistencia que tiene la barra.

Se realizarán empalmes por superposición de acuerdo al siguiente detalle:

- a) Los extremos de las barras se colocarán en contacto directo en toda su longitud de empalme, los que podrán ser rectos o con ganchos de acuerdo a lo especificado en los planos, no admitiéndose dichos ganchos en armaduras sometidas a compresión.
- b) En toda la longitud del empalme se colocarán armaduras transversales suplementarias para mejorar las condiciones del empalme.
- c) Los empalmes mediante soldadura eléctrica, solo serán autorizados cuando el CONTRATISTA demuestre satisfactoriamente mediante ensayos, que el acero a soldar reúne las características necesarias y su resistencia no se vea disminuida, debiendo recabar una autorización escrita de parte del SUPERVISOR de Obra.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 23 de 193

#### 4. MEDICIÓN

Este ítem no será objeto de medición, por estar contemplado en el precio de Hormigones.

#### 5. FORMA DE PAGO

La ejecución de armadura de refuerzo, tal como se ha indicado precedentemente, no será pagada directamente, sino que se considerará dicho trabajo como una obligación subsidiaria del CONTRATISTA, amparada por los precios unitarios contractuales por concepto de obras ejecutadas conforme a lo dispuesto en las secciones correspondientes.

#### 0.5 ENTIBADO Y APUNTALADO

##### 1. DESCRIPCIÓN

Bajo la denominación de "entibado y apuntalado" se agrupan todos los trabajos necesarios para garantizar la estabilidad y protección de excavaciones profundas, zanjas y galerías; así mismo para evitar daños a las estructuras debido a asentamientos, presiones de agua y tierras, deslizamientos u otros, siempre y cuando el terreno justifique en base a un estudio de suelos que verifique la estabilidad lateral y su necesidad de ser entibado y apuntalado.

##### 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El apuntalamiento estará constituido de tabla estacas, largueros, puntales y cuñas de madera, metálicas o de otro material resistente y apropiado, sin deformaciones, defectos, o puntos frágiles y será diseñado para soportar la carga total que sea aplicada.

Las tabla estacas de madera serán de una sección no menor a 2" x 6", colocadas verticalmente. Los largueros colocados horizontalmente tendrán una sección no menor a 2" x 4" y los puntales 4" x 4" o 4" de diámetro para el caso de emplearse rollizos.

Las tabla-estacas se hincarán con martillos o martinetes y serán instalados durante la excavación, de acuerdo a las condiciones del terreno.

Se deberá presentar al SUPERVISOR planos de detalle, para su aprobación

La naturaleza, capacidad y cantidad de equipo a utilizar, dependerá del tipo y dimensión de cada obra a construir. El CONTRATISTA deberá presentar una relación detallada del equipo a utilizarse en cada conjunto de obras.

##### 3. FORMA DE EJECUCIÓN

La ejecución del ítem se efectuará previa evaluación de las condiciones del terreno y posterior aprobación de la utilización del entibado y apuntalado por parte de la supervisión.

###### Entibado discontinuo

El entibado discontinuo consistirá en entibar las paredes de las zanjas parcialmente con tablaestacas colocadas verticalmente y separadas entre sí por espacios no mayores al ancho de las mismas.

Contra las tablaestacas se colocarán horizontalmente los largueros, los que a su vez serán apuntalados con vigas de madera o rollizos de eucalipto. La separación horizontal entre puntales no será mayor a 1.35 metros y verticalmente coincidiendo con los largueros 1.50 metros.

###### Entibado continuo

Cuando a criterio del SUPERVISOR de Obra, las condiciones del suelo sean tales que exija la utilización de sistemas más seguros, se considerará el empleo de entibado continuo. Este sistema consistirá en recubrir la pared de la zanja

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	<b>Hoja:</b> 24 de 193

que se pretende soportar, completamente con tablaestacas dispuestas verticalmente unas a continuación de otras. Estas tablaestacas deberán ser hincadas a 30 centímetros o más por debajo del fondo de la zanja.

Los largueros serán colocados contra las tablaestacas y éstos firmemente apuntalados a distancias no mayores a 1.35 metros en sentido horizontal y 1.50 metros en sentido vertical, debiendo garantizar la estabilidad y resistencia necesarias del conjunto.

En cuanto a materiales en la mayoría de los casos, se utilizará un apuntalamiento discontinuo con costillas verticales; si las condiciones del terreno son muy desfavorables, el CONTRATISTA deberá preparar un diseño para su aprobación. Sin embargo ésta aprobación no releva al CONTRATISTA de las responsabilidades a que diese lugar si fallase el entibado.

#### **4. MEDICIÓN**

No corresponde ninguna medición.

#### **5. FORMA DE PAGO**

No corresponde ningún pago.

### **0.6 ENCOFRADOS Y APUNTALAMIENTO**

#### **1 DEFINICIÓN**

Los encofrados son estructuras provisionales, destinadas a contener y moldear el hormigón en estado plástico hasta su endurecimiento en forma definitiva, según las cotas, dimensiones y alineamientos de los elementos estructurales indicados en planos del Proyecto.

Los apuntalamientos, permiten la ejecución de los encofrados verticales con alturas mayores a 1,50 m.

Las Cimbras son estructuras provisionales, destinadas a recibir, soportar y transmitir, sin sufrir deformaciones, los esfuerzos actuantes durante la construcción de la estructura definitiva. Por lo tanto deben tener rigidez suficiente para no deformarse, cuando sean sometidos a carga.

#### **2 MATERIALES**

Los moldes para encofrados podrán ser de madera o metálicos, sin deformaciones, defectos, irregularidades o puntos frágiles que puedan influir en la forma, dimensión o acabado de las piezas de hormigón.

Podrán adoptarse revestimientos de chapas metálicas, o chapas de madera compensada, impermeables, con el objeto de mejorar el aspecto de los elementos a ser moldeados.

El apuntalamiento estará constituido de piezas de madera o metálicas, sin deformaciones, defectos, o puntos frágiles y será diseñado para soportar la carga total que será aplicada.

El CONTRATISTA presentará al SUPERVISOR planos generales y de detalle para su aprobación.

En casos especiales y a juicio del SUPERVISOR, los conjuntos de los encofrados y sus apuntalamientos serán objeto de un proyecto específico que elaborará el CONTRATISTA.

Las cimbras de las estructuras en ejecución, deberán constituirse con piezas de madera o metálicas sin deformaciones, defectos, irregularidades o puntos frágiles.

No se contemplará precios adicionales si el CONTRATISTA utiliza estructuras metálicas en el encofrado.

#### **3 EQUIPO**

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 25 de 193

La naturaleza, capacidad y cantidad del equipo a ser utilizado dependerá del tipo y dimensión de cada servicio a ejecutar. El CONTRATISTA presentará una relación detallada del equipo a ser empleado en cada obra o en el conjunto de obras para su análisis y aprobación por parte del SUPERVISOR, quién en su caso instruirá al CONTRATISTA para que modifique su equipo a fin de hacerlo más adecuado a los objetivos de la obra.

#### **4 EJECUCIÓN**

Los encofrados deberán tener rigidez suficiente para no deformarse cuando sean sometidos a esfuerzos durante la construcción.

Los encofrados podrán reutilizarse mientras el mismo no cause daño al hormigón, soporten el efecto de vibración del hormigonado y de cargas del hormigón y no se deformen.

El CONTRATISTA deberá someter a la aprobación del SUPERVISOR el tipo de encofrado a emplear, el sistema de montaje, amarre y desamarre. El CONTRATISTA deberá garantizar calidad del material, su resistencia y su manipuleo. Los encofrados tendrán que ajustarse a la forma, trazado y dimensiones del hormigón indicados en el Proyecto y se mantendrán en el lugar por medio de viguetas, trabas, molduras de madera y travesaños oblicuos, de resistencia adecuada y en número suficiente para no ceder.

Se deberá tener especial cuidado en el armado de los encofrados para superficies curvas, los cuales deberán construirse de manera que acompañen con precisión las curvaturas del elemento señalado en el Proyecto.

Los encofrados para superficies vistas de las estructuras, deberán construirse para lograr una apariencia uniforme de la superficie vista del hormigón. El revestimiento y los alineamientos deberán ser previstos, de forma que todas las marcas horizontales sean continuas a lo largo de toda la superficie. En caso de utilizarse los encofrados de madera común, estos deberán ser de buena calidad, usando tablas regulares planas y cepilladas del lado interno del hormigonado.

En caso que se utilicen encofrados metálicos, el espesor y los apoyos de las chapas deberán ser calculados de manera de que las mismas no se onduen cuando se efectúe el vaciado del hormigón y que no aparezcan en la superficie de la estructura hormigonada estas ondulaciones.

Antes de vaciar el hormigón, debe limpiarse y verificarse las aberturas para que tenga la forma correcta. Las aberturas temporales, para limpieza del interior de los encofrados, solo se harán cuando autorice el SUPERVISOR. El cierre posterior, de estas aberturas seguirá la metodología ya especificada anteriormente.

El material de los encofrados podrá tener una vida útil en función al mantenimiento y limpieza adecuados y que no presente deformaciones.

Las dimensiones, nivelado y verticalidad de los encofrados deberán ser verificados cuidadosamente y desalojar todo el polvo de sierra, astillas de madera y otros restos de material. En el encofrado de columnas, donde es difícil la limpieza, se deberá dejar aberturas provisionales para facilitar la operación de limpieza.

Las juntas de los encofrados deberán cerrarse, para evitar pérdida de mortero de hormigón o de agua.

Las uniones de las Tablas realizadas con chapas metálicas, deberán juntarse tope a tope y reposar sobre el apoyo de la viga de arriostramiento.

Las abrazaderas de acero, para dar forma al elemento estructural, deberán colocarse y aplicarse de manera que puedan retirarse sin dañar al hormigón.

El plazo para la remoción de los encofrados será el previsto en la Especificación es referentes a Hormigones.

El sistema de amarre de encofrados y unión de estas, deberá ser estudiado de manera de que los pernos de anclajes metálicos queden dentro el hormigón revestidos por un protector y a una distancia de 0.05 m de la superficie, que después de retirado el encofrado, quede un hueco de forma regular e inmediatamente deberá llenarse con hormigón.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	<b>Hoja:</b> 26 de 193

El apuntalamiento deberá diseñarse de tal manera que reciba todos los esfuerzos actuantes sin sufrir asentamientos excesivos o deformaciones y además que proporcione la rigidez necesaria. Deben evitarse apoyos en elementos sujetos a flexión. El pandeo de los elementos en compresión debe ser rigurosamente evitado.

Cuando el terreno natural tenga buena consistencia, no susceptible a erosión o a desmoronamiento, el cimbrado podrá apoyarse directamente sobre el mismo. En caso que el terreno no tenga sustentación adecuada, deberán emplearse estructuras de apoyo necesarias a la perfecta estabilidad del cimbrado.

En caso de que, a criterio del SUPERVISOR, el terreno natural no tuviera la capacidad de soporte necesaria, los puntales tendrán que apoyarse sobre pilares o sobre pilotes de madera u hormigón armado, de acuerdo con la resistencia que se requiera.

Cuando se retire la cimbra o el apoyo, deberá efectuarse sin producir choques. Cuando las piezas estructurales son más importantes, serán empleadas cimbras, cajas de arena, gatos y otros dispositivos capaces de permitir retiros uniformes de los apoyos.

## **5 CONTROL DEL SUPERVISOR**

El control de los servicios de ejecución de encofrados y cimbras, así como el establecimiento de las tolerancias a ser admitidas, corresponderá al SUPERVISOR indicar la buena técnica y la perfección de los servicios.

El control de las deformaciones verticales de los puntales durante el proceso de hormigonado, se realizará con la instalación de deflectómetros o con nivel de precisión, para que pueda reforzarse a tiempo, en caso de una deformación imprevista.

En casos especiales el SUPERVISOR exigirá un proyecto de cimbrado, debidamente acompañado de las respectivas memorias de cálculo justificativas.

## **6 MEDICIÓN**

Este ítem no será objeto de medición, por estar contemplado en el precio de Hormigones.

## **7 FORMA DE PAGO**

La ejecución de encofrados y apuntalamientos, tal como se ha indicado precedentemente, no será pagada directamente, sino que se considerará dicho trabajo como una obligación subsidiaria del CONTRATISTA, amparada por los precios unitarios contractuales por concepto de obras ejecutadas conforme a lo dispuesto en las secciones correspondientes.

## **0.7 ESTRUCTURAS METÁLICAS**

### **1 DEFINICIÓN**

Se define como estructura de acero los elementos o conjuntos de elementos de acero que forman la parte resistente y sustentante de la cubierta.

No es aplicable este Artículo a las armaduras de las obras de hormigón, ni a las estructuras o elementos construidos con perfiles ligeros de chapa plegada.

### **2 MATERIALES**

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	<b>Hoja:</b> 27 de 193

Los perfiles y chapas laminadas de acero a emplearse deberán estar de acuerdo con las normas AASHTO para estructura y puentes. Pueden emplearse también, otras normas o disposiciones que sean previamente aprobadas por el SUPERVISOR.

El acero de los perfiles deberá ser de tipo A37 – 24 ES. Para los pernos de anclaje, arandelas y tuercas el acero utilizado deberá ser A42 – 23.

En la soldadura para empalmes, el electrodo estará constituido por un metal de características idénticas a las del metal base. Deberá tener revestimiento básico para oponer resistencia a la rajadura en caliente, por absorción del nitrógeno. Los electrodos deben mantenerse en lugar seco.

Para la materialización de los apoyos detallados en planos constructivos, la plancha de apoyo será de un espesor de 3.0 mm en ambas caras y con las dimensiones descritas en planos. Así mismo el perno de anclaje debe ser de alta resistencia de diámetro 16 mm, con la tuerca de rosca especificada en planos.

El CONTRATISTA tendrá la obligación de presentar certificados cumpliendo con las normas sobre la calidad de aceros, expedidos por laboratorios especializados.

### 3 EQUIPO

La naturaleza, capacidad y cantidad del equipo a ser utilizado dependerá del tipo y dimensiones de cada servicio a ejecutar. El CONTRATISTA presentará la relación detallada del equipo para cada obra o para un conjunto de obras a realizarse.

### 4 EJECUCIÓN

Se debe prever el anclado de los apoyos de cercha en la etapa de hormigonado de las vigas de cubierta, por tanto antes del hormigonado se debe replantear y posicionar los apoyos en base a las dimensiones finales que deberán estar en concordancia con la cercha que se elabora en taller.

No se permitirá el picado de vigas de cubierta para materializar el apoyo, tampoco improvisaciones de apoyos provisionales en caso de no haber previsto dichos apoyos, el SUPERVISOR de obra es el responsable de este control. Durante el período de montaje de la estructura, como en el de construcción en obra, estará presente en la misma, de un modo permanente, durante la jornada de trabajo, un técnico responsable representante del CONTRATISTA.

Dentro de la jornada laboral, el CONTRATISTA deberá permitir, sin limitaciones al efecto de la función inspectora, la entrada en su taller al SUPERVISOR o a sus representantes, a los que dará toda clase de facilidades, durante el período de construcción de la estructura.

El CONTRATISTA viene obligado a comprobar en obra las cotas fundamentales de replanteo de la estructura metálica. Salvo indicación en contrario de los documentos de contrato, el CONTRATISTA viene obligado especialmente:

- A la ejecución en taller de la estructura.
- A la expedición, transporte y montaje de la misma.
- A la prestación y erección de todos los andamios y elementos de elevación y auxiliares que sean necesarios, tanto para el montaje como para la realización de la función inspectora.
- A enviar al CONTRATISTA de las fábricas u hormigones, en caso de ser otro distinto, dentro del plazo previsto en el contrato, todos aquellos elementos de la estructura que hayan de quedar anclados en la obra no metálica, incluidos los correspondientes espárragos o pernos de anclaje.
- Cuando el CONTRATISTA que haya de realizar el montaje no sea el que se haya ocupado de la ejecución en taller, este último vendrá especialmente obligado:

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: <div style="text-align: right;">28 de 193</div>

- A efectuar en su taller los montajes en blanco, parciales o totales, que estime necesario para asegurar que el ensamble de las distintas partes de la estructura no presentará dificultades anormales en el momento de efectuar el montaje definitivo, haciéndose responsable de las que puedan surgir.
- A marcar en forma clara e indeleble todas las partes de la estructura, antes de expedirla; registrando estas marcas en los planos e instrucciones que debe enviar a la entidad que haya de ocuparse del montaje.
- A suministrar y remitir con la estructura, debidamente embalados y clasificados, todos los elementos de las uniones de montaje, con excepción de los electrodos que se requieran para efectuar las soldaduras de obra, cuando éste sea el medio de unión proyectado; pero, en los planos e instrucciones de montaje, indicará la calidad y tipo de electrodos recomendados, previa aprobación del SUPERVISOR; pueden constituir también excepción, en el envío, los tornillos de alta resistencia necesarios para las uniones de montaje, debiendo indicar el CONTRATISTA, en este caso, en sus planos e instrucciones de montaje, los números y diámetros nominales de los tornillos necesarios, así como las calidades de los aceros con los que deban ser fabricados tanto los tornillos como sus tuercas y arandelas.
- A enviar un cinco por ciento (5%) más del número de tornillos, o un diez por ciento (10%) más del número de roblones, estrictamente necesarios, a fin de prevenir las posibles pérdidas y sustituciones de los dañados durante el montaje.

#### UNIONES

Las uniones soldadas podrán ejecutarse mediante los procedimientos que se citan a continuación:

- Procedimiento I: Soldeo eléctrico, manual, por arco descubierto, con electrodo fusible revestido.
- Procedimiento II: Soldeo eléctrico, semiautomático o automático, por acero en atmósfera gaseosa, con alambre electrodo fusible.
- Procedimiento III: Soldeo eléctrico, automático, por arco sumergido, con alambre electrodo fusible desnudo.
- Procedimiento IV: Soldeo eléctrico por resistencia.
- Otros procedimientos no mencionados, o que pudieran desarrollarse en el futuro, requerirán norma especial.

El CONTRATISTA presentará, si el SUPERVISOR lo estima necesario, una Memoria de soldeo, detallando las técnicas operatorias a utilizar dentro del procedimiento o procedimientos elegidos.

Las soldaduras a tope serán continuas en toda la longitud de la unión, y de penetración completa.

Se saneará la raíz antes de depositar el cordón de cierre o el primer cordón de la cara posterior.

Cuando el acceso por la cara posterior no sea posible, se realizará la soldadura con chapa dorsal u otro dispositivo para conseguir penetración completa.

Para unir dos piezas de distinta sección, la de mayor sección se adelgazará en la zona de contacto, con pendientes no superiores al veinticinco por ciento (25%), para obtener una transición suave de la sección.

El espesor de garganta mínimo de los cordones de soldaduras de ángulo será de tres milímetros (3 mm). El espesor máximo será igual a siete décimas (0,7) emin, siendo emin el menor de los espesores de las dos chapas o perfiles unidos por el cordón. Respetada la limitación de mínimo establecida, se recomienda que el espesor del cordón no sea superior al exigido por los cálculos de comprobación.

Los cordones laterales de soldadura de ángulo que transmitan esfuerzos axiales de barras, tendrán una longitud no inferior a quince (15) veces su espesor de garganta, ni inferior al ancho del perfil que unen. La longitud máxima no será superior a sesenta (60) veces el espesor de garganta, ni a doce (12) veces el ancho del perfil unido.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 29 de 193

En las estructuras solicitadas por cargas predominantemente estáticas, podrán utilizarse cordones discontinuos en las soldaduras de ángulo, cuando el espesor de garganta requerido por los cálculos de comprobación resulte inferior al mínimo admitido más arriba. Deberán evitarse los cordones discontinuos en estructuras a la intemperie o expuestas a atmósferas agresivas.

En los cordones discontinuos, la longitud de cada uno de los trozos elementales, no será inferior a cinco (5) veces su espesor de garganta, ni a cuarenta milímetros (40 mm). La distancia libre entre cada dos (2) trozos consecutivos del cordón, no excederá de quince (15) veces el espesor del elemento unido que lo tenga menor si se trata de barras comprimidas, ni de veinticinco (25) veces dicho espesor si la barra es traccionada. En ningún caso, aquella distancia libre excederá de trescientos milímetros (300 mm).

Los planos que hayan de unirse, mediante soldaduras de ángulo en sus bordes longitudinales, a otro plano, o a un perfil, para construir una barrera compuesta, no deberán tener una anchura superior a treinta (30) veces su espesor. En general, quedan prohibidas las soldaduras de tapón y de ranura. Sólo se permitirán, excepcionalmente, las soldaduras de ranura para asegurar contra el pandeo local a los planos anchos que forman parte de una pieza comprimida, cuando no pueda cumplirse, a causa de alguna circunstancia especial, la condición indicada anteriormente. En este caso, el ancho de la ranura debe ser, por lo menos, igual a dos veces y media (2,5) el espesor de la chapa cosida; la distancia libre en cualquier dirección entre dos ranuras consecutivas no será inferior a dos (2) veces el ancho de la ranura, ni superior a treinta (30) veces el espesor de la chapa; la dimensión máxima de la ranura no excederá de diez (10) veces el espesor de la chapa.

Queda prohibido el rellenar con soldaduras los agujeros practicados en la estructura para los roblones de tornillos provisionales de montaje. Se dispondrán, por consiguiente, dichos agujeros en forma que no afecten a la resistencia de las barras o de las uniones de la estructura.

La preparación de las piezas que hayan de unirse mediante soldaduras se ajustará estrictamente, en su forma y dimensiones, a lo indicado en los Planos.

La preparación de las uniones que hayan de realizarse en obra se efectuará en taller.

Las piezas que hayan de unirse con soldadura se presentarán y fijarán en su posición relativa mediante dispositivos adecuados que aseguren, sin una coacción excesiva, la inmovilidad durante el soldeo y el enfriamiento subsiguiente. El orden de ejecución de los cordones y la secuencia del soldeo dentro de cada uno de ellos, y del conjunto, se elegirán con vistas a conseguir que, después de unidas las piezas, obtengan su forma y posición relativas definitivas sin necesidad de un enderezado o rectificación posterior, al mismo tiempo que se mantengan dentro de límites aceptables las tensiones residuales.

Entre los medios de fijación provisional pueden utilizarse puntos de soldadura depositados entre los bordes de las piezas a unir: el número e importancia de estos puntos se limitará al mínimo compatible con la inmovilización de las piezas.

Se permite englobar estos puntos en la soldadura definitiva, con tal que no presenten fisuras ni otros defectos y hayan quedado perfectamente limpios de escoria.

Se prohíbe la práctica viciosa de fijar las piezas a los gálibos de armado con puntos de soldadura.

Antes del soldeo se limpiarán los bordes de la costura, eliminando cuidadosamente toda la cascarilla, herrumbre o suciedad y, muy especialmente, las manchas de grasa o de pintura.

Durante el soldeo se mantendrán bien secos, y protegidos de la lluvia, tanto los bordes de la costura como las piezas a soldar, por lo menos en una superficie suficientemente amplia alrededor de la zona en que se está soldando.

Después de ejecutar cada cordón elemental, y antes de depositar el siguiente, se limpiará su superficie con piqueta y cepillo de alambres, eliminando todo rastro de escorias.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: <div style="text-align: right;">30 de 193</div>

Para facilitar esta operación, y el depósito de los cordones posteriores, se procurará que las superficies exteriores de tales cordones no formen ángulos diedros demasiado agudos, ni entre sí ni con los bordes de las piezas y, también, que las superficies de los cordones sean lo más regulares posible.

Se tomarán las debidas precauciones para proteger los trabajos de soldeo contra el viento y, especialmente, contra el frío. Se suspenderá el trabajo cuando la temperatura baje de los cero grados centígrados (0 °C), si bien en casos excepcionales de urgencia, y previa aprobación del SUPERVISOR, se podrá seguir soldando con temperaturas comprendidas entre cero y menos cinco grados centígrados (0 °C y 5 °C), siempre que se adopten medidas especiales para evitar un enfriamiento excesivamente rápido de la soldadura.

Queda prohibido el acelerar el enfriamiento de las soldaduras con medios artificiales.

Debe procurarse que el depósito de los cordones de soldadura se efectúe, siempre que sea posible, en posición horizontal. Con este fin, el CONTRATISTA debe proporcionarse los dispositivos necesarios para poder voltear las piezas y orientarlas en la posición más conveniente para la ejecución de las distintas costuras, sin provocar en ellas, no obstante, solicitudes excesivas que puedan dañar la débil resistencia de las primeras capas depositadas.

En todas las costuras soldadas que se ejecuten en las estructuras se asegurará la penetración completa, incluso en la zona de raíz.

#### **Deformaciones y tensiones residuales**

Deberán estudiarse las disposiciones de las uniones, de modo que las tensiones residuales inevitables que proceden de las deformaciones coartadas en las soldaduras, al combinarse con las originadas por las cargas, no den lugar a estados tensionales que resulten peligrosos.

Se debe presentar, cuando sea preciso, los procedimientos de atenuación de tensiones residuales: recocido, calentamiento previo, etc.

- Para conseguir una soldadura con coacciones mínimas, y reducir tensiones residuales al mínimo posible, se operará de acuerdo con las siguientes prescripciones:
- El volumen de metal depositado tendrá en todo momento la máxima simetría posible.
- Las piezas a soldar se dispondrán de modo que puedan seguir los movimientos producidos en el soldeo con la máxima libertad posible.
- El soldador tendrá en todo momento acceso fácil y posición óptima de trabajo, para asegurar el depósito limpio y perfecto del material de aportación.
- La disposición de las piezas y el orden de los cordones será tal que se reduzca al mínimo la acumulación de calor en zonas locales.

#### **PLANOS DE TALLER**

Para la ejecución de toda estructura metálica el CONTRATISTA, basándose en los Planos del Proyecto, realizará los planos de taller precisos para definir completamente todos los elementos de aquella.

- Los planos de taller contendrán en forma completa:
- Las dimensiones necesarias para definir inequívocamente todos los elementos de la estructura.
- Las contraflechas de vigas, cuando estén previstas.
- La disposición de las uniones, incluso las provisionales de armado, distinguiendo las dos clases: de fuerza y de atado.
- La forma y dimensiones de las uniones soldadas, la preparación de los cordones, el procedimiento, métodos y posiciones de soldeo, los materiales de aportación a utilizar y el orden de ejecución.
- Las indicaciones sobre mecanizado o tratamiento de los elementos que los precisen.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	<b>Hoja:</b> 31 de 193

Todo plano de taller llevará indicados los perfiles, las clases de los aceros, los pesos y las marcas de cada uno de los elementos de la estructura representados en él.

El CONTRATISTA, antes de comenzar la ejecución en taller, entregará dos copias de los planos de taller al SUPERVISOR, quien los revisará y devolverá una copia autorizada con su firma, en la que, si se precisa, señalará las correcciones a efectuar. En este caso, el CONTRATISTA entregará nuevas copias de los planos de taller corregidos para su aprobación definitiva.

Si durante la ejecución fuese necesario introducir modificaciones de detalle respecto a lo definido en los planos de taller, se harán con la aprobación del SUPERVISOR, y se anotarán en los planos de taller todas las modificaciones

#### **EJECUCIÓN EN TALLER**

En todos los perfiles y planos que se utilicen en la construcción de las estructuras se eliminarán las rebabas de laminación; asimismo se eliminarán las marcas de laminación en relieve, en todas aquellas zonas de un perfil que hayan de entrar en contacto con otro en alguna de las uniones de la estructura.

El aplanado y el enderezado de las chapas, planos y perfiles, se ejecutarán con prensa o con máquinas de rodillos.

Cuando, excepcionalmente, se utilice la maza o el martillo, se tomarán las precauciones necesarias para evitar un endurecimiento excesivo del material.

Tanto las operaciones anteriores, como las de encorvadura o conformación de los perfiles, cuando sean necesarias, se realizarán preferentemente en frío pero con temperaturas del material no inferiores a cero grados centígrados (0 °C). Las deformaciones locales permanentes se mantendrán dentro de límites prudentes, considerándose que esta condición se cumple cuando aquéllas no excedan en ningún punto del dos y medio por ciento (2,5%); a menos que se sometan las piezas deformadas en frío a un recocido de normalización posterior. Asimismo, en las operaciones de curvado y plegado en frío, se evitará la aparición de abolladuras en el alma o en el cordón comprimido del perfil que se curva, o de grietas en la superficie en tracción durante la deformación.

Cuando las operaciones de conformación u otras necesarias hayan de realizarse en caliente, se ejecutarán siempre a la temperatura del rojo cereza claro, alrededor de los 950 °C, interrumpiéndose el trabajo, si es preciso, cuando el color del metal baje al rojo sombra, alrededor de los 700 °C, para volver a calentar la pieza.

Deberán tomarse todas las precauciones necesarias para no alterar la estructura del metal, ni introducir tensiones parásitas, durante las fases de calentamiento y enfriamiento.

El calentamiento se efectuará, a ser posible, en horno, y el enfriamiento al aire en calma, sin acelerarlo artificialmente.

Todas aquellas piezas de acero forjado necesarias en una estructura deberán ser recocidas después de la forja.

Cuando no sea posible el eliminar completamente, mediante las precauciones adoptadas a priori, las deformaciones residuales debidas a las operaciones de soldeo, y éstas resultasen inadmisibles para el servicio o para el buen aspecto de la estructura, se permitirá corregirlas en frío, con prensa o máquina de rodillos, siempre que con esta operación no se excedan los límites de deformaciones indicados anteriormente, y se someta la pieza corregida a un examen cuidadoso para descubrir cualquier fisura que hubiese podido aparecer en el material de aportación, o en la zona de transición del metal de base.

- Antes de proceder al trazado se comprobará que los distintos planos y perfiles presentan la forma exacta, recta o curva, deseada, y que están exentos de torceduras, respetándose escrupulosamente las cotas de los planos de taller.
- Se procurará no dejar huellas de granete que no sean eliminadas por operaciones posteriores, especialmente en estructuras que hayan de estar sometidas a cargas dinámicas.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: <div style="text-align: right;">32 de 193</div>

- El corte puede efectuarse con sierra, cizalla o mediante oxicorte, debiendo eliminarse posteriormente con piedra esmeril las rebabas, estrías o irregularidades de borde inherentes a las operaciones de corte.
- Deberán observarse, además, las prescripciones siguientes:
- El corte con cizalla sólo se permite para chapas, perfiles planos y angulares, hasta un espesor máximo de quince milímetros (15 mm).
- En el oxicorte, se tomarán las precauciones necesarias para no introducir en la pieza tensiones parásitas de tipo térmico.
- Los bordes cortados con cizalla o por oxicorte, que hayan de quedar en las proximidades de uniones soldadas, se mecanizarán mediante piedra esmeril, buril con esmerilado posterior, o fresa, en una profundidad no inferior a dos milímetros (2 mm), a fin de levantar toda la capa de metal alterado por el corte; la mecanización se llevará, por lo menos, hasta una distancia de treinta milímetros (30 mm) del extremo de la soldadura. Esta operación no es necesaria cuando los bordes cortados hayan de ser fundidos, en aquella profundidad, durante el soldeo.
- La eliminación de todas las desigualdades e irregularidad del borde, debidas al corte, se efectuará con mucho mayor esmero en las piezas destinadas a la construcción de estructuras que hayan de estar sometidas a la acción de cargas predominantemente dinámicas.

Se ejecutarán todos los chaflanes o biselados de aristas que se indiquen en los Planos, ajustándose a las dimensiones e inclinaciones fijadas en los mismos.

Se recomienda ejecutar el bisel o la acanaladura mediante oxicorte automático, o con máquinas y/o herramientas, observándose respecto al primer procedimiento, las prescripciones dictadas anteriormente.

Se permite también la utilización de buril neumático siempre que se eliminen posteriormente, con fresa o piedra esmeril, las irregularidades del corte, no siendo necesaria esta segunda operación en los chaflanes que forman parte de la preparación de bordes para el soldeo.

Aunque en los Planos no pueda apreciarse el detalle correspondiente, no se cortarán nunca las chapas o perfiles de la estructura en forma que queden ángulos entrantes con arista viva. Estos ángulos, cuando no se puedan eludir, se redondearán siempre en su arista con el mayor radio posible.

Los elementos provisionales que por razones de montaje, u otras, sea necesario soldar a las barras de la estructura, se desguazarán posteriormente con soplete, y no a golpes, procurando no dañar a la propia estructura.

Los restos de cordones de soldadura, ejecutados para la fijación de aquellos elementos, se eliminarán con ayuda de piedra esmeril, fresa o lima.

#### **MONTAJE EN BLANCO**

La estructura metálica será, provisional y cuidadosamente, montada en blanco en el taller, para asegurarse de la perfecta coincidencia en el taladro de los diversos elementos que han de unirse, o de la exacta configuración geométrica de los elementos concurrentes.

Excepcionalmente, el SUPERVISOR podrá autorizar que no se monte en blanco por completo en alguno de los casos siguientes:

- Cuando la estructura sea de tamaño excepcional, no siendo suficientes los medios habituales y corrientes de que se puede disponer para el manejo y colocación de los diversos elementos de la misma; pudiéndose, en este caso, autorizar el montaje por separado de los elementos principales y secundarios.
- Si se trata de un lote de varios tramos idénticos. En ese caso, será preceptivo el montaje de uno por cada diez, o menos, tramos iguales; debiéndose montar en los demás solamente los elementos más importantes y delicados.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: <div style="text-align: right;">33 de 193</div>

- Cuando las uniones de las piezas hayan de ir soldadas y no roblonadas, se presentarán en taller, a fin de asegurar la perfecta configuración geométrica de los elementos concurrentes.

Deberán señalarse en el taller, cuidadosamente, todos los elementos que han de montarse en obra, y, para facilitar este trabajo, se acompañarán planos y notas de montaje con suficiente detalle para que pueda realizar dicho montaje persona ajena al trabajo del taller.

#### **MONTAJE**

El proceso de montaje, será fijado por el SUPERVISOR, ajustándose al Programa de Trabajo de la obra. El CONTRATISTA no podrá introducir por sí solo ninguna modificación en el plan de montaje previsto, sin recabar la previa aprobación del citado SUPERVISOR.

Antes del montaje en blanco en el taller, o del definitivo en obra, todas las piezas y elementos metálicos que constituyen la estructura serán fuertemente raspados con cepillos metálicos, para separar del metal toda huella de oxidación y cuantas materias extrañas pudiera tener adheridas.

Todas las superficies que hayan de quedar ocultas, como consecuencia del roblonado o soldadura, bien en taller o en obra, se recubrirán de una capa de minio de hierro, diluido en aceite de linaza, con exclusión de esencia de trementina. Se cuidará de no pintar, ni engrasar en modo alguno, las superficies de contacto de uniones con tornillos de alta resistencia.

Las manipulaciones necesarias para la carga, descarga, transporte, almacenamiento a pie de obra y montaje, se realizarán con el cuidado suficiente para no provocar solicitaciones excesivas en ningún elemento de la estructura, y para no dañar ni a las piezas ni a la pintura. Se cuidarán especialmente, protegiéndolas si fuera necesario, las partes sobre las que hayan de fijarse las cadenas, cables o ganchos a utilizar en la elevación o sujeción de las piezas de la estructura.

Se corregirá cuidadosamente, antes de proceder al montaje, cualquier abolladura, comba o torcedura que haya podido provocarse en las operaciones de transporte. Si el defecto no puede ser corregido, o se presume que, después de corregido, puede afectar a la resistencia o estabilidad de la estructura, la pieza en cuestión será rechazada, marcándola debidamente para dejar constancia de ello.

Durante su montaje, la estructura se asegurará provisionalmente mediante pernos, tornillos, calzos, apeos o cualquier otro medio auxiliar adecuado; debiendo quedar garantizadas, con los que se utilicen, la estabilidad y resistencia de aquéllas, hasta el momento de terminar las uniones definitivas.

En el montaje, se prestará la debida atención al ensamble de las distintas piezas, con el objeto de que la estructura se adapte a la forma prevista en el Proyecto; debiéndose comprobar, cuantas veces fuese necesario, la exacta colocación relativa de su diversas partes.

No se comenzará el soldeo de las uniones de montaje, hasta que no se haya comprobado que la posición de las piezas a que afecta cada unión coincide exactamente con la definitiva; o, si se han previsto elementos de corrección, que su posición relativa es la debida, y que la posible separación de la forma actual, respecto de la definitiva, podrá ser anulada con los medios de corrección disponibles.

Las placas de asiento de los aparatos de apoyo sobre los macizos de fábrica y hormigón se harán descansar provisionalmente sobre cuñas, y se inmovilizarán una vez conseguidas las alineaciones y aplomos definitivos; no procediéndose a la fijación última de las placas mientras no se encuentren colocados un número de elementos suficientes para garantizar la correcta disposición del conjunto.

El lecho de asiento de las placas se efectuará con mortero de cemento portland, de los tipos que se señalen en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. Se adoptarán las precauciones necesarias para que dicho mortero rellene perfectamente todo el espacio comprendido entre la superficie inferior de la placa y la superficie del macizo

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 34 de 193

de apoyo. Se mantendrá el apoyo provisional de la estructura hasta que se haya alcanzado el suficiente endurecimiento.

Los aparatos de apoyo móvil se montarán de forma tal que, con la temperatura ambiente media del lugar y actuando las cargas permanentes más la mitad de las sobrecargas de explotación, se obtenga su posición centrada; debiendo comprobarse debidamente el paralelismo de las placas inferior y superior del aparato.

Se procurará ejecutar las uniones de montaje de forma tal que todos sus elementos sean accesibles a una inspección posterior. En los casos en que sea forzoso que queden algunos ocultos, no se procederá a colocar los elementos que los cubren hasta que no se hayan inspeccionado cuidadosamente los primeros.

#### **PROTECCIÓN**

Las estructuras de acero se protegerán contra los fenómenos de oxidación y corrosión, pudiendo utilizarse pinturas adecuadas al efecto.

Salvo especificación en contrario, la mano de imprimación, cuando se trate de una protección a base de pintura, se realizará por el CONTRATISTA, en taller, antes de expedir las piezas terminadas.

No se efectuará la imprimación hasta que su ejecución haya sido autorizada por el SUPERVISOR, después de haber realizado la inspección de las superficies y uniones de la estructura terminada en taller.

No se imprimirán, ni recibirán, en general, ninguna capa de protección, las superficies que hayan de soldarse, en tanto no se haya ejecutado la unión; ni tampoco las adyacentes en una anchura mínima de cincuenta milímetros (50 mm), contada desde el borde del cordón. Cuando, por razones especiales, se juzgue conveniente efectuar una protección temporal, se elegirá un tipo de pintura fácilmente eliminable antes del soldeo.

Las superficies a imprimir se limpiarán cuidadosamente con la rasqueta y el cepillo de alambre; eliminando todo rastro de suciedad y de óxido, así como las escorias y las cascarillas. En estructuras sometidas a ambientes agresivos, será obligatoria la limpieza con chorro de arena.

Las manchas de grasa podrán eliminarse con lejía de sosa.

Entre la limpieza y la aplicación de la primera capa de protección debe transcurrir el menor espacio de tiempo posible. Siempre que sea posible, la imprimación se efectuará en un local seco y cubierto, el abrigo del polvo. Si ello no es practicable podrá efectuarse la imprimación al aire libre; a condición de no trabajar en tiempo húmedo, ni en época de helada.

Entre la aplicación de la capa de imprimación y las de acabado, deberá transcurrir un plazo mínimo de treinta y seis horas (36 h).

Se adoptarán las medidas adecuadas para evitar la corrosión de los elementos que apoyen directamente sobre fábricas o que se empotren en las mismas.

#### **TOLERANCIAS**

Salvo disposición en contrario, las tolerancias máximas que se admitirán, respecto de las cotas de los Planos, en la ejecución y montaje de las estructuras metálicas, serán las siguientes:

- En las longitudes de soportes y vigas de las estructuras porticadas, cinco milímetros ( $\pm 5$  mm); teniendo en cuenta que las diferencias acumuladas no podrán exceder, en el conjunto de la estructura entre juntas de dilación, de quince milímetros (15 mm).
- En las longitudes de las barras componentes de celosías triangulares, tres milímetros ( $\pm 3$  mm).
- En la luz total de una viga armada o de celosía, entre ejes de apoyo, el límite menor de los dos siguientes:  
Diez milímetros (10 mm).

Un dos mil quinientosavo (1/2.500) de la luz teórica.

En la flecha de soporte, el límite menor de los dos siguientes:

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	<b>Hoja:</b> 35 de 193

Quince milímetros (15 mm).

Una milésima (1/1.000) de altura teórica.

En la flecha de barras rectas de estructuras de celosía, el límite menor de los dos siguientes:

Diez milímetros (10 mm).

Un mil quinientosavo (1/1.500) de la distancia teórica entre nudos.

La flecha del cordón comprimido de una viga, medida perpendicularmente al plano medio de la misma, no excederá del menor de los límites siguientes:

Diez milímetros (10 mm).

Un mil quinientosavo (1/1.500) de la luz teórica.

- Los desplomes de soportes no excederán del menor de los límites siguientes:
  - Veinticinco milímetros (25 mm).
  - Una milésima (1/1.000) de la altura teórica.
- Los desplomados de vigas en sus secciones de apoyo, sean de celosía o alma llena, no excederán de un doscientos cincuentavo (1/250) de su canto total; excepto para vigas carril, en las que la tolerancia anterior se reducirá a la mitad (1/2).

## 5 MEDICIÓN

La medición de este tipo de estructuras de acero se realizara según el ítem que vayan a conformar, previa aprobación del SUPERVISOR.

## 6 FORMA DE PAGO

El precio unitario de contrato aceptado en la propuesta según el de Medición, comprende la provisión del material metálico que deberá llenar las características descritas anteriormente, operaciones de carga, descarga transporte hasta el pie de la obra, el manipuleo, todos los trabajos descritos en la presente especificación y colocación de las diversas estructuras que incluye el proyecto, la provisión de anclajes de acero, soldaduras y el material de aporte para los mismos.

### 0.8 APOYOS DE CUBIERTA METÁLICA

#### 1 DEFINICIÓN

Este trabajo comprenderá el aprovisionamiento y colocación de Aparatos de Apoyo de la clase, tipo y tamaño fijados en los planos, de acuerdo a las presentes especificaciones.

#### 2 MATERIALES

Los Aparatos de Apoyo serán de plancha metálica de espesor E=3 mm, empotrados en las columnas de hormigón armado con ayuda de pernos de anclaje liso de diámetro 16 mm y roscados en un extremo para asegurar la plancha con arandela y perno. La plancha metálica se unirá a la cercha por medio de angulares estructurales 1 1/2x1 1/2x1/4", soldados entre la plancha y la cercha metálica según detalle de planos estructurales.

#### 3 EJECUCIÓN

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	<b>Hoja:</b> 36 de 193

Antes del hormigonado de las vigas de encadenado y en coordinación con el responsable del trabajo de cerrajería y cubiertas, se deberá replantear la ubicación final de los aparatos de apoyo para la correcta ubicación de las cerchas metálicas.

Una vez fraguado el hormigón y fijados los aparatos de apoyo se procederá a la fijación de la cercha metálica en el lugar de emplazamiento final.

#### **4 MEDICIÓN**

La presente Especificación Técnica, corresponde al ítem 0.24 CUBIERTA CALAMINA TRAPEZOIDAL PREPINTADA NRO 28 INCL. ESTRUC. MET. Por tanto la medición depende directamente de dicho ítem.

#### **5 FORMA DE PAGO**

No corresponde el pago directo de este ítem dado que el precio se encuentra incluido en los precios correspondientes de las estructuras metálicas.

#### **0.9 QUINCALLERÍA**

##### **1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende el suministro de chapas exteriores, chapas interiores, chapas de baños, jaladores, chapas de closets y muebles, bisagras, picaportes, cremonas, aldabas, cerrojos, candados, cadenas, tiradores, correderas y pasadores, resortes cierra-puertas y topes para puertas y otros de acuerdo a lo señalado en el formulario de presentación de propuestas, planos y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.

##### **2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

La quincallería a emplearse será de marca y calidad reconocida, debiendo cumplir con norma Brasílica o similar, aprobada por el SUPERVISOR de Obra en base a muestras, precios y catálogos presentados antes de su adquisición, dejándose constancia detallada de estos aspectos en el Libro de órdenes.

Las chapas a colocarse en las puertas a instalarse serán de embutir de doble pestillo y doble golpe, seguro de grapa y manivela en ambas caras, unidad de la misma chapa, Un pestillo accionado por manija y el otro por llave plana de aproximadamente 2 mm de espesor, interior y exterior.

Las chapas destinadas a puertas de exterior serán de mayor seguridad.

Para puertas de dos hojas, (mesón de cocina), las bisagras serán de 3". Las puertas del mesón de cocina llevaran dos pispotes para su sujeción y contar con jaladores.

Las chapas a colocarse en las puertas de baño serán de embutir, de pestillo y doble golpe, de doble manija y seguro interior.

Cada cerradura tendrá diferente llave debiendo contar con sus copias respectivas.

Las bisagras para la carpintería de madera serán de cuatro pulgadas ( 4" ) para puertas.

Los picaportes, cremonas, pestillos, aldabas, cerrojos, candados, correderas y otros tanto para carpintería de madera como metálica, serán de óptima calidad.

Los candados deberán ser de la calidad exigida en la quincallería, calidad garantizada con dimensión del cuerpo del candado no menor a 6 cm. de ancho.

##### **3. FORMA DE EJECUCIÓN**

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	<b>Hoja:</b> 37 de 193

La colocación de piezas de quincallería, se efectuará con la mayor precisión posible, teniendo cuidado que los rebajes y caladuras no excedan el tamaño de las piezas a instalarse a fin de evitar deterioros en la carpintería de madera. Toda pieza de quincallería será colocada con tornillos de tamaño adecuado.

Todas las partes movibles serán construidas y colocadas de forma tal que respondan a los fines a los que están destinados, debiendo girar y moverse suavemente y sin tropiezos dentro del juego mínimo necesario.

Cuando se especifique el empleo de cerrojos, picaportes y candados en lugar de chapas, los primeros serán instalados en la cara de la puerta que da al exterior y los picaportes en la cara interior de la puerta. Los cerrojos serán fijados mediante pernos, no aceptándose el empleo de tornillos. Los picaportes se instalarán con tornillos, cuyas cabezas serán selladas mediante puntos de soldadura, de la misma manera que las tuercas de los pernos. El tamaño de los candados será del tipo mediano y el diámetro de la argolla no deberá ser menor a 6 mm.

Hasta que la obra sea entregada, las llaves serán manejadas por personal responsable del CONTRATISTA. Al efectuarse la entrega, el CONTRATISTA suministrará un tablero numerado conteniendo todas las llaves de la obra, por duplicado e identificadas mediante un registro, correspondiendo la numeración a las cerraduras respectivas.

#### 4. MEDICIÓN

Las piezas de quincallería no son objeto de medición para pago por estar incluidas dentro de la provisión y colocación de los elementos que necesitan estos componentes.

#### 5. FORMA DE PAGO

No son objeto de pago.

#### 0.10 PROVISIÓN Y COLOCACIÓN DE VIDRIOS

##### 1. DESCRIPCIÓN

Esta especificación se refiere a la provisión y colocación de vidrios de 4mm para las ventanas indicadas en planos debiendo ser de alta calidad y no presentar distorsión visual.

##### 2. MATERIALES

La calidad de los diferentes tipos de vidrios se sujetará a normas de calidad internacionales.

Existiendo una estrecha relación entre los marcos, el tipo de vidrio y la instalación, el CONTRATISTA deberá efectuar la coordinación necesaria, a fin de que los pedidos de materiales y la ejecución de la obra contemplen los requerimientos y consideren todas las limitaciones.

La instalación de los vidrios debe estar a cargo de vidrieros experimentados.

El CONTRATISTA es responsable de la rotura de vidrios que se produzcan antes de la entrega de la construcción. En consecuencia, deberá cambiar todo vidrio roto o dañado sin costo para la entidad contratante, así como aquellos vidrios que presenten distorsiones.

El CONTRATISTA debe garantizar la instalación de manera que no permita ingreso de agua o aire por fallas de instalación o uso de sellantes inadecuados y debe arreglar los defectos sin cargo adicional para el propietario.

El CONTRATISTA es responsable por la calidad del vidrio suministrado y en consecuencia deberá efectuar el reemplazo de vidrios defectuosos o mal confeccionados, aún en caso de que las deficiencias se encuentren después de la recepción definitiva de la construcción.

Se utilizará vidrio grueso de espesor de 4mm de color humo.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	<b>Hoja:</b> 38 de 193

### Procedimientos Para Instalación

Como es imposible describir todos los métodos para instalar vidrios, se indican a continuación las recomendaciones básicas que deben considerarse en todo sistema de instalación:

Todos los vidrios deben disponerse de manera que realmente " queden flotando en la abertura".

Se debe evitar todo contacto entre vidrio y metal u otro objeto duro.

Se deben prever los espacios libres suficientes para compensar tolerancias de cortado y fabricación, para permitir la expansión del vidrio o de los marcos y para absorber las deformaciones de la estructura del edificio. En ningún caso la suma de las holguras superior e inferior o de las holguras laterales será superior a 5 mm.

Se deben usar los soportes adecuados para asegurar un buen apoyo del vidrio. Normalmente se utiliza como mínimo, dos bloques de soporte de neopreno 79 a 90 "durometer" instalados en los cuartos de la base.

Los bloques deben ser suficientemente anchos para que el vidrio no resbale cuando haya vibración, viento y su longitud debe ser como mínimo de 7.5 mm.

El sistema de instalación debe ser diseñado de tal forma que los movimientos de la edificación debido a efectos térmicos o a deformaciones por la aplicación de cargas (sobrecargas verticales, vientos, sismo) no sean transmitidos a los vidrios.

La instalación de vidrios no debe realizarse cuando la temperatura es inferior a 3° C.

Se utilizarán sellantes apropiados que mantengan su característica a lo largo del tiempo. Queda totalmente prohibido el uso de masilla en base a tiza y aceite de linaza.

Los marcos deben estar sujetos a la estructura de tal manera que soporten las cargas sin sufrir deflexiones superiores a 1/175 de la luz, pero no más de 2 cm., con excepción de superficies estucadas en cuyo caso la máxima deflexión deberá ser 1/360 de la luz.

Los elementos componentes del marco deben ser rígidos y planos.

Todo remache, cabeza de tornillo, soldadura y otras prominencias de los marcos deben removerse antes de colocar los vidrios.

Los marcos deben diseñarse de manera que el agua no se acumule en los canales.

Antes de colocar los vidrios se procederá a revisar los marcos, para asegurarse que existan los espacios libres adecuados en los cuatro costados de la abertura, que los topes son de tamaño apropiado, que las dimensiones son las previstas, que las piezas están limpias y en condiciones apropiadas para el sellado, que las esquinas e intersecciones están apropiadamente unidas, que no permiten ingreso de agua o aire. Si alguna de estas condiciones no se verifica, se debe poner remedio antes de instalar los vidrios.

Una vez terminada la instalación de un vidrio, se debe remover el exceso de sellante y las manchas antes de que éstas hayan endurecido.

Queda prohibido el marcar los vidrios con cruces de pintura o similares. Para alertar a los trabajadores sobre los vidrios instalados se deben colocar cintas o bandas adhesivas, que luego se retiran sin dañar el vidrio.

### 4. MEDICIÓN

Los vidrios no son objeto de medición específica dado que el ítem de ventanas incluye vidrios.

### 5. FORMA DE PAGO

No es objeto de pago porque está incluido en los precios unitarios de las ventanas.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	<b>Hoja:</b> 39 de 193

## 0.11 INSTALACIONES PARA AGUA POTABLE

### 1. DESCRIPCIÓN

Esta especificación describe la provisión e instalación de todo el sistema de alimentación y distribución domiciliario de agua fría y/o caliente, de acuerdo a los planos respectivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra y cuyos trabajos específicos se detallan a continuación:

- a) Excavación y/o picado de muros y pisos para la instalación de tuberías.
- b) Provisión e instalación de tuberías de alimentación y de distribución.
- c) Provisión e instalación de accesorios, codos, tees, coplas, niples, uniones universales, llaves de paso, válvulas de retención, reducciones, flotadores y otros.
- d) Anclajes de tuberías horizontales y verticales mediante dispositivos apropiados.
- e) Instalación de accesorios para el paso de tuberías a través de tabiques o elementos estructurales.
- f) Ejecución de pruebas de aceptación del sistema (pruebas hidráulicas).

### 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Los materiales a emplearse deberán ser del tipo y calidad que aseguren la durabilidad y correcto funcionamiento de las instalaciones.

Además, deberán cumplir con los siguientes requisitos generales: material homogéneo, sección constante, espesor uniforme, dimensiones, pesos y espesores de acuerdo con los requerimientos señalados en los planos y/o en el formulario de presentación de propuestas y estar libres de grietas, abolladuras, aplastamiento y otros.

El CONTRATISTA deberá suministrar todos los materiales necesarios para efectuar la instalación y protegerlos contra daños o pérdidas. El CONTRATISTA estará obligado a reemplazar cualquier pieza que no se encuentre en perfectas condiciones, sin que pueda servir de justificación las causas que hubieran determinado el daño.

### 3. FORMA DE EJECUCIÓN

Las instalaciones del sistema de alimentación y distribución de agua, deberán ser ejecutadas siguiendo el diseño señalado en los planos correspondientes y las instrucciones que en su caso sean impartidas por el SUPERVISOR de Obra, respetando las Especificación es presentes.

Los trabajos se considerarán concluidos, cuando el resultado de las pruebas de presión sean satisfactorias, momento desde el cual comenzará a computarse el período de conservación.

Todo el trabajo deberá ser ejecutado por personal especializado y con amplia experiencia en el ramo.

Salvo indicaciones contrarias en el formulario de presentación de propuestas, el CONTRATISTA deberá incluir en sus precios todos los materiales necesarios para una adecuada instalación que garantice su perfecto funcionamiento.

Cada batería de artefactos sanitarios deberá tener una llave de paso y Unión Universal independiente.

Hasta el montaje de los artefactos, todos los extremos libres de las tuberías deberán llevar tapones roscados, quedando prohibido el uso de papel o madera para tal objeto.

Las piezas de conexión a ser utilizadas, deberán ser del mismo material de las tuberías y de características acordes con las mismas.

A la conclusión de la obra, el CONTRATISTA deberá presentar planos conforme a obra ("as built"), que reflejen las instalaciones ejecutadas.

#### Red de distribución

#### Tubería de cloruro de polivinilo (PVC) y propileno

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	<b>Hoja:</b> 40 de 193

La clase de la tubería (presión nominal y tipo de junta) a emplearse, deberá ceñirse estrictamente a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas y/o los planos, pero en ningún caso se podrá utilizar tubería con presión nominal inferior a 9 atmósferas.

Los cortes destinados a lograr empalmes o acoplamientos de tubería deberán ser ejecutados necesariamente con corta tubos de discos.

Una vez efectuado el corte, se alisarán los extremos por medio de lima o esmeril para eliminar las asperezas.

El CONTRATISTA deberá contar con el equipo adecuado para el tarrajado de los tubos en todos los diámetros requeridos. El tubo deberá sujetarse mediante prensas de banco, (cuando menos dos, si la longitud es mayor a 2.5 m) y durante el proceso de tarrajado se utilizará aceite para la lubricación del corte.

Todo acople entre tubo y tubo o entre tubos y accesorios, deberá ser ejecutado limpiando previamente las limaduras y colocando teflón en un mínimo de cinco capas en el lado macho de la unión, en ningún caso se admitirá la colocación de hilo y pintura. Se permite el empleo de selladores sintéticos con autorización previa del SUPERVISOR.

Al ejecutarse las uniones roscadas deberá garantizarse la penetración del tubo en porciones iguales dentro del acople. La longitud roscada del extremo del tubo deberá ser cuando menos igual al 65 % de la longitud de la pieza de acople.

Las uniones no deberán someterse a ningún esfuerzo durante las primeras 24 horas siguientes a su ejecución.

No se permitirá el doblado de tubos, debiendo lograrse la instalación por medio de piezas especiales.

Todas las piezas especiales procederán de fábrica por inyección en molde y en ningún caso se autorizará el uso de piezas obtenidas mediante unión de tubos cortados en sesgo.

Los accesorios (codos, tees, coplas, nipples, uniones universales, tapones y reducciones) podrán ser de cloruro de polivinilo no plastificado y propileno, de unión roscable. Deberán presentar una superficie lisa y aspecto uniforme, tanto externa como interna, sin porosidades, ni rugosidades o rebabas o cualquier otro defecto de fabricación. La sección deberá ser perfectamente circular.

Durante la ejecución del trabajo, los extremos libres deberán cerrarse por medio de tapones adecuados, quedando prohibido el uso de papel o madera para tal finalidad.

#### Otros Accesorios

Se refiere a la colocación de accesorios tales como: grifería para artefactos, grifos terminales para jardines o grifos para lavaderos de cemento, fierro enlozado o fibra de vidrio, válvulas, flotadores, etc., señalados en el formulario de presentación de propuestas.

#### Grifos y válvulas

Las válvulas y los grifos deberán ser de bronce, de aleación altamente resistente a la corrosión, debiendo ajustarse a las normas ASTM B-62 ó ASTM B-584.

Las válvulas deberán ser tipo cortina con vástago desplazable. La rosca deberá ser BSP paralela y ajustarse a las normas ISO R-7 y DIN 2999.

Los grifos deberán ser tipo globo con vástago desplazable (ascendente), con rosca externa (macho) tipo BSP cónica y ajustarse a las normas ISO R-7 y DIN 2999. Deberán llevar pico para manguera de 1/2" de diámetro, si así estuviera establecido en los planos o en el formulario de presentación de propuestas. Dicho pico deberá ser removible.

Las válvulas y los grifos deberán presentar una superficie lisa y aspecto uniforme, tanto externa como internamente, sin porosidad, rugosidades o rebabas o cualquier otro defecto de fabricación. No se aceptarán aquellas piezas que presenten señales de haber sido golpeadas, quemadas, dañadas en la rosca o en el vástago y la cabeza de maniobra

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	<b>Hoja:</b> 41 de 193

o cualquier otra acción que pueda alterar sus propiedades físicas o mecánicas y deberán resistir una presión de servicio de 10 m.c.a.(10 Kg/cm<sup>2</sup>).

Cada válvula y grifo deberá tener marcas indelebles especificando lo siguiente: marca de fábrica y diámetro nominal. El CONTRATISTA deberá verificar las dimensiones de los accesorios, piezas especiales, etc. de tal forma que el trabajo de plomería pueda ser ejecutado sin inconvenientes.

No se admitirán soluciones impropias o irregularidades en las instalaciones.

#### **Pruebas**

El CONTRATISTA deberá garantizar la buena ejecución de los trabajos de instalación de agua, mediante pruebas de bombeo que serán realizadas sin derecho a compensación económica adicional, por lo que su costo deberá ser incluido en los precios de propuesta.

La realización de las pruebas requerirá la presencia del SUPERVISOR de Obra o del Representante Contratante, los que certificarán los resultados en el Libro de Órdenes.

Antes de la conexión de la tubería de aducción a las bombas, el CONTRATISTA deberá llenar las tuberías con agua limpia, asegurándose de que el aire pueda ser evacuado en el punto más alto del tramo a ser probado.

El CONTRATISTA deberá poner a disposición una bomba manual y dos manómetros para la realización de la prueba e instalarlos en los extremos superior e inferior de la tubería a probar. La bomba será instalada en el punto más bajo.

Para que la prueba sea satisfactoria, se deberá mantener las siguientes presiones en los tiempos indicados:

<b>SISTEMA</b>	<b>Presión durante los primeros 10 minutos.</b>	<b>Presión durante los siguientes 20 minutos.</b>
Bomba con tanque elevado. Bomba c/ hidróceles Bomba de vloc. variable. Bomba p/ red de distribución.	12 kg/cm <sup>2</sup>	10 kg /cm <sup>2</sup>
Toma directa de la red pública a la distribución. Cualquier instalación menor a cinco pisos.	8 kg/cm <sup>2</sup>	6 kg/cm <sup>2</sup>

Si el manómetro indica descenso de la presión, búsqese los puntos de filtración corrigiéndolos adecuadamente.

Se debe proceder nuevamente a realizar la prueba, hasta lograr que el manómetro indique la presión requerida en forma constante durante el tiempo indicado.

Será obligatoria la realización de una prueba para cada sistema independiente de suministro de agua fría y para cada sistema de agua caliente.

Se deberá observar especial cuidado en el mantenimiento y conservación de los sistemas hasta la colocación de los artefactos sanitarios.

#### **4. MEDICIÓN**

Las tuberías de alimentación y distribución serán medidas por metro lineal, tomando en cuenta únicamente las longitudes netas ejecutadas, estando comprendidos dentro de esta medición todos los accesorios como ser: codos, tees, coplas, niples, reducciones, válvulas, válvulas de retención, uniones universales, flotadores, pruebas hidráulicas y otros.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 42 de 193

Si en el formulario de presentación de propuestas se especificara en forma separada la provisión e instalación de accesorios, los mismos serán medidos por pieza instalada, caso contrario se considerará como incluidos dentro del ítem señalado anteriormente.

## 5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el SUPERVISOR de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

Asimismo dentro de los precios unitarios, el CONTRATISTA deberá incluir, las excavaciones, el relleno y compactado, picado de muros, tuberías, coplas, niples, codos, tees, reducciones, válvulas, válvulas de retención, uniones universales, piezas especiales, soportes, sellos hidráulicos, empotramientos, pruebas hidráulicas y todo aquello que no estuviera específicamente señalado tanto en los planos como en el formulario de presentación de

## 0.12 INSTALACIONES PARA AGUAS RESIDUALES

### 1. DESCRIPCIÓN

Esta especificación describe la provisión e instalación del sistema domiciliario de recolección y disposición de aguas residuales y cuyos trabajos específicos se detallan a continuación:

- a) Excavación de zanjas para la instalación de tuberías.
- b) Instalación de ramales desde los artefactos a las cámaras interceptoras, cámaras de inspección y/o bajantes.
- c) Instalación de bajantes y su conexión al sistema horizontal de recolección principal.
- d) Instalación del sistema (tuberías horizontales) de recolección principal de aguas servidas y pluviales interior y exterior domiciliario hasta la conexión a los colectores públicos.
- e) Anclajes de tuberías horizontales y verticales mediante dispositivos apropiados.
- f) Instalación de accesorios para el paso de tuberías a través de tabiques o elementos estructurales.
- g) Ejecución de pruebas hidráulicas y pruebas de aceptación del sistema.
- h) Hormigonado de tuberías.
- i) Limpieza de tuberías, cajas y cámaras.
- j) Cualquier otra instalación complementaria para el correcto funcionamiento del sistema de recolección de aguas servidas y pluviales, de acuerdo a lo indicado en los planos correspondientes, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.

### 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Los materiales a emplearse deberán ser de calidad y tipo que aseguren la durabilidad y correcto funcionamiento de las instalaciones.

Además, deberán cumplir con los siguientes requisitos generales: material homogéneo, sección constante, espesor uniforme, dimensiones, pesos y espesores de acuerdo con los requerimientos señalados en los planos y/o en el formulario de presentación de propuestas y estar libres de grietas, abolladuras, aplastamiento y otros.

El CONTRATISTA suministrará todos los materiales necesarios para efectuar la instalación, siendo su responsabilidad protegerlos contra daños o pérdidas.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	<b>Hoja:</b> 43 de 193

El CONTRATISTA estará obligado a reemplazar cualquier pieza que no se encuentre en perfectas condiciones, sin que pueda servir de justificación las causas que hubieran determinado el daño.

### 3. FORMA DE EJECUCIÓN

Las instalaciones para la evacuación de aguas servidas y/o pluviales, deberán ser ejecutadas siguiendo estrictamente el diseño señalado en los planos, las presentes especificaciones y de acuerdo a las instrucciones que en su caso sean impartidas por el SUPERVISOR de Obra.

Todas las tuberías del sistema de desagüe sanitario vertical y horizontal deberán ser instaladas a través de conductos previstos en la estructura de la obra o empotradas en la tabiquería de tal manera de evitar en lo posible toda intersección con elementos estructurales.

En lo posible, todos los huecos que crucen la estructura deberán ser previstos con anterioridad al vaciado.

Toda la tubería horizontal deberá ser perfectamente anclada mediante dispositivos especiales. Las bajantes serán sujetadas mediante abrazaderas desmontables cuando no sean empotradas a la tabiquería.

El CONTRATISTA deberá verificar la verticalidad de las bajantes así como la correcta ubicación de los accesorios en el sistema, siguiendo las pendientes indicadas en los planos respectivos.

La hermeticidad de las juntas deberá ser garantizada por el CONTRATISTA quien deberá repetir todos los trabajos defectuosos sin lugar a compensación económica adicional.

Los trabajos se considerarán concluidos cuando el resultado de las pruebas descritas en el presente pliego sean satisfactorias, momento en el cual comenzará a computarse el período de conservación.

Todos los trabajos deberán ser ejecutados por personal especializado y con amplia experiencia en el ramo.

A la conclusión de la obra, el CONTRATISTA deberá presentar planos conforme a la obra ("as built"), que reflejen las instalaciones ejecutadas.

#### Tendido de tuberías

Una vez aprobadas por el SUPERVISOR de Obra las zanjas excavadas, se procederá al tendido de las tuberías.

Los tubos serán bajados al fondo de las zanjas de manera tal que se eviten golpes, roturas o daños, cuidando de no soltarlos o dejarlos caer dentro de las zanjas.

El tendido de la tubería se hará de acuerdo con los diámetros, pendientes y cotas fijadas en los planos de construcción y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra, procediendo siempre de aguas abajo hacia arriba, teniendo cuidado de que los tubos descansen uniformemente en toda su longitud y que la campana de cada tubo esté siempre aguas arriba.

Cualquier cambio, referente a la pendiente, alineación y otros deberá ser previamente aprobado en forma expresa y escrita en el Libro de Órdenes por el SUPERVISOR de Obra.

Cuando el material del fondo de la zanja no sea el adecuado para el asentamiento de los tubos, se excavará la zanja hasta una profundidad adecuada, reemplazando este material por otro autorizado por el SUPERVISOR de Obra.

Antes de proceder al tendido de tubos, se deberá colocar una capa de tierra seleccionada, libre de piedras y tamizada en malla doble de alambre, el espesor de esta capa será de 10 cm. como mínimo.

Tanto el relleno lateral como la primera capa por encima de la clave del tubo hasta una altura de 20 cm., deberá efectuarse con tierra seleccionada y debidamente apisonada.

El material para el relleno de las zanjas deberá colocarse en capas de altura máxima de 15 cm., compactándose con un compactador liviano, bajo condiciones de humedad óptima hasta alcanzar la altura fijada para la terminación de pisos.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	<b>Hoja:</b> 44 de 193

Sea cual fuere el método utilizado en la determinación de pendientes, el CONTRATISTA deberá disponer en todo momento de marcas y señales para una rápida verificación de las mismas.

**Tendido de tuberías de PVC**

La clase de la tubería de PVC a emplearse deberá ceñirse estrictamente a lo establecido en los planos y/o en el formulario de presentación de propuestas.

Los cortes destinados a lograr empalmes o acoplamientos de tubería deberán ser ejecutados con corta tubos de disco. El corte deberá ser perpendicular a la generatriz del tubo.

Una vez efectuado el corte, se alisarán los extremos por medio de lima o esmeril para eliminar las asperezas.

Todas las uniones se efectuarán por medio de espiga y campana. Los extremos a unir deberán ser limpiados cuidadosamente, empleando para ello un líquido provisto por el fabricante de la tubería. Se deberá eliminar de este modo cualquier materia extraña que pudiera existir en la superficie del tubo.

La superficie exterior del tubo y la superficie interior de la campana, deberán recibir una distribución uniforme de pegamento provisto por el fabricante de la tubería y luego de la inserción del tubo se deberá girar éste 1/4 de vuelta. Se deberá verificar la penetración del tubo hasta el tope de la campana, midiendo antes de la operación la longitud del enchufe.

Las uniones no deberán someterse a ningún esfuerzo durante las primeras 24 horas siguientes a su ejecución.

No se permitirá el doblado de tubos de PVC, debiendo lograrse la instalación por medio de piezas especiales.

Todas las piezas especiales procederán de fábrica, por inyección en molde y en ningún caso se autorizará el uso de piezas obtenidas mediante unión de tubos cortados en sesgo.

Durante la ejecución del trabajo, los extremos libres deberán cerrarse por medio de tapones adecuados, quedando prohibido el uso de papel o madera para tal finalidad.

Cuando se requiera efectuar conexión de piezas de fierro fundido con piezas de PVC, se ejecutará calafateando con plomo, teniendo cuidado de lijar el extremo del tubo de PVC hasta lograr una rugosidad apta para la junta.

**Ramales**

Comprende las conexiones de tuberías entre los artefactos sanitarios y las cámaras interceptoras, cámaras de inspección y bajantes. Las tuberías a emplearse serán de PVC, o de acuerdo a lo especificado en los planos, siendo los diámetros mínimos los siguientes:

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 45 de 193

Artefacto Sanitario	Diámetro mínimo del sifón	Diámetro de descarga	Unidades de descarga
Tina	1 1/2" - 2"	2"	2
Ducha privada	2"	2"	2
Ducha pública	2"	2"	3
Lavatorio	1 1/2"	2"	1
Inodoro (con tanque)	3"	4"	4
Inodoro (con válvula)	3"	4"	8
Bidet	1 1/2"	2"	3
Lavaplatos	2"	2"	2
Lavaplatos con triturador de desperdicios.	2"	2"	3
Lavadero de ropa	1 1/2"	2"	2
Bebedero	1 1/2"	2"	1
Urinario de pared	1 1/2"	2"	4
Urinario de piso	2"	3"	8
Urinario corrido p/m.	3"	2"	4
Rejilla de piso	2"		1
Cuarto de baño (I con tanque)	-		6
Cuarto de baño (I válvula)	-		8

#### Ventilaciones

Comprende la instalación de tuberías destinadas a la ventilación de artefactos y bajantes mediante sistema propio para este fin.

Serán del material y diámetro especificado y serán instaladas ciñéndose estrictamente al diseño establecido en los planos de detalle respectivos.

Los tubos de ventilación serán colocados verticalmente, sujetos a los muros de la edificación, evitando los desplazamientos en sentido horizontal y se prolongarán por encima de la construcción, sobresaliendo 50 centímetros de las cubiertas corrientes. En terrazas deberán sobresalir 1.80 m.

#### Hormigonado de tuberías

Se refiere a la protección que debe efectuarse en las tuberías horizontales, mediante el vaciado de una masa de hormigón simple en todo el perímetro de la tubería, de acuerdo a la sección y en los sectores señalados en los planos de detalle y en especial en tramos de tuberías que crucen ambientes interiores o de acuerdo a instrucciones del SUPERVISOR.

En caso de no especificarse la dosificación del hormigón en los planos, se empleará un hormigón 1: 3: 4.

Previamente al tendido de la tubería se armará el encofrado correspondiente, dentro del cual se vaciará el hormigón, que servirá de asiento de dicha tubería. Acabado el tendido de la tubería se procederá a completar el vaciado de hormigón hasta obtener la sección establecida en los planos.

#### Pruebas

Los sistemas de recolección de aguas servidas y de aguas pluviales, deberán ser sometidos a pruebas de acuerdo al siguiente detalle:

##### Hidráulica

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	<b>Hoja:</b> 46 de 193

Los tramos horizontales serán sometidos a pruebas hidráulicas mediante presión de una columna de agua no menor a 1.8 metros sobre la parte más elevada de cada tramo. De la misma manera se procederá con tramos horizontales de entresijos y de bajantes.

#### 4. MEDICIÓN

El tendido y colocación de tuberías horizontales, ramales, bajantes y ventilaciones será medido en metros lineales, tomando en cuenta únicamente las longitudes netas ejecutadas.

El hormigonado de las tuberías será medido por metro lineal.

La limpieza de tuberías será medida por metro lineal.

#### 5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el SUPERVISOR de Obra.

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

Asimismo se establece que dentro de los precios unitarios el CONTRATISTA deberá incluir, las camas de asiento, juntas, accesorios de unión, piezas especiales, colgadores, soportes, sellos hidráulicos, empotramientos, pruebas hidráulicas y todo aquello que no estuviera específicamente señalado para la ejecución de las obras comprendidas dentro de las instalaciones para recolección de aguas residuales domiciliarias y que es necesario para el correcto funcionamiento del sistema.

### 0.13 EXCAVACIÓN DE 0-2M SUELO DURO (MANUAL)

#### UND. M3

##### 1. DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende todos los trabajos de excavación para fundaciones ya sean éstos cimientos corridos o zapatas aisladas también comprende la excavación en las zapatas para cambios de material si éste fuera necesario según estudio de suelos a presentar al SUPERVISOR de Obra y de otros tipos de estructuras comunes, a mano, ejecutados en terrenos blandos y semiduros y hasta las profundidades establecidas en los planos y de acuerdo a lo señalado en el formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.

##### 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El CONTRATISTA realizará los trabajos descritos empleando herramientas y equipo apropiados, previa aprobación del SUPERVISOR de Obra.

##### Clasificación de Suelos

Para los fines de cálculo de costos y de acuerdo a la naturaleza y características del suelo a excavar, se establece la siguiente clasificación:

##### a) Suelo Clase I (blando)

Suelos compuestos por materiales sueltos como humus, tierra vegetal, arena suelta y de fácil remoción con pala y poco uso de picota.

##### b) Suelo Clase II (semiduro)

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 47 de 193

Suelos compuestos por materiales como arcilla compacta, arena o grava, roca suelta, conglomerados y en realidad cualquier terreno que requiera previamente un ablandamiento con ayuda de pala y picota.

**c) Suelo Clase III (duro)**

Suelos que requieren para su excavación un ablandamiento más riguroso con herramientas especiales como barretas.

**d) Roca**

Suelos que requieren para su excavación el uso de barrenos de perforación, cinceles y combos para fracturar las rocas.

**3. FORMA DE EJECUCIÓN**

Una vez que el replanteo de los sectores a excavar o de las estructuras que requieran excavación de fundaciones hubiera sido aprobado por el SUPERVISOR de Obra, se podrá dar comienzo a las excavaciones correspondientes. Se procederá al aflojamiento y extracción de los materiales en los lugares demarcados.

Los materiales que vayan a ser utilizados posteriormente para rellenar zanjas o excavaciones, se apilarán convenientemente a los lados de la misma, a una distancia prudencial que no cause presiones sobre sus paredes.

Los materiales sobrantes de la excavación serán trasladados y acumulados en los lugares indicados por el SUPERVISOR de Obra, aun cuando estuvieran fuera de los límites de la obra, para su posterior transporte a los botaderos establecidos, para el efecto, por las autoridades locales.

A medida que progrese la excavación, se tendrá especial cuidado del comportamiento de las paredes, a fin de evitar deslizamientos. Si esto sucediese no se podrá fundar sin antes limpiar completamente el material que pudiera llegar al fondo de la excavación.

Cuando las excavaciones demanden la construcción de entibados y apuntalamientos, éstos deberán ser proyectados por el CONTRATISTA y revisados y aprobados por el SUPERVISOR de Obra. Esta aprobación no eximirá al CONTRATISTA de las responsabilidades que hubiera lugar en caso de fallar las mismas.

Cuando las excavaciones requieran achicamiento, el CONTRATISTA dispondrá el número y clase de unidades de bombeo necesarias. El agua extraída se evacuará de manera que no cauce ninguna clase de daños a la obra y a terceros.

El fondo de las excavaciones será horizontal y en los sectores donde el terreno destinado a fundar sea inclinado, se dispondrá de escalones de base horizontal.

Se tendrá especial cuidado de no remover el fondo de las excavaciones que servirán de base a la cimentación y una vez terminadas se las limpiará de toda tierra suelta.

Las zanjas o excavaciones terminadas, deberán presentar superficies sin irregularidades y tanto las paredes como el fondo tendrán las dimensiones indicadas en los planos.

En caso de excavar por debajo del límite inferior especificado en los planos de construcción o indicados por el SUPERVISOR de Obra, el CONTRATISTA realizará el relleno y compactado por su cuenta y riesgo, relleno que será propuesto al SUPERVISOR de Obra y aprobado por éste antes y después de su realización.

Si las excavaciones se realizan con maquinaria, para fundaciones corridas la excavación se la realizará hasta 50 cm antes de la base de la fundación y en cimentaciones aisladas hasta 80 cm del nivel de desplante, el volumen restante necesariamente se la realizará a mano, con el objeto de no alterar la estructura del suelo de fundación.

Todo el material excavado, en la medida que sea adecuado para ejecutar rellenos, dependiendo del tipo de relleno y que cumpla a lo estipulado en las correspondientes Especificación es, podrá ser utilizado como relleno. Este material deberá ser depositado temporalmente en sitios que no perjudiquen los trabajos y que no constituyan riesgo

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 48 de 193

alguno. En ningún momento se deberá depositar material excavado de manera que ponga en peligro la construcción parcialmente terminada.

En caso que el material no sea apto para conformar rellenos, se lo llevará inmediatamente al sitio final de depósito. Se evitará que el material excavado sea depositado temporalmente cerca de las obras.

El terreno natural del sector de la excavación y contiguo a la misma no deberá alterarse sin permiso del SUPERVISOR. Cuando el terreno de cimentación sea roca o un material duro, deberá ser librado de todo material flojo y cortado para que tenga una superficie firme, ya sea plana, escalonada o endentada, según ordene el SUPERVISOR. Todas las grietas y rendijas deberán ser limpiadas y enlechadas con cemento. Toda piedra suelta o desintegrada y los estratos menudos, deberá ser removida.

Cuando la fundación tenga que apoyarse sobre material que no sea roca, la excavación hasta la cota de fundación deberá hacerse justo hasta el nivel sobre el que dicha fundación vaya a ser colocada. Cuando el material a este nivel fuese blando, fangoso o de otro modo inadecuado a juicio del SUPERVISOR, el CONTRATISTA deberá remover ese material inadecuado y rellenar con material granular aprobado. Este relleno de cimentación deberá ser colocado y compactado en capas de 15 cm. cada una, hasta que alcancen la cota de fundación, con material seleccionado de acuerdo a lo indicado en la especificación correspondiente a Relleno con Material Seleccionado.

En caso de utilizar equipo para la excavación, ésta se efectuara como mínimo hasta 50 cm. sobre la cota de fundación final, realizándose el resto de la excavación en forma manual.

Cuando exista presencia de agua, se deberá construir un sistema de canales perimetral alrededor de la fundación y de la excavación con la finalidad de evitar que el agua invada la superficie nivelada.

#### 4. MEDICIÓN

Las excavaciones serán medidas en metros cúbicos, tomando en cuenta únicamente el volumen neto del trabajo ejecutado. Para el cómputo de los volúmenes se tomarán las dimensiones y profundidades indicadas en los planos y/o instrucciones escritas del SUPERVISOR de Obra.

Correrá por cuenta del CONTRATISTA cualquier volumen adicional que hubiera excavado para facilitar su trabajo o por cualquier otra causa no justificada y no aprobada debidamente por el SUPERVISOR de Obra.

#### 5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido de acuerdo a lo señalado y aprobado por el SUPERVISOR de Obra.

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

Además dentro del precio unitario deberá incluirse las obras complementarias como ser agotamientos, entibados y apuntalamientos, salvo el caso que se hubieran cotizado por separado en el formulario de presentación de propuestas o instrucciones expresas y debidamente justificadas por el SUPERVISOR de Obra.

Asimismo deberá incluirse en el precio unitario el traslado y acumulación del material sobrante a los lugares indicados por el SUPERVISOR de Obra, aunque estuvieran fuera de los límites de la obra, exceptuándose el traslado hasta los botaderos municipales el que será medido y pagado en el ítem Retiro de escombros.

### 0.14 MEJORAMIENTO DE SUELO DE FUNDACIÓN

#### UND. M3

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 49 de 193

### 1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a los rellenos para mejoramientos de suelo o rellenos en sectores en los cuales se necesita un comportamiento óptimo y estable del terreno. Este relleno se realizará en las bases de las zapatas en caso de que el estudio se suelos recomiende un mejoramiento de suelo, y en suelos de fundación que requieran el mejoramiento del suelo que necesariamente deberá ser autorizado por el SUPERVISOR de Obra previa justificación técnica del CONTRATISTA.

### 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR de Obra.

El material seleccionado para este relleno, debe tratarse de al menos un suelo clasificado como Arena Limo Arcillosa (SM / SC / SM-SC) y que se obtenga como mínimo una densidad máxima de 1800 kg/m<sup>3</sup> al efectuar el ensayo del Proctor Modificado

Todo el material excavado, en la medida que sea adecuado, es decir que cumpla con lo anteriormente especificado, podrá ser utilizado como relleno. Este material deberá ser depositado temporalmente en sitios que no perjudiquen los trabajos y que no constituyan riesgo alguno. En ningún momento se deberá depositar material excavado de manera que ponga en peligro la construcción parcialmente terminada.

En caso que el material no sea apto para confirmar el relleno, se lo llevará inmediatamente al sitio final de depósito. Se evitará que el material excavado sea depositado temporalmente cerca de las obras.

De ser necesario usar material de yacimiento o banco de préstamo éste debe ser autorizado y aprobado por el SUPERVISOR de Obra.

El terreno natural del sector de la excavación y contiguo a la misma no deberá alterarse sin permiso del SUPERVISOR. No se permitirá la utilización de suelos con excesivo contenido de humedad, considerándose como tales, aquellos que iguallen o sobrepasen el límite plástico del suelo. Igualmente se prohíbe el empleo de suelos con piedras mayores a 10 cm. de diámetro.

### 3. FORMA DE EJECUCIÓN

Si el relleno se efectuara sobre un sector excavado, la excavación debe regirse a lo indicado en la correspondiente especificación.

Todo relleno y compactado deberá realizarse, en los lugares que indique el proyecto o en otros con aprobación previa del SUPERVISOR.

El relleno se hará con el material seleccionado que cumpla lo indicado en estas especificaciones, previamente aprobado por SUPERVISOR de Obra.

El equipo de compactación a ser empleado será el exigido en la Propuesta. En caso de no estar especificado, el SUPERVISOR de Obra aprobará por escrito el equipo a ser empleado. En ambos casos se exigirá el cumplimiento de la densidad de compactación especificada.

El material destinado a la conformación de rellenos será colocado en capas horizontales sucesivas, en todo el ancho necesario y en longitudes tales que permitan su adecuada homogeneización, humedecimiento o desecación y compactación de acuerdo con estas especificaciones.

El espesor máximo de las capas a compactar será de 20 cm.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	<b>Hoja:</b> 50 de 193

Todas las capas deberán compactarse convenientemente y de acuerdo a las Especificación es, no permitiéndose la colocación de las capas subsiguientes mientras la inferior no sea aprobada, ni aún “bajo el riesgo del CONTRATISTA”. Cada capa de relleno deberá ser conformada y compactada uniformemente en todo su ancho, incluyendo los bordes y taludes, evitando dejar crestas irregulares en los bordes que concentren el agua de lluvia y produzcan erosiones concentradas en los taludes de terraplén.

La humedad de compactación no deberá estar a más del 2 % por encima o por debajo del contenido óptimo de humedad del material, debiendo efectuarse ensayos prácticos de densidad de acuerdo con los procedimientos standard más adecuados.

Ninguna capa será colocada a continuación de otra, si la humedad de la superficie de la capa inferior está por debajo del límite de humedad antes indicado. El CONTRATISTA está en la obligación de mantener el grado de humedad y compactación dentro de los límites especificados.

La variación admisible de la humedad de compactación, por encima del contenido óptimo indicado (+ 2 %), podrá ser ajustada en función de la naturaleza de los materiales y del grado de compactación requerido. El SUPERVISOR, podrá fijar fajas de variación distintas a las indicadas como referencia básica general.

Los sectores que no hubieran alcanzado las condiciones mínimas de compactación o los rangos de humedad, deberán ser escarificados, homogeneizados, llevados a la humedad adecuada y nuevamente compactados de acuerdo con las densidades exigidas.

La densidad de compactación será igual o mayor que 90% de la densidad obtenida en el ensayo del Proctor Modificado.

El SUPERVISOR determinará los lugares para extraer las muestras para el control de densidad y se tomará el siguiente criterio:

- Para Zapatas: al menos en dos zapatas una muestra en cada una
- Para Cimientos Corridos (cuando no existan zapatas) en dos sectores donde correspondan columnas.

En caso de obtener resultados inferiores al exigido el CONTRATISTA deberá realizar la operación de compactación nuevamente hasta obtener el resultado de compactación exigido, en este caso el SUPERVISOR podrá solicitar al CONTRATISTA la toma dos muestras adicionales con el mismo criterio.

El control será realizado por un laboratorio especializado y a costo del CONTRATISTA.

Durante el proceso de relleno, se deberán construir los drenajes especificados en el proyecto, o los que señale el SUPERVISOR de Obra.

#### 4. MEDICIÓN

El relleno y compactado será medido en metros cúbicos compactados en su posición final de volúmenes autorizados y reconocidos por el SUPERVISOR de Obra.

La medición se efectuará sobre la geometría del espacio relleno.

#### 5. FORMA DE PAGO

El trabajo ejecutado con material y equipo aprobados, medido de acuerdo a lo determinado en el párrafo anterior, será pagado según el precio unitario de la propuesta aceptada.

Este precio incluirá la compensación total por el relleno y compactación, incluyendo mano de obra, suministro de equipo, herramientas, combustible, costo de los ensayos de laboratorio, trabajos adicionales que pudieran requerirse y demás incidencias determinadas por ley.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 51 de 193

**0.15 HORMIGÓN POBRE.  
UND. M2**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere al vaciado de una capa de hormigón pobre con dosificación 1: 5: 5, que servirá de nivelación, cama o asiento para la construcción fundaciones, ya sean aisladas o corridas, de acuerdo a la altura y sectores singularizados en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El cemento y los áridos deberán cumplir con los requisitos de calidad exigidos para “Materiales de Construcción” y “Hormigones y Morteros” El agua deberá ser razonablemente limpia, y libre de aceites, sales, ácidos o cualquier otra sustancia perjudicial. No se permitirá el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquéllas que provengan de pantanos o desagües.

**3. FORMA DE EJECUCIÓN**

El hormigón pobre se preparará, transportará, colocará, consolidará de acuerdo a lo especificado en “Hormigones y Morteros”.

Una vez limpia el área respectiva, se efectuará el vaciado del hormigón pobre en el espesor o altura señalada en los planos, el cual será como mínimo 5cm

El hormigón se deberá compactar mínimamente chuceando con barretas o varillas de fierro.

Efectuada la compactación se procederá a realizar el enrasado y nivelado mediante una regla de madera, dejando una superficie lisa y uniforme.

**4. MEDICIÓN**

La base de hormigón pobre se medirá por área, en metros cuadrados, teniendo en cuenta únicamente las áreas netas ejecutadas.

**5. FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el SUPERVISOR de Obra, será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada.

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

**0.16 ZAPATA DE Ho Ao  
UND. M3**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la ejecución de zapatas aisladas en la construcción de las Obras Civiles, de acuerdo a los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o indicaciones del SUPERVISOR de Obra.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	<b>Hoja:</b> 52 de 193

Antes de proceder al vaciado de las zapatas deberá prepararse el terreno de acuerdo a las indicaciones señaladas en los planos y/o indicaciones particulares que pueda dar el SUPERVISOR de obra. Solo se procederá al vaciado previa autorización escrita del SUPERVISOR de Obra, instruida en el Libro de Órdenes.

Todas las estructuras de hormigón armado, deberán ser ejecutadas de acuerdo con las dosificaciones y resistencias establecidas en los planos, formulario de presentación de propuestas y en estricta sujeción con las exigencias y requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87.

## 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todos los materiales componentes del hormigón: agregados, cemento, agua deben cumplir lo establecido en la especificación “Materiales de Construcción” y “Hormigones y Morteros”. El acero de refuerzo debe cumplir lo especificado en “Armaduras o Acero de Refuerzo”.

## 3. FORMA DE EJECUCIÓN

Todo lo referente a la preparación, transporte, colocación, consolidación, desencofrado, curado y protección del hormigón debe cumplir lo especificado en “Hormigones y Morteros”.

En caso de necesitar encofrado se debe cumplir lo especificado en “Encofrados y Apuntalamiento”

La armadura de refuerzo debe cortarse, doblarse y colocarse de acuerdo a lo indicado en “Armaduras o Acero de Refuerzo” y de acuerdo a lo indicado en planos, debe colocarse la armadura correspondiente al refuerzo de las columnas debidamente sujeta en el acero de la zapata de manera que no tenga movimientos que la desvíen de su posición definitiva.

### Requerimientos previos:

- Revisión de los diseños del hormigón a ejecutar y los planos del proyecto. Verificación de la resistencia del suelo y/o mejoramientos o reemplazos.
- Terminadas las excavaciones y/o mejoramiento de suelos, con las pendientes requeridas, instalaciones bajo el suelo, sistemas de drenaje, capa de hormigón pobre.
- Terminado la colocación del acero de refuerzo, separadores, e instalaciones empotradas.
- Tipo, dosificación, instrucciones y recomendaciones al utilizar aditivos si es necesario.
- La SUPERVISIÓN aprobará la colocación del acero de refuerzo e indicará que se puede iniciar con el hormigonado.

### Durante la ejecución:

- Verificación de la posición del acero de refuerzo, separadores y otros elementos embebidos, cuidando y exigiendo que conserven su posición adecuada y prevista.
- El recubrimiento mínimo para zapatas se debe verificar en 5 cm.

### Posterior a la ejecución:

- Las superficies a la vista serán lisas y limpias de cualquier rebaba o desperdicio. Mantenimiento hasta el momento de su aprobación y/o de entrega recepción de la obra.

### Ejecución y complementación:

Verificado el cumplimiento de los requerimientos previos, con el hormigón simple elaborado en obra o premezclado, se procederá a colocar en capas de espesor que permitan un fácil y adecuado vibrado y compactación del hormigón que se va vertiendo.

## 4. MEDICIÓN

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	<b>Hoja:</b> 53 de 193

Se medirá en metros cúbicos de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos, desde la base inferior (sector en contacto con el Hormigón Pobre) hasta la parte superior de la zapata.

## 5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el SUPERVISOR de Obra, será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada.

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

### 0.17 CIMIENTO Y SOBRECIMIENTO DE Ho Co UND. M3

#### 1. DESCRIPCIÓN

Esta especificación se refiere a la construcción de cimientos y sobrecimientos de hormigón ciclópeo que en general sirven de base a los muros y también pueden ser empleados como pequeños muretes, de acuerdo a las dimensiones, dosificaciones de hormigón y otros detalles señalados en los planos respectivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.

#### 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Todos los materiales componentes del hormigón: agregados, piedra, cemento, agua deben cumplir lo especificado en "Materiales de Construcción".

Las piedras serán de buena calidad, deberán pertenecer al grupo de las graníticas, estar libres de arcillas y presentar una estructura homogénea y durable. Estarán libres de defectos que alteren su estructura, sin grietas y sin planos de fractura o de desintegración.

La dimensión mínima de la piedra a ser utilizada como desplazadora será de 20 cm. de diámetro o un medio (1/2) de la dimensión mínima del elemento a vaciar. En el caso de sobrecimientos la dimensión mínima de piedra desplazadora será de 10 cm.

El cemento será del tipo portland y deberá cumplir con los requisitos necesarios de buena calidad.

El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de pantanos o ciénagas.

En general los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales, tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.

#### 3. FORMA DE EJECUCIÓN

##### CIMENTOS

No se colocará la piedra desplazadora, sin que previamente se haya inspeccionado las zanjas destinadas a recibirlas para cerciorarse de que el fondo está bien nivelado y compactado.

Primeramente se emparejará el fondo de la excavación con una capa de mortero pobre de cemento y arena en proporción 1:8, sobre la que se colocará la primera hilada de piedra.

La piedra será colocada por capas asentadas sobre base de mortero y con el fin de trabar las hiladas sucesivas se dejará sobresalir piedra en diferentes puntos. Las piedras deberán estar bien lavadas y al momento de ser colocadas

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

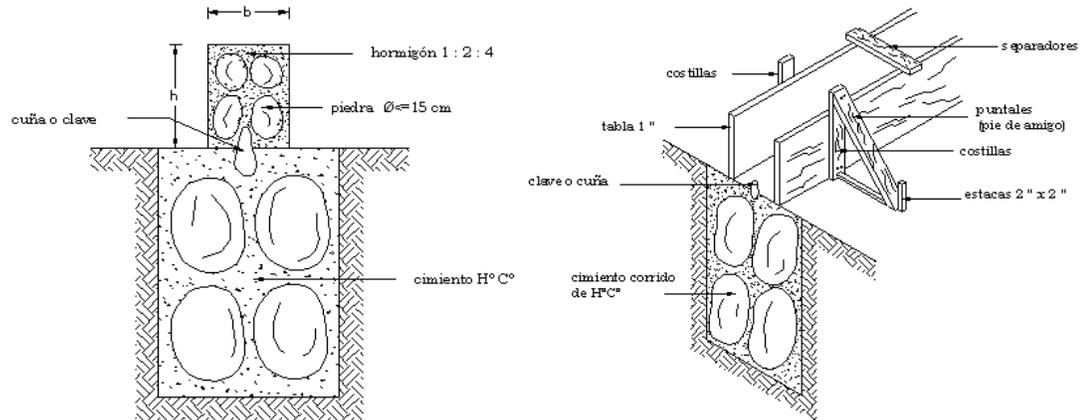
	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 54 de 193

se las humedecerá a fin de que no absorban el agua presente en el mortero. El hormigón ciclópeo se compactará a mano mediante varillas de fierro, cuidando que las piedras desplazadoras se coloquen sin tener ningún contacto con el encofrado.

El hormigón de cemento portland será amasado con un contenido mínimo de 250 Kg de cemento por metro cúbico de mezcla, con una dosificación en volumen de 1:3:4 (cemento, arena, grava).

Las dimensiones de los cimientos se ajustarán estrictamente a las medidas indicadas en los planos respectivos o de acuerdo a instrucciones del supervisor de obra.

La remoción de los encofrados se podrá realizar recién a las doce horas de haberse efectuado el vaciado.



Cimiento y Sobrecimiento de Ho Co

### SOBRECIMIENTOS

En sobrecimientos se empleará un hormigón de dosificación 1: 3: 4 con 50 % de piedra desplazadora. Los sobrecimientos deberán contar necesariamente con "Impermeabilización de Polietileno" conforme a lo especificado. Las dosificaciones señaladas anteriormente serán empleadas, cuando las mismas no se encuentren especificadas en el formulario de presentación de propuestas o en los planos correspondientes.

Para la fabricación del hormigón se deberá efectuar la dosificación de los materiales por peso.

Para los áridos se aceptará una dosificación en volumen, es decir transformándose los pesos en volumen aparente de materiales sueltos. En obra se realizarán determinaciones frecuentes del peso específico aparente de los áridos sueltos y del contenido de humedad de los mismos.

La medición de los áridos en volumen se realizará en recipientes aprobados por el Supervisor de Obra y de preferencia deberán ser metálicos o de madera e indeformables.

Se colocará un capa de hormigón pobre de 5 cm. de espesor de dosificación 1:3:5 para emparejar las superficies y al mismo tiempo que sirva de asiento para la primera hilada de piedra.

Las piedras deberán ser humedecidas abundantemente antes de su colocación, a fin de que no absorban el agua presente en el hormigón.

Las dimensiones de los sobrecimientos se ajustarán estrictamente a las medidas indicadas en los planos respectivos y/o de acuerdo a instrucciones del SUPERVISOR DE OBRA.

En los sobrecimientos, los encofrados deberán ser rectos, estar libres de deformaciones o torceduras, de resistencia suficiente para contener el hormigón ciclópeo y resistir los esfuerzos que ocasione el vaciado sin deformarse.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 55 de 193

El vaciado se realizará por capas de 20 cm. de espesor o dimensiones del cómputo métrico del proyecto, dentro de las cuales se colocarán las piedras desplazadoras en un 50 % del volumen total, cuidando que entre piedra y piedra exista suficiente espacio para que sean completamente cubiertas por el hormigón.

Para el caso de sobrecimientos con una cara vista, se utilizarán maderas cepilladas en una cara y aceitada ligeramente para su fácil retiro.

El hormigón ciclópeo se compactará a mano mediante barretas o varillas de acero, cuidando que las piedras desplazadoras queden colocadas en el centro del cuerpo del sobrecimiento y que no tengan ningún contacto con el encofrado, salvo indicación contraria del Supervisor de Obra.

La remoción de los encofrados se podrá realizar recién a las veinticuatro horas de haberse efectuado el vaciado.

Para el caso de sobrecimientos que estén ubicados en las áreas de evacuación de agua por flujo natural de la misma, es obligatoria la previsión y colocado de barbacanas en los puntos de mayor presencia de caudal de agua. Dichos lugares deberán ser de conocimiento y previa autorización del SUPERVISOR de Obra.

#### 4. MEDICIÓN

Se medirá en metros cúbicos de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos.

#### 5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el SUPERVISOR de Obra, será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada.

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

### 0.18 RELLENO COMÚN COMPACTADO CON VIBROCOMPACTADORA UND. M3

#### 1. DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende todos los trabajos de relleno y compactado que deberán realizarse después de haber sido concluidos las fundaciones aisladas o corridas, muros de contención y otros, según se especifique en los planos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.

#### 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos que deberán ser aprobados por el SUPERVISOR de Obra.

El material de relleno a emplearse será preferentemente el mismo suelo extraído de la excavación, libre de pedrones y material orgánico, siempre y cuando sea un material apto de ser compactado, este material deberá ser depositado temporalmente en sitios que no perjudiquen los trabajos y que no constituyan riesgo alguno. En ningún momento se deberá depositar material excavado de manera que ponga en peligro la construcción parcialmente terminada.

En caso de que no se pueda utilizar dicho material de la excavación o el formulario de presentación de propuestas señalase el empleo de otro material o de préstamo, el mismo deberá ser aprobado y autorizado por el SUPERVISOR de Obra. En este caso el material excavado se lo llevará inmediatamente al sitio final de depósito. Se evitará que el material excavado sea depositado temporalmente cerca de las obras.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	<b>Hoja:</b> 56 de 193

El terreno natural del sector de la excavación y contiguo a la misma no deberá alterarse sin permiso del SUPERVISOR. No se permitirá la utilización de suelos con excesivo contenido de humedad, considerándose como tales, aquéllos que igualen o sobrepasen el límite plástico del suelo. Igualmente se prohíbe el empleo de suelos con piedras mayores a 10 cm. de diámetro.

Para efectuar el relleno, el CONTRATISTA deberá disponer en obra del número suficiente de pisones manuales de peso adecuado y apisonadores a explosión mecánica.

Para el caso de relleno y compactado con maquinaria, el CONTRATISTA deberá disponer en obra de palas cargadoras, volquetas, vibrocompactadoras y todo el equipo necesario para la ejecución de esta actividad.

### 3. FORMA DE EJECUCIÓN

Antes de realizar los trabajos de relleno éste debe ser aprobado por el SUPERVISOR, en el caso de efectuar rellenos en sectores donde se han realizado previamente trabajos de vaciados de hormigón, solo después de transcurridas 48 horas del vaciado se comunicará al SUPERVISOR de Obra, a objeto de que autorice en forma escrita el relleno correspondiente.

Si el relleno se efectuara sobre un sector excavado, la excavación debe regirse a lo indicado en la correspondiente especificación.

Todo relleno y compactado deberá realizarse, en los lugares que indique el proyecto o en otros con aprobación previa del SUPERVISOR.

El relleno se hará con el material seleccionado que cumpla lo indicado en estas especificaciones, previamente aprobado por SUPERVISOR de Obra.

El equipo de compactación a ser empleado será el exigido en la Propuesta. En caso de no estar especificado, el SUPERVISOR de Obra aprobará por escrito el equipo a ser empleado. En ambos casos se exigirá el cumplimiento de la densidad de compactación especificada.

El material destinado a la conformación de rellenos será colocado en capas horizontales sucesivas, en todo el ancho necesario y en longitudes tales que permitan su adecuada homogeneización, humedecimiento o desecación y compactación de acuerdo con estas especificaciones.

El espesor máximo de las capas a compactar será de 20 cm. Todas las capas deberán compactarse convenientemente y de acuerdo a las Especificación es, no permitiéndose la colocación de las capas subsiguientes mientras la inferior no sea aprobada, ni aún "bajo el riesgo del CONTRATISTA". Cada capa de relleno deberá ser conformada y compactada uniformemente en todo su ancho, incluyendo los bordes y taludes, evitando dejar crestas irregulares en los bordes que concentren el agua de lluvia y produzcan erosiones concentradas en los taludes de terraplén.

La humedad de compactación no deberá estar a más del 2 % por encima o por debajo del contenido óptimo de humedad del material, debiendo efectuarse ensayos prácticos de densidad de acuerdo con los procedimientos standard más adecuados.

Ninguna capa será colocada a continuación de otra, si la humedad de la superficie de la capa inferior está por debajo del límite de humedad antes indicado. El CONTRATISTA está en la obligación de mantener el grado de humedad y compactación dentro de los límites especificados.

La variación admisible de la humedad de compactación, por encima del contenido óptimo indicado (+ 2 %), podrá ser ajustada en función de la naturaleza de los materiales y del grado de compactación requerido. El SUPERVISOR, podrá fijar fajas de variación distintas a las indicadas como referencia básica general.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	<b>Hoja:</b> 57 de 193

Los sectores que no hubieran alcanzado las condiciones mínimas de compactación o los rangos de humedad, deberán ser escarificados, homogeneizados, llevados a la humedad adecuada y nuevamente compactados de acuerdo con las densidades exigidas.

La densidad de compactación será igual o mayor que 90% de la densidad obtenida en el ensayo del Proctor Modificado. Para sectores con tráfico vehicular deberá ser de al menos del 95% del Proctor modificado.

El SUPERVISOR determinará los lugares y número de muestras a extraer para el control de densidad, el cual será al menos tres controles en al menos dos niveles en toda el área de relleno.

En caso de obtener resultados inferiores al exigido el CONTRATISTA deberá realizar la operación nuevamente hasta obtener el resultado de compactación exigido, en este caso el SUPERVISOR podrá solicitar al CONTRATISTA la toma dos muestras adicionales en dos sectores diferentes.

El control será realizado por un laboratorio especializado y a costo del CONTRATISTA.

Durante el proceso de relleno, se deberán construir los drenajes especificados en el proyecto, o los que señale el SUPERVISOR de Obra.

#### 4. MEDICIÓN

El relleno y compactado será medido en metros cúbicos compactados en su posición final de secciones autorizadas y reconocidas por el SUPERVISOR de Obra.

En la medición no se tomará en cuenta los volúmenes ocupados por las estructuras y otros que no sea material de relleno.

La medición se efectuará sobre la geometría del espacio relleno.

#### 5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el SUPERVISOR de Obra.

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

No será motivo de pago adicional alguno los gastos que demanden el humedecimiento u oreo del material para alcanzar la humedad apropiada o los medios de protección que deben realizarse para evitar el humedecimiento excesivo por lluvias, por lo que el CONTRATISTA deberá considerar estos aspectos en su precio unitario.

#### 0.19 IMPERMEABILIZACIÓN CON POLIETILENO

##### UND. M2

##### 1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la impermeabilización de diferentes elementos y sectores de una construcción, de acuerdo a lo establecido en los planos de construcción, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra, los mismos que pueden ser los que se señalan a continuación:

- Entre el sobrecimiento y los muros, a objeto de evitar que el ascenso capilar del agua a través de los muros deteriore los mismos, los revoques y/o los revestimientos.
- Cualquier elemento que requiera impermeabilización en caso de ser necesario y con previa autorización del SUPERVISOR de obra.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 58 de 193

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El CONTRATISTA deberá proporcionar todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de este ítem.

En los trabajos de impermeabilización se emplearán láminas de polietileno de 200 micrones, en la totalidad del ancho y largo del sobrecimiento para la colocación de la primera capa de mortero que recibirá al material del muro, sea ladrillo o bloque de cemento, previa la aprobación del SUPERVISOR de Obra.

**3. FORMA DE EJECUCIÓN**

Una vez seca y limpia la superficie del sobrecimiento, se aplicará una primera capa de alquitrán diluido o pintura bituminosa o una capa de alquitrán mezclado con arena fina. Sobre ésta se colocará el polietileno cortado en un ancho mayor en 2 cm. al de los sobrecimientos, extendiéndolo a lo largo de toda la superficie.

Los traslapes longitudinales no deberán ser menores a 10 cm. A continuación se colocará una capa de mortero de cemento para colocar la primera hilada de ladrillos, bloques u otros elementos que conforman los muros.

**4. MEDICIÓN**

Este ítem se medirá en METRO CUADRADO, tomando en cuenta únicamente, el área neta de trabajo ejecutado.

**5. FORMA DE PAGO**

La ejecución de la Impermeabilización de Polietileno en sobrecimientos, tal como se ha indicado precedentemente, no será pagada directamente, sino que se considerará dicho trabajo en el ítem "Cimientos y Sobrecimientos".

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

**0.20 COLUMNA DE HORMIGÓN ARMADO**

**UND. M3**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la fabricación, transporte, colocación, vibrado, protección y curado del hormigón en los moldes o encofrados de columnas con acero de refuerzo.

Todos los trabajos señalados deberán ser ejecutados de acuerdo a las dosificaciones y resistencias establecidas en los planos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR y en estricta sujeción con las exigencias y requisitos establecidos en la Normas Boliviana del Hormigón Armado CBH – 87.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Todos los materiales componentes del hormigón: agregados, cemento, agua deben cumplir lo especificado en "Materiales de Construcción". El acero de refuerzo debe cumplir lo especificado en "Armaduras o Acero de Refuerzo".

**3. FORMA DE EJECUCIÓN**

Todo lo referente a la preparación, transporte, colocación, consolidación, desencofrado, curado y protección del hormigón debe cumplir lo especificado en "Hormigones y Morteros".

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 59 de 193

El encofrado debe cumplir lo especificado en “Encofrados y Apuntalamiento”.

Durante el encofrado debe garantizarse la verticalidad de las columnas con todos los apuntalamientos necesarios, el CONTRATISTA deberá solicitar verificación de encofrados y refuerzo antes de iniciar el vaciado de las mismas.

El cortado, doblado y colocación de la armadura de refuerzo debe seguir lo estipulado en la especificación “Armaduras o Acero de Refuerzo”, siguiendo las dimensiones indicadas en los planos.

**Requerimientos previos:**

- Revisión de los diseños del hormigón a ejecutar y los planos del proyecto.
- Terminado la colocación del acero de refuerzo, separadores e instalaciones empotradas.
- Verificación de que los encofrados o superficies de apoyo se encuentran listos, estables y húmedos para recibir el hormigón.
- Tipo, dosificación, instrucciones y recomendaciones al utilizar aditivos en caso necesario.
- La SUPERVISIÓN aprobará la colocación del acero de refuerzo e indicará que se puede iniciar con el hormigonado.

**Durante la ejecución:**

- Verificación de plomada, niveles y cualquier deformación de los encofrados, especialmente de los que conforman los costados de la columna y su sistema de arriostamiento y apuntalamiento.
- Verificación de la posición del acero de refuerzo, separadores y otros elementos embebidos, cuidando y exigiendo que conserven su posición adecuada y prevista.

**Posterior a la ejecución:**

- Revisión de sistemas de instalaciones y su funcionamiento, que puedan afectarse durante el proceso de hormigonado.
- Las superficies a la vista serán lisas y limpias de cualquier rebaba o desperdicio. Cuidados para no provocar daños al hormigón, durante el proceso de desencofrado. Mantenimiento hasta el momento de su aprobación y/o de entrega recepción de la obra.

**Ejecución y complementación:**

Verificado el cumplimiento de los requerimientos previos, con el hormigón simple elaborado en obra o premezclado, se procederá a colocar en capas de espesor que permitan un fácil y adecuado vibrado y compactación del hormigón que se va vertiendo.

Respetando el tiempo mínimo para el desencofrado de los laterales, se cuidará de no provocar daños y desprendimientos en las aristas de los plintos, la losa y/o vigas, y de existir se procederá a cubrir las fallas en forma inmediata, por medio de un mortero de similar características al hormigón utilizado, con los aditivos requeridos, que garanticen las reparaciones ejecutadas.

**4. MEDICIÓN**

El hormigón de la columna será medido por metro cúbico de hormigón colocado y aceptado, de acuerdo con las dimensiones indicadas en el proyecto o establecidas por el SUPERVISOR.

*Columnas*, se medirán en metros cúbicos desde la parte superior de la zapata o cimiento hasta el extremo superior de la columna terminada al nivel indicado en planos.

En cualquier caso que el elemento indique ser Hormigón Armado se sobreentiende que el acero de refuerzo se encuentra incluido en el precio unitario por lo que no corresponde la medición de dicho refuerzo.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	<b>Hoja:</b> 60 de 193

## 5. FORMA DE PAGO

El hormigón de la columna medido en conformidad a lo indicado anteriormente será pagado a los precios unitarios contractuales correspondientes a los Ítems de Pago definidos, presentados y aceptados en los formularios de Propuesta.

Dichos precios incluyen la provisión de materiales, encofrados y apuntalamiento, la preparación, transporte, colocación, consolidación, curado, así como toda mano de obra, equipo, herramientas y otros gastos que sean necesarios para ejecutar el trabajo previsto a esta Especificación y demás incidencias determinadas por ley.

En el caso de los elementos que se indique que son Hormigón Armado el acero de refuerzo se pagará incluido en dicho ítem, por lo que el CONTRATISTA debe prever este aspecto en el precio unitario.

### 0.21 RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL SELECCIONADO UND. M3

#### 1. DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro de tierra seleccionada y todos los trabajos de relleno y compactado que deberán realizarse después de haber sido concluidos las obras de fundaciones aisladas o corridas que tienen el objetivo de elevar el nivel de piso terminado de la oficina, galpón, caseta de control así como las áreas circundantes de dichas instalaciones y de esta manera proporcionar una transición de pendiente natural entre el terreno inicial y la nueva cota de las instalaciones, además de otros rellenos según se especifique en los planos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra. El ítem contempla el transporte del material seleccionado a los sitios establecidos de relleno y compactado en la obra.

#### 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos que deberán ser aprobados por el SUPERVISOR de Obra.

La compactación de sub-rasante deberá hacerse con material de yacimientos de préstamo previamente autorizados por el supervisor, mismos que deberán ser de preferencia según la Clasificación AASHTO, material granular A-2 o A-2-4.

El material de relleno a emplearse será tierra seleccionada, libre de pedrones y material orgánico, debe ser un material apto de ser compactado, este material deberá ser depositado temporalmente en sitios que no perjudiquen los trabajos y que no constituyan riesgo alguno. En ningún momento se deberá depositar material excavado de manera que ponga en peligro la construcción parcialmente terminada.

No se permitirá la utilización de suelos con excesivo contenido de humedad, considerándose como tales, aquéllos que igualen o sobrepasen el límite plástico del suelo. Igualmente se prohíbe el empleo de suelos con piedras mayores a 10 cm. de diámetro.

Para efectuar el relleno, el CONTRATISTA deberá disponer en obra del número suficiente de apisonadores a explosión mecánica (compactador de plancha).

Para el caso de relleno y compactado con maquinaria, el CONTRATISTA deberá disponer en obra de palas cargadoras, volquetas, compactador de plancha y todo el equipo necesario para la ejecución de esta actividad.

#### 3. FORMA DE EJECUCIÓN

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	<b>Hoja:</b> 61 de 193

Antes de realizar los trabajos de relleno éste debe ser aprobado por el SUPERVISOR, en el caso de efectuar rellenos en sectores donde se han realizado previamente trabajos de vaciados de hormigón, solo después de transcurridas 48 horas del vaciado se comunicará al SUPERVISOR de Obra, a objeto de que autorice en forma escrita el relleno correspondiente.

Si el relleno se efectuara sobre un sector excavado, la excavación debe regirse a lo indicado en la correspondiente especificación.

Todo relleno y compactado deberá realizarse, en los lugares que indique el proyecto o en otros con aprobación previa del SUPERVISOR, contemplando estos el área interior y exterior correspondiente a Oficina, Galpón y Puesto de Control; las longitudes y cotas serán las que se especifique en los planos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.

El relleno se hará con el material seleccionado que cumpla lo indicado en el ítem: 0.14 MEJORAMIENTO DE SUELO DE FUNDACIÓN y será previamente aprobado por SUPERVISOR de Obra.

El equipo de compactación a ser empleado será el exigido en la Propuesta. En caso de no estar especificado, el SUPERVISOR de Obra aprobará por escrito el equipo a ser empleado. En ambos casos se exigirá el cumplimiento de la densidad de compactación especificada.

El material destinado a la conformación de rellenos será colocado en capas horizontales sucesivas, en todo el ancho necesario y en longitudes tales que permitan su adecuada homogeneización, humedecimiento o desecación y compactación de acuerdo con estas especificaciones.

La altura de relleno y compactación comprenderá desde la cota de terreno natural hasta la base del contrapiso.

El espesor máximo de las capas a compactar será de 30 cm, todas las capas deberán compactarse convenientemente y de acuerdo a las Especificación es, no permitiéndose la colocación de las capas subsiguientes mientras la inferior no sea aprobada, ni aún "bajo el riesgo del CONTRATISTA". Cada capa de relleno deberá ser conformada y compactada uniformemente en todo su ancho, incluyendo los bordes y taludes, evitando dejar crestas irregulares en los bordes que concentren el agua de lluvia y produzcan erosiones concentradas en los taludes de terraplén.

La humedad de compactación no deberá estar a más del 2% por encima o por debajo del contenido óptimo de humedad del material, debiendo efectuarse ensayos prácticos de densidad de acuerdo con los procedimientos standard más adecuados.

Ninguna capa será colocada a continuación de otra, si la humedad de la superficie de la capa inferior está por debajo del límite de humedad antes indicado. El CONTRATISTA está en la obligación de mantener el grado de humedad y compactación dentro de los límites especificados.

La variación admisible de la humedad de compactación, por encima del contenido óptimo indicado (+ 2 %), podrá ser ajustada en función de la naturaleza de los materiales y del grado de compactación requerido. El SUPERVISOR, podrá fijar fajas de variación distintas a las indicadas como referencia básica general.

Los sectores que no hubieran alcanzado las condiciones mínimas de compactación o los rangos de humedad, deberán ser escarificados, homogeneizados, llevados a la humedad adecuada y nuevamente compactados de acuerdo con las densidades exigidas.

La densidad de compactación será igual o mayor que 90% de la densidad obtenida en el ensayo del Proctor Modificado. El resultado del ensayo, deberá ser asentado en el Libro de Órdenes y deberá ser notificado oficialmente por el SUPERVISOR de Obra al FISCAL de Obra en un plazo máximo de tres días de conocidos los resultados.

El SUPERVISOR determinará los lugares y número de muestras a extraer para el control de densidad, el cual será al menos tres en al menos dos niveles en toda el área de relleno ya sea de la oficina, galpón o puesto de control o donde indique el SUPERVISOR.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 62 de 193

El control será realizado por un laboratorio especializado y a costo del CONTRATISTA.

Durante el proceso de relleno, se deberán construir los drenajes especificados en el proyecto, o los que señale el SUPERVISOR de Obra.

#### 4. MEDICIÓN

El relleno y compactado será medido en metros cúbicos compactados en su posición final de secciones autorizadas y reconocidas por el SUPERVISOR de Obra.

En la medición no se tomará en cuenta los volúmenes ocupados por las estructuras y otros que no sea material de relleno.

La medición se efectuará sobre la geometría del espacio relleno.

#### 5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el SUPERVISOR de Obra.

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

En caso de ser necesario el empleo de material de préstamo, el mismo deberá ser debidamente justificado y autorizado por el SUPERVISOR de Obra, siguiendo los procedimientos establecidos para órdenes de cambio.

No será motivo de pago adicional alguno los gastos que demanden el humedecimiento u oreo del material para alcanzar la humedad apropiada o los medios de protección que deben realizarse para evitar el humedecimiento excesivo por lluvias, por lo que el CONTRATISTA deberá considerar estos aspectos en su precio unitario.

### 0.22 MUROS DE LADRILLO

#### UND. M2

##### 1. DESCRIPCIÓN

Este capítulo comprende la construcción de muros y tabiques de albañilería de ladrillo con mortero de cemento y arena en proporción 1:4.

##### 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR de Obra.

Los ladrillos serán de primera calidad y toda partida de los mismos deberá merecer la aprobación del SUPERVISOR de Obra para su empleo en la obra.

Los ladrillos huecos serán bien cocidos de dimensiones 25x18x12 cm, emitirán al golpe un sonido metálico, tendrán color uniforme y estarán libres de cualquier rajadura o desportilladuras.

Los ladrillos llenos serán bien cocidos, tendrán color uniforme y estarán libres de cualquier rajadura o desportilladuras.

En la preparación del mortero se empleará únicamente cemento y arena que cumplan con los requisitos de calidad especificados en el ítem de materiales de construcción.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 63 de 193

### 3. FORMA DE EJECUCIÓN

Todos los ladrillos deberán mojarse abundantemente antes de su colocación. Serán colocados en hiladas perfectamente horizontales y a plomada, asentándolas sobre una capa de mortero de un espesor mínimo de 1.0cm. La colocación del ladrillo a sogá, tizón o pandereta se realizará de acuerdo a los planos de construcción o instrucciones del SUPERVISOR.

Se cuidará muy especialmente de que los ladrillos tengan una correcta trabazón entre hilada y en los cruces entre muro y muro o muro y tabique.

Los ladrillos colocados en forma inmediata adyacentes a elementos estructurales de hormigón armado, (losas, vigas, columnas, etc.) deberán ser firmemente adheridos a los mismos para lo cual, previa a la colocación del mortero, se picara adecuadamente la superficie de los elementos estructurales del hormigón armado de tal manera que se obtenga una superficie rugosa que asegure una buena adherencia.

Con el fin de permitir el asentamiento de los muros y tabiques colocados entre losa y viga de hormigón armado sin que se produzca daños o separaciones entre estos elementos y la albañilería, no se colocará la hilada de ladrillos final superior continua a la viga hasta que haya transcurrido por lo menos 7 días. Una vez que el muro o tabique haya absorbido todos los asentamientos posibles, se rellenará este espacio acuñando firmemente los ladrillos correspondientes a la hilada superior final.

El mortero de cemento y arena en la proporción 1:4 será mezclado en las cantidades necesarias para su empleo inmediato. Se rechazará todo mortero que tenga 30 minutos o más a partir del momento de mezclado.

El mortero será de una consistencia tal que se asegure su trabajabilidad y la manipulación de masas compactas, densas y con aspecto y coloración uniformes.

Los espesores de los muros y tabiques deberán ajustarse estrictamente a las dimensiones indicadas en los planos respectivos, a menos que el SUPERVISOR de Obra instruya por escrito expresamente otra cosa.

A tiempo de construirse los muros y tabiques, en los casos en que sea posible, se dejarán las tuberías para los diferentes tipos de instalaciones, al igual que cajas, tacos de madera, etc. que pudieran requerirse.

En cada hilada de ladrillos a ser colocados debe controlarse la horizontalidad y verticalidad del conjunto, pudiendo realizar este control mediante la colocación de lienzas correctamente niveladas y plomadas como guías de colocación de los ladrillos.

### 4. MEDICIÓN

Todos los muros y tabiques de mampostería de ladrillo con mortero de cemento y arena serán medidos en metros cuadrados tomando en cuenta el área neta del trabajo ejecutado. Los vanos para puertas, ventanas y elementos estructurales que no son construidos con mampostería de ladrillo, no serán tomados en cuenta para la determinación de las cantidades de trabajo ejecutado.

### 5. FORMA DE PAGO

El trabajo ejecutado con materiales aprobados y en un todo de acuerdo con estas especificaciones, medido según lo previsto, en el punto 4. (Medición), será pagado a los precios unitarios en metro cuadrado establecidos en la propuesta aceptada para cada clase de muro y/o tabique. El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 64 de 193

**0.23 DINTEL DE LADRILLO DE 6 HUECOS ARMADO  
UND ML**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la ejecución de dinteles con ladrillo de seis huecos, destinados a sostener muros o tabiques situados encima de vanos de puertas y ventanas tanto interiores como exteriores y otros, de acuerdo a las dimensiones establecidas en los planos de construcción, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Los ladrillos de seis huecos serán de las dimensiones indicadas en los planos de detalle y en el formulario de presentación de propuestas, admitiéndose una tolerancia de 0.5 cm. de variación en cualquiera de sus dimensiones y serán del mismo tipo utilizado en la construcción de los muros.

Los ladrillos deberán estar bien cocidos, emitiendo al golpe un sonido metálico, deberán presentar un color uniforme y estarán libres de cualquier rajadura o desportilladura.

El mortero se preparará con cemento Portland y arena fina en la proporción 1: 4 con un contenido mínimo de cemento de 375 kilogramos por metro cúbico de mortero. Cumpliendo lo especificado en "Materiales de Construcción".

El fierro de construcción a emplearse deben ser 2 barras de fierro corrugado de 3/8" con una fatiga de fluencia de 4200 kg/cm<sup>2</sup>. Cumpliendo lo especificado en "Armaduras o Acero de Refuerzo".

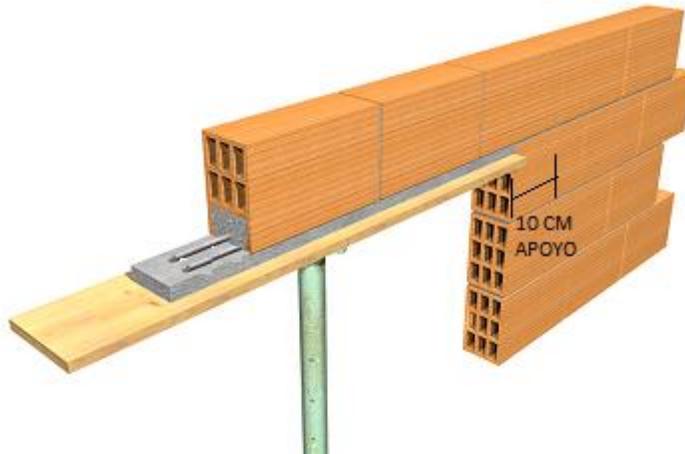
**3. FORMA DE EJECUCIÓN**

Los ladrillos serán colocados sobre un soporte de tablas adosadas al vano en la altura especificada.

Su posición de "soga" o de "tizón" estará especificada en los planos de detalle.

El soporte de madera no podrá ser retirado hasta por lo menos 15 días de su colocación.

Los apoyos merecerán especial cuidado, debiendo entrar en los muros por lo menos 10 cm.



Los fierros se colocarán rigidizados con alambre de amarre, en los diámetros y cantidad señalada en los planos de detalle.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 65 de 193

En el caso de utilizar ladrillo hueco o tubulares se pasarán las barras por los orificios inferiores de los ladrillos en la cantidad y diámetro señalado en los planos de detalle y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra, llenándose luego dichos orificios con mortero de cemento con una dosificación 1 : 4.

#### 4. MEDICIÓN

Los dinteles serán medidos en metros lineales, tomando en cuenta únicamente las longitudes netas del trabajo ejecutado.

#### 5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el SUPERVISOR de Obra.

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

En el caso de dinteles de ladrillo, el material ladrillo deberá estar considerado dentro del ítem muros de ladrillo.

#### 0.24 VIGA DE Ho Ao UND M3

##### 1. DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la fabricación, transporte, colocación, vibrado, protección y curado del hormigón en los moldes o encofrados con estructura de fierro para la construcción de vigas de hormigón.

Todos los trabajos señalados deberán ser ejecutados de acuerdo a las dosificaciones y resistencias establecidas en los planos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR y en estricta sujeción con las exigencias y requisitos establecidos en la Normas Boliviana del Hormigón Armado CBH – 87.

##### 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR de Obra.

Cemento, Arena, Grava, Agua, deben cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

El Acero estructural debe cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Armadura o Acero de Refuerzo". Además deben cumplir los requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87.

##### 3. FORMA DE EJECUCIÓN

Todo lo referente a la preparación, transporte, colocación, consolidación, desencofrado, curado y protección del hormigón debe cumplir lo especificado en "Hormigones y Morteros".

El encofrado debe cumplir lo especificado en "Encofrados y Apuntalamiento".

Durante el encofrado debe garantizarse la horizontalidad de las vigas con todos los apuntalamientos necesarios, el CONTRATISTA deberá solicitar verificación de encofrados y refuerzo antes de iniciar el vaciado de las mismas.

El cortado, doblado y colocación de la armadura de refuerzo debe seguir lo estipulado en la especificación "Armaduras o Acero de Refuerzo", siguiendo las dimensiones indicadas en los planos.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 66 de 193

La remoción del encofrado debe estar sujeto a la aprobación del SUPERVISOR de obra y de acuerdo a lo especificado en “Encofrados y Apuntalamientos”

**Requerimientos previos:**

- Revisión de los diseños del hormigón a ejecutar y los planos del proyecto
- Verificación y aprobación de la colocación del acero de refuerzo, separadores e instalaciones empotradas.
- Trazado de niveles y colocación de guías que permitan una fácil determinación de niveles finales y/o del espesor de losa.
- Verificación de dimensiones y niveles en encofrados de viga.
- Determinación de las juntas de construcción (machihembradas preferiblemente).
- Verificación de que los encofrados o superficies de apoyo se encuentran listos, estables y húmedos para recibir el hormigón.
- Tipo, dosificación, instrucciones y recomendaciones al utilizar aditivos en caso de ser necesario.
- La SUPERVISIÓN aprobará la colocación del acero de refuerzo e indicará que se puede iniciar con el hormigonado.

**Durante la ejecución:**

- Verificación de plomada, niveles y cualquier deformación de los encofrados, especialmente de los que conforman las vigas y su sistema de arriostramiento y apuntalamiento.
- Verificación de la posición del acero de refuerzo, separadores y otros elementos embebidos, cuidando y exigiendo que conserven su posición adecuada y prevista.
- Control del vertido en vigas, del centro a los costados, en capas no mayores a los 300 mm. Control del acabado de la superficie de la viga, conforme el acabado final.
- Revisión de sistemas de instalaciones y su funcionamiento, que puedan afectarse durante el proceso de hormigonado.
- Las superficies a la vista serán lisas y limpias de cualquier rebaba o desperdicio. Cuidados para no provocar daños al hormigón, durante el proceso de desencofrado.
- Evitar el tránsito y/o carga de la viga recién fundida, hasta que haya logrado al fraguado mínimo y/o la resistencia adecuada respectivamente.
- Mantenimiento hasta el momento de su aprobación y/o de entrega recepción de la obra.

**Ejecución y complementación:**

Verificado el cumplimiento de los requerimientos previos, con el hormigón simple elaborado en obra o premezclado, se procederá a colocar en capas de espesor que permitan un fácil y adecuado vibrado y compactación del hormigón que se va vertiendo. Cuando el diseño establece el hormigonado de la viga con una losa nervada, se iniciará con el vertido y llenado de las vigas y nervios, por áreas de trabajo previamente establecidas y luego de haberlos llenado y vibrado, se complementará con la capa superior o loseta de compresión debidamente vibrada, compactada y nivelada mediante maestras y codales, cuidando que cumpla efectivamente con el espesor establecido y que la unión entre diferentes áreas, se realicen preferiblemente en las zonas de menor esfuerzo.

Respetando el tiempo mínimo para el desencofrado de los laterales, se cuidará de no provocar daños y desprendimientos en las aristas de las vigas, y de existir se procederá a cubrir las fallas en forma inmediata, por medio de un mortero de similar características al hormigón utilizado, con los aditivos requeridos, que garanticen las reparaciones ejecutadas.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 67 de 193

#### 4. MEDICIÓN

Las cantidades de hormigón armado que componen la estructura completa y terminada de la viga serán medidas en metros cúbicos.

En esta medición se incluirá únicamente aquellos trabajos que sean aceptados por el SUPERVISOR de Obra y que tengan las dimensiones y distribuciones de fierro indicados en los planos o reformadas con autorización escrita del SUPERVISOR de Obra.

*Vigas en general*, se medirá en metros cúbicos de viga entre bordes de columnas sin considerar superposiciones ni entrecruzamientos.

En cualquier caso que el elemento indique ser Hormigón Armado se sobreentiende que el acero de refuerzo se encuentra incluido en el precio unitario por lo que no corresponde la medición de dicho refuerzo.

#### 5. FORMA DE PAGO

El hormigón de la viga medido en conformidad a lo indicado anteriormente será pagado a los precios unitarios contractuales correspondientes a los Ítems de Pago definidos, presentados y aceptados en los formularios de Propuesta.

Dichos precios incluyen la provisión de materiales, encofrados y apuntalamiento, la preparación, transporte, colocación, consolidación, curado, así como toda mano de obra, equipo, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

En el caso de los elementos que se indique que son Hormigón Armado el acero de refuerzo se pagará incluido en dicho ítem, por lo que el CONTRATISTA debe prever este aspecto en el precio unitario.

#### 0.25 BOTAGUAS DE Ho Ao

##### UND. ML

#### 1. DESCRIPCIÓN

Se refiere este ítem a todos los botaguas a construirse en el antepecho de ventanas hacia la fachada, de acuerdo a las dimensiones y diseño determinados en los planos de construcción, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.

El botaguas será de una altura de 0,15 m con una pendiente no menor a 2% en su cara superior, del total del vano a cada lado se extenderá el botaguas en una longitud de 0,15 m.

#### 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Se utilizará hormigón armado con dosificación 1:2:3 (Cemento, arena grava), de acuerdo a lo indicado en el ítem "Materiales de construcción".

Los materiales a emplearse en la preparación del hormigón se conformarán estrictamente a lo especificado en lo que se refiere a la calidad de los mismos.

La armadura consistirá en 2 barras longitudinales de diámetro 1/4" y barras transversales de 1/4" cada 25 cm.

La mezcla de terminación será de cemento y arena 1:1.

#### 3. FORMA DE EJECUCIÓN

Se empleará una dosificación de 1: 3: 3, acero estructural de diámetro ¼".

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	<b>Hoja:</b> 68 de 193

Una vez colocados los marcos de ventanas, se procederá al armado del encofrado destinado a recibir la enfierradura y el hormigón, este encofrado deberá sobresalir en dirección perpendicular a la fachada, según lo indicado en planos constructivos.

El botagua se vaciará de tal manera que atravesase todo el muro del antepecho, debiendo tener en corte las dimensiones y características que se enseñan en el detalle adjunto.

La capa superior hacia el exterior tendrá una pendiente 3 % a partir de la parte exterior del marco y en la parte inferior llevará un corta aguas en forma de media luna, con un diámetro aproximado de 1.5 cm.

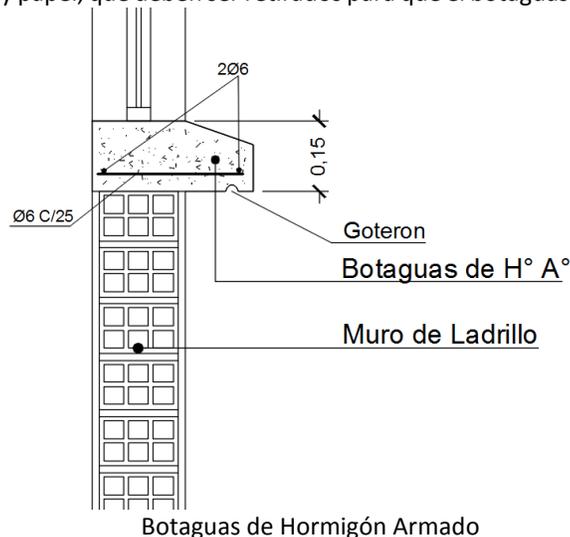
La armadura será de hierro de ¼" de diámetro con un número de dos fierros en sentido longitudinal y cada 25 cm. en sentido transversal.

Al momento de vaciar se debe prever la ubicación un corta-aguas a 10 cm del muro, colocando una tubería de ½ " apoyada al encofrado, para que una vez que sea desencofrado sirva de barrera a las aguas de lluvia y evite que éstas ensucien las paredes.

Una vez construido el botaguas, se procederá al revocado del mismo. La parte interior del botaguas debe ser revocada con yeso o lo que se especifique en los planos de construcción y la parte exterior será revocada con cemento.

Una vez fraguado este hormigón, se procederá al desencofrado continuando con alisamiento de las superficies mediante la aplicación de mortero de cemento y arena en la proporción 1:3.

Una vez finalizados todos los trabajos precedentes y que además el botaguas tenga la resistencia requerida, se debe proceder a quitar el material empleado para dar forma al corta aguas. (Por lo general el material empleado es de un tubo de plástico o con estuco y papel, que deben ser retirados para que el botaguas tenga la funcionalidad requerida).



#### 4. MEDICIÓN

Los botaguas se medirán en metros lineales.

#### 5. FORMA DE PAGO

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 69 de 193

Los botaguas ejecutados con materiales aprobados y en todo de acuerdo con estas especificaciones, medidos según lo previsto en el punto 4. (Medición) serán pagados a los precios unitarios de la propuesta aceptada para este ítem. El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

**0.26 CUBIERTA CALAMINA TRAPEZOIDAL PREPINTADA NRO 28 INCL. ESTRUC. MET.**

**UND: M2**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de cubiertas de calamina trapezoidal pre pintada Nro. 28, la cubierta incluye las cumbreras, y el entramado de la estructura metálica que servirá de soporte a dicha cubierta, de acuerdo a los planos de construcción, detalles respectivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

La estructura metálica será construida de acuerdo a lo indicado en la Especificación de Estructuras Metálicas. Las secciones de los perfiles metálicos de cercha, correas, apoyos de cercha, están indicados en los planos estructurales 1 y 5 de la carpeta del proyecto, debe verificarse dichos planos para la elaboración de la propuesta y el respectivo precio unitario.

A continuación se detallan los perfiles metálicos que componen el entramado.

CUBIERTA DE OFICINA Y OTROS AMBIENTES:

Costanera de G100x50x15x2 (Para las correas), costanera de G100x50x15x2 (Para cordón superior e inferior) y costanera G80x40x15x2 (Para diagonales y montantes).

CUBIERTA DE GALPÓN

Costanera de G100x50x15x2 (Para las correas), Perfil tubular cuadrado de 100x100x2 (Para cordón superior e inferior), Perfil tubular rectangular de 100x50x2 (Para cordón inferior) y costanera G80x40x15x2 (Para diagonales y montantes). Cable acerado de ½" con sus respectivos aditamentos de acople para cada cercha, y tensores de ½" de acero liso para arrojamiento transversal de cerchas.

En caso de que en el mercado de la región no existieran los perfiles solicitados, se debe realizar un recalcu estructural y reemplazar por perfiles comerciales resultantes de área, inercia y resistencia similares o mejores a las mencionadas en la presente Especificación Técnica.

La calamina para la cubierta deberá ser trapezoidal y venir prepintada en horno el color de la calamina debe ser **AZUL** desde el proveedor y el espesor de la misma deberá corresponder al calibre Nº 28.

La calamina para las cumbreras, deberá ser plana y galvanizada con un espesor correspondiente al calibre Nº 28.

Para la fijación de las calaminas y cumbreras se empleara ganchos en forma de J con volandas metálicas y de goma. Equipo de soldadura adecuado, 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.

**3. FORMA DE EJECUCIÓN**

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	<b>Hoja:</b> 70 de 193

La estructura metálica será construida de acuerdo a lo indicado en la Especificación de Estructuras Metálicas y de acuerdo a los planos construcción, los apoyos de la estructura sobre las columnas de hormigón se regirán a los planos de construcción y a la especificación de Apoyos de cubierta.

Cualquier modificación a realizar tanto en la cubierta, estructura, materiales, métodos de sujeción u otros deberá tener autorización expresa del SUPERVISOR.

La cubierta de calamina galvanizada acanalada será sujeta mediante ganchos J galvanizados. Los techos a dos aguas llevarán cunbreras de calamina plana N° 28 o mayor, ejecutadas de acuerdo al detalle especificado y/o instrucciones del SUPERVISOR DE OBRA. En todo caso, cubrirán la fila superior de calaminas con un traslape transversal mínimo de 30 cm a ambos lados y 15 cm en el sentido longitudinal. No se permitirá el uso de hojas deformadas por golpes o por haber sido mal almacenadas o utilizadas anteriormente.

El CONTRATISTA deberá estudiar minuciosamente los planos y las obras relativas al techo, tanto para racionalizar las operaciones constructivas como para asegurar la estabilidad del conjunto.

Al efecto se recuerda que el CONTRATISTA es el absoluto responsable de la estabilidad de estas estructuras. Cualquier modificación que crea conveniente realizar, deberá ser aprobada y autorizada por el SUPERVISOR de Obra y presentada con 10 días de anticipación a su ejecución.

#### **4. MEDICIÓN**

Las cubiertas de calamina se medirán en metros cuadrados de superficies netas ejecutadas, incluyendo aleros y cunbreras. Dentro de las partes componentes incluye la construcción de la estructura metálica, la cubierta, sistemas de fijación de la cubierta, aparatos de apoyo, arriostramientos y otros necesarios para el adecuado funcionamiento de la cubierta.

Las cunbreras no se pagarán independientemente ya que forman parte del ítem correspondiente.

#### **5. FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el SUPERVISOR de Obra.

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

#### **0.27 CANALETA DE CALAMINA PLANA N.28**

**UNID. ML**

##### **1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a los trabajos de construcción de canaletas para la evacuación de aguas pluviales, de acuerdo a lo indicado en planos.

##### **2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR de Obra.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: <div style="text-align: right;">71 de 193</div>

Las canaletas serán fabricadas de calamina plana galvanizada No 28 de sección rectangular rigidizada de **corte 50**, de acuerdo a lo estipulado en el proyecto y deberán estar pintadas con dos manos de pintura anticorrosiva del color plomo.

Para la materialización de los elementos de sujeción se utilizará pletinas de 1X1/8", previamente pintadas con tres manos de pintura anticorrosiva de color negro.

Se rechazarán las canaletas defectuosas, mal empalmadas o que a juicio del SUPERVISOR de Obra no ofrezcan seguridad, de un trabajo adecuado.

### 3. FORMA DE EJECUCIÓN

Aprobado el replanteo, se procederá a la instalación de las canaletas debiendo las mismas estar apropiadamente sujetas a la estructura de la cubierta de la construcción y logrando un empalme preciso con las bajantes.

Las canaletas deberán ser dobladas según las dimensiones especificadas en los planos, mediante el empleo de herramientas que eliminen cualquier posibilidad de filtración por este punto.

Los empalmes serán de sistema de grampa doblada y refuerzo de soldadura en toda la extensión del empalme, de tal manera que se elimine cualquier posibilidad de filtración.

Las canaletas de sección rectangular cuyas dimensiones y formas correspondan a los especificado en planos, se asegurarán en los aleros mediante **pletinas de 1"x1/8"**; sujetadas a la estructura de cubierta con **tornillos de 1"** estos soportes estarán **espaciados a 1,20 m** máximo, se cuidará a tiempo de su colocación de dar pendiente hacia la boca del acceso a la bajante. Las pletinas deben estar pintadas con dos manos de pintura anticorrosiva del mismo color que las canaletas.

El color plomo debe coincidir con el color plomo de la fachada según el detalle presentado en el ítem 0.39 PINTURAS LÁTEX DE MUROS Y CIELO FALSO. La dirección de las pendientes se realizará de acuerdo a lo indicado en planos. La pendiente a dar a las canaletas estará en función de la posibilidad de existencia de materiales que se depositen en la canaleta y que impidan su correcto funcionamiento, en condiciones normales está pendiente estará entre 0,7cm a 1cm por cada metro lineal de canaleta.

Concluida la colocación de las canaletas, el SUPERVISOR DE OBRA efectuará una revisión prolija de la obra ejecutada, luego se procederá a efectuar las pruebas de riesgos establecidos como norma de este tipo de trabajo (prueba hidráulica).

### 4. MEDICIÓN

Este ítem será medido en metros lineales de canaleta colocada.

### 5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el SUPERVISOR de Obra, será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada.

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

#### 0.28 BAJANTE DE CALAMINA 4" N.28

UND: ML

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: <div style="text-align: right;">72 de 193</div>

### 1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a los trabajos de construcción de bajantes para la evacuación de aguas pluviales provenientes de las canaletas, de acuerdo a lo indicado en planos, en la parte baja tendrá una dobles de min. 0,15 m para que el agua de lluvia no caiga directamente a la acera.

### 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR de Obra.

Las bajantes serán fabricadas de calamina plana galvanizada No 28 de sección rectangular plegada y rigidizada de **corte 50**, de acuerdo a lo estipulado en el proyecto. Las bajantes deben ir pintadas con dos manos de pintura anticorrosiva de color plomo de la fachada según el detalle presentado en el ítem 0.39 PINTURAS LÁTEX DE MUROS Y CIELO FALSO.

Para la materialización de los elementos de sujeción se utilizará pletinas de **1X1/8"**, previamente pintadas con dos manos de pintura anticorrosiva del mismo color de las bajantes, las mismas deben estar fijadas al muro a través de tornillos de carne de 1/2 x 1" a cada extremo de las pletinas.

Se rechazará los tubos defectuosos, mal soldados o que a juicio del SUPERVISOR de Obra no ofrezcan seguridad.

### 3. FORMA DE EJECUCIÓN

Aprobado el replanteo, y la colocación de las canaletas, se procederá a la instalación de las bajantes debiendo las mismas estar debidamente sujetas al paramento vertical de la construcción.

Las dimensiones y forma de las bajantes y serán de acuerdo al diseño establecido en los planos respectivos. Sin embargo no se aceptarán bajantes de sección rectangular lisa, debiendo emplearse secciones plegadas para obtener mayor rigidez.

No se admitirá uniones soldadas a simple traslape, siendo necesario efectuar previamente el engrape y luego realizar las soldaduras correspondientes.

Los soportes de las bajantes serán de **pletinas de 1/8" x 1/2"** y deberán colocarse **cada 1.50 m**, los mismos que estarán firmemente sujetos a la estructura del techo.

El remate inferior de las bajantes deberá contar con calamina plana galvanizada #28 a fin de que el golpe de la caída de aguas no llegue directamente a las aceras de cemento.

En muros de ladrillo se sujetarán las pletinas mediante tacos plásticos (sistema wall-plug) y **tornillos de 1 pulgada** de largo.

En muros de ladrillo hueco, previamente se picarán y se rellenarán con mortero de cemento los sectores donde se colocarán los tacos plásticos (sistema wall-plug) con **tornillos de 1 pulgada** de largo.

La unión entre los tubos de calamina se hará con soldadura del tipo adecuado para la ejecución de este trabajo. Bajo ninguna circunstancia se permitirán cambios de dirección que supongan ángulos mayores a 60º medidos desde la vertical.

Concluida la colocación de los tubos, el SUPERVISOR de Obra efectuará una revisión prolija de la obra ejecutada, luego se procederá a efectuar las pruebas de riesgos establecidos como norma de este tipo de trabajo (prueba hidráulica).

### 4. MEDICIÓN

Este ítem será medido en metros lineales de bajante colocada.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 73 de 193

## 5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el SUPERVISOR de Obra, será cancelado al precio unitario de la propuesta aceptada.

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

### 0.29 REVOQUE EXTERIOR DE CAL CEMENTO

**UND: M2**

#### 1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a todos los trabajos requeridos para el acabado de las superficies de muros de ladrillo, y hormigón armado en sus caras exteriores a la oficina, galpón y puesto de control de las superficies indicadas en los planos, este tendrá un acabado fino.

#### 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

La cal a emplearse en la preparación del mortero deberá ser apagada y almacenada en pozos húmedos por lo menos cuarenta (40) días antes de su empleo.

El cemento será del tipo portland, fresco y de calidad probada.

El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de alcantarillas, pantanos o ciénagas.

En general los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.

El contratista deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir con las condiciones anteriores.

Se utilizará mezcla de cemento, cal y arena fina en proporción 1 : 2 : 6.

#### 3. FORMA DE EJECUCIÓN

Previamente a la colocación de la primera capa de mortero se limpiarán los paramentos de todo material suelto y sobrantes de mortero. Luego se colocarán maestras horizontales y verticales a distancias no mayores a dos (2) metros, las cuales deberán estar perfectamente niveladas unas con las otras, con el objeto de asegurar la obtención de una superficie pareja y uniforme.

Humedecidos los paramentos se castigarán los mismos con una primera mano de mezcla, tal que permita alcanzar el nivel determinado por las maestras y cubra toda la irregularidad de la superficie de los muros, nivelando y enrasando posteriormente con una regla entre maestra y maestra. Después se efectuará un rayado vertical con clavos a objeto de asegurar la adherencia de la segunda capa de acabado.

Se aplicará una primera mano de mezcla de mortero, cemento, cal y arena (1:2:6).

Posteriormente se aplicará la segunda capa de acabado en un espesor de 1,5 a 2,0 mm, dependiendo del tipo de textura especificado en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra, empleando para el efecto herramientas adecuadas y mano de obra especializada.

El acabado exterior de muros y hormigón de fachada, excepto el acabado de sobrecimientos será Piruleado, este tipo de acabado se podrá conseguir mediante la proyección del mortero contra el paramento del muro con un aparato

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	<b>Hoja:</b> 74 de 193

de hojalata llamado piruleador. Se empleará el mortero de cemento, cal y arena en proporción 1 : 2 : 6. La granulometría de la arena, estará en función del tamaño de grano que se desee obtener.

A continuación se describen diferentes tipos de textura para el acabado final:

**Piruleado**

Este tipo de acabado se podrá conseguir mediante la proyección del mortero contra el paramento del muro con un aparato de hojalata llamado piruleador. Se empleará el mortero de cemento, cal y arena en proporción 1: 2: 6. La granulometría de la arena, estará en función del tamaño de grano que se desee obtener.

**4. MEDICIÓN**

Los muros revocados por este sistema, como se tiene indicado, se medirán en metros cuadrados tomando solamente en cuenta el área neta de trabajo ejecutado.

**5. FORMA DE PAGO**

Los revoques construidos con materiales aprobados y en un todo de acuerdo con lo especificado, medido según lo previsto en el punto 4. (Medición). El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

**0.30 REVOQUE INTERIOR DE ESTUCO**

**UND. M2**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere al acabado de las superficies o paramentos interiores de muros y tabiques de ladrillo, bloques de cemento en Puesto de Control, paramentos de hormigón (muros, columnas, vigas, etc.) y otros, de acuerdo a los planos de construcción, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El estuco a emplearse en la preparación del revoque deberá cumplir con el ítem de materiales de construcción.

El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o acuéllas que provengan de alcantarillas, pantanos o ciénagas.

En general el estuco deberá ser blanco, limpio y exento de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, pedazos de madera o materias orgánicas. No se permitirá el uso de estuco negro, ni en la primera capa del revoque.

El CONTRATISTA deberá preparar la mezcla con agua y dejarlo descansar hasta que se fragüe un poco y pueda ser manipulable, a objeto de cumplir con las condiciones anteriores.

**3. FORMA DE EJECUCIÓN**

De acuerdo al tipo de material empleado en los muros y tabiques y especificado en el formulario de presentación de propuestas se seguirán los procedimientos de ejecución que a continuación se detallan:

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 75 de 193

Previamente a la colocación de la primera capa del revoque de yeso se limpiarán los paramentos de todo material suelto y sobrantes de mortero. Luego se colocarán maestras horizontales y verticales a distancias no mayores a dos metros, las cuales deberán estar perfectamente niveladas unas con las otras, con el objeto de asegurar la obtención de una superficie pareja y uniforme.

Humedecidos los paramentos se castigarán los mismos con una primera mano de mezcla, tal que permita alcanzar el nivel determinado por las maestras y cubra todas las irregularidades de la superficie de los muros, nivelando y enrasando posteriormente con una regla entre maestra y maestra.

Posteriormente se aplicará la segunda capa de acabado en un espesor de 1,5 a 2,0 mm, dependiendo del tipo de textura especificado en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra, empleando para el efecto herramientas adecuadas y mano de obra especializada.

#### 4. MEDICIÓN

Los revoques de estuco se medirán en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las superficies netas del trabajo ejecutado. En la medición se descontarán todos los vanos de puertas, ventanas y otros, pero sí se incluirán las superficies netas de las jambas.

#### 5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes Especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el SUPERVISOR de Obra.

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

### 0.31 REVOQUE INTERIOR DE ESTUCO CIELO FALSO + ESTRUCTURA METÁLICA UND. M2

#### 1. DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la construcción de cielos falsos de malla de alambre sobre estructura metálica en los ambientes indicados en los planos, particularmente en los ambientes de la oficina.

#### 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El estuco a emplearse será de primera clase y de molido fino. No contendrá terrones ni impurezas de ninguna clase. Con anterioridad al suministro se presentará al SUPERVISOR de Obra una muestra de este material para su aprobación. En general el estuco deberá ser blanco, limpio y exento de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, pedazos de madera o materias orgánicas. No se permitirá el uso de estuco negro, ni en la primera capa del revoque.

La malla de alambre tejido a utilizarse será de primera calidad y con celdas de 3/4 de pulgada.

El alambre de sujeción de la malla deberá ser galvanizado.

La paja será limpia sin raíces ni materias extrañas. No se permitirá suplir la paja por bolsas de cemento vacías o similares.

La estructura de sujeción será fabricada con perfiles metálicos rectangulares de al menos 30mm de lado con perfil TUBULAR RECTANGULAR 15x35 MM de Acero galvanizado, previamente aprobado por el SUPERVISOR de Obra.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 76 de 193

### 3. FORMA DE EJECUCIÓN

Se ejecutará una estructura de perfiles metálicos, cubriendo todos los extremos de la armadura de los techos con perfiles TUBULAR RECTANGULAR 15x35 MM. El espacio entre perfiles no deberá exceder 50cm. Esta estructura será forrada con malla de alambre de 3/4", sujeta con alambre de amarre galvanizado, se dispondrá material apropiado para la adherencia del yeso, colocándose paja y mortero de yeso en operación simultánea por encima de la malla u otro método con autorización expresa del SUPERVISOR.

Se debe proteger los sectores de esta estructura metálica para evitar el contacto con el estuco.

El CONTRATISTA debe colocar las tuberías, cajas y otros accesorios necesarios para las instalaciones eléctricas, agua potable y sanitaria antes de proceder con el revoque. Solo se aceptarán pequeñas picadas de corrección y estas no tendrán incidencia en el costo unitario. Una vez colocada la malla de 3/4" y la paja se procederá a la ejecución del entortado o capa final de yeso puro, enlucido con plancha metálica a fin de obtener superficies completamente pulidas.

Se colocarán maestras a distancias no mayores a 1.5 metros, estas maestras deberán ser perfectamente niveladas y alineadas entre sí, a fin de asegurar el logro de una superficie uniforme y pareja en toda su extensión.

Luego se aplicará una primera capa de yeso, cuyo espesor será el necesario para alcanzar el nivel determinado por las maestras y que cubra todas las irregularidades de la superficie de la estructura de apoyo.

Sobre este revoque se colocará una segunda capa y última capa de enlucido de 2mm a 3mm de espesor empleando yeso puro. Esta capa deberá ser ejecutada cuidadosamente mediante reglas metálicas a fin de obtener superficies completamente lisas, planas y libres de ondulaciones, para esto se empleará mano de obra especializada.

Los revoques no deberán presentar superficies alabeadas, rebabas u otros desperfectos, sus aristas deberán ser rectas y perfectamente niveladas y a escuadras.

### 4. MEDICIÓN

Los cielos falsos ejecutados se medirán en metros cuadrados tomando en cuenta solamente el área neta de trabajo ejecutado.

### 5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado con materiales aprobados de acuerdo a las Especificaciones técnicas, y aprobado por el SUPERVISOR de Obra será pagado en base al precio unitario de la propuesta aceptada.

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

#### 0.32 REVOQUE DE ESTUCO EN ALEROS

UND. M2

#### 1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al revoque de la parte inferior de los aleros en la unión exterior entre el muro y la cubierta.

#### 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	<b>Hoja:</b> 77 de 193

El estuco a emplearse en la preparación de la mezcla hidratada deberá cumplir con el ítem de materiales de construcción.

El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de alcantarillas, pantanos o ciénagas. En general el estuco deberá ser blanco, limpio y exento de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, pedazos de madera o materias orgánicas. No se permitirá el uso de estuco negro, ni en la primera capa del revoque.

La paja será limpia sin raíces ni materias extrañas. No se permitirá suplir la paja por bolsas de cemento vacías o similares.

### 3. FORMA DE EJECUCIÓN

Se ejecutará una estructura de perfiles metálicos TUBULAR RECTANGULAR 15x35 MM de Acero Galvanizado, cubriendo todos los extremos de la armadura de los techos. El espacio entre perfiles no deberá exceder 50cm. Esta estructura será forrada con malla de alambre de 3/4", sujeta con alambre de amarre galvanizado en distancias iguales y no mayores a 0.5 m, se dispondrá material apropiado para la adherencia del mortero, colocándose paja y mortero de hormigón en operación simultánea por encima de la malla u otro método con autorización expresa del SUPERVISOR.

El CONTRATISTA debe colocar las tuberías, cajas y otros accesorios necesarios para las instalaciones eléctricas, agua potable y sanitaria antes de proceder con el revoque. Solo se aceptarán pequeñas picadas de corrección y estas no tendrán incidencia en el costo unitario. La colocación de estos elementos debe estar acorde a su ubicación final.

Una vez colocada la malla de 3/4" y la paja se procederá a la ejecución del revocado o capa final de mortero, enlucido con plancha metálica a fin de obtener superficies completamente pulidas.

Se colocarán maestras a distancias no mayores a 1,5 metros, estas maestras deberán ser perfectamente niveladas y alineadas entre sí, a fin de asegurar el logro de una superficie uniforme y pareja en toda su extensión.

Para efectos de control el CONTRATISTA preparará las muestras que la inspección requiera hasta lograr su aprobación.

Luego se aplicará una primera capa de mortero, cuyo espesor será el necesario para alcanzar el nivel determinado por las maestras y que cubra todas las irregularidades de la superficie de la estructura de apoyo.

Sobre este revoque se colocará una segunda capa y última capa de enlucido de 2mm a 3mm de espesor empleando mortero de lechada. Esta capa deberá ser ejecutada cuidadosamente mediante reglas metálicas a fin de obtener superficies completamente lisas, planas y libres de ondulaciones, para esto se empleará mano de obra especializada. Los revoques no deberán presentar superficies alabeadas, rebabas u otros desperfectos, sus aristas deberán ser rectas y perfectamente niveladas y a escuadras.

En el caso de Aleros inclinados deberán seguir la pendiente de la cubierta.

### 4. MEDICIÓN

Este ítem se medirá en metros cuadrados de área neta trabajada.

### 5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado con materiales aprobados de acuerdo a las Especificación es técnicas, y aprobado por el SUPERVISOR de Obra será pagado en base al precio unitario de la propuesta aceptada.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	<b>Hoja:</b> 78 de 193

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

**0.33 CASTIGADO DE CEMENTO Y REVESTIMIENTO DE CERÁMICA EN PAREDES  
UND. M2**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende el revoque castigado de cemento en las superficies que posteriormente tendrán un acabado con cerámicas de las superficies indicadas en los planos y detalles.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR de Obra.

El mortero de cemento y arena fina a utilizarse será de proporción 1:3.

El cemento blanco a emplearse en el emboquillado será fresco y de producción reciente. Deben cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

Los cerámicas serán de color Perlino Marfil, tendrán 41 cm. por lado, de color homogéneo y su superficie esmaltada sin ondulaciones. Para las fajas de terminación se emplearán cerámicas de cantos redondeados y cerámicas de esquina donde fueran necesarios.

Antes de la colocación de las cerámicas, el CONTRATISTA suministrará una muestra que deberá ser aprobada por el FISCAL DE OBRA o el SUPERVISOR de Obra.

**3. FORMA DE EJECUCIÓN**

La ubicación del revestimiento de cerámica se indica en los planos de detalle, sin embargo se debe mencionar que la altura de revestimiento en general es de 1,90 metros desde el nivel de piso acabado, se debe igualar al área donde se instalará la ducha o regadera.

Se limpiarán en forma cuidadosa y se removerán de los muros aquellos materiales extraños o residuos de morteros.

En el caso de paramentos de hormigón se picarán a objeto de obtener una mayor adherencia del mortero.

En muros de ladrillo se realizará un revoque y castigado de mortero de cemento previo a la colocación de la cerámica para lograr una superficie apta para la adherencia, este revoque castigado debe prever una verticalidad del paramento del muro.

Antes de la colocación de las cerámicas, éstas deberán remojar, a fin de quedar saturadas de agua. Asimismo deberán regarse las superficies a revestir.

Se colocarán a continuación las cerámicas con mortero de cemento y arena fina en proporción 1: 3. También podrán utilizarse colas, mastiques y resinas sintéticas, cuya composición esté garantizada para este uso por el fabricante y sea aprobada por el SUPERVISOR.

A objeto de obtener una adecuada alineación y nivelación se colocarán las respectivas maestras y/o se podrán utilizar guías de cordel y clavos de 1/2" a 1 1/2" para mantener constante la separación entre piezas o también separadores prefabricados expresamente para tal fin, los mismos que serán retirados una vez que hubiera fraguado el mortero.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 79 de 193

En el caso de usar pegamentos sintéticos el revoque castigado de cemento debe tener un terminado uniforme y una vez este revoque esté completamente seco se aplicará la pasta adhesiva, tal como es suministrada por el fabricante, mediante una espátula de dientes, en este caso no es necesaria la saturación de la cerámica.

Las piezas de cerámica se cortarán empleando una amoladora de disco o una máquina de corte con diamante. Los cortes deberán ser ejecutados en forma recta. Otros cortes requeridos en las piezas, como aquellas para la instalación de cajas u otros deberán planificarse de manera de no ubicar los mismos en el centro de las piezas de cerámica sino más bien en su perímetro, esto se realizará en coordinación con el SUPERVISOR de obra.

Concluida la operación del colocado, se efectuará el correspondiente emboquillado tanto de las juntas verticales como horizontales mediante pasta o lechada de cemento, el color del cemento estará indicada en planos o de acuerdo a instrucciones del SUPERVISOR.

#### 4. MEDICIÓN

Las superficies revestidas con cerámicas serán medidas en metros cuadrados tomando en cuenta solamente el área neta ejecutada.

#### 5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado con materiales aprobados de acuerdo a las Especificación es técnicas, y aprobado por el SUPERVISOR de Obra será pagado en base al precio unitario de la propuesta aceptada.

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

#### 0.34 CONTRAPISOS UND. M2

##### 1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la construcción de contrapisos de piedra y concreto, en interiores.

##### 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

La piedra a emplearse será de canto rodado, conocida como "piedra manzana" o similar, cuyas dimensiones varíen entre 10 a 20 cm. dicho materiales deben contar con la aprobación del SUPERVISOR de obra.

El hormigón simple de cemento, arena y grava a ser empleado será en proporción de una resistencia mínima a la compresión de 180 Kg/cm<sup>2</sup>, salvo indicación contraria señalada en los planos respectivos.

El cemento será del tipo portland, fresco y de calidad probada ver Especificaciones de materiales.

El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de alcantarillas, pantanos o ciénagas.

Los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas Cumplir lo especificado en es de materiales.

El CONTRATISTA deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir con las condiciones señaladas anteriormente.

En general los materiales deben cumplir lo indicado en la especificación de Materiales de Construcción.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 80 de 193

### 3. FORMA DE EJECUCIÓN

En todos los casos, previamente se procederá a retirar del área especificada todo material suelto, así como la primera capa de tierra vegetal, reemplazándola hasta las cotas de nivelación por tierra arcillosa con contenido de arena del 30 % aproximadamente.

Luego se procederá al relleno y compactado por capas de tierra húmeda cada 15 a 20 cm. de espesor, apisonándola y compactándola a mano o con equipo adecuado.

En el caso que este contrapiso se realice sobre un relleno, éste debe cumplir lo establecido en la especificación correspondiente.

El espesor de la carpeta de concreto será aquél que se encuentre establecido en el formulario de presentación de propuestas, teniendo preferencia aquel espesor señalado en los planos.

#### **Contrapisos de piedra (Soladuras de piedra)**

Este tipo de contrapisos se efectuará con piedra colocada en seco.

Sobre el terreno preparado según lo señalado anteriormente, se procederá a la colocación de maestras debidamente niveladas. Entre ellas se asentará a combo la piedra, procurando que éstas presenten la cara de mayor superficie en el sentido de las cargas a recibir. Deberán mantenerse el nivel y las pendientes apropiadas de acuerdo a lo señalado en los planos de detalle o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.

Si se indicara en el formulario de presentación de propuestas el sellado de las juntas entre piedra y piedra, el mismo se efectuará con mortero de cemento y arena en proporción 1: 3.

#### **Contrapisos de piedra y concreto**

Una vez terminado el empedrado de acuerdo al procedimiento señalado anteriormente y limpio éste de tierra, escombros sueltos y otros materiales, se vaciará una carpeta de hormigón simple de 3 cm. de dosificación 1: 3: 4 en volumen con un contenido mínimo de cemento de 250 kilogramos por metro cúbico de hormigón, teniendo especial cuidado de llenar y compactar (chucear con varillas de fierro) los intersticios de la soladura de piedra y dejando las pendientes apropiadas de acuerdo a lo establecido en los planos de detalle ó instrucciones del SUPERVISOR de Obra. Previamente al vaciado de la carpeta deberá humedecerse toda la superficie del empedrado.

#### **Contrapisos de concreto (Carpetas)**

Sobre el terreno preparado según lo señalado, se vaciará una capa de hormigón pobre de 5 cm. de espesor en promedio o alternativamente 10 cm. de arena o 15 cm. de grava debidamente compactadas, de acuerdo a lo especificado en los planos de detalle.

Sobre la capa antes señalada, si fuese necesario o estuviere especificado en el formulario de presentación de propuestas y bajo indicaciones del SUPERVISOR de Obra se colocará la capa impermeabilizante de polietileno encima de la cual se vaciará la carpeta de hormigón con un espesor no menor a 5 cm en Oficina y Puesto de Control y 10 cm en Galpón. o según lo especificado en los planos de detalle.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

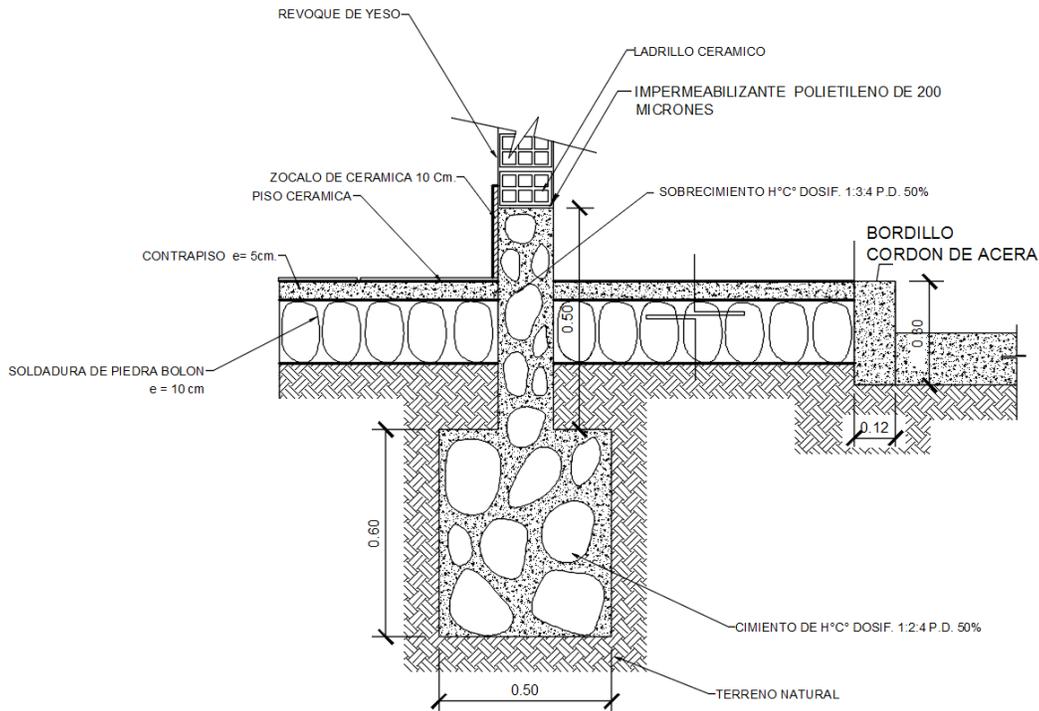


UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL

OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES  
COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO

Hoja:

81 de 193



En todos los casos deberán mantenerse el nivel y las pendientes apropiadas de acuerdo a lo señalado en los planos de detalle o instrucciones del SUPERVISOR de Obra, esto implica que el espesor de tierra a ser removido para proceder al relleno y compactado que servirá de base a la piedra y luego al espesor de la carpeta de hormigón debe considerar el nivel final de piso terminado.

La terminación de los contrapisos que incluyan el vaciado de una carpeta de hormigón, se efectuará de acuerdo a lo señalado a continuación y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra:

- Pisos o pavimentos que para su ejecución requieran mortero (cemento, bruñido, enlucido, frotachado, mosaico, cerámica, etc.), la superficie del contrapiso deberá ser rugosa.
- Pisos y pavimentos que para su colocación requieran pegamento (parquet, vinil, etc.), la superficie deberá ser frotachada y nivelada, lista para recibir el pegamento.

Para el caso de contrapisos en exteriores y de acceso vehicular deberá vaciarse el hormigón simple en paños de 2 x 2 metros, debiendo dejarse juntas de dilatación de 1 cm. de espesor, tanto transversales como longitudinales, las mismas que deberán rellenarse con asfalto o alquitrán mezclado con arena fina.

#### 4. MEDICIÓN

Los contrapisos descritos en sus diferentes tipos se medirán en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas.

#### 5. FORMA DE PAGO

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 82 de 193

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el SUPERVISOR de Obra.

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

### **0.35 REVESTIMIENTO DE CERÁMICA PISOS**

#### **UND. M2**

#### **1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la colocación de cerámica y carpeta de nivelación en todos los pisos de los ambientes de la Oficina y del Puesto de Control. La cerámica será PEI IV – Lino Arena de 41 x 41 cm, o similar.

#### **2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR de Obra.

El hormigón de cemento, arena y grava para la nivelación de los pisos será de proporción 1:3:4. Los materiales a emplearse deben cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

El mortero de cemento y arena a emplearse para la colocación de las piezas de cerámica será de proporción 1:5. Los materiales a emplearse deben cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción".

Las piezas de cerámica tendrán un espesor mínimo de 7 mm. Debiendo la calidad y el color de las mismas ser aprobados por el FISCAL de Obra o por el SUPERVISOR de Obra. Una vez finalizado el colocado de cerámica, debe hacerse el correspondiente emboquillado con cemento blanco en toda la superficie colocada.

#### **3. FORMA DE EJECUCIÓN**

Sobre la superficie del contrapiso se vaciará una capa de hormigón de 3 cm. de espesor la misma que deberá ser perfectamente nivelada.

Sobre la superficie de hormigón de nivelación preparada como se tiene indicado, se colocará la cerámica con mortero de cemento y arena en proporción 1:5.

También podrán utilizarse colas, mastiques y resinas sintéticas, cuya composición esté garantizada para este uso por el fabricante y sea aprobada por el SUPERVISOR.

A objeto de obtener una adecuada alineación y nivelación se colocarán las respectivas maestras y/o se podrán utilizar guías de cordel y clavos de 1/2" a 1 1/2" para mantener constante la separación entre piezas o también separadores prefabricados expresamente para tal fin, los mismos que serán retirados una vez que hubiera fraguado el mortero. Se dará una pendiente del 2% en el piso acabado a efectos de canalizar las aguas hasta la rejilla o sumidero de los baños y cocina.

En el caso de usar pegamentos sintéticos se aplicará la pasta adhesiva, tal como es suministrada por el fabricante, mediante una espátula de dientes, en este caso no es necesaria la saturación de la cerámica.

Las piezas de cerámica se cortarán empleando una amoladora de disco o una máquina de corte con diamante. Los cortes deberán ser ejecutados en forma recta. Otros cortes requeridos en las piezas, como aquellas para la instalación de rejillas deberán planificarse de manera de no ubicar los mismos en el centro de las piezas de cerámica sino más bien en su perímetro, esto se realizará en coordinación con el SUPERVISOR de obra.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 83 de 193

Concluida la operación del colocado, se efectuará el correspondiente emboquillado tanto de las juntas verticales como horizontales mediante pasta o lechada de cemento puro, el color del cemento estará indicada en planos o de acuerdo a instrucciones del SUPERVISOR de obra.

El CONTRATISTA deberá tomar precauciones para evitar el tránsito sobre la cerámica recién colocada mientras no haya transcurrido el período de fraguado en su integridad.

#### **4. MEDICIÓN**

Los pisos se medirán en metros cuadrados tomando en cuenta solamente el área de trabajo neto ejecutado.

#### **5. FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el SUPERVISOR de Obra.

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

#### **0.36 ZÓCALO DE CERÁMICA UND. ML**

##### **1. DESCRIPCIÓN**

La ejecución de este ítem comprende la colocación de zócalos de cerámica en todos los ambientes que tienen pisos cerámicos y que no tienen revestimiento cerámico en muros, de acuerdo a lo indicado en planos y detalles.

##### **2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos. Y será del mismo color, tipo y medida que el de la cerámica empleada en el piso de cerámica. . Una vez finalizado el colocado del zócalo de cerámica, debe hacerse el correspondiente emboquillado con cemento blanco en toda la superficie colocada.

La cerámica para los zócalos tendrán las mismas características que la cerámica para pisos.

Las piezas serán de largo de la cerámica a utilizarse en pisos y 10 cm de alto. Antes de que el CONTRATISTA inicie su colocación se someterá una muestra para su aprobación.

El mortero de cemento Portland y arena que se emplee en la colocación de los zócalos será de proporción 1:3, deben cumplir con los requerimientos especificados en el ítem "Materiales de Construcción", debiendo tener un espesor mínimo de 1 cm para el colocado de las piezas.

##### **3. FORMA DE EJECUCIÓN**

Se removerán los elementos sueltos de los muros en los que se colocarán los zócalos de cerámica.

Luego se humedecerán los paramentos para aplicar una capa de revoque grueso castigando todas las superficies a revestir, con mortero de cemento en proporción 1:5

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 84 de 193

Las piezas de zócalos de cerámica se colocarán empleando el mortero de cemento y arena 1:3 conservando una perfecta nivelación, vertical y horizontal, tomando en cuenta la verticalidad y alineación con el conjunto de revestimientos de los paramentos.

Concluida la operación del colocado, se efectuará el correspondiente emboquillado tanto de las juntas verticales como horizontales mediante pasta o lechada de cemento puro, el color del cemento estará indicada en planos o de acuerdo a instrucciones del SUPERVISOR de obra.

#### **4. MEDICIÓN**

Los zócalos de cerámica se medirán en metros lineales colocados.

#### **5. FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el SUPERVISOR de Obra.

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

#### **0.37 VENTANA DE ALUMINIO CORREDIZA INCLUYE VIDRIO DE 4 MM UND M2**

##### **1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la fabricación de ventanas y otros elementos de aluminio anodizado en color bronce, de acuerdo a los tipos de perfiles y diseños establecidos en los planos de detalle y además considera la provisión y colocado de vidrio color humo de 4 mm de espesor en las correspondientes ventanas, previa presentación y aprobación del SUPERVISOR de Obra.

##### **2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Se utilizarán perfiles laminados de aluminio anodizado en color bronce, mate u otro color señalado en el formulario de presentación de propuestas o planos de detalle.

Los perfiles deberán tener sus caras perfectamente planas, de color uniforme, aristas rectas que podrán ser vivas o redondeadas. Los perfiles que soporten cargas admitirán una tensión de trabajo de 120 kg/cm<sup>2</sup>

Los perfiles laminados serán los especificados en los planos de detalle caso contrario podrán tener los siguientes espesores mínimos de paredes:

Estructurales:	4,0 mm
Marcos:	3,0 mm
Contra vidrios:	1,5 mm
Tubulares:	2,5 mm

Todos los elementos de fijación como grapas, tornillos de encarne, tuercas, arandelas, compases de seguridad, cremonas, etc. serán de aluminio, acero inoxidable no magnético o acero protegido con una capa de cadmio electrolítico.

Los perfiles de aluminio serán de doble contacto, de tal modo que ofrezcan una cámara de expansión o cualquier otro sistema que impida la penetración de polvo u otros elementos al interior de los locales.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 85 de 193

Los vidrios serán de primera calidad y sin defectos de espesor 4 mm, debiendo El contratista presentar muestras de cada uno de los tipos a emplearse al Supervisor de Obra para su aprobación respectiva.

### 3. FORMA DE EJECUCIÓN

El CONTRATISTA, antes de realizar la fabricación de los elementos, deberá verificar cuidadosamente las dimensiones reales en obra y en especial aquéllas que están referidas a los niveles de pisos terminados.

En el proceso de fabricación deberá emplearse el equipo y herramienta adecuada, así como mano de obra calificada, que garantice un trabajo satisfactorio.

A fin de garantizar una perfecta conservación durante su armado, colocación en obra y posible almacenamiento, se aplicarán a las superficies expuestas, papeles adhesivos o barnices que puedan quitarse posteriormente sin dañarlas. En ningún caso se pondrá en contacto una superficie de aluminio con otra superficie de aluminio o de fierro. En todos los casos deberá haber una pieza intermedia de material aislante usado para sellos o en su defecto una hoja de polivinilo de 50 micrones de espesor en toda la superficie de contacto.

Las superficies de aluminio que queden en contacto con la albañilería recibirán antes de su colocación en obra 2 manos de pintura bituminosa o una capa de pintura impermeable para aluminio.

La obturación de juntas entre albañilería y carpintería, se efectuará empleando mastiques de reconocida calidad, que mantengan sus características durante el transcurso del tiempo

El colocado de vidrio debe considerarse la instalación del burlete de goma para 4mm, considerando el ancho donde se instalará el vidrio en su totalidad.

### 4. MEDICIÓN

La carpintería de aluminio se medirá en metros cuadrados, incluyendo los marcos respectivos y tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas.

### 5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el SUPERVISOR de Obra.

Dichos precios serán compensación total por los materiales (incluyendo la provisión y la instalación de todos los accesorios y elementos de cierre tales como picaportes, cremonas, bisagras, vidrios, etc.), mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos y demás incidencias determinadas por ley.

### 0.38 PUERTA DE MADERA TIPO TABLERO CON MARCO 2" X 4" + CHAPA + QUINCALLERÍA UND M2

#### 1. DESCRIPCIÓN

Esta especificación comprende la provisión y colocación en obra de las puertas de madera de tipo tablero de acuerdo a las dimensiones y forma especificados en los planos y detalles.

#### 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR de Obra.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 86 de 193

Serán suministrados por el CONTRATISTA. Se emplearán materiales de primera clase, la madera a emplear tanto para la puerta como para los marcos será completamente seca y seleccionada sin ojos ni otras fallas.

El tipo de madera a utilizar será maha macho o cedro, con un bastidor de 5 cm de espesor y tablero de 12 mm, que deberá contar con la aprobación del SUPERVISOR de Obra.

Las puertas serán ejecutadas de acuerdo a las dimensiones y Especificaciones de los planos cuidando su correcta construcción y calidad, se debe dar un color nogal al acabado del barnizado.

Los marcos de la puerta deberán ser hechos con madera de 2" x 4" trabajados en materiales de primera.

Los topes de puerta deben ser de goma con anclaje metálico en el piso.

El barniz a utilizar será mate semitransparente de larga duración que resalte el color nogal de la madera.

### 3. FORMA DE EJECUCIÓN

La colocación se ceñirá estrictamente a los planos de detalle y a las instrucciones escritas por el SUPERVISOR de Obra. Para las puertas de tablero, no se permitirá el uso de clavos, debiendo realizar todo por medio de ensamblajes u otros métodos que garanticen la perfecta unión de los elementos, los tableros podrán tener terminados de acuerdo a lo indicado en planos o instrucciones y aprobación del SUPERVISOR.

Los marcos de las puertas se deberán colocar paralelamente a la elevación de los muros, a objeto de lograr el correspondiente ajuste entre éstos y los muros los marcos irán sujetos a los paramentos con clavos de 4", cruzados, a manera de anclaje, para mayor firmeza. Y dispuestos de tal manera que no dañen al muro, el número mínimo de empotramientos será de 6 con 3 clavos de 4" por cada empotramiento.

Toda la carpintería deberá tener un acabado perfecto debiendo masillarse y lijarse perfectamente todas las superficies, debiendo estar la superficie barnizable limpia, seca, libre de grasas y polvo.

No se permitirá en marcos de vano ni en la estructura de la puerta, uniones ni empalmes excepto en las juntas de fabricación. El tablero de las puertas podrá contar solo con una junta en cuyo acabado deberá ser completamente imperceptible.

Las hojas de las puertas serán fijadas al marco mediante tres bisagras dobles de 4". Toda la quincallería debe de colocarse inmediatamente después de haber sido colocada la puerta en el marco.

Una vez lijada y limpiada la puerta, se aplicara un tinte de color nogal de manera uniforme y resaltando las vetas naturales de la madera que deberá ser aprobado por el SUPERVISOR de Obra. En el caso de aquellas puertas que dan al exterior tanto en la Oficina como en el Puesto de Control, deberá aplicarse en la cara exterior una capa de líquido plastificante para proteger los efectos de la intemperie, continuando su acabado como el resto de las puertas interiores mediante la aplicación de 3 manos de barniz al mate.

La responsabilidad del CONTRATISTA será comprobar en obra gruesa las dimensiones de los vanos donde se colocarán los marcos, así como el perfecto acabado y colocado final de acuerdo a las presentes Especificaciones, debiendo corregir cualquier discrepancia, previa consulta con el SUPERVISOR de Obra; igual cuidado deberá tener a fin de que las hojas cierren exacta y perfectamente en sus respectivos marcos.

### 4. MEDICIÓN

La carpintería de madera será medida por m2 de puerta completa y correctamente instalada y aprobada.

### 5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el SUPERVISOR de Obra.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	<b>Hoja:</b> 87 de 193

Dichos precios serán compensación total por los materiales (incluyendo la provisión y la instalación de todos los accesorios y elementos de cierre tales como picaportes, bisagras, chapas, etc.), mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos y demás incidencias determinadas por ley.

**0.39 PINTURAS LÁTEX DE MUROS Y CIELO FALSO  
UND M2**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la aplicación de pinturas sobre las superficies de paredes interiores y exteriores, cielos rasos y falsos de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Se emplearán solamente pinturas látex cuya calidad y marca esté garantizada por un certificado de fábrica. Para la elección de colores, el CONTRATISTA presentará al SUPERVISOR de Obra, con la debida anticipación, las muestras correspondientes a los tipos de pintura indicados en los formularios de presentación de propuestas. Las características de las pinturas a emplearse dependerán de su aplicación si es en interior o en exterior. Para conseguir texturas, se usará tiza de molido fino, la cual se empleará también para preparar la masilla que se utilice durante el proceso de pintado. Para cada tipo de pintura, se empleará el diluyente especificado por el fabricante. El sellador será de marca conocida y proporcionado en obra en envases originales.

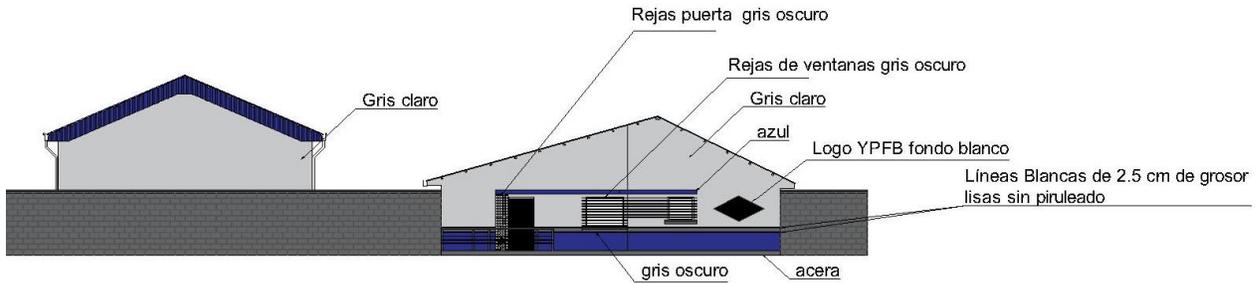
**3. FORMA DE EJECUCIÓN**

**En paredes, cielos rasos y falsos**

Con anterioridad a la aplicación de la pintura en paredes, cielos rasos y falsos de los ambientes interiores, se corregirán todas las irregularidades que pudieran presentar el enlucido de yeso o el mortero de cemento, mediante un lijado minucioso, dando además el acabado final y adecuado a los detalles de las instalaciones. Luego se masillarán las irregularidades y a continuación se aplicará una mano de sellador el mismo que se dejará secar completamente. Una vez seca la mano de sellador, se aplicará la primera mano de pintura y cuando ésta se encuentre seca se aplicarán tantas manos de pintura como sean necesarias, hasta dejar superficies totalmente cubiertas en forma uniforme y homogénea en color y acabado. En los casos que se especifique la ejecución de pintados a la cal, la misma será efectuada con una lechada de cal mezclada con sal y limón. Previamente al pintado se procederá a una limpieza de las superficies de las paredes, aplicándose luego la primera mano de pintura y se dejará secar por lo menos 24 horas. Luego se procederá a la aplicación de la segunda mano o las necesarias hasta cubrir en forma total, pareja y uniforme las superficies. La siguiente gráfica presenta de manera detallada la pintura exterior de las instalaciones.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	<b>Hoja:</b> 88 de 193



#### 4. MEDICIÓN

Las pinturas en paredes, cielos rasos y falsos serán medidas en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas, descontándose todos los vanos de puertas, ventanas y otros, pero sí se incluirán las superficies netas de las jambas.

#### 5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el SUPERVISOR de Obra.

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

#### 0.40 PINTURA AL OLEO INTERIOR UNID. M2

##### 1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al pintado de muros con pintura al óleo, en el presente proyecto se considera en los baños y cocina.

##### 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR de Obra.

La pintura al óleo mate será de primera calidad y de marca industrial reconocida. Está deberá suministrarse en el envase original de fábrica.

No se permitirá emplear pintura preparada en la obra.

Los colores y tonalidades de todas las pinturas a emplearse será atribución de la Dirección de Gas Virtual a través del SUPERVISOR de Obra.

El sellador será de marca conocida y proporcionado en obra en envases originales.

El CONTRATISTA presentará una muestra de todos los materiales que se propone emplear al SUPERVISOR de Obra con anterioridad a la iniciación de cualquier trabajo.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRs DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 89 de 193

### 3. FORMA DE EJECUCIÓN

Antes de aplicar la pintura en paredes y cielos rasos de ambientes interiores, el SUPERVISOR de obra aprobará todas las superficies que recibirán este tratamiento.

Posteriormente se aplicará una mano de sellador de paredes, la misma que se dejará secar completamente.

Luego se procederá a la aplicación de una primera mano de pintura al óleo y cuando se encuentre totalmente seca, se aplicarán las capas o manos de pintura necesarias para lograr un acabado ideal.

### 4. MEDICIÓN

Este ítem se medirá en metros cuadrados, en muros se tomará en cuenta jambas, dinteles y alfeizares.

### 5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el SUPERVISOR de Obra.

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

#### 0.41 ACERA DE CONCRETO INC. CORDÓN DE ACERA (12x30 CM)

UND: M2

#### 1. DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la ejecución cordones de aceras, acera de concreto con pisos de cemento que incluye contrapiso de piedra manzana en veredas y/o en los sectores singularizados en los planos y de acuerdo a los detalles constructivos y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra. En específico se refiere a las aceras exteriores.

#### 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

La piedra a emplearse será de canto rodado, conocida como "piedra manzana", cuyas dimensiones podrán variar entre 10 cm a 20 cm.

El cemento será del tipo portland, fresco y de calidad probada.

El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de alcantarillas, pantanos o ciénagas.

En general los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.

El cordón de acera podrá ser prefabricado o vaciado in-situ.

El poliestireno expandido será de 1 cm de espesor con una densidad de 20 kg/m<sup>3</sup>.

El CONTRATISTA deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir con las condiciones señaladas anteriormente.

Todos los materiales adicionalmente deben cumplir lo especificado en "Materiales de Construcción"

### 3. FORMA DE EJECUCIÓN

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 90 de 193

Previamente se procederá a retirar del área especificada todo material suelto, y en caso de ser terreno natural retirar la primera capa de tierra vegetal, reemplazándola hasta las cotas de nivelación por tierra arcillosa con un contenido de arena del 30 % aproximadamente.

Luego se procederá al relleno y compactado por capas de tierra húmeda cada 15 a 20 cm. de espesor, apisonándola y compactándola a mano.

En caso de relleno, éste debe cumplir lo establecido en la correspondiente especificación.

Los cordones de acera podrán ser prefabricados o fabricados in situ con las dimensiones establecidas de 12x30 cm en todo el perímetro de la Oficina, Galpón y en el perímetro disponible del Puesto de Control de acuerdo a su ubicación en Planta, mismos que serán colocados con juntas de separación de un centímetro, en el que se colocara en toda su superficie de unión el poliestireno expandido.

Los cordones de acera podrán ser prefabricados o fabricados in situ con las dimensiones establecidas de 12x30 cm en todo el perímetro de la Oficina, Galpón y en el perímetro disponible del Puesto de Control de acuerdo a su ubicación en Planta.

La superficie del terreno necesaria para el asentamiento de los cordones de acera deberá compactarse perfectamente, debiendo realizarse la colocación de los cordones con una correcta nivelación horizontal y alineados a la misma distancia del muro correspondiente. El acabado de la parte visible de los cordones de acera deberá realizarse mediante enlucido de cemento.

Sobre el terreno preparado según lo señalado, se procederá a la colocación de maestras debidamente niveladas. Entre ellas se asentará a combo la piedra, procurando que éstas presenten la cara de mayor superficie en el sentido de las cargas a recibir. Deberán mantenerse el nivel y las pendientes apropiadas de acuerdo a lo señalado en los planos de detalle o instrucciones del SUPERVISOR de Obra, esto implica que el espesor de tierra a ser removido para proceder al relleno y compactado que servirá de base a la piedra y luego al espesor de la carpeta de hormigón debe considerar el nivel final de piso terminado.

Una vez concluido el empedrado se deberá vaciar una carpeta de hormigón con un espesor mínimo de 5 cm, en paños de 1,0 metro como máximo en ambos sentidos. La preparación transporte, colocado y otros trabajos específicos deben cumplir lo indicado en "Hormigones y Morteros". El terminado de este contrapiso se realizará mínimamente con regletas de madera. Luego se ejecutará el piso de cemento propiamente dicho, mediante el vaciado y planchado de una capa de 1,5 a 2 cm. de espesor con mortero de cemento y arena fina en proporción 1:3. Las aceras de concreto en toda su extensión deberán tener una pendiente del 2% para el escurrimiento natural de las aguas.

El acabado del piso se efectuará con una lechada de cemento puro, alisada con plancha metálica, con un rayado especial o se harán juntas rehundidas según detalle y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.

#### 4. MEDICIÓN

La construcción de la acera de concreto será medida en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas.

#### 5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el SUPERVISOR de Obra.

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas y otros gastos que sean necesarios para una adecuada y correcta ejecución de los trabajos y demás incidencias determinadas por ley.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 91 de 193

**0.42 CARPINTERÍA DE HIERRO Y METÁLICA  
UND. ML**

**1. DESCRIPCIÓN**

Esta especificación comprende la fabricación de la PUERTA DE METAL PLEGABLE LATERAL y barandas de la Oficina, así como de rejas en ventanas de la Oficina y del Puesto de Control, de acuerdo a los tipos de perfiles y diseño establecidos en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Se emplearán aceros de perfiles simples, de doble contacto, barras, chapas laminadas, según la norma DIN 1612, así como también las diferentes variedades de tubos de uso industrial cerrados y abiertos, tubos estructurales, perfiles estructurales, perfiles tubulares, perfiles abiertos en plancha doblada, perfiles doblados, perfiles estructurales semipesados, pesados y tuberías de fierro galvanizado, de acuerdo a lo especificado en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.

Como condición general, el acero de los elementos a emplearse será de grano fino y homogéneo, no deberá presentar en la superficie o en el interior de su masa grietas u otra clase de defectos.

La soldadura a emplearse será del tipo y calibre adecuado a los elementos a soldarse.

Todos los elementos fabricados en carpintería de hierro deberán salir de las maestranzas con una mano de pintura anticorrosiva.

**3. FORMA DE EJECUCIÓN**

El CONTRATISTA, antes de realizar la fabricación de los elementos, deberá verificar cuidadosamente las dimensiones reales en obra y en especial aquéllas que están referidas a los niveles de pisos terminados.

En el proceso de fabricación deberá emplearse el equipo y herramientas adecuadas, así como mano de obra calificada, que garantice un trabajo satisfactorio.

Las uniones se realizarán por soldadura a tope y serán lo suficientemente sólidas para resistir los esfuerzos correspondientes al transporte, colocación y operación. Los restos y rebabas de soldadura se pulirán de modo de no perjudicar su aspecto, estanqueidad y buen funcionamiento.

Las partes móviles deberán practicarse sin dificultad y ajustarse entre ellas o con las partes fijas con una holgura no mayor a 1.5 mm.

Las rejas (de tubos rectangulares de 40mm) fabricadas de acuerdo a los planos constructivos y a las medidas verificadas en obra, deberán tener todos los elementos necesarios para darles la rigidez y seguridad respectivas. La separación o abertura máxima entre ejes de barrotes será de 12 cm., salvo que la misma se encuentre especificada en los planos. Los barrotes deberán anclarse adecuadamente a los muros en una distancia o profundidad no menor a 7 cm.

Las barandas y pasamanos se fabricarán de tubo redondo galvanizado de 2" y lo indicado en los planos constructivos. La carpintería de hierro deberá protegerse convenientemente con una capa de pintura anticorrosiva. Las partes que deberán quedar ocultas llevarán dos manos de pintura.

Antes de aplicar la pintura anticorrosiva se quitará todo vestigio de oxidación y se desengrasarán las estructuras con aguarrás mineral u otro disolvente.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	<b>Hoja:</b> 92 de 193

La colocación de las carpinterías metálicas en general no se efectuará mientras no se hubiera terminado la obra de fábrica. Se alinearán en el emplazamiento definitivo y se mantendrán mediante elementos auxiliares en condiciones tales que no sufran desplazamientos durante la ejecución de la obra.

Los empotramientos de las astas de anclaje y calafateado de juntas entre perfiles y albañilería, se realizará siempre con mortero de cemento. El empleo de yeso para estos trabajos queda completamente prohibido.

Los elementos que se encuentren expuestos a la intemperie deberán llevar doble capa de pintura antioxidante y otra capa de esmalte para exteriores.

#### 4. MEDICIÓN

La carpintería de hierro se medirá en metros cuadrados, incluyendo los marcos respectivos y tomando en cuenta únicamente las superficies netas instaladas.

Los elementos como barandas se medirán en metros lineales.

Otros elementos de carpintería de hierro se medirán de acuerdo a la unidad especificada en el formulario de presentación de propuestas.

#### 5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el SUPERVISOR de Obra.

Dichos precios serán compensación total por los materiales (incluyendo la provisión y la instalación de todos los accesorios y elementos de cierre tales como picaportes, cremonas, bisagras, jaladores o pasadores, etc.), mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos y demás incidencias determinadas por ley.

### 0.43 PROV. E INST. TUBERÍA PARA AGUA FRÍA PVC CLASE 10 Y AGUA CALIENTE PVC TRICAPA INC. ACC. UND. ML

#### 1. DESCRIPCIÓN

El desarrollo del ítem consiste en la instalación de tuberías de agua potable desde la acometida hasta el sitio donde se encuentra cada artefacto, tanto externa como interna así mismo la provisión e instalación de la tubería PVC tricapa para agua caliente. Las tuberías serán empotradas en los muros. La tubería de agua caliente para la ducha se colocará desde la instalación del calefón eléctrico previsto hasta el grifo con mezclador de la ducha.

Este ítem comprende la provisión e instalación de todo el sistema de alimentación y distribución de agua fría desde la acometida, de acuerdo a los planos respectivos y/o instrucciones del SUPERVISOR, cuyos trabajos específicos se detallan a continuación:

- Provisión e instalación de tuberías de alimentación y de distribución de agua fría y caliente.
- Provisión e instalación de accesorios en PVC: codos, tees, coplas, niples, uniones universales, válvulas de retención, reducciones, flotadores y otros.
- Provisión e instalación de accesorios en PVC tricapa para agua caliente: codos, tees, coplas, niples, uniones universales y otros.
- Anclajes de tuberías horizontales y verticales mediante dispositivos apropiados.
- Instalación de accesorios para el paso de tuberías a través de tabiques o elementos estructurales.
- Ejecución de pruebas de aceptación del sistema (pruebas hidráulicas).

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 93 de 193

## 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El contratista proporcionara todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR. Los materiales a emplearse serán tuberías PVC clase 10 y tubería pvc tricapa para agua caliente, deben garantizar una presión de trabajo no menor a 1,0 MPa (100m.c.a.). Los accesorios como codos, tees, uniones y otros, serán de FG.

Además, deberán cumplir con los siguientes requisitos generales: material homogéneo, sección constante, espesor uniforme, dimensiones, pesos y espesores de acuerdo con los requerimientos señalados en los planos y estar libres de grietas, abolladuras, aplastamientos y otros.

El CONTRATISTA estará obligado a reemplazar cualquier pieza que no se encuentre en perfectas condiciones, sin que pueda servir de justificación las causas que hubieran determinado el daño.

## 3. FORMA DE EJECUCIÓN

Debe respetarse la distribución y esquemas de colocación de las tuberías indicados en los planos, de acuerdo a las condiciones en terreno y obra y solo con autorización expresa del SUPERVISOR dicha distribución será modificada.

Para la instalación de la tubería en exteriores debe realizarse su respectiva excavación y relleno, la zanja para la tubería tendrá dimensiones de 20x40 cm.

Para la instalación interna el trabajo previo a la instalación consiste en el picado de los muros para el correcto empotramiento de la tubería de acuerdo a dimensiones que faciliten el manipuleo de las tuberías, este picado debe realizarse previo al trabajo de revoques.

De acuerdo a los planos de instalación de agua potable debe realizarse la medición y corte de las tuberías, planificando de manera de evitar empalmes en tramos rectos.

La unión entre tuberías deberá efectuarse mediante accesorios roscados revestidos de teflón y pegamento especial o pintura también puede utilizarse selladores sintéticos autorizados por el SUPERVISOR. El tarrajado puede ser cónico o recto, prefiriéndose en todo caso el tarrajado cónico. Bajo ninguna circunstancia se admitirá el doblado de la tubería de pvc con calor de soplete en lugar de proveer un accesorio, dicho trabajo será rechazado y no se tomara en cuenta como ítem ejecutado hasta su corrección.

La instalación de agua potable propiamente dicha debe cumplir lo especificado en "Instalaciones Para Agua Potable". Las llaves de paso de tuberías empotradas deberán ser instaladas con un niple hexagonal conectadas entre la T o codo de la tubería y la llave de paso, mantenimiento el espacio necesario entre la pared y la llave para permitir una fácil manipulación.

## PRUEBA HIDRÁULICA

Una vez realizada la instalación de las tuberías tanto de agua fría como caliente incluyendo accesorios se procederá antes de ejecutar el empotrado con el revoque de mortero de cemento 1:3, se procederá a realizar la prueba hidráulica de todo la longitud instalada de tuberías, colocando tapones en los extremos y aplicando una presión constante de 1,5 veces la Presión Máxima de Operación durante un mínimo de 6 horas continuas.

## 4. MEDICIÓN

La medición será por metro lineal instalado y estarán incluidos todos los accesorios y trabajos necesarios como codos, tees, uniones universales y otros necesarios, así como también el picado de muros, sobrecimientos y la prueba hidráulica.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	<b>Hoja:</b> 94 de 193

## 5. FORMA DE PAGO

Los trabajos ejecutados conforme a estas especificaciones técnicas, aceptados por la Supervisión, medido según lo prescrito en medición, serán pagados al precio unitario de la propuesta aceptada, siendo compensación total por materiales, herramientas, equipo, mano de obra y otros gastos directos o indirectos que tengan incidencia en el costo. El precio incluye el picado de los muros.

### 0.44 PROV. E INST. VÁLVULA DE PASO INC. ACC. (AGUA FRÍA) UND PZA

#### 1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de válvulas en tuberías de líneas de conducción de agua potable, de acuerdo a lo señalado en los planos de construcción y de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

#### 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Los materiales a emplearse deberán ser suministrados por el CONTRATISTA y serán de calidad y tipo que aseguren la durabilidad y correcto funcionamiento de las instalaciones. Previo a su empleo en obra, deberán ser aprobados por el SUPERVISOR de Obra.

Las válvulas que pueden tener cuerpo de bronce, deberán ser de aleación altamente resistente a la corrosión con rosca interna (hembra) en ambos lados. En cuanto a su acabado deberá presentar superficies lisas y aspecto uniforme, tanto externa como internamente, sin porosidades, rugosidades, rebabas o cualquier otro defecto de fabricación.

Estas válvulas podrán ser tipo cortina o globo y deberán ajustarse a las Normas de ASTM B-62 o ASTM B-584, DIN 2999 e ISO R-7, y otras normas correspondientes.

La rosca interna, en ambos lados de las válvulas deberá ser compatible con la de las tuberías.

El contratista será el único responsable de la calidad, transporte, manipuleo y almacenamiento de todos estos materiales, debiendo reemplazar, antes de su utilización en obra, todo aquel material que presente daños o que no cumpla con las normas y especificaciones señaladas, sin que se le reconozca pago adicional alguno.

#### 3. FORMA DE EJECUCIÓN

El lugar de instalación de esta válvula será al ingreso de la oficina o puesto de control, salvo indicación contraria en planos y/o instrucciones del SUPERVISOR, ubicada en un sector que permita un adecuado manipuleo y debe estar debidamente protegida contra manipuleos accidentales.

Antes de proceder a la instalación de los accesorios, éstos deberán ser verificados por el SUPERVISOR.

Se verificará el accionamiento de las válvulas maniobrando repetidas veces y su cierre deberá ser hermético. La última verificación del comportamiento de estas válvulas y otros accesorios se realizará en la prueba hidráulica conforme lo especificado en "Instalaciones de Agua Potable"

La instalación de esta válvula se realizará siguiendo lo establecido en la especificación "Instalaciones de Agua Potable" y conjuntamente con la instalación de la tubería de agua potable.

Cualquier fuga que se presentara, durante la prueba de presión, será reparada por cuenta y costo del Contratista.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 95 de 193

#### 4. MEDICIÓN

Las válvulas de paso serán medidas por pieza instalada y correctamente funcionando.

#### 5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes Especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el SUPERVISOR de Obra.

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

#### 0.45 PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE ARTEFACTOS DE BAÑO Y COCINA C/ACCESORIOS

##### UND. PZA

##### 1. DESCRIPCIÓN

Esta especificación se refiere a la provisión y colocación de artefactos sanitarios para baños y cocina con todos sus accesorios, de acuerdo a la ubicación y cantidad establecida en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.

##### 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El CONTRATISTA deberá suministrar todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos.

Los artefactos sanitarios de baño y cocina y sus accesorios serán de marca reconocida, debiendo el CONTRATISTA presentar muestras al SUPERVISOR de Obra para su aprobación respectiva, previa su instalación en obra.

##### 3. FORMA DE EJECUCIÓN

###### Inodoros

Se refiere a la provisión e instalación de inodoros de porcelana vitrificada, incluyendo su respectivo tanque bajo o tanque elevado, de acuerdo a lo establecido en los planos y/o formulario de presentación de propuestas.

La instalación de los inodoros comprenderá: la colocación del artefacto completo con su tapa y accesorios del tanque, incluyendo la sujeción al piso, conexión del sistema de agua al tanque, mediante piezas especiales metálicas cromadas flexibles, quedando prohibido el uso de "chicotillos de plomo", de tal modo que concluido el trabajo, el artefacto pueda entrar en funcionamiento inmediato. También incluye su conexión al sistema sanitario de desagüe. Incluye la provisión y colocación el papelerero.

El inodoro será de tanque bajo en color blanco asentado mediante una capa de mortero de cemento 1:3.

La tubería de agua deberá ser empotrada a la pared cada 20 cm.

###### Lavamanos

Se refiere a la provisión e instalación de lavamanos de porcelana vitrificada con sus accesorios, de acuerdo a lo establecido en los planos y/o formulario de presentación de propuestas.

La instalación del lavamanos comprenderá: la colocación del artefacto completo del tipo mediano, el sifón de PVC de 1 1/2 pulgada, grifería de una llave monomando de doble cromado, la conexión del grifo al sistema de agua potable mediante el uso de piezas especiales adecuadas flexibles y cromadas, quedando prohibido el uso de

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 96 de 193

"chicotillos de plomo". También comprende la conexión al sistema sanitario de desagüe. Incluye la provisión y colocación de una jabonera mediana, un portavasos y un toallero.

**Bases para ducha**

Se refiere a la provisión e instalación de bases de ducha de fibra de vidrio reforzada y de dimensiones 70x70 cm. La instalación comprenderá la colocación de la base de ducha y el sifón de 1 1/2 pulgada, teniendo cuidado de colocar previamente una impermeabilización hidrófuga.

La base de la ducha de 0,70 x 0,70 m deberá ser de marca y calidad reconocida y deberá merecer la aprobación del SUPERVISOR de Obra antes de su instalación. También incluye un perchero y un toallero.

La colocación de la base de ducha no comprenderá la instalación eléctrica que estará incluida en el ítem Toma de Fuerza correspondiente.

**Ducha**

Comprende la provisión e instalación de una ducha para agua fría de marca reconocida previa aprobación del SUPERVISOR de Obra. Ésta instalación está incluida juntamente la Base de la Ducha.

**Accesorios Sanitarios en Baño**

Se refiere a la provisión y colocación de accesorios, previa aprobación de muestras por el SUPERVISOR de Obra. El color de los artefactos será el blanco y la calidad de los accesorios deberán estar acordes con los de los artefactos y son parte de la provisión y colocación de los artefactos.

Los accesorios contemplados en la instalación son los siguientes:

- Jabonera mediana
- Percha
- Porta papel
- Toallero grande

Todos estos accesorios serán de porcelana vitrificada y se colocarán en los lugares determinados en los planos de detalle y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra y están incluidos en los artefactos correspondientes-

**Lavaplatos**

Comprende la provisión y colocación de lavaplatos de un depósito y un fregadero de un pozo, accesorios y la grifería para agua fría, todo del material especificado en el formulario de presentación de propuestas, planos de construcción o instrucciones del SUPERVISOR-

La instalación comprenderá : la colocación del artefacto, un grifo de mesón con llave monomando y sopapa, un sifón de PVC de 2" conectados al sistema de desagüe y la conexión del grifo a la instalación de agua potable mediante el uso de piezas especiales adecuadas flexibles y cromadas. La conexión a la toma de agua se realizará mediante chicotillos flexibles para agua fría, quedando prohibido el uso de " chicotillos de plomo".

El lavaplatos estará apoyado en dos muros de ladrillo de 6 huecos o ladrillo gambote con mortero de cemento 1:5., con una altura de 90 cm. y ancho igual al del lavaplatos o en una losa de hormigón la que a su vez estará apoyada en los muros de ladrillo, este mesón está cuantificado en ítem independiente.

El acabado de estos muros será de acuerdo al que tengan las paredes de todo el ambiente o recomendaciones del SUPERVISOR de Obra.

**4. MEDICIÓN**

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 97 de 193

Los artefactos para baños y cocina serán medidos por pieza instalada conjuntamente con todos los accesorios que le corresponde y correctamente funcionando, o de acuerdo a la unidad establecida en el formulario de presentación de propuestas.

Los accesorios de baño no se miden separadamente ya que forman parte de los artefactos tal como se indica en la ejecución.

### 5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el SUPERVISOR de Obra.

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

### 0.46 RELLENO DE ZANJA COMÚN COMPACTADO CON VIBROCOMPACTADORA UND. M3

#### 1. DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende todos los trabajos de relleno y compactado en las zanjas y excavaciones ejecutadas para alojar tuberías y volúmenes de rellenos en cimentación, de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas, planos y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra Esta actividad se iniciará una vez concluidos y aceptados los trabajos de tendido de tuberías y otras obras.

#### 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos que deberán ser aprobados por el SUPERVISOR de Obra.

El material de relleno a emplearse será preferentemente el mismo suelo extraído de la excavación, libre de pedrones y material orgánico, siempre y cuando sea un material apto de ser compactado, este material deberá ser depositado temporalmente en sitios que no perjudiquen los trabajos y que no constituyan riesgo alguno. En ningún momento se deberá depositar material excavado de manera que ponga en peligro la construcción parcialmente terminada.

El equipo necesario para la compactación es una vibrocompactadora.

En caso de que no se pueda utilizar dicho material de la excavación o el formulario de presentación de propuestas señalase el empleo de otro material o de préstamo, el mismo deberá ser aprobado y autorizado por el SUPERVISOR de Obra. En este caso el material excavado se lo llevará inmediatamente al sitio final de depósito. Se evitará que el material excavado sea depositado temporalmente cerca de las obras.

El terreno natural del sector de la excavación y contiguo a la misma no deberá alterarse sin permiso del SUPERVISOR. No se permitirá la utilización de suelos con excesivo contenido de humedad, considerándose como tales, aquéllos que igualen o sobrepasen el límite plástico del suelo. Igualmente se prohíbe el empleo de suelos con piedras mayores a 10 cm. de diámetro.

Para efectuar el relleno, el CONTRATISTA deberá disponer en obra del número suficiente de pisones manuales de peso adecuado y apisonadores a explosión mecánica.

#### 3. FORMA DE EJECUCIÓN

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	<b>Hoja:</b> 98 de 193

Una vez concluida la instalación y aprobado el tendido de las tuberías, se comunicará al SUPERVISOR de Obra, a objeto de que autorice en forma escrita el relleno correspondiente.

a) En el caso de tuberías de agua potable, el relleno se completará después de realizadas las pruebas hidráulicas. Si el relleno se efectuara sobre un sector excavado, la excavación debe registrarse a lo indicado en la correspondiente especificación.

Todo relleno y compactado deberá realizarse, en los lugares que indique el proyecto o en otros con aprobación previa del SUPERVISOR.

El relleno se hará con el material seleccionado que cumpla lo indicado en estas especificaciones, previamente aprobado por SUPERVISOR de Obra.

El equipo de compactación a ser empleado será el exigido en la Propuesta. En caso de no estar especificado, el SUPERVISOR de Obra aprobará por escrito el equipo a ser empleado. En ambos casos se exigirá el cumplimiento de la densidad de compactación especificada.

El material destinado a la conformación de rellenos será colocado en capas horizontales sucesivas, en todo el ancho necesario y en longitudes tales que permitan su adecuada homogeneización, humedecimiento o desecación y compactación de acuerdo con estas especificaciones.

El espesor máximo de las capas a compactar será de 20 cm.

Todas las capas deberán compactarse convenientemente y de acuerdo a las Especificación es, no permitiéndose la colocación de las capas subsiguientes mientras la inferior no sea aprobada, ni aún “bajo el riesgo del CONTRATISTA”. Cada capa de relleno deberá ser conformada y compactada uniformemente en todo su ancho, incluyendo los bordes y taludes, evitando dejar crestas irregulares en los bordes que concentren el agua de lluvia y produzcan erosiones concentradas en los taludes de terraplén.

La humedad de compactación no deberá estar a más del 2 % por encima o por debajo del contenido óptimo de humedad del material, debiendo efectuarse ensayos prácticos de densidad de acuerdo con los procedimientos standard más adecuados.

Ninguna capa será colocada a continuación de otra, si la humedad de la superficie de la capa inferior está por debajo del límite de humedad antes indicado. El CONTRATISTA está en la obligación de mantener el grado de humedad y compactación dentro de los límites especificados.

La variación admisible de la humedad de compactación, por encima del contenido óptimo indicado (+ 2 %), podrá ser ajustada en función de la naturaleza de los materiales y del grado de compactación requerido. El SUPERVISOR, podrá fijar fajas de variación distintas a las indicadas como referencia básica general.

Los sectores que no hubieran alcanzado las condiciones mínimas de compactación o los rangos de humedad, deberán ser escarificados, homogeneizados, llevados a la humedad adecuada y nuevamente compactados de acuerdo con las densidades exigidas.

La densidad de compactación será igual o mayor que 90% de la densidad obtenida en el ensayo del Proctor Modificado, para vías con tráfico vehicular deberá ser de al menos del 95% del Proctor modificado.

El SUPERVISOR determinará los lugares y número de muestras a extraer para el control de densidad, el cual será al menos en diferentes niveles del relleno.

El control será realizado por un laboratorio especializado y a costo del CONTRATISTA.

Durante el proceso de relleno, se deberán construir los drenajes especificados en el proyecto, o los que señale el SUPERVISOR de Obra.

#### 4. MEDICIÓN

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 99 de 193

El relleno y compactado será medido en metros cúbicos compactados en su posición final de secciones autorizadas y reconocidas por el SUPERVISOR de Obra.

En la medición no se tomará en cuenta los volúmenes ocupados por las estructuras y otros que no sea material de relleno.

La medición se efectuará sobre la geometría del espacio relleno.

## 5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el SUPERVISOR de Obra.

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

En caso de ser necesario el empleo de material de préstamo, el mismo deberá ser debidamente justificado y autorizado por el SUPERVISOR de Obra, siguiendo los procedimientos establecidos para órdenes de cambio.

No será motivo de pago adicional alguno los gastos que demanden el humedecimiento u oreo del material para alcanzar la humedad apropiada o los medios de protección que deben realizarse para evitar el humedecimiento excesivo por lluvias, por lo que el CONTRATISTA deberá considerar estos aspectos en su precio unitario.

### 0.47 PROV. E INST. DE CAJAS Y CÁMARAS SANITARIAS UND PZA

#### 1. DESCRIPCIÓN

Esta especificación de cámaras comprende la provisión, instalación y construcción de diferentes obras complementarias al tendido de tuberías de alcantarillado sanitario y pluvial y que permiten efectuar la recolección y disposición de las aguas residuales y cuyos trabajos específicos se detallan a continuación:

- a) Excavaciones para construcción de cajas interceptoras, cajas de registro, cámaras de inspección, cámaras sépticas, pozos absorbentes o de infiltración.
- b) Construcción de cámaras de inspección simples y/o dobles, cámaras de registro, cámaras interceptoras, sumideros pluviales, etc.
- c) Construcción de cámaras sépticas y pozos absorbentes.
- d) Provisión y colocación de rejillas de piso.
- e) Ejecución de pruebas hidráulicas y pruebas de aceptación del sistema.
- g) Cualquier otra instalación complementaria para el correcto funcionamiento del sistema de recolección de aguas servidas y pluviales, de acuerdo a lo indicado en los planos correspondientes, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.

#### 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Los materiales a emplearse deberán ser suministrados por el CONTRATISTA y serán de calidad y tipo que aseguren la durabilidad y correcto funcionamiento de las instalaciones. Previo a su empleo en obra, deberán ser aprobados por el SUPERVISOR de Obra.

#### 3. FORMA DE EJECUCIÓN

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 100 de 193

### Rejillas de piso

Las rejillas de pisos serán metálicos de 10 x 10, 15 x 15 ó 20 x 20 cm., según los casos singularizados en los planos y deberán contar con dispositivos necesarios para obtener el efecto de sifonaje, también pueden estar incluidos en las cámaras de registro por lo que el sifón es parte de la cámara.

### Cámaras de inspección (30 x 30 cm.) (50 x 50 cm)

Las cámaras de inspección deberán ser construidas de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos respectivos, siendo las dimensiones interiores mínimas de 30 x 30 cm.

Estas cámaras serán construidas de hormigón ciclópeo o mampostería de ladrillo, de acuerdo a lo establecido en los planos y/o formulario de presentación de propuestas.

El hormigón ciclópeo deberá tener una dosificación 1:3:3 con un contenido mínimo de cemento de 280 kilogramos por metro cúbico y 50% de piedra desplazadora. El mortero de cemento para la mampostería será en proporción 1:4.

La base de la cámara estará constituida por una soladura de piedra, ladrillo u otro material que cumpla esa función, sobre la cual se colocará una capa de hormigón simple de 20 cm. de espesor con dosificación 1: 3: 3, la que será atravesada por las canaletas respectivas.

Las canaletas, el fondo y las paredes laterales de la cámara hasta una altura mínima de 1.0 m. deberán ser revocadas con un mortero de cemento de dosificación 1: 3 y un espesor mínimo de 1.5 cm. y bruñidas con una mezcla de mortero 1:1. El resto de los paramentos hacia arriba deberán ser emboquillados convenientemente.

Las cámaras de inspección llevarán doble tapa, una interior apoyada en los bordes de las canaletas y otra exterior a nivel de piso terminado de 10 cm. de espesor reforzada con una parrilla de acero de  $\varnothing = 10$  mm. Separadas cada 10 cm. en ambos sentidos, salvo indicación contraria señalada en los planos, la misma que deberá ser respetada.

Las tapas estarán provistas de sus correspondientes asas en número de dos y de  $\varnothing = 12$  mm. , las que deberán deslizarse fácilmente por los huecos dejados para el efecto y quedar perdidas al ras de la cara superior de la tapa.

Las tapas superiores deberán encajar perfectamente en los anillos de encastre o brocal, no permitiendo ningún desplazamiento horizontal ni vertical.

Las cámaras de inspección deberán ser protegidas del sol y se mantendrán humedecidas durante 14 días después del hormigonado y no deberán ser cargadas durante este período.

El relleno de tierra alrededor de las cámaras deberá ser ejecutado por capas de 15 cm., apisonadas adecuadamente con humedad óptima.

Las cámaras de Inspección de 30x30 llevarán adosadas en la tapa la rejilla de piso.

### Cámaras de registro (40 x 40 cm.)

Estas cámaras serán construidas de hormigón ciclópeo o mampostería de ladrillo, de acuerdo a lo establecido en los planos y/o formulario de presentación de propuestas.

El hormigón ciclópeo deberá tener una dosificación 1: 3: 3 con un contenido mínimo de cemento de 280 kilogramos por metro cúbico y 50% de piedra desplazadora. El mortero de cemento para la mampostería será en proporción 1 : 4.

Las dimensiones interiores de la cámara serán de 40 x 40 cm. y con una profundidad especificada en los planos o de acuerdo a la profundidad de las tuberías y/o indicación del SUPERVISOR de obra.

La base de la cámara estará constituida por una soladura de piedra u otro material que cumpla esa función, sobre la cual se colocará una capa de hormigón simple de 15 cm. de espesor con dosificación 1: 3: 3, la que será atravesada por las canaletas respectivas.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 101 de 193

Las canaletas, el fondo y las paramentos laterales de la cámara deberán ser revocadas con un mortero de cemento de dosificación 1 : 3 con un espesor mínimo de 1.5 cm. y bruñidas con una mezcla de mortero 1: 1.

**Cajas desgrasadoras**

Son cajas semisifonadas que recolectan las aguas residuales provenientes de los artefactos sanitarios con excepción del inodoro y urinario y que evitan el paso de grasas y aceites.

Deben ser construidas de forma similar a las cámaras de registro con los compartimientos necesarios para el correcto funcionamiento de acuerdo a planos de detalle o planos de obra presentados por el CONTRATISTA al SUPERVISOR y aprobados por este.

**Cajas interceptoras**

Son cajas sifonadas que recolectan las aguas residuales provenientes de los artefactos sanitarios con excepción del inodoro y urinario y que evitan el retorno de gases y olores.

La provisión de las cámaras interceptoras será por pieza y de acuerdo a los requerimientos del formulario de presentación de propuestas, pudiendo ser estas cámaras de cemento o PVC.

En ningún caso se aceptará la fabricación manual de estas piezas y solo deberán ser provistas por un fabricante, de acuerdo a diseño y para los diámetros requeridos.

Estas cajas deberán llevar una tapa de cierre hermético del mismo material que el de la caja.

**4. MEDICIÓN**

Las cajas interceptoras, cajas de registro y todos los tipos de cámaras descritos serán medidas por pieza instalada y correctamente funcionando.

**5. FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes Especificación es, medido según lo señalado y aprobado por el SUPERVISOR de Obra.

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

Asimismo se establece que dentro de los precios unitarios el CONTRATISTA deberá incluir camas de asiento, piezas especiales, empotramientos, pruebas hidráulicas y todo aquello que no estuviera específicamente señalado para la ejecución de las obras comprendidas dentro de las instalaciones y que son necesarias para el correcto funcionamiento del sistema.

**0.48 PROV. E INST. TUBERÍA SANITARIA PVC INC. ACC.**

**UND. ML**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de tuberías de PVC de alta resistencia, para Instalación sanitaria.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Las tuberías, juntas y piezas especiales serán de PVC, tipo, clase, espesor y resistencia especificada en los planos de construcción o en el formulario de presentación de propuestas.

Las tuberías deben considerar las siguientes especificaciones técnicas:

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	<b>Hoja:</b> 102 de 193

La tubería de la Línea Alcantarilla, está fabricada según la norma ASTM D 3034 en diámetros de 4" a 12" con una rigidez anular de 46 PSI para clase SDR35 y en diámetros de 6" a 12" con una rigidez anular de 28 PSI para la clase SDR41. Gracias a la adecuada rigidez, podría trabajar a baja presión o inclusive vacío y soportar al mismo tiempo, la presión externa causada por el enterramiento de la tubería a grandes profundidades.

Las tuberías deben cumplir las siguientes normas y métodos:

- ASTM D1784 Especificación de Compuestos Rígidos de PVC
- ASTM D2122 Método para Determinar las Dimensiones de Tubería y Accesorios Termoplásticos
- ASTM D2412 Método para Determinar la Rigidez Anular a través de Carga Externa y Platos Paralelos.
- ASTM D2444 Método para Determinar la Resistencia al Impacto de tuberías y Accesorios Termoplásticos.
- ASTM D3212 Especificaciones para Uniones en Tuberías de Alcantarilla usando Sellos Flexibles Elásticos.
- ASTM F477 Especificaciones de Sellos Flexibles Elásticos.
- Normas Bolivianas: NB 1070
- Normas ASTM: D-1785 y D-3034

La tubería de PVC debe almacenarse sobre soportes adecuados y apilarse en alturas no mayores a 1.50m, especialmente si la temperatura ambiente es elevada, pues las capas inferiores podrían deformarse. No se las deberán tener expuestas al sol por períodos prolongados.

El material de PVC debe ser sometido a lo establecido en la Norma Boliviana 213-77 (capítulo 7º), preferentemente antes de salir de la fábrica o antes de ser empleado en obra, aspecto que deberá ser verificado por el SUPERVISOR, para certificar el cumplimiento de los requisitos generales y especiales indicados en el capítulo 4º de dicha Norma. Los muestreos y criterios de aceptación.

La junta elástica incorporada (JEI) mantiene la estanqueidad del sistema sin importar la deflexión que pueda sufrir la tubería a consecuencia de las cargas muertas o vivas.

### 3. FORMA DE EJECUCIÓN

El perfilado es una actividad que deberá realizarse en forma manual con el uso de herramientas menores como ser palas y picos.

Se debe asegurar que dicho fondo se encuentre nivelado, drenado si hubiese agua y firme.

Los niveles a los que deberá llegar el perfilado deberán ser impuestos por el topógrafo o técnico capacitado en dar las plantillas o niveles de solera según diseño y planos proporcionados por el CONTRATANTE o instrucciones del SUPERVISOR según libro de órdenes.

El plantillado se realizará al nivel de la cota solera de la tubería, pero el perfilado deberá estar 5 cm por debajo de este nivel a fin de garantizar la colocación de la cama o asiento de apoyo.

El método constructivo es propio de cada contratista, pero deberá ser previamente informado al SUPERVISOR y aprobado por el mismo, quien dará su visto bueno para que la ejecución garantice una correcta colocación y tendido de la tubería.

El fondo de la zanja debe ser afinado y terminado a mano, preferiblemente poco antes de realizarse el tendido de las tuberías.

Si el suelo encontrado al nivel de fundación es apropiado, se podrá utilizar el fondo de la zanja como apoyo de la tubería, para esto dicho fondo será redondeado a lo largo del eje. En el sector de unión de los tubos, cuando sean del tipo campana, se excavará un hueco de manera que cuando se coloquen los tubos su generatriz inferior esté apoyada en toda su longitud.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 103 de 193

Cuando el suelo para la fundación de las tuberías no sea apto, se excavará el fondo lo necesario para remover y reemplazar este material por otro apropiado a las condiciones encontradas, de acuerdo a las instrucciones del SUPERVISOR. Este apoyo o cama será pagado como ítem aparte (Ver apoyos o camas de asiento).

#### 4. MEDICIÓN

Este ítem será medido en metros lineales de tubería colocada en obra.

#### 5. FORMA DE PAGO

La provisión y colocación de tuberías ejecutadas con materiales aprobados y de acuerdo con las presentes especificaciones medidas según lo previsto. El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

### 0.49 POZO SÉPTICO Y ABSORBENTE C/MURO DE LADRILLO Y TAPA DE Ho Ao D=2M UND. GLB

#### 1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la construcción de un pozo séptico y absorbente de ladrillo adobito con revestimiento de mortero de cemento y tapa de HoAo, según planos de detalles constructivos, destinado a realizar el tratamiento secundario de las aguas servidas y su evacuación mediante infiltración.

#### 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR de Obra.

Las paredes laterales y de fondo serán de mampostería de piedra bruta o ladrillo gambote con mortero de hormigón de dosificación 1:3:4.

Todos los materiales necesarios para la ejecución del ítem, piedra, agregados, cemento y agua deberán ceñirse en cuanto a sus características a lo especificado en el ítem de "materiales de construcción".

El H°A° empleado para las tapas y losa superior debe tener un espesor de 8 cm. Con armadura de diámetro 5/16" c/10 cm tanto en sentido longitudinal como transversal y deberá estar de acuerdo a lo especificado en el ítem de estructuras de H°A°, de acuerdo a detalle en planos y deberá estar provista de jaladores de varillas de fierro estructural de 1/2".

El CONTRATISTA podrá construir el Pozo Séptico y Absorbente utilizando materiales prefabricados, siempre y cuando cumplan con su función y cuenten con la aprobación del SUPERVISOR de Obra, previa presentación de las características técnicas del prefabricado.

#### 3. FORMA DE EJECUCIÓN

El replanteo se efectuará conjuntamente el SUPERVISOR de Obra y el CONTRATISTA, de acuerdo a los planos sanitarios y de detalle.

No se colocará ninguna mampostería sin que previamente se hayan inspeccionado las zanjas destinadas a recibirla para cerciorarse de que el fondo esté bien nivelado y compactado.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 104 de 193

Primeramente se emparejará el fondo de la excavación con una capa de mortero pobre de cemento y arena en proporción 1:6 y con un espesor de 3 centímetros sobre la que se colocará la primera hilada de piedras.

La piedra será colocada por capas asentadas sobre base de mortero y con el fin de tratar las hiladas sucesivamente se dejarán sobresalir piedras en diferentes puntos bien ubicados y en suficiente número.

Las piedras deberán ser bien lavadas y al momento de ser colocadas, deberán ser bien humedecidas a fin de que no absorban el agua presente en el hormigón.

Se tendrá cuidado, que el hormigón penetre en forma compacta en los espacios entre piedra y piedra, valiéndose para ello de golpes con varillas de fierro.

También puede emplearse ladrillo gambote.

En la parte absorbente del pozo y partir de cierta altura, especificada en planos o por instrucción del SUPERVISOR la colocación de los ladrillos debe realizarse de tal forma de permitir que los efluentes se disipen en el terreno circundante. El hormigón será de una consistencia tal que se asegure su trabajabilidad y la manipulación de masas compactadas, densas y con un aspecto y coloración uniforme.

Las dimensiones de las paredes laterales y de fondo deberán ajustarse estrictamente a las medidas indicadas en los planos respectivos.

El fondo del pozo séptico deberá tener pendientes del 10% hacia el punto de descarga o extracción de lodos. Donde las características topográficas del terreno lo permitan, la extracción de se hará por la parte superior a través de la correspondiente boca de limpieza. Tanto la base como las paredes laterales de la parte que corresponde a la cámara séptica serán impermeabilizadas mediante una capa de mortero que contenga Aditivo Impermeabilizante.

La parte del pozo absorbente deberá tener un fondo permeable con grava y gravilla grada para facilitar la infiltración del efluente, además debe instalarse un tubo de rebalse perforado a una distancia mayor a los 4 metros, el CONTRATISTA debe hacer una prueba de permeabilidad para asegurar el correcto funcionamiento del tratamiento, caso contrario considerar otra alternativa según el tipo de suelo presente en la zona que garanticen la evacuación y filtración de las aguas residuales.

Los tubos de PVC en diámetros especificados en los planos (no debiendo ser en ningún caso menor a 4") para el ingreso y salida de desechos fecales deberán conectarse adecuadamente a los tubos en T conforme a planos.

#### 4. MEDICIÓN

La medición será efectuada por global, es decir por toda la construcción completa del Pozo Séptico y Absorbente, incluyendo las excavaciones y nivelación correspondiente.

#### 5. FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

#### 0.50 ESPECIFICACIONES DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Todas las especificaciones referidas a este ítem se detallan en el documento "Especificaciones Técnicas Eléctricas".

#### 0.51 PLANOS AS BUILT

UND. GLB

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 105 de 193

**1. DESCRIPCIÓN**

Comprende a todos los planos de construcción que el CONTRATISTA debe presentar como producto del desarrollo de las actividades ejecutadas durante la obra.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR de Obra. Los planos serán elaborados en formato A1, en papel de plano.

**3. FORMA DE EJECUCIÓN**

El CONTRATISTA deberá elaborar los siguientes planos as built:

- Plano de sitio
- Planos arquitectónicos
- Planos estructurales
- Planos sanitarios
- Planos eléctricos
- Planos de detalles constructivos
- Memorias de cálculo
- Cronograma de ejecución

El CONTRATISTA deberá mantener mínimamente el contenido de los planos del proyecto original, actualizando la construcción y diseño materializado de la obra concluida.

**4. MEDICIÓN**

No corresponde ninguna medición.

**5. FORMA DE PAGO**

No corresponde realizar ningún pago, debiendo el CONTRATISTA considerar el costo de la elaboración de los planos as built dentro de su presupuesto.

**1. TRABAJOS PRELIMINARES**

**1.1 INSTALACIÓN DE FAENAS**

**UND. GLB**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende a todos los trabajos preparatorios y previos a la iniciación de las obras que realizará el CONTRATISTA, tales como: Instalaciones necesarias para los trabajos, retiro de postes y alambrados (alambre de púas o malla olímpica) si fuera necesario, oficina de obra, galpones para depósitos, caseta para el cuidador, sanitarios para obreros y para el personal, cercos de protección, portón de ingreso para vehículos, habilitación de vías de acceso, transporte de equipos, herramientas, instalación de agua, electricidad y otros servicios.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 106 de 193

También comprende el traslado oportuno de herramientas, maquinaria y equipo para la correcta ejecución de las obras y su retiro cuando ya no sean necesarios.

## 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

En forma general todos los materiales que el CONTRATISTA se propone emplear en las construcciones auxiliares, deberán ser aprobados por el SUPERVISOR de Obra. El CONTRATISTA deberá proveer todos los materiales, equipo y herramientas para estos trabajos El CONTRATISTA deberá proveer todo el material, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de este ítem.

## 3. FORMA DE EJECUCIÓN

### a. Programa Detallado De Construcción

Con anterioridad al inicio de los trabajos el CONTRATISTA deberá presentar un programa de trabajo pormenorizado de construcción de las obras, identificándose los frentes de trabajo, la cantidad de frentes mínima es de tres frentes de trabajo. Este programa deberá considerar la ejecución de los ítems de proyecto y tomar previsiones para evitar interferencias que demoren la ejecución de las obras dentro del plazo establecido en la propuesta presentada. Este programa será sometido a consideración del SUPERVISOR de Obra para su aprobación, lo cual no exime al CONTRATISTA de su responsabilidad respecto a la adecuada planificación de las obras.

### b. Terrenos y derechos de vía

Es responsabilidad del CONTRATISTA recabar de las autoridades pertinentes los permisos y en su caso, coordinar con la Unidad Operativa de Transito, el cierre temporal de algunas vías y de modificación del tráfico.

### c. Señalización de seguridad

Durante todo el tiempo que demande la ejecución de las obras y en caso de ser necesario, el CONTRATISTA deberá mantener la señalización necesaria para preservar la seguridad tanto vehicular, peatonal como la del personal tanto del mismo CONTRATISTA como del SUPERVISOR. La señalización deberá ser lo suficientemente visible y segura, de tal manera que sea claramente visible durante la noche y advierta a las personas de los peligros de la obra con suficiente anticipación. El CONTRATISTA es el único responsable por los daños que pudiera ocasionar a terceros.

### d. Aprovechamiento de Agua

El CONTRATISTA es responsable del aprovisionamiento del agua para cubrir las necesidades de la obra. El Contratante y el SUPERVISOR de Obra no garantizaran la cantidad y calidad del suministro de agua.

### e. Energía eléctrica

En caso de que el CONTRATISTA necesitara energía eléctrica, deberá informarse sobre la posibilidad de conexión existente y solicitar ante las autoridades competentes la autorización correspondiente. El CONTRATISTA será responsable por la instalación y provisión de todas las conexiones eléctricas necesarias, debiendo correr por su cuenta todos los gastos necesarios.

### f. Protección y reparación de las instalaciones existentes

El CONTRATISTA será el responsable de proteger: árboles, postes, cercos, letreros, señalizaciones, acueductos, tuberías de agua potable, alcantarillados, desagües pluviales, canales, cables eléctricos, cables telefónicos, cámaras, tuberías de gas, edificaciones y otros, de tal manera que no se vean afectados durante la permanencia del CONTRATISTA. En caso de dañar cualquier elemento, este deberá ser reparado o repuesto de manera que quede en igual o mejores condiciones que las originales. El costo total de las medidas preventivas, así como de las reparaciones y reposiciones será cubierto íntegramente por el CONTRATISTA.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 107 de 193

**g. Eliminación de obstrucciones**

El CONTRATISTA deberá eliminar y derribar todas las estructuras, escombros y otros obstáculos de cualquier clase que no permitan la realización adecuada de las obras. En caso en que las obstrucciones sean de tal tipo que el dueño no estuviera obligado de quitarlas, el CONTRATISTA deberá quitar, reparar y volver a colocar tales mejoras y correr con los gastos correspondientes.

**h. Instalaciones de faenas**

Los trabajos necesarios para la instalación de faenas como ser construcción de los campamentos, instalaciones de las obras y todas las demás actividades necesarias para el buen inicio de los trabajos programados, por la magnitud de la obra, son de exclusiva responsabilidad del CONTRATISTA. La implementación de: un campamento, oficinas para la supervisión, implementos de seguridad para el personal, el mantenimiento de las instalaciones durante todo el tiempo de duración de la obra y otros que sean necesarios para el normal desarrollo del proyecto se encuentran bajo la responsabilidad del CONTRATISTA.

Con anterioridad a la inicio de la construcción de las obras auxiliares, el supervisor de obra deberá aprobar la ubicación de las mismas dentro del área de trabajo.

El CONTRATISTA dispondrá de serenos en número suficiente para el cuidado del material y equipo que permanecerán bajo su total responsabilidad. En la oficina de obra, se mantendrá en forma permanente el Libro de Órdenes respectivo y un juego de planos para uso del CONTRATISTA y del SUPERVISOR de Obra.

Al concluir la obra, las construcciones provisionales contempladas en este ítem, deberán retirarse, limpiándose completamente las áreas ocupadas.

**4. MEDICIÓN**

La Instalación de Faenas será medida en forma global.

**5. FORMA DE PAGO**

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

**1.2 REPLANTEO Y TRAZADO**

**UND. GLB**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende todos los trabajos necesarios para: la ubicación de las áreas destinadas a albergar las construcciones, el replanteo y trazado de los ejes para localizar las edificaciones de acuerdo a los planos de construcción, información provista por autoridades del Gobierno Autónomo Municipal de la Población y/o indicaciones del SUPERVISOR de Obra.

También comprende el replanteo de aceras, muros de cerco y todos los elementos identificados en el proyecto u otros necesarios.

Incluye también los trabajos topográficos de control de las obras durante todo el periodo de construcción, así como en la preservación, conservación y reposición de los mojones estacas u otros elementos que sirven de referencia de planimetría o altimetría para el diseño de la obra, el replanteo de ejes, nivelación y levantamientos deberán ser realizados con estación total.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 108 de 193

Con la finalidad de evitar que la ubicación de las estructuras y elementos de la construcción encuentren desplazados con relación a la especificada en los planos, previamente al inicio de las actividades de construcción de estos, el SUPERVISOR deberá aprobar el replanteo, respetando e interpretando correctamente lo establecido en los planos. El CONTRATISTA no podrá evadir responsabilidad en el caso de que el SUPERVISOR de obra autorice el replanteo en contra de lo establecido en los planos, excepto si este solicita y obtiene expresamente la autorización de modificación del FISCAL de obra. Cualquier error en la construcción fuera de especificaciones y diseño establecido en los planos deberá ser corregido por el CONTRATISTA a su propio costo.

## 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El CONTRATISTA suministrará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para ejecutar el replanteo y trazado de las edificaciones y de otras obras.

## 3. FORMA DE EJECUCIÓN

Para iniciar la construcción de las obras civiles complementarias, (Muro de Cerco, Oficina, Deposito, Puesto de Control y otros), se debe realizar un replanteo con personal del Gobierno Autónomo Municipal para cada población que forma parte del presente proceso, el SUPERVISOR de obra y el FISCAL DE OBRA, en dicho replanteo se debe levantar un acta donde se registre nombre, puesto y firma de los participantes. Dicho replanteo debe ser realizado utilizando una estación total. Se deberá verificar que la superficie del terreno replanteado coincida plenamente con la superficie de transferencia promulgada por ley. El original de dicha acta deberá ser entregada al Fiscal de Obra. El replanteo y trazado de las fundaciones tanto aisladas como continuas, serán realizadas por el CONTRATISTA con estricta sujeción a las dimensiones señaladas en los planos respectivos.

En lugares cercanos a la construcción de la Oficina, Galpón y del Puesto de Control se deberán materializar dos mojones para realizar el control horizontal y vertical, en tal sentido dichos mojones se implantarán en lugares que no sean afectados por la construcción y estar debidamente señalizados y protegidos.

El CONTRATISTA demarcará toda el área donde sea necesario realizar movimientos de tierras, de manera que, posteriormente, no existan dificultades para medir los volúmenes de tierra movida.

Preparado el terreno de acuerdo al nivel y rasante establecidos, el CONTRATISTA procederá a realizar el estacado y colocación de caballetes a una distancia no menor a 1.50 m de los bordes exteriores de las excavaciones a ejecutarse. Los ejes de las zapatas y los anchos de las cimentaciones corridas se definirán con alambre o lienza firmemente tensa y fijada a clavos colocados en los caballetes de madera, sólidamente anclados en el terreno.

Las lienzas serán dispuestas con escuadra y nivel, a objeto de obtener un perfecto paralelismo entre las mismas o de acuerdo a lo indicado en los planos de construcción. Seguidamente los anchos de cimentación y/o el perímetro de las fundaciones aisladas se marcarán con yeso o cal.

El CONTRATISTA será el único responsable del cuidado y reposición de las estacas y marcas requeridas para la medición de los volúmenes de obra ejecutada.

El trazado deberá recibir aprobación escrita del SUPERVISOR de Obra, antes de proceder con los trabajos de construcción.

A la conclusión de la obra, el CONTRATISTA deberá hacer entrega de planos As Built (Planos de sitio del terreno con las coordenadas y superficie finales), y Planos Topográficos con curvas de nivel del sector adjudicado firmados por personal calificado (topógrafo).

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 109 de 193

#### 4. MEDICIÓN

El replanteo y trazado será medida en forma global.

#### 5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido de acuerdo a lo señalado y aprobado por el SUPERVISOR de Obra. El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

#### 1.3 LETRERO DE OBRA

##### UND. PZA

#### 1. DESCRIPCIÓN

Este ítem está referido al colocado de un letrero de obra con información correspondiente a la construcción de la obra, incluyendo la provisión y colocación del letrero, postes y sistemas de sujeción.

#### 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Para la correcta ejecución de este ítem el CONTRATISTA deberá proveer mínimamente los siguientes materiales: Madera de construcción, clavos y lona de PVC.

##### Letrero

Será del material indicado en planos o de acuerdo a lo indicado por el SUPERVISOR, alternativamente puede ser de lona (material utilizado en gigantografía) de calidad comprobada específica de instalación al aire libre y de dimensiones mínimas base por altura 2,5x1,5 m.

Para la fabricación de los letreros se utilizará lona de 18 onzas/m<sup>2</sup>, con una impresión como mínimo de 1440 DPI de resolución, protección UV para que resista los rayos solares y no tienda a perder la calidad de los colores e imagen, no aceptándose de ninguna manera trabajos con menor calidad, para lo cual el CONTRATISTA deberá certificar mediante nota/contrato/certificación la calidad de la impresión certificada por la empresa de publicidad.

La altura de instalación del letrero de obra, será aproximadamente de 0,80 m medido desde el piso hasta el borde inferior del letrero.

##### Postes

Serán preferentemente de madera de construcción, de al menos 2" x 3", libre de ojos y deformaciones, la ubicación será definida por el SUPERVISOR de obra.

La estructura del letrero, es decir el bastidor, deberá estar conformado con madera de dimensiones de acuerdo a plano o a especificaciones del SUPERVISOR de obra.

##### Fundaciones

Cada poste de letrero debe fundarse en un cimiento de 40x40x80 cm de hormigón ciclópeo, de manera de asegurar la estabilidad estructural del letrero.

#### 3. FORMA DE EJECUCIÓN

Estos letreros deberán permanecer durante todo el tiempo que duren las obras y será de exclusiva responsabilidad del CONTRATISTA el resguardar, mantener y reponer en caso de deterioro y sustracción de los mismos.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

 La fuerza que transforma Bolivia	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRs DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 110 de 193

El letrero deberá contener información respecto a la obra de acuerdo a contenido indicado en el siguiente gráfico para la población correspondiente.



**ESTACIÓN SATELITAL DE REGASIFICACIÓN**  
**OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LA ESR DE COPACABANA**

- LOCALIDAD BENEFICIADA:  
Desaguadero
- INVERSIÓN:  
0.000.000,00 Bs.
- EMPRESA CONSTRUCTORA:  
Abcdefghij
- EMPRESA SUPERVISORA:  
Abcdefghij
- TIEMPO DE EJECUCIÓN:  
000 Días Calendario

GESTIÓN 2017

**YPFB**  
 La fuerza que transforma Bolivia

*(The sign also features a photo of Evo Morales wearing a white hard hat with the YPFB logo and the text 'EVO PRESIDENTE').*



**ESTACIÓN SATELITAL DE REGASIFICACIÓN**  
**OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LA ESR DE DESAGUADERO**

- LOCALIDAD BENEFICIADA:  
Desaguadero
- INVERSIÓN:  
0.000.000,00 Bs.
- EMPRESA CONSTRUCTORA:  
Abcdefghij
- EMPRESA SUPERVISORA:  
Abcdefghij
- TIEMPO DE EJECUCIÓN:  
000 Días Calendario

GESTIÓN 2017

**YPFB**  
 La fuerza que transforma Bolivia

*(The sign also features a photo of Evo Morales wearing a white hard hat with the YPFB logo and the text 'EVO PRESIDENTE').*

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 111 de 193

Una vez replanteada la ubicación del letrero se procederá a ejecutar la fundación de hormigón ciclópeo conforme se especifica en 0.17 CIMIENTO Y SOBRECIMIENTO DE Ho Co.

El letrero estará compuesto por dos parantes debidamente anclados en el terreno, en los cuales se sujetará la lona en la que la información estará impresa digitalmente. En caso necesario el SUPERVISOR podrá instruir el empleo de otros materiales, pudiendo ser estos metálicos.

El CONTRATISTA presentará al SUPERVISOR, para su análisis y aprobación, el diseño de los letreros con las características de todos los materiales a ser utilizados, el tamaño y forma de las letras y todos los elementos de sujeción e instalación.

El SUPERVISOR deberá emitir su conformidad por escrito antes de dar inicio a la fabricación y colocación de los mismos.

#### **4. MEDICIÓN**

El letrero de obra será medido por pieza.

#### **5. FORMA DE PAGO**

Este ítem será pagado una vez que el SUPERVISOR de obra emita su conformidad. El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

### **1.4 RELLENO COMÚN COMPACTADO CON VIBROCOMPACTADORA**

#### **UNID. M3**

##### **1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende todos los trabajos de relleno y compactado que deberán realizarse después de haber sido concluidas las fundaciones aisladas o corridas, muros de contención y otros, según se especifique en los planos y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.

Cumplir lo especificado en 0.18 RELLENO COMÚN COMPACTADO CON VIBROCOMPACTADORA

### **1.5 MOVIMIENTO DE TIERRAS CON MAQUINARIA. CORTE Y NIVELACIÓN**

#### **UND. M3**

##### **1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la ejecución de todos los trabajos correspondientes para realizar el movimiento de tierras con cortes o terraplenes (rellenos), extracción de capa de humus, nivelación y perfilados de taludes, con maquinaria y en diferentes tipos de suelos, así como el retiro de los volúmenes excedentes que pudieran existir, de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas, a objeto de obtener superficies de terreno en función de los niveles establecidos en los planos.

##### **2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El CONTRATISTA deberá proveer todo el material, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de este ítem, para ello deberá contar con una retroexcavadora hidráulica.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 112 de 193

### 3. FORMA DE EJECUCIÓN

Para poder iniciar la Ejecución de este ítem, el CONTRATISTA deberá contar con autorización escrita en el libro de órdenes del SUPERVISOR de obra.

Durante el desarrollo de las obras, el SUPERVISOR de obra estará facultado a realizar observaciones e incluso paralizar la obra en caso de que las herramientas y/o maquinaria que el CONTRATISTA este utilizando no respondan a las propuestas o requeridas para la ejecución de los trabajos.

A continuación se describen los trabajos que forman parte de este ítem:

#### **Corte**

A medida que se vaya realizando el movimiento de tierras, el CONTRATISTA estará obligado a revisar constantemente los niveles del terreno, con la finalidad de obtener el perfil requerido de acuerdo a planos y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.

En el caso que se excaven volúmenes mayores por error en la determinación de cotas o cualquier otro motivo, el CONTRATISTA deberá realizar el relleno correspondiente por su cuenta y riesgo, dejando el terreno en las mismas condiciones originales.

### 4. MEDICIÓN

El movimiento de tierras con maquinaria, corte y nivelación será medido en metros cúbicos, El corte se medirá en su posición original, debiendo el CONTRATISTA considerar el esponjamiento correspondiente, mientras que el relleno y compactado en su posición final, para lo que se realizarán perfiles transversales cada 5,0 metros a lo largo del área de trabajo, a partir de los cuales se determinará el volumen por el método de las áreas medias.

Cualquier volumen adicional que hubiera sido ejecutado para facilitar el trabajo o por cualquier otra causa y que no hubiera sido aprobado por el SUPERVISOR de Obra, expresamente en forma escrita, correrá por cuenta y riesgo del CONTRATISTA.

### 5. FORMA DE PAGO

Este ítem será pagado íntegramente una vez que el SUPERVISOR de obra emita conformidad en el libro de órdenes sobre el trabajo ejecutado. El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

#### 1.6 MURO DE H<sup>o</sup>C<sup>o</sup>

**UND. M3**

#### 1 DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la construcción de muro de hormigón ciclópeo, de acuerdo a las dimensiones, dosificaciones de hormigón y otros detalles señalados en los planos respectivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.

Cumplir lo especificado en **0.3 HORMIGONES Y MORTEROS.**

#### 2. CONSTRUCCIÓN MURO DE CERCO

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 113 de 193

**2.1 EXCAVACIÓN CON MAQUINARIA DE 0-1.5 M  
UND. M3**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende todos los trabajos necesarios para la excavación para cimientos del muro de cerco, ejecutados en diferentes clases de terreno y hasta las profundidades establecidas en los planos y de acuerdo a lo señalado en el formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El CONTRATISTA deberá proveer todo el material, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de este ítem, para ello deberá contar con una retroexcavadora hidráulica.

**3. FORMA DE EJECUCIÓN**

La excavación prevista en este ítem contempla trabajos en terrenos blandos, semiduros y duros, se exceptúan únicamente trabajos en terreno rocosos, para este propósito el terreno rocoso se define como: aquellos suelos que requieran para su excavación el uso de barrenos de perforación, explosivos, cinceles y combos para fracturar las rocas, restringiéndose el uso de explosivos en áreas urbanas.

Únicamente será posible iniciar la actividad de excavación una vez que la SUPERVISION de autorización, está autorización no podrá ser emitida antes del replanteo y trazado.

Para iniciar el trabajo de excavación se procederá al aflojamiento y extracción de los materiales en los lugares demarcados, los materiales que vayan a ser utilizados posteriormente para rellenar zanjas o excavaciones, se apilarán convenientemente a los lados de la misma, a una distancia prudencial que no cause presiones sobre las paredes de la excavación.

Los materiales sobrantes de la excavación serán trasladados y acumulados en los lugares indicados por el SUPERVISOR de Obra, aun cuando estuvieran fuera de los límites de la obra, para su posterior transporte a los botaderos establecidos, para el efecto, por las autoridades locales.

A medida que progrese la excavación, se tendrá especial cuidado del comportamiento de las paredes, a fin de evitar deslizamientos. Si esto sucediese no se podrá fundar sin antes limpiar completamente el material que pudiera llegar al fondo de la excavación.

Cuando las excavaciones demanden la construcción de entibados y apuntalamientos, éstos deberán ser proyectados por el CONTRATISTA y revisados y aprobados por el SUPERVISOR de Obra, esta aprobación no eximirá al CONTRATISTA de las responsabilidades que hubiera lugar en caso de fallar las mismas.

Cuando las excavaciones requieran achicamiento, el CONTRATISTA dispondrá el número y clase de unidades de bombeo necesarias, el agua extraída se evacuará de manera que no cauce ninguna clase de daños a la obra y a terceros.

El fondo de las excavaciones será horizontal y en los sectores donde el terreno sea destinado a fundar sea inclinado, se dispondrá de escalones de base horizontal.

Se tendrá especial cuidado de no remover el fondo de las excavaciones que servirán de base a la cimentación, una vez terminadas estas se las limpiará de toda tierra suelta.

Las zanjas o excavaciones terminadas, deberán presentar superficies sin irregularidades y tanto las paredes como el fondo tendrán las dimensiones indicadas en los planos.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 114 de 193

En caso de excavarse por debajo del límite inferior especificado en los planos de construcción o indicados por el SUPERVISOR de Obra, el CONTRATISTA realizará el relleno y compactado por su cuenta y riesgo, relleno que será propuesto al SUPERVISOR de Obra y aprobado por éste antes y después de su realización.

Para fundaciones corridas la excavación se la realizará hasta 50 cm antes de la base de la fundación y en cimentaciones aisladas hasta 80 cm del nivel de desplante, el volumen restante necesariamente será hecho a mano, con el objeto de no alterar la estructura del suelo de fundación.

Todo el material excavado, en la medida que sea adecuado para ejecutar rellenos, dependiendo del tipo de relleno y que cumpla a lo estipulado en el punto de relleno y compactado, podrá ser utilizado como relleno, para ello este material deberá ser depositado temporalmente en sitios que no perjudiquen los trabajos y que no constituyan riesgo alguno, en ningún momento se deberá depositar material excavado de manera que ponga en peligro la construcción parcialmente terminada.

#### 4. MEDICIÓN

La excavación con maquinaria será medida en por metros cúbicos, para el cómputo de los volúmenes se tomarán las dimensiones y profundidades indicadas en los planos y/o instrucciones escritas del SUPERVISOR de Obra.

Se autorizará a sobrepasar los volúmenes de excavación únicamente cuando el suelo en el que se trabaja no permita cumplir con las medidas estipuladas, esta situación se deberá ser informada inmediatamente por escrito al SUPERVISOR de Obra previamente para sea evaluada.

Correrá por cuenta del CONTRATISTA cualquier volumen adicional que hubiera excavado para facilitar su trabajo o por cualquier otra causa no justificada y no aprobada debidamente por el SUPERVISOR de Obra.

Deberá incluirse en el precio unitario el traslado y acumulación del material sobrante a los lugares indicados por el SUPERVISOR de Obra, aunque estuvieran fuera de los límites de la obra, exceptuándose el traslado hasta los botaderos municipales el que será medido y pagado en el ítem Retiro de escombros.

#### 5. FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

#### 2.2 HORMIGÓN POBRE (1:5:5) BASE DE E=5 CM.

UND. M2

##### 1. DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el vaciado de una capa de hormigón pobre con dosificación 1:5:5, que servirá de nivelación, cama o asiento para la construcción de los cimientos del muro de cerco, de acuerdo a los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.

Cumplir lo especificado en 0.15 HORMIGÓN POBRE.

#### 2.3 CIMIENTO DE Ho Co 1:2:4 50% DE PIEDRA DESPLAZADORA

UND. M3

##### 1. DESCRIPCIÓN

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 115 de 193

Esta especificación se refiere a la construcción de cimientos de hormigón ciclópeo para el muro de cerco, de acuerdo a las dimensiones, dosificaciones de hormigón y otros detalles señalados en los planos respectivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.

Cumplir lo especificado en 0.17 CIMIENTO Y SOBRECIMIENTO DE HoCo

**2.4 SOBRECIMIENTO DE Ho Co 1:3:4 50% DE PIEDRA DESPLAZADORA  
UND. M3**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la construcción de sobrecimientos de hormigón ciclópeo para el muro de cerco, de acuerdo a las dimensiones, dosificaciones de hormigón y otros detalles señalados en los planos respectivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.

Cumplir lo especificado en 0.17 CIMIENTO Y SOBRECIMIENTO DE Ho Co

**2.5 RELLENO COMÚN COMPACTADO CON VIBROCOMPACTADORA  
UND. M3**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende todos los trabajos de relleno y compactado que deberán realizarse después de haber sido concluidos las obras de estructuras, ya sean fundaciones aisladas o corridas, muros de contención y otros, según se especifique en los planos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.

Cumplir lo especificado en 0.18 RELLENO COMÚN COMPACTADO CON VIBROCOMPACTADORA

**2.6 IMPERMEABILIZACIÓN CON POLIETILENO  
UND. M2**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la impermeabilización del sobrecimiento a objeto de evitar que el ascenso capilar del agua a través de los muros deteriore los mismos, los revoques y/o los revestimientos, de acuerdo a lo establecido en los planos de construcción, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.

Cumplir lo especificado en 0.19 IMPERMEABILIZACIÓN CON POLIETILENO

**2.7 MURO DE BLOQUES DE CEMENTO (20\*40\*20CM) E=0.20 M DOSIF:1:3  
UND. M2**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la construcción del muro de cerco con bloques de cemento visto en ambas caras, de acuerdo a las dimensiones y anchos establecidos en los planos respectivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 116 de 193

El CONTRATISTA deberá proveer todo el material, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de este ítem, para ello deberá contar mínimamente con: bloques de cemento libres de rajaduras o desportilladuras, cemento tipo portland, árido o arena fina limpia y exenta de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, yeso, materias orgánicas y otros.

Los bloques de cemento para todo el volumen de obra deberán ser del mismo origen de fabricación y contar con dimensiones iguales.

El agua deberá estar limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquéllas que provengan de alcantarillas, pantanos o ciénagas.

### 3. FORMA DE EJECUCIÓN

Los bloques se mojarán abundantemente antes de su colocación e igualmente antes de la aplicación del mortero sobre ellos, colocándose en hiladas perfectamente horizontales y a plomada.

El espesor de las juntas tanto vertical como horizontal de mortero deberá ser de 1 a 1,5 cm. de espesor, el mortero de cemento en la proporción 1: 3, será mezclado en las cantidades necesarias para su empleo inmediato, se rechazará todo mortero que tenga treinta minutos o más a partir del momento de mezclado. En cada aplicación de hilera entre bloques se aplicará un emboquillado antes del inicio de fraguado con una barra de acero liso de ½" de diámetro, para presentar un acabado liso y exento de rebabas.

Los muros contarán con juntas de dilatación cada 36 m y una lámina de poliestireno expandido de 1 cm de espesor entre columna y columna.

### 4. MEDICIÓN

El muro de bloques de cemento será medido en metros cuadrados, en la cara interior del muro de bloques, medido en vertical: desde la base de los bloques en el sobrecimiento hasta la parte superior de la última fila de los bloques en el muro, en horizontal: desde los bordes interiores de las columnas en los vanos. Las columnas de bloques de cemento así como el botaguas no deben incluirse en esta medición.

### 5. FORMA DE PAGO

Este ítem será pagado de acuerdo al avance, una vez que el SUPERVISOR de obra emita conformidad sobre el trabajo ejecutado. El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

## 2.8 COLUMNA DE BLOQUES DE CEMENTO

UNID. ML

### 1. DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la construcción de la columna de bloques de cemento para el muro de cerco, de acuerdo a las dimensiones y anchos establecidos en los planos respectivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.

Este ítem contempla el suministro, provisión y colocación de los bloques de cemento, acero de refuerzo, estribos y hormigón simple de relleno.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 117 de 193

## 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El CONTRATISTA deberá proveer todo el material, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de este ítem, para ello deberá contar mínimamente con cemento tipo portland, árido o arena fina deberá limpia y exenta de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, yeso, materias orgánicas y otros, agua, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquéllas que provengan de alcantarillas, pantanos o ciénagas.

### Acero de refuerzo

Fierro corrugado de 3/8" de diámetro para armaduras principales y Fierro corrugado de 1/4" de diámetro para armaduras estribos.

El fierro corrugado de refuerzo y el alambre de amarre deben cumplir lo especificado en la especificación 0.4 ARMADURAS O ACERO DE REFUERZO.

El fierro corrugado debe ser colocado en el interior de los bloques de cemento, y ser empotrado en los cimientos de hormigón ciclópeo tal como se indica en los planos de construcción, adicionalmente debe colocarse un estribo en la parte inferior del cimiento, guardando los recubrimientos típicos de cimentaciones, y en la parte superior del cimiento, luego se colocará estribos cada dos hiladas de bloques en el sentido vertical que servirán de amarre y sujeción, con el fin de mantener este refuerzo debidamente centrado en los bloques, adicionalmente debe disponerse los separadores apropiados para lograr y garantizar este cometido.

### Hormigón Simple Tipo H-21 Mpa

Este ítem comprende la elaboración del hormigón simple para las columnas de hormigón armado de los bloques de cemento y debe cumplir lo especificado en 0.3 HORMIGONES Y MORTEROS.

## 3. FORMA DE EJECUCIÓN

La columna será construida con Fe de 10 mm desde la base del cimiento, con estribos intercalados en la junta constructiva de cemento, con estribos de Fe de 6 mm de los bloques de cemento, se ira vaciando la mezcla de hormigón en los huecos de cada uno de los bloques que conforman la columna.

El fierro corrugado de refuerzo debe estar anclado en el cimiento y debe estar bien alineado para garantizar la verticalidad de la columna.

Los bloques se mojarán abundantemente antes de su colocación e igualmente antes de la aplicación del mortero sobre ellos, colocándose en hiladas perfectamente horizontales y alternadas.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

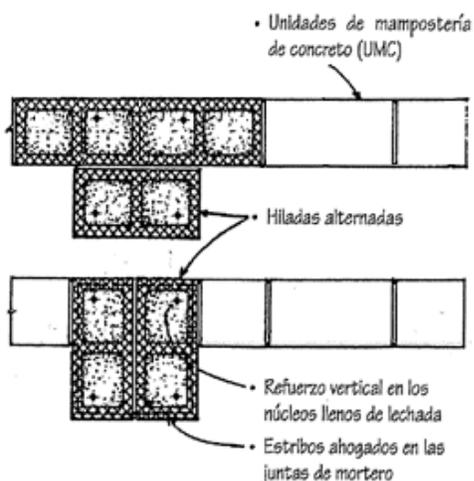


UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL

OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES  
COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO

Hoja:

118 de 193



Una vez ejecutados el cimient y sobrecimiento y fijadas las barras de fierro corrugado de refuerzo longitudinal (el costo de las barras debe ser considerado en el ítem de fierro corrugado), se procederá a la colocación de bloques de cemento en forma horizontal, las dimensiones de la columna cuadrada deben ser de aproximadamente 40 cm, se procederá al colocodo de dichos bloques en forma de traba y unidos por mortero de cemento de relación 1:3. Los bloques de cemento del muro participarán en el entrabe de los bloques de cemento de la columna, así mismo los bloques de cemento de la columna tendrán entrabe entre ellos, no permitiéndose bloques aislados entre muro y columna, ni trabas realizadas mediante fierros horizontales.

El espesor de las juntas tanto vertical como horizontal de mortero deberá ser de 1 a 1,5 cm de espesor, las barras de fierro corrugado de refuerzo longitudinales serán fijadas al cimient y alineadas verticalmente según detalle en planos constructivos, la armadura de refuerzo transversal (estribos) se colocaran de manera intercalada entre bloques al interior de los mismos y posteriormente se ejecutará el rellenando de los bloques con hormigón simple.

El mortero de cemento en la proporción 1: 3, será mezclado en las cantidades necesarias para su empleo inmediato, se rechazará todo mortero que tenga treinta minutos o más a partir del momento de mezclado.

En cada aplicación de hilera entre ladrillos se aplicará un emboquillado antes del inicio de fraguado con una barra de acero liso de ½" de diámetro, para presentar un acabado liso y exento de rebabas.

#### 4. MEDICIÓN

La columna de bloques de cemento será medida en metros lineales, la longitud a medir corresponderá a lo establecido en los planos o a lo indicado por el SUPERVISOR de obra, siempre y cuando este último lo justifique y autorice en el libro de órdenes.

#### 5. FORMA DE PAGO

Este ítem será pagado de acuerdo al avance una vez que el SUPERVISOR de obra emita conformidad sobre el trabajo ejecutado. El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 119 de 193

**2.9 BOTAGUAS DE Ho Ao MURO PERIMETRAL  
UND ML**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende todos los botaguas a construirse en los muros perimetrales o de cerco, de acuerdo a las dimensiones, distribución de armadura y diseño de goterones determinados en los planos de construcción adjuntos y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.

Para la forma de ejecución se debe cumplir lo especificado en 0.25 BOTAGUAS DE Ho Ao

**2.10 PROVISIÓN E INSTALACIÓN BAYONETA  
UND. PZA**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la fabricación y colocación de las bayonetas de perfil T de acuerdo al diseño establecido en los planos de detalle que servirá de soporte para la colocación del alambre de púas que servirá de protección del muro de cerco. Estas bayonetas serán colocadas en los botaguas de cada columna.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El CONTRATISTA deberá proveer todo el material, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de este ítem, para ello deberá contar mínimamente: PERFIL TEE 1" 1/4 X 1/8" solados y de la forma indicada en los planos constructivos arquitectónicos, máquina de soldar e insumos para realizar la soldadura.

**3. FORMA DE EJECUCIÓN**

El CONTRATISTA, antes de realizar la fabricación de los elementos, deberá verificar cuidadosamente las dimensiones reales en obra, y también las dimensiones de los elementos necesarios que deberán seguir las indicaciones de los planos de construcción o las instrucciones del SUPERVISOR.

Las bayonetas estarán dispuestas equidistantemente a lo largo del muro perimetral sobre cada columna de bloques de cemento prefabricado, las bayonetas deben empotrarse en todo lo alto del botaguas, según lo dispuesto en los planos constructivos o de acuerdo a las indicaciones del SUPERVISOR.

En los ángulos de inclinación las bayonetas deben soldarse a tope y serán lo suficientemente sólidas para resistir los esfuerzos correspondientes al transporte, colocación y operación. Los restos y rebabas de soldadura se pulirán de modo de no perjudicar su aspecto y buen funcionamiento.

Las bayonetas deberán contar con perforaciones en el alma del perfil T para la sujeción y amarre del alambre de púas.

La base de las bayonetas deberán cortarse y doblarse para permitir un buen anclaje en los botaguas que deberán ser preparados y vaciados con mortero de cemento 1:3.

La soldadura será del tipo y calibre adecuado a los elementos a soldarse, todos los elementos fabricados en carpintería de hierro deberán salir de las maestranzas con una mano de pintura anticorrosiva y dos manos de pintura negra.

**4. MEDICIÓN**

Los elementos de sujeción o apoyo "bayonetas" se medirán por pieza colocada.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 120 de 193

## 5. FORMA DE PAGO

Este ítem será pagado de acuerdo al avance una vez que el SUPERVISOR de obra emita conformidad sobre el trabajo ejecutado. El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

### 2.11 ALAMBRE DE PÚAS UND. ML

#### 1. DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la provisión y colocación de la protección del cerco con alambre de púas de acero galvanizado y sus sujetadores de acuerdo al diseño establecido en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.

#### 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El CONTRATISTA deberá proveer todo el material, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de este ítem, para ello deberá contar mínimamente: alambre de púas de acero galvanizado NRO 10, y alambre de acero galvanizado para el amarre en las bayonetas en cada hilera del alambre de púas.

#### 3. FORMA DE EJECUCIÓN

El CONTRATISTA, antes de realizar la colocación de los elementos, deberá verificar cuidadosamente las dimensiones reales en obra, y también las dimensiones de los elementos necesarios que deberán seguir las indicaciones de los planos de construcción o las instrucciones del SUPERVISOR.

El alambre de púas se colocará suficientemente tensionado para evitar movimientos entre apoyos "bayonetas", asimismo se colocarán tres filas de alambre con separación de al menos 10 cm entre ellas o de acuerdo a las indicaciones en planos o del SUPERVISOR. El alambre de púas debe asegurarse en los orificios de las bayonetas tal y como se indica en los planos de detalle constructivos.

#### 4. MEDICIÓN

El alambre de púas será medido en metros lineales tendidos.

#### 5. FORMA DE PAGO

Este ítem será pagado de acuerdo al avance una vez que el SUPERVISOR de obra emita conformidad sobre el trabajo ejecutado. El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

### 3. CONSTRUCCIÓN PORTÓN INGRESO TRANSPORTE

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 121 de 193

### 3.1 ZAPATA DE Ho Ao DOSIF: 1:2:3

#### UND. M3

##### 1. DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la ejecución de las zapatas aisladas de las columnas del portón y del letrero principal de "Señalización vertical informativa tamaño A00, plancha galvanizada", de acuerdo a los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o indicaciones del SUPERVISOR de Obra.

Antes de proceder al vaciado de las zapatas deberá prepararse el terreno de acuerdo a las indicaciones señaladas en los planos y/o indicaciones particulares que pueda dar el SUPERVISOR de obra.

Solo se procederá al vaciado previa autorización escrita del SUPERVISOR de Obra, instruida en el Libro de Órdenes.

Todas las estructuras de hormigón armado, deberán ser ejecutadas de acuerdo con las dosificaciones y resistencias establecidas en los planos, formulario de presentación de propuestas y en estricta sujeción con las exigencias y requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87.

Cumplir lo especificado en 0.16 ZAPATA DE HORMIGÓN ARMADO

### 3.2 COLUMNA DE HORMIGÓN ARMADO 1:2:3 PORTÓN

#### UND. M3

##### 1. DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la fabricación, transporte, colocación, vibrado, protección y curado del hormigón en los moldes o encofrados de columnas con acero de refuerzo, estas columnas son las de apoyo y sujeción del portón de ingreso y de las columnas del letrero principal de "Señalización vertical informativa tamaño A00, plancha galvanizada", según detalle de planos estructurales.

Todos los trabajos señalados deberán ser ejecutados de acuerdo a las dosificaciones y resistencias establecidas en los planos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR y en estricta sujeción con las exigencias y requisitos establecidos en la Normas Boliviana del Hormigón Armado CBH – 87.

Cumplir lo especificado en 0.20 COLUMNA DE HORMIGÓN ARMADO.

### 3.3 PORTÓN DE METAL DE PLANCHA DE 1 MM INCLUYE PUERTA PEATONAL

#### UND. GLB

##### 1. DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la provisión y colocación en obra de dos hojas del portón principal de ingreso de acuerdo a las dimensiones y formas especificadas en los planos, el portón de ingreso principal aloja en su interior una puerta de ingreso peatonal según diseño en planos constructivos.

##### 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El CONTRATISTA deberá proveer todo el material, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de este ítem, para ello deberá contar mínimamente: Hojas abatibles en su totalidad hasta 180°, tensores, travesaño de 2", Tubo FG 3", Tubo FG 2" y Tubo FG 1 ½", plancha metálica de 1 mm de espesor, pintura anticorrosiva color plomo, tensor de 10 mm de diámetro, arandela de diámetro de 10 mm, chapa exterior de tres golpes, y las bisagras. El presente ítem también comprende la provisión de un candado de 60 mm.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 122 de 193

### 3. FORMA DE EJECUCIÓN

El portón además de contar con cuatro bisagras de 4" soldadas a los parantes verticales de 3", tendrá un tensor empotrado a la columna y soldado al travesaño de 2", en las dos hojas, remitirse a planos, los elementos de marco y rigidizadores serán de perfiles tubulares de acero galvanizado con las siguientes dimensiones: Tubo FG 3" (Para parante vertical), Tubo FG 2" (Para marco de puerta principal) y Tubo FG 1 ½" (Para elementos interiores rigidizadores) y para la puerta peatonal, según lo dispuesto en los planos constructivos arquitectónicos.

La plancha metálica será de 1 mm de espesor y deberá estar libre de rajaduras y oxidación, la pintura anticorrosiva a utilizarse será de marca reconocida y color plomo y será aplicada en tres manos, aprobada por el SUPERVISOR de Obra.

El portón para la entrada de los camiones cisternas tendrá un pasador que trabará la apertura de la puerta, este pasador tendrá un orificio y una lengüeta para colocar un candado, además de contar con dos picaportes verticales en los parantes de 2" para sujeción en el piso que tendrá dos tubos que reciban esos picaportes, de acuerdo a plano. El tensor será ser de una barra de construcción de 10 mm de diámetro, además de contar en uno de los extremos con tensor, el otro extremo llevará una arandela de diámetro de 10 mm.

La puerta peatonal contará con una chapa de tres golpes, las bisagras de los parantes de 3" serán cuatro de 4" torneadas y empotradas a la columna y soldadas a los parantes verticales de 3", las bisagras de la puerta peatonal serán tres de 4" soldadas al parante de 2" de la una de las puertas principales y al parante de 1 ½", remitirse a planos.

El portón deberá contar con un dado de HoSo para alojar un pasador que permita asegurara el picaporte del portón, cuyo nivel superior deberá coincidir con el nivel de la vía de acceso vehicular de hormigón rígido. El nivel inferior del portón deberá estar a una distancia de 5 cm de dicha vía.

El portón será de color plomo oscuro mate con pintura anticorrosiva aplicada en tres capas, de acabado liso y sin porosidades. El color será el mismo que el aplicado en barandas y rejas del resto de la obra.

La colocación se ceñirá estrictamente a los planos de detalle y a las instrucciones escritas por el SUPERVISOR de Obra, las soldaduras deberán ser pulidas.

Antes de su colocación, las puertas recibirán dos manos de pintura anticorrosiva, las puertas metálicas serán fijadas mediante tres bisagras dobles de 4" y siguiendo los detalles de los planos y/o instrucciones del SUPERVISOR.

El empotramiento en columnas, se hará perfectamente nivelado, debiendo ser aprobado por el SUPERVISOR.

### 4. MEDICIÓN

El portón de metal de plancha de 1 mm incluye puerta peatonal será medido en forma global.

### 5. FORMA DE PAGO

Este ítem será pagado íntegramente una vez que el SUPERVISOR de obra emita conformidad sobre el trabajo ejecutado. El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

### 4. INSTALACIÓN ELÉCTRICA TERRENO

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 123 de 193

**4.1 TABLERO METÁLICO DE DISTRIBUCIÓN PRINCIPAL**

**UND. PZA**

Cumplir lo especificado en Eléctrica 3

**4.2 TABLERO METÁLICO DE DISTRIBUCIÓN SECUNDARIA**

**UND. PZA**

Cumplir lo especificado en Eléctrica 3

**4.3 TABLERO METÁLICO INCLUYE TEMPORIZADOR ELECTRÓNICO 16 AMP - CONTACTOR TRIFÁSICO**

**UND. GLB**

Cumplir lo especificado en Eléctrica 7

**4.4 CÁMARA DE PASO 30 X 30 X 40 CM Ho Co 70% PIED.DESPL.**

**UND. PZA**

Cumplir lo especificado en Eléctrica 1

**4.5 CONDUCTOR TETRAPOLAR 16 MM 2/6 AWG ALIMENTADOR**

**UND. ML**

Cumplir lo especificado en Eléctrica 8

**4.6 DISYUNTOR TERMOMAGNETICO PRINCIPAL DE CAJA MOLDEADA 80 AMP 25 KA**

**UND. PZA**

Cumplir lo especificado en Eléctrica 5

**4.7 DISYUNTOR TRIFÁSICO TERMOMAGNETICO 32 AMP 10 KA**

**UND. PZA**

Cumplir lo especificado en Eléctrica 5

**4.8 DISYUNTOR TRIFFÁSICO TERMOMAGNETICO 16 AMP 10 KA**

**UND. PZA**

Cumplir lo especificado en Eléctrica 5

**4.9 DISYUNTOR TRIFÁSICO TERMOMAGNETICO 63 AMP 10 KA**

**UND. PZA**

Cumplir lo especificado en Eléctrica 5

**4.10 DISYUNTOR TRIFÁSICO TERMOMAGNETICO 25 AMP 10 KA**

**UND. PZA**

Cumplir lo especificado en Eléctrica 5

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 124 de 193

**4.11 TUBERÍA PVC CONDUIT 3/4"**

**UND. ML**

Cumplir lo especificado en Eléctrica 20

**4.12 TUBO PVC 1 1/2"**

**UND. ML**

Cumplir lo especificado en Eléctrica 20

**4.13 LUMINARIA HALURO METÁLICO 150 W ANTIEXPLOSIVA**

**UND. PZA**

Cumplir lo especificado en Eléctrica 9

**4.14 POSTES DE CAÑERÍA GALVANIZADA 4" A 2 " 6 M INCLUYE BASE Y SUJECIÓN**

**UND. PZA**

Cumplir lo especificado en Eléctrica 10

**4.15 VARILLA DE COBRE**

**UND. PZA**

Cumplir lo especificado en Eléctrica 11

**4.16 CABLE DESNUDO CU # 6 AWG**

**UND. ML**

Cumplir lo especificado en Eléctrica 12

**4.17 SOLDADURA EXOTÉRMICA**

**UND. PTO**

Cumplir lo especificado en Eléctrica 14

**4.18 CONDUCTOR TETRAPOLAR 6 MM2 ALIMENTADOR**

**UND. ML**

Cumplir lo especificado en Eléctrica 8

**4.19 CAJA DE CONEXIONES ÁREAS CLASIFICADAS**

**UND. PZA**

Cumplir lo especificado en Eléctrica 22

**4.20 TUBO CONDUIT RÍGIDO 1 1/2"**

**UND. PZA**

Cumplir lo especificado en Eléctrica 21

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 125 de 193

**4.21 CONDUCTOR TRIPOLAR 3 X 4 MM**

**UND. PZA**

Cumplir lo especificado en Eléctrica 8

**5. CONST. OFICINA GRGD OBRA GRUESA**

**5.1 EXCAVACIÓN DE 0-2M SUELO DURO (MANUAL)**

**UND. M3**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende todos los trabajos de excavación para fundaciones de la construcción de la oficina ya sean éstos cimientos corridos o zapatas aisladas también comprende la excavación en las zapatas para cambios de material, si éste fuera necesario, a mano, ejecutados en diferentes clases de terreno y hasta las profundidades establecidas en los planos y de acuerdo a lo señalado en el formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra. Cumplir lo especificado en 0.13 EXCAVACIÓN DE 0-2M SUELO DURO (MANUAL)

**5.2 HORMIGÓN POBRE (1:5:5) BASE DE E=5 CM.**

**UND. M2**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere al vaciado de una carpeta de hormigón pobre con dosificación 1:5:5, que servirá de nivelación, cama o asiento para el replanteo y construcción de fundaciones, ya sean aisladas o corridas, de acuerdo a la altura y sectores singularizados en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra. Cumplir lo especificado en 0.15 HORMIGÓN POBRE.

**5.3 ZAPATA DE Ho Ao DOSIF: 1:2:3**

**UND. M3**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la ejecución de zapatas aisladas en la construcción de las Oficinas, de acuerdo a los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o indicaciones del SUPERVISOR de Obra. Antes de proceder al vaciado de las zapatas deberá prepararse el terreno de acuerdo a las indicaciones señaladas en los planos y/o indicaciones particulares que pueda dar el SUPERVISOR de obra. Solo se procederá al vaciado previa autorización escrita del SUPERVISOR de Obra, instruida en el Libro de Órdenes. Cumplir lo especificado en 0.16 ZAPATA DE HoAo

**5.4 CIMIENTO DE Ho Co 1:2:4 50% PIEDRA DESPLAZADORA**

**UND. M3**

**1. DESCRIPCIÓN**

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 126 de 193

Este ítem comprende la construcción de cimientos de hormigón ciclópeo que en general sirven de base a los tabiques y muros, de acuerdo a las dimensiones, dosificaciones de hormigón y otros detalles señalados en los planos respectivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.

Cumplir lo especificado en 0.17 CIMIENTO Y SOBRECIMIENTO DE Ho Co

**5.5 SOBRECIMIENTO DE Ho Co 1:3:4 50% DE PIEDRA DESPLAZADORA  
UND. M3**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la construcción de sobrecimientos de hormigón ciclópeo que en general sirven de base a los tabiques muros, de acuerdo a las dimensiones, dosificaciones de hormigón y otros detalles señalados en los planos respectivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.

Cumplir lo especificado en 0.17 CIMIENTO Y SOBRECIMIENTO DE Ho Co

**5.6 RELLENO COMÚN COMPACTADO CON VIBROCOMPACTADORA  
UND. M3**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende todos los trabajos de relleno y compactado que deberán realizarse después de haber sido concluidos las fundaciones aisladas o corridas, muros de contención y otros, según se especifique en los planos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.

Cumplir lo especificado en 0.18 RELLENO COMÚN COMPACTADO CON VIBROCOMPACTADORA

**5.7 IMPERMEABILIZACIÓN CON POLIETILENO  
UND. M2**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la impermeabilización de diferentes elementos y sectores de una construcción que se encuentran en la oficina, de acuerdo a lo establecido en los planos de construcción, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra; esta impermeabilización se considera entre el sobrecimiento y los muros, a objeto de evitar que el ascenso capilar del agua a través de los muros deteriore los mismos, los revoques y/o los revestimientos.

Cumplir lo especificado en 0.19 IMPERMEABILIZACIÓN CON POLIETILENO

**5.8 COLUMNA DE HORMIGÓN ARMADO 1:2:3  
UND. M3**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende los materiales y su transporte, preparación de encofrados y armaduras, mezcla de hormigón, colocación, vibrado, protección, desencofrado y curado del hormigón en los moldes o encofrados de columnas con acero de refuerzo.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 127 de 193

Todos los trabajos señalados deberán ser ejecutados de acuerdo a las dosificaciones y resistencias establecidas en los planos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR y en estricta sujeción con las exigencias y requisitos establecidos en la Normas Boliviana del Hormigón Armado CBH – 87.

Cumplir lo especificado en 0.20 COLUMNA DE HORMIGÓN ARMADO.

**5.9 RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL SELECCIONADO  
UND. M3**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la provisión de tierra seleccionada y todos los trabajos de relleno y compactado que deberán realizarse después de haber sido concluidos las obras de fundaciones aisladas o corridas que tienen el objetivo de elevar el nivel de piso terminado en las oficinas. Además en caso de que el estudio de suelos determine la necesidad de mejoramiento de suelos de la base de fundación de zapatas por la baja tensión admisible de resistencia del terreno debe realizarse el mejoramiento de suelos hasta una profundidad no menor a 1,0 metros y no mayor a 1,8 metros (Según las condiciones de campo y recomendaciones del especialista en geotecnia), según se especifique en los planos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.

Cumplir lo especificado en 0.21 RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL SELECCIONADO. y lo especificado en 0.14 MEJORAMIENTO DE SUELO DE FUNDACIÓN.

**5.10 MURO DE LADRILLO 6H E=0.18 MTS (24\*18\*12CM)  
UND. M2**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la construcción de muros y tabiques de albañilería de ladrillo con mortero de cemento y arena en proporción 1:5 para muros exteriores con espesor de 0,18 m, según se especifique en los planos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.

Cumplir lo especificado en 0.22 MUROS DE LADRILLO

**5.11 MURO DE LADRILLO 6H E=0.12 MTS DOSIF:1:5  
UND. M2**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la construcción de muros y tabiques de albañilería de ladrillo con mortero de cemento y arena en proporción 1:5 para muros interiores con espesor de 0,12m, según se especifique en los planos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.

Cumplir lo especificado en 0.22 MUROS DE LADRILLO

**5.12 DINTEL DE LADRILLO DE 6 HUECOS ARMADO  
UND ML**

**1. DESCRIPCIÓN**

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 128 de 193

Este ítem comprende la ejecución de dinteles con ladrillo de seis huecos, destinados a sostener muros o tabiques situados encima de vanos de puertas, ventanas tanto interiores como exteriores y otros, de acuerdo al tabique en el que será construido y a las dimensiones establecidas en los planos de construcción, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.

Cumplir lo especificado en 0.23 DINTEL DE LADRILLO DE 6 HUECOS ARMADO

### **5.13 VIGA DE Ho Ao ENCADENADO**

**UND M3**

#### **1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la fabricación, transporte, colocación, vibrado, protección y curado del hormigón en los moldes o encofrados con estructura de fierro para la construcción de vigas de hormigón.

Todos los trabajos señalados deberán ser ejecutados de acuerdo a las dosificaciones y resistencias establecidas en los planos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR y en estricta sujeción con las exigencias y requisitos establecidos en la Normas Boliviana del Hormigón Armado CBH – 87.

Cumplir lo especificado en 0.24 VIGA DE Ho Ao

### **5.14 BOTAGUAS DE Ho Ao**

**UND. ML**

#### **1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende a todos los botaguas a construirse en el antepecho de ventanas hacia la fachada, de acuerdo a las dimensiones y diseño determinados en los planos de construcción, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.

Cumplir lo especificado en 0.25 BOTAGUAS DE Ho Ao

### **5.15 MESÓN DE Ho Ao DE 5 CM.**

**UND. M2**

#### **1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la construcción del mesón de hormigón armado con revestimiento de cerámica de la cocina, de acuerdo a lo señalado en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.

#### **2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Se utilizará ladrillo gambote rústico, cerámico industrial o ladrillo de 6 huecos para la construcción de los muretes que servirán de soporte de la losa del mesón.

Los ladrillos deberán estar bien cocidos, emitirán al golpe un sonido metálico y estarán libres de cualquier rajadura o desportilladura.

El hormigón será de dosificación 1: 3: 3, con un contenido mínimo de cemento de 280 kilogramos por metro cúbico de hormigón.

El acero de refuerzo será de alta resistencia y con una fatiga mínima de fluencia de 4200 Kg/cm<sup>2</sup>.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 129 de 193

La cerámica será de calidad probada, debiendo el SUPERVISOR de Obra aprobar la muestra correspondiente, previo el empleo en obra.

### 3. FORMA DE EJECUCIÓN

Se utilizará ladrillo gambote rústico, cerámico industrial o ladrillo de 6 huecos para la construcción de los muretes que servirán de soporte de la losa del mesón, los ladrillos deberán estar bien cocidos, emitirán al golpe un sonido metálico y estarán libres de cualquier rajadura o desportilladura.

El hormigón será de dosificación 1:3:3, con un contenido mínimo de cemento de 280 kilogramos por metro cúbico de hormigón.

El acero de refuerzo será de alta resistencia y con una fatiga mínima de fluencia de 4.200 Kg/cm<sup>2</sup>, la cerámica a utilizar deberá ser aprobada por el SUPERVISOR de Obra previamente a que la misma sea empleada en obra.

Se construirán los muretes de ladrillo en los anchos y alturas señaladas en los planos de detalle. Sobre estos muretes se vaciará una losa de hormigón armado de acuerdo a los planos de detalle, el espesor de la losa de hormigón deberá ser mayor al espesor señalado en los planos o lo que indique el SUPERVISOR.

Dicho espesor y enfierradura deberán ser dimensionados de acuerdo a las perforaciones y dimensiones del lavaplatos, este cálculo será presentado al SUPERVISOR de Obra para su aprobación, previamente a su ejecución. Posteriormente se procederá al vaciado del hormigón, el cual se dejará fraguar durante 14 días antes de proceder al desencofrado, teniendo el cuidado de realizar el curado respectivo durante todo este tiempo.

Una vez realizado el desencofrado, se colocarán las cerámicas en toda el área de los mesones, incluyendo las áreas laterales, con mortero de cemento en proporción 1:3, luego se rellenarán las juntas entre pieza y pieza con una lechada de cemento blanco, el colocado y revestimiento con cerámicas cumplirán lo especificado en 0.33 CASTIGADO DE CEMENTO Y REVESTIMIENTO DE CERÁMICA EN PAREDES.

### 4. MEDICIÓN

Los mesones de H°A° serán medidos en metros cuadrados, para el cómputo se tomarán las dimensiones indicadas en los planos en la totalidad de su proyección en planta, incluyendo el área dedicada al lavaplatos.

### 5. FORMA DE PAGO

Este ítem será pagado de acuerdo al avance una vez que el SUPERVISOR de obra emita conformidad sobre el trabajo ejecutado. El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

#### 5.16 CUBIERTA CALAMINA TRAPEZOIDAL PREPINTADA # 28 INCLUYE ESTRUCTURA METÁLICA OFICINA

UND: M2

### 1. DESCRIPCIÓN

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 130 de 193

Este ítem comprende la provisión y colocación de cubiertas de calamina galvanizada acanalada y pintada en horno, cunbreras y del entramado de la estructura metálica que servirá de soporte a dicha cubierta, de acuerdo a los planos de construcción, detalles respectivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra. Cumplir lo especificado en 0.26 CUBIERTA CALAMINA TRAPEZOIDAL PREPINTADA NRO 28 INCL. ESTRUC. MET y lo especificado en 0.8 APOYOS DE CUBIERTA METÁLICA.

## **6. CONST. OFICINA GRGD OBRA FINA**

### **6.1 CANALETA DE CALAMINA PLANA N.28**

**UND: ML**

Cumplir lo especificado en 0.27 CANALETA DE CALAMINA PLANA N.28

### **6.2 BAJANTE DE CALAMINA 4" N.28**

**UND: ML**

Cumplir lo especificado en 0.28 BAJANTE DE CALAMINA 4" N.28

### **6.3 REVOQUE EXTERIOR DE CAL CEMENTO PIRULEADO FINO**

**UND. M2**

#### **1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende todos los trabajos requeridos para el acabado de las superficies de muros de ladrillo, y hormigón armado en sus caras exteriores para la oficina conforme las superficies indicadas en los planos con revoque piruleado fino. Cumplir lo especificado en 0.29 REVOQUE EXTERIOR DE CAL CEMENTO

### **6.4 REVOQUE INTERIOR DE ESTUCO**

**UND. M2**

#### **1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere al acabado de las superficies o paramentos interiores de muros y tabiques ladrillo, bloques de cemento, paramentos de hormigón (muros, columnas, vigas, etc.) y otros, de acuerdo a los planos de construcción, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.

Cumplir lo especificado en 0.30 REVOQUEINTERIOR DE ESTUCO

### **6.5 REVOQUE INTERIOR DE ESTUCO CIELO FALSO + ESTRUCTURA METÁLICA**

**UND. M2**

#### **1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la construcción de cielos falsos de malla de alambre sobre estructura metálica en los ambientes indicados en los planos, particularmente en los ambientes de la oficina. No se permitirá estructuras de madera para la fijación del cielo falso.

Cumplir lo especificado en 0.31 REVOQUE INTERIOR DE ESTUCO CIELO FALSO + ESTRUCTURA

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 131 de 193

**6.6 REVOQUE DE ESTUCO EN ALEROS**  
**UND. M2**

Cumplir lo especificado en 0.32 REVOQUE DE ESTUCO EN ALEROS

**6.7 REVOQUE CASTIGADO DE CEMENTO S/LADRILLO BAÑO – COCINA**  
**UND. M2**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende el revoque castigado de cemento en las superficies que posteriormente tendrán un acabado con cerámicas de las superficies indicadas en los planos y detalles.

Cumplir lo especificado en 0.33 CASTIGADO DE CEMENTO Y REVESTIMIENTO DE CERÁMICA EN PAREDES

**6.8 EMPEDRADO Y CONTRAPISO E = 5 CM DE H°S° PLANTA BAJA**  
**UND. M2**

Este ítem comprende la construcción de contrapisos de piedra manzana y concreto tanto en interiores como en exteriores.

Cumplir lo especificado en 0.34 CONTRAPISOS

**6.9 REVESTIMIENTO DE CERÁMICA EN PAREDES BAÑO – COCINA**  
**UND. M2**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la provisión e instalación del revestimiento de cerámicas en paredes del baño y cocina de la Oficina de acuerdo a lo indicado en los planos y detalles, la cerámica será Perlino Marfil y emboquillado con cemento blanco en las juntas.

Cumplir lo especificado en 0.33 CASTIGADO DE CEMENTO Y REVESTIMIENTO DE CERÁMICA EN PAREDES

**6.10 REVESTIMIENTO DE CERÁMICA PISOS**  
**UND. M2**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la provisión y colocación del piso de cerámica en piso del baño y cocina de la Oficina de acuerdo a lo indicado en los planos y detalles. La cerámica será Lino Arena de alto tráfico PI4 y emboquillado con cemento blanco en las juntas.

Cumplir lo especificado en 0.35 REVESTIMIENTO DE CERÁMICA PISOS

**6.11 ZÓCALO DE CERÁMICA**  
**UND. ML**

**1. DESCRIPCIÓN**

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 132 de 193

Este ítem comprende la colocación de zócalos de cerámica en todos los ambientes que tienen pisos cerámicos y que no tienen revestimiento cerámico en muros, de acuerdo a lo indicado en planos y detalles.

Cumplir lo especificado en 0.36 ZÓCALO DE CERÁMICA

**6.12 VENTANA DE ALUMINIO CORREDIZA INCLUYE VIDRIO 4MM  
UND M2**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la fabricación de ventanas y otros elementos de aluminio anodizado en color bronce, de acuerdo a los tipos de perfiles y diseños establecidos en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.

Cumplir lo especificado en 0.37 VENTANA DE ALUMINIO CORREDIZA INCLUYE VIDRIO 4MM

**6.13 PUERTA TABLERO DE MADERA CON MARCO 2" X 4" + CHAPA + QUINCALLERÍA  
UND M2**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la provisión y colocación en obra de las puertas de madera de tipo tablero de acuerdo a las dimensiones y forma especificados en los planos y detalles.

Cumplir lo especificado en 0.38 PUERTA DE MADERA TIPO TABLERO CON MARCO 2" X 4" + CHAPA + y lo especificado en 0.9 QUINCALLERÍA

**6.14 PINTURA DE INTERIOR LÁTEX  
UND M2**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la aplicación de pinturas sobre las superficies de paredes interiores de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.

El color a emplearse en el interior de los ambientes serán los siguientes:

Para obras en zonas de clima frío el color de paredes interiores será color crema.

Para obras en zonas de clima cálido el color de paredes interiores será color blanco hueso.

Cumplir lo especificado en 0.39 PINTURAS LÁTEX DE MUROS Y CIELO FALSO

**6.15 PINTURA DE EXTERIOR LÁTEX  
UND M2**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la aplicación de pinturas sobre las superficies de paredes exteriores de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.

Los colores únicos en todas las obras a emplearse en el exterior de las oficinas serán los siguientes, tal como se especifica en los planos:

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 133 de 193

Una franja horizontal inferior tipo zócalo de color azul, con dimensiones de acuerdo a plano.  
Una franja horizontal de color plomo oscuro, con dimensiones de acuerdo a plano, delimitada por dos líneas blancas, tanto arriba como abajo con un espesor de 1".  
El resto del muro exterior será de color plomo claro.  
La ménsula de la fachada principal será del mismo color azul que el de la franja horizontal inferior.  
Cumplir lo especificado en 0.39 PINTURAS LÁTEX DE MUROS Y CIELO FALSO

**6.16 PINTURA DE CIELO FALSO**  
**UND: M2**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la aplicación de pinturas látex de color blanco sobre las superficies cielos falsos de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.  
Cumplir lo especificado en 0.39 PINTURAS LÁTEX DE MUROS Y CIELO FALSO

**6.17 PINTURA AL OLEO INTERIOR**  
**UNID. M2**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende el pintado de muros revocados y cielo falso con pintura al óleo de color blanco en el baño y cocina.  
Cumplir lo especificado en 0.40 PINTURA AL OLEO INTERIOR

**6.18 ACERA DE CONCRETO 1:2:4 CON BASE DE PIEDRA INCL. CORDÓN DE ACERA**  
**UND: M2**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la ejecución de pisos de cemento que incluye contrapiso de piedra manzana en veredas y/o en los sectores singularizados además la ejecución de cordones de acera enlucidos según los planos y de acuerdo a los detalles constructivos y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra. En específico se refiere a la acera exterior alrededor de la construcción de la Oficina.  
Cumplir lo especificado en 0.41 ACERA DE CONCRETO INC. CORDÓN DE ACERA (12x30 CM)

**6.19 PUERTA DE METAL PLEGABLE LATERAL**  
**UND: M2**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la fabricación y colocación de la PUERTA DE METAL PLEGABLE LATERAL, de acuerdo a los tipos de perfiles y diseño establecidos en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 134 de 193

El CONTRATISTA deberá proveer todo el material, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de este ítem, para ello deberá contar mínimamente con: perfiles metálicos, Pletinas cruzadas, angulares L1x1/8", pintura anticorrosiva color plomo candado de seguridad.

### 3. FORMA DE EJECUCIÓN

El CONTRATISTA, antes de realizar la fabricación de los elementos, deberá verificar cuidadosamente las dimensiones reales en obra y en especial aquéllas que están referidas a los niveles de pisos terminados, en el proceso de fabricación deberá emplearse el equipo y herramientas adecuadas, así como mano de obra calificada, que garantice un trabajo satisfactorio.

Se procederá al elaborar los elementos cruzados de pletina de 1"X1/8 dichas articulaciones se fabricaran de manera de tener tres filas horizontales en todo lo alto, es decir en la parte superior, inferior y en el centro de la puerta plegable, los marcos verticales se conformados por 2 angulares L 1x1/8" soldados entre sí y con la distancia entre arista de aproximadamente ¼", para el libre desplazamiento de las articulaciones plegables.

La puerta plegable debe protegerse convenientemente con dos capas de pintura anticorrosiva color plomo. Antes de aplicar la pintura anticorrosiva se quitará todo vestigio de oxidación y se desengrasarán las estructuras con aguarrás mineral u otro disolvente.

Una vez elaborada la puerta plegable debe asegurarse el marco en el muro con empotramiento de angular L1X1/8" perpendiculares al plano del marco en por lo menos 6 puntos de apoyo dispuesto de manera equidistante y embebidos como mínimo a 10 cm de profundidad, pueden utilizarse perfiles canal compatibles con el deslizamiento libre de la puerta plegable y de espesores iguales a los del angular solicitado, salvo indicaciones del SUPERVISOR de obra que instruya un método de empotramiento más seguro.

El canal para el desplazamiento de la puerta corredera no deberá presentar desnivel alguno con el nivel del piso interior acabado.

Las uniones se realizarán por soldadura a tope y serán lo suficientemente sólidas para resistir los esfuerzos correspondientes al transporte, colocación y operación. Los restos y rebabas de soldadura se pulirán de modo de no perjudicar su aspecto, estanqueidad y buen funcionamiento. La puerta plegable debe contar con un sistema de fijación interno y externo para candado.

Cumplir lo especificado en 0.42 CARPINTERÍA DE HIERRO Y METÁLICA



Puerta de metal corredera

### 4. MEDICIÓN

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 135 de 193

La puerta de metal plegable lateral será medida en metros cuadrados, esta medición incluye los marcos respectivos y tomando en cuenta únicamente las superficies netas instaladas. El cómputo del área se realizará con las dimensiones especificadas en los planos.

## 5. FORMA DE PAGO

Este ítem será pagado de acuerdo al avance una vez que el SUPERVISOR de obra emita conformidad sobre el trabajo ejecutado. El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

## 6.20 REJAS VENTANAS

### UND. M2

#### 1. DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la fabricación de las REJAS PARA VENTANAS, de acuerdo a los tipos de perfiles y diseño establecidos en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.

#### 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El CONTRATISTA deberá proveer todo el material, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de este ítem, para ello deberá contar mínimamente con: perfiles metálicos tubulares de 25X25X2 mm, electrodos y pintura asfáltica anticorrosiva.

#### 3. FORMA DE EJECUCIÓN

Se emplearán perfiles metálicos tubulares de 25X25X2 mm para todos los elementos de la reja (Horizontales y Verticales), y dispuestos según lo indicado en los planos de detalles arquitectónicos.

Como condición general, el acero de los elementos a emplearse será de grano fino y homogéneo, no deberá presentar en la superficie o en el interior de su masa grietas u otra clase de defectos, La soldadura a emplearse será del tipo y calibre adecuado a los elementos a soldarse. Todos los elementos fabricados en carpintería de hierro deberán salir de las maestranzas con una mano de pintura anticorrosiva.

El CONTRATISTA, antes de realizar la fabricación de los elementos, deberá verificar cuidadosamente las dimensiones reales en obra y en especial aquéllas que están referidas a los niveles de pisos terminados.

Una vez elaborada la plantilla a escala natural se procederá a armar el marco de la manera descrita en los planos constructivos y se procederá al elaborar los elementos horizontales y verticales las uniones se realizarán por soldadura a tope y serán lo suficientemente sólidas para resistir los esfuerzos correspondientes al transporte, colocación y operación. Los restos y rebabas de soldadura se pulirán de modo de no perjudicar su aspecto, estanqueidad y buen funcionamiento.

Las rejas para ventanas deben protegerse convenientemente con una capa de pintura anticorrosiva, una vez elaborada la reja debe asegurarse la misma en el muro con empotramiento del mismo perfil y perpendiculares al plano de la reja en por lo menos 6 puntos de apoyo por ventana y con una profundidad mínima de empotramiento de 10 cm, salvo indicaciones del SUPERVISOR de obra que instruya un método de empotramiento más seguro según su criterio.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 136 de 193

Las rejas de ventana llevarán tres capas de pintura ploma anticorrosiva.  
Cumplir lo especificado en 0.42 CARPINTERÍA DE HIERRO Y METÁLICA

#### 4. MEDICIÓN

Las rejas y ventanas serán medidas en metros cuadrados, la superficie medida incluirá los marcos solamente en la superficie neta instalada. El cómputo del área se realizará con las dimensiones especificadas en los planos.

#### 5. FORMA DE PAGO

Este ítem será pagado de acuerdo al avance una vez que el SUPERVISOR de obra emita conformidad sobre el trabajo ejecutado. El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

### 6.21 PUERTA BATIENTE TABLERO DE MADERA C/MARCO 2"X2" + DIVISIÓN HORIZONTAL Y QUINCALLERIA UND. M2

#### 1. DESCRIPCIÓN

Esta especificación comprende la provisión y el colocado de la puerta de madera para el mesón de cocina y sus correspondientes divisiones horizontales de acuerdo a planos de detalle y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.

#### 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

La madera a emplear tanto para la puerta como para los marcos será completamente seca y seleccionada sin ojos ni otras fallas. El tipo de madera a utilizar será maha macho o cedro, con un bastidor de 4 cm de espesor y tablero de 12 mm, las divisiones serán de placa de aglomerado de 18 mm que deberán contar con la aprobación del SUPERVISOR de Obra previa instalación.

Este ítem contempla la provision y colocación de bisagras, picaportes y pispotes.

Las puertas serán ejecutadas de acuerdo a las dimensiones y Especificaciones de los planos cuidando su correcta construcción y calidad, se debe dar un color nogal al acabado del barnizado.

El barniz a utilizar será mate semitransparente de larga duración que resalte el color nogal de la madera.

#### 3. FORMA DE EJECUCIÓN

La colocación se ceñirá estrictamente a los planos de detalle y a las instrucciones escritas por el SUPERVISOR de Obra.

#### 4. MEDICIÓN

La puerta del mueble de cocina se medirá en metros cuadrados. El cómputo del área se realizará con las dimensiones especificadas en los planos.

#### 5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido por metro cuadrado, aprobado por el SUPERVISOR de Obra. El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 137 de 193

**6.22 BARANDA Y PASAMANOS FG 2”  
UND. ML**

**1. DESCRIPCIÓN**

Esta especificación comprende la fabricación de las Barandas y pasamanos, de acuerdo a los tipos de perfiles y diseño establecidos en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Se emplearán perfiles metálicos de acero galvanizado de perfiles tubulares de 2” para postes verticales y el pasamano superior y perfiles tubulares de 1” para elementos rigidizadores interiores, según lo dispuesto en los planos constructivos arquitectónicos. Todos los elementos fabricados en carpintería de hierro deberán salir de las maestranzas con una mano de pintura anticorrosiva.

**3. FORMA DE EJECUCIÓN**

El CONTRATISTA, antes de realizar la fabricación de los elementos, deberá verificar cuidadosamente las dimensiones reales en obra y en especial aquéllas que están referidas a los niveles de pisos terminados.

Una vez elaborada la platilla a escala natural se procederá a armar el marco de la manera descrita en los planos constructivos y se procederá al elaborar los elementos horizontales y verticales las uniones se realizarán por soldadura a tope y serán lo suficientemente sólidas para resistir los esfuerzos correspondientes al transporte, colocación y operación. Los restos y rebabas de soldadura se pulirán de modo de no perjudicar su aspecto, estanqueidad y buen funcionamiento.

Una vez elaborada la baranda metálica debe asegurarse la misma en su lugar de ubicación final con empotramiento en el piso del mismo perfil tubular en cada poste vertical de 2” a una profundidad mínima de empotramiento de 15 cm, salvo indicaciones del SUPERVISOR de obra que instruya un método de empotramiento más seguro según su criterio.

**4. MEDICIÓN**

La baranda metálica se medirá en metros lineales, incluyendo los marcos respectivos y tomando en cuenta únicamente las superficies netas instaladas.

**5. FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido por metro lineal, aprobado por el SUPERVISOR de Obra. El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

Cumplir lo especificado en 0.42 CARPINTERÍA DE HIERRO Y METÁLICA

**7. INSTALACIÓN AGUA POTABLE OFICINA**

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 138 de 193

**7.1 EXCAVACIÓN DE 0-2 M SUELO DURO (MANUAL)**

**UND. M3**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende específicamente los trabajos de excavación para colocación de tuberías, cámaras u otro tipo de elementos enterrados, a mano o con maquinaria, ejecutados en diferentes clases de terreno y hasta las profundidades establecidas en los planos y de acuerdo a lo señalado en el formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.

Cumplir lo especificado en 0.13 EXCAVACIÓN DE 0-2M SUELO DURO (MANUAL)

**7.2 PROV. E INST. TUBERÍA PARA AGUA FRÍA 15MM PVC CLASE 10 INC. ACC.**

**UND. ML**

**1. DESCRIPCIÓN**

El desarrollo del ítem consiste en la instalación de tuberías de agua potable dentro de los ambientes de oficina hasta el sitio donde se encuentra cada artefacto de acuerdo a indicaciones en planos. Las tuberías internas serán empotradas en los muros.

Cumplir lo especificado en 0.43 PROV. E INST. TUBERÍA PARA AGUA FRÍA PVC CLASE 10 Y AGUA CALIENTE PVC TRICAPA INC. ACC. y 0.11 INSTALACIONES PARA AGUA POTABLE

**7.3 PROV. E INST. TUBERÍA PARA AGUA FRÍA 20MM PVC CLASE 10 INC. ACC.**

**UND. ML**

**1. DESCRIPCIÓN**

El desarrollo del ítem consiste en la instalación de tuberías de agua potable desde el medidor hasta el interior de la oficina según lo indicado en los planos constructivos. Las tuberías externas serán enterradas en zanjas de 20x40 cm y las tuberías internas serán empotradas en los muros.

Cumplir lo especificado en 0.43 PROV. E INST. TUBERÍA PARA AGUA FRÍA PVC CLASE 10 Y AGUA CALIENTE PVC TRICAPA INC. ACC. y 0.11 INSTALACIONES PARA AGUA POTABLE

**7.4 PROV. E INST. TUBERÍA AGUA CALIENTE 15 MM HIDRO 3 INC. ACC.**

**UND. ML**

**1. DESCRIPCIÓN**

El desarrollo del ítem consiste en la provisión e instalación de la tubería HIDRO 3 tricapa de 15mm para agua caliente. Las tuberías serán empotradas en los muros. La tubería de agua caliente para la ducha se colocará desde la instalación del calefón eléctrico previsto hasta el grifo con mezclador de la ducha.

Cumplir lo especificado en

0.43 PROV. E INST. TUBERÍA PARA AGUA FRÍA PVC CLASE 10 Y AGUA CALIENTE PVC TRICAPA INC. ACC. y 0.11 INSTALACIONES PARA AGUA POTABLE

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 139 de 193

**7.5 PROV. E INST. VÁLVULA DE PASO DE 20 MM  
UND PZA**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de válvulas de cortina y accesorios en tuberías de líneas de conducción de agua potable, de acuerdo a lo señalado en los planos de construcción y de detalle y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Consiste en una válvula de corte ubicada en la parte externa del baño y cocina, deberá contar con su respectiva unión universal para efectos de mantenimiento.

Cumplir Lo Especificado en  
0.44 PROV. E INST. VÁLVULA DE PASO INC. ACC. (AGUA FRÍA),  
0.11 INSTALACIONES PARA AGUA POTABLE

**7.6 CÁMARA DE VÁLVULA 30 X 30 X 30 CM Ho So  
UND PZA**

Este ítem consiste en la provisión y colocación de una cámara para la válvula para las tuberías principales del baño en la Oficina.

Cumplir lo especificado en 0.47 PROV. E INST. DE CAJAS Y CÁMARAS SANITARIAS

**7.7 RELLENO DE ZANJA COMÚN COMPACTADO CON VIBROCOMPACTADORA  
UND. M3**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende todos los trabajos de relleno y compactado en las zanjas y excavaciones ejecutadas para alojar tuberías y pequeñas estructuras, de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas, planos y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra Esta actividad se iniciará una vez concluidos y aceptados los trabajos de tendido de tuberías y otras obras.

Cumplir lo especificado en 0.46 RELLENO DE ZANJA COMÚN COMPACTADO CON VIBROCOMPACTADORA.

**7.8 BASE PARA DUCHA INCLUYE REGADERA - MEZCLADOR Y ACCESORIOS.  
UND. PZA**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de una base de ducha de dimensiones 70x70 cm, con sus respectivos accesorios, de acuerdo a lo establecido en los planos y/o formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de obra, Una regadera metálica mediana, mezclador de agua caliente, jabonera y perchero de cerámica blanca vitrificada, los materiales a emplearse deberán ser del tipo y calidad que aseguren la durabilidad y correcto funcionamiento de las instalaciones.

**2. TIPO DE MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

- Todo el material será provisto por el CONTRATISTA, la calidad de los mismos serán de marca reconocida, debiendo el CONTRATISTA presentar muestras al SUPERVISOR para su aprobación respectiva, previa su instalación en obra.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 140 de 193

- La base de la ducha será de fibra de vidrio, de color blanco y deberá contar con todos los accesorios para la conexión al sistema desagüe por medio de un sifón de 1 1/2" teniendo cuidado de colocar impermeabilización hidrófuga.
- La base de la ducha deberá ser de marca y calidad reconocida y deberá merecer la aprobación del SUPERVISOR DE OBRA antes de su instalación.
- La colocación de la base de ducha no comprenderá la tubería, grifos y accesorios incluidos en la red de distribución de agua potable.
- Deberá contemplarse la instalación de dos llaves de paso independientes para cada tubería de agua fría y caliente.
- Deberá contar con la provisión y colocación de una jabonera y perchero empotrables de cerámica blanca vitrificada.

### 3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

- La llave mezcladora deberá ser instalada de tal manera que la llave de agua fría este a la derecha y la llave de agua caliente este a la izquierda, mirando de frente al mezclador.
- Previa a la instalación de la base de la ducha, deberá verificarse que toda la instalación de agua potable fría, caliente y desagüe sanitario este culminada.
- La base de la ducha debe ser empotrada al piso con una mezcla de mortero de dosificación 1:3 (cemento: arena).
- El especialista instalará la base de ducha y sus accesorios como indica el fabricante, para evitar posibles fugas de agua y mal funcionamiento del equipo sanitario. Además se emboquillara los acabados entre la unión del piso y la base de ducha con cemento blanco.

### 4. MEDICIÓN

Este ítem se medirá por **PIEZA** terminada y colocada en sitio, aprobada por el SUPERVISOR.

### 5. FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley. Cumplir lo especificado en 0.45 PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE ARTEFACTOS DE BAÑO Y COCINA C/ACCESORIOS

### 7.9 INODORO BLANCO TANQUE BAJO INCLUYE ACC.

#### UND. PZA

#### 1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de inodoros de porcelana vitrificada blanca de tanque bajo y de tamaño estándar, de acuerdo a la ubicación y cantidad establecida en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR.

#### 2. TIPO DE MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

- El CONTRATISTA deberá suministrar todos los materiales y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 141 de 193

- El inodoro y sus accesorios (Accesorios del tanque, tapa Chicotillo flexible ½ x ½ x 50 cm) serán de marca reconocida, debiendo el CONTRATISTA presentar muestras al SUPERVISOR para su aprobación respectiva, previa su instalación en obra.
- Deberá contemplarse un portapapel de cerámica vitrificada de color blanco.
- Deberá contemplarse la instalación de una llave de paso de ½ independiente para cada artefacto.
- Cemento portland
- Cemento Blanco
- Arena Común
- Sellador Antifugaz

### 3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

- La instalación de los inodoros comprenderá: la colocación del artefacto completo, con su tapa y accesorios del tanque, incluyendo la sujeción al piso con sellador antifugaz, conexión del sistema de agua al tanque, mediante piezas especiales flexibles cromadas, quedando prohibido el uso de "chicotillos de plomo", de tal modo que concluido el trabajo, el artefacto pueda entrar en funcionamiento inmediato. La tubería de descarga deberá ser empotrada a la pared del muro.
- Para instalar el inodoro, se debe hacer un replanteo a lápiz en el piso para centrar perfectamente el inodoro en su sitio.
- Para un acople perfecto de la taza a la tubería de desagüe, se utilizara un empaque de goma a la abertura inferior de la taza. La tasa será asentada a presión sobre la boca de desagüe en el piso con una mezcla de mortero de dosificación 1 : 3 (cemento : arena) logrando la posición nivelada del artefacto. Una vez asentada, se aprietan los pernos de fijación y será emboquillado con un mortero de cemento blanco.
- Al tanque del inodoro se ajusta la batería y válvula de entrada de agua con los respectivos empaques para luego ser asegurado a la tasa ya colocada y conectar el chicotillo.
- Se prohíben aquellos inodoros que no cuenten con una trampa hidráulica mínima de 50 mm y que presenten superficies interiores y exteriores irregulares o rugosas.

### 4. MEDICIÓN

Este ítem se medirá por **PIEZA** colocada en sitio y aprobada por el SUPERVISOR.

### 5. FORMA DE PAGO

El pago será realizado una vez verificado el cumplimiento de todos los trabajos para la ejecución del ítem cualitativa y cuantitativamente. La verificación debe ser realizada en forma conjunta por el CONTRATISTA y el SUPERVISOR. El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley. Cumplir lo especificado en 0.45 PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE ARTEFACTOS DE BAÑO Y COCINA C/ACCESORIOS.

### 7.10 LAVAMANOS DE PEDESTAL BLANCO INCLUYE GRIFERÍA Y ACCESORIOS

UND. PZA

#### 1. DESCRIPCIÓN

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 142 de 193

Este ítem se refiere a la provisión de lavamanos de porcelana vitrificada, incluyendo su pedestal de soporte del mismo material, con sus respectivos accesorios para su instalación incluyendo de su respectiva tapa de plástico, de acuerdo a la ubicación y cantidad establecida en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR.

## 2. TIPO DE MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

- Todo el material será provisto por el CONTRATISTA, la calidad de los mismos serán de marca reconocida, debiendo el CONTRATISTA presentar muestras al SUPERVISOR para su aprobación respectiva, previa su instalación en obra.
- El lavamanos será de porcelana vitrificada de color blanco con tapa de plástico y deberá contar con todos los accesorios para la conexión al sistema de agua potable y al de desagüe (Sifón de PVC "S" o "P" 1 ½, Chicotillo Flexible ½ x ½ x 50 cm)
- El grifo del lavamanos debe instalarse de tipo monomando de doble cromado de agua fría y de marca con certificado de calidad. Deberá contemplarse la instalación de una llave de paso independiente para cada artefacto.
- Una jabonera de cerámica vitrificada blanca empotrable.
- Un toallero de cerámica vitrificada blanca empotrable, dicho toallero debe contar con un parante de plástico de sobreposición de 50 cm de largo.
- Deberá contemplarse la instalación de una llave de paso de ½ independiente para cada artefacto.
- Cemento portland
- Cemento Blanco

## 3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

- Se refiere a la provisión e instalación de lavamanos de porcelana vitrificada con sus accesorios, de acuerdo a lo establecido en los planos y/o formulario de presentación de propuestas. La instalación del lavamanos comprenderá: la colocación del artefacto completo del tipo mediano, el sifón de PVC de 1 1/2" pulgada, grifería de una llave de control monomando cromada, la conexión del grifo al sistema de agua potable mediante el uso de piezas especiales adecuadas flexibles y cromadas, quedando prohibido el uso de "chicotillos de plomo".

## 4. MEDICIÓN

Este ítem se medirá por **PIEZA** colocada en sitio, correctamente funcionando y aprobada por el SUPERVISOR.

## 5. FORMA DE PAGO

El pago será realizado una vez verificado el cumplimiento de todos los trabajos para la ejecución del ítem cualitativa y cuantitativamente. La verificación debe ser realizada en forma conjunta por el CONTRATISTA y el SUPERVISOR. El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley. Cumplir lo especificado en 0.45 PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE ARTEFACTOS DE BAÑO Y COCINA C/ACCESORIOS

### 7.11 LAVAPLATOS 1 DEPOSITO, 1 FREGADERO INCLUYE ACCESORIOS

#### UND. PZA

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 143 de 193

### 1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de un lavaplatos de un depósito y un fregadero, para la cocina con todos sus accesorios, de acuerdo a la ubicación y cantidad establecida en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR.

### 2. TIPO DE MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

- Todo el material será provisto por el CONTRATISTA, la calidad de los mismos serán de marca reconocida, debiendo el CONTRATISTA presentar muestras al SUPERVISOR para su aprobación respectiva, previa su instalación en obra.
- El lavaplatos será metálico con recubrimiento antioxidante y deberá contar con todos los accesorios para la conexión al sistema de agua potable y al de desagüe.
- Estas instalaciones deben cumplir con todas las normas y especificaciones exigidas por los fabricantes del artefacto, con el fin de garantizar su adecuado funcionamiento. Deberá contemplarse la instalación de una llave de paso independiente para cada artefacto.

### 3. PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

- Se refiere a la provisión e instalación de lavaplatos metálico con sus respectivos accesorios, de acuerdo a lo establecido en los planos y/o formulario de presentación de propuestas. La instalación del lavaplatos comprenderá: la colocación del artefacto, la grifería y sopapa, sifones de PVC conectados al sistema de desagüe y la conexión del grifo a la instalación de agua potable mediante el uso de piezas especiales adecuadas flexibles y cromadas, quedando prohibido el uso de "chicotillos de plomo".
- Previa a la instalación deberá verificarse que toda la instalación de agua potable y desagüe sanitario este culminada.
- El lavaplatos estará apoyado en dos muros de ladrillo de 6 huecos o ladrillo gambote con mortero de cemento 1:5., con una altura de 80 cm y ancho igual al del lavaplatos o en una losa de hormigón la que a su vez estará apoyada en los muros de ladrillo.
- Una vez concluida la instalación, se procede a fijar el lavaplatos al mesón con cemento blanco.

### 4. MEDICIÓN

Este ítem se medirá por **PIEZA** terminada y colocada en sitio, aprobada por el SUPERVISOR.

### 5. FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley. Cumplir lo especificado en 0.45 PROVISIÓN E INSTALACIÓN DE ARTEFACTOS DE BAÑO Y COCINA C/ACCESORIOS

### 8. INSTALACIÓN SANITARIA OFICINA

#### 8.1 EXCAVACIÓN DE 0-2 M SUELO DURO (MANUAL)

UND. M3

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 144 de 193

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende específicamente los trabajos de excavación manual para colocación de tuberías, cámaras, pozo séptico u otro tipo de elementos enterrados de la instalación sanitaria, ejecutados en diferentes clases de terreno y hasta las profundidades establecidas en los planos y de acuerdo a lo señalado en el formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.

Asimismo comprende las excavaciones para la construcción de diferentes obras, estructuras, construcción de cámaras de inspección, cámaras sépticas, pozos de infiltración y otros, cuando éstas no estuvieran especificadas dentro de los ítems correspondientes.

Cumplir lo especificado en 0.13 EXCAVACIÓN DE 0-2M SUELO DURO (MANUAL)

**8.2 PROV. E INST. TUBERÍA DE DESAGUE PVC SERIE NORMAL 50 MM INC. ACC.**

**UND. ML**

Cumplir lo especificado en 0.48 PROV. E INST. TUBERÍA SANITARIA PVC INC. ACC.

**8.3 PROV. E INST. TUBERÍA SANITARIA PVC SDR 35 100MM INC. ACC.**

**UND. ML**

Cumplir lo especificado en 0.48 PROV. E INST. TUBERÍA SANITARIA PVC INC. ACC.

**8.4 PROV. E INST. CAJA INTERCEPTORA SIFONADA PVC C/REJILLA METÁLICA**

**UND. PZA**

Cumplir lo especificado en 0.47 PROV. E INST. DE CAJAS Y CÁMARAS SANITARIAS

**8.5 CÁMARA DESGRASADORA DE PVC PARA ARTEFACTOS**

**UND PZA**

Este ítem comprende la provisión e instalación de una cámara desgrasadora de pvc para la cocina, ubicada dentro del mesón y conectada a la instalación sanitaria. Cumplir lo especificado en 0.47 PROV. E INST. DE CAJAS Y CÁMARAS SANITARIAS.

**8.6 CÁMARA DE REGISTRO SANITARIO DE H°S° CON TAPA DE H°A°**

**UND PZA**

Este ítem comprende la provisión e instalación de cámaras de registro sanitario tanto para la Oficina, como para el Puesto de Control, por lo que se contabiliza en este ítem el total de las mismas.

Cumplir lo especificado en 0.47 PROV. E INST. DE CAJAS Y CÁMARAS SANITARIAS

**8.7 POZO SÉPTICO Y ABSORBENTE C/MURO DE LADRILLO Y TAPA DE H. A. D=2M**

**UND. GLB**

Cumplir lo especificado en 0.49 POZO SÉPTICO Y ABSORBENTE C/MURO DE LADRILLO Y TAPA DE Ho Ao D=2M

**8.8 RELLENO DE ZANJA COMPACTADO CON VIBROCOMPACTADORA**

**UND. M3**

**1. DESCRIPCIÓN**

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 145 de 193

Este ítem comprende todos los trabajos de relleno y compactado en las zanjas y excavaciones ejecutadas para alojar tuberías y pequeñas estructuras, de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas, planos y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra Esta actividad se iniciará una vez concluidos y aceptados los trabajos de tendido de tuberías y otras obras. Cumplir lo especificado en 0.46 RELLENO DE ZANJA COMÚN COMPACTADO CON VIBROCOMPACTADORA

## **9. INSTALACIÓN ELÉCTRICA OFICINA**

### **9.1 TABLERO METÁLICO DE DISTRIBUCIÓN SECUNDARIA**

**UND. PZA**

Cumplir lo especificado en Eléctrica 3

### **9.2 CÁMARA DE PASO 30 X 30 X 40 CM Ho Co 70% PIED.DESPL.**

**UND. PZA**

Cumplir lo especificado en Eléctrica 1

### **9.3 DISYUNTOR TRIFÁSICO TERMOMAGNÉTICO 63 AMP 10 KA**

**UND. PZA**

Cumplir lo especificado en Eléctrica 5

### **9.4 DISYUNTOR MONOFÁSICO TERMOMAGNÉTICO 25 AMP 10 KA**

**UND. PZA**

Cumplir lo especificado en Eléctrica 5

### **9.5 DISYUNTOR MONOFÁSICO TERMOMAGNÉTICO 10 AMP 10 KA**

**UND. PZA**

Cumplir lo especificado en Eléctrica 6

### **9.6 DISYUNTOR MONOFÁSICO TERMOMAGNÉTICO 50 AMP 10 KA**

**UND. PZA**

Cumplir lo especificado en Eléctrica 6

### **9.7 CABLE AISLADO CU AWG 14**

**UND. ML**

Cumplir lo especificado en Eléctrica 8

### **9.8 CABLE AISLADO CU AWG 12**

**UND. ML**

Cumplir lo especificado en Eléctrica 8

### **9.9 TUBERÍA PVC CONDUIT 3/4"**

**UND. ML**

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	<b>Hoja:</b> 146 de 193

Cumplir lo especificado en Eléctrica 20

**9.10 TUBERÍA PVC CONDUIT 1"**

**UND. ML**

Cumplir lo especificado en Eléctrica 20

**9.11 TOMACORRIENTE PLACA DOBLE**

**UND. PZA**

Cumplir lo especificado en Eléctrica 16

**9.12 TOMA DE FUERZA**

**UND. PZA**

Cumplir lo especificado en Eléctrica 16

**9.13 INTERRUPTOR SIMPLE**

**UND. PZA**

Cumplir lo especificado en Eléctrica 15

**9.14 INTERRUPTOR DOBLE 10A/220V.**

**UND. PZA**

Cumplir lo especificado en Eléctrica 15

**9.15 LUMINARIA INCANDESCENTE SIMPLE**

**UND. PZA**

Cumplir lo especificado en Eléctrica 9

**9.16 LUMINARIA INCANDESCENTE APLIQUE**

**UND. PZA**

Cumplir lo especificado en Eléctrica 9

**9.17 LUMINARIA REFLECTORA PARA EXTERIORES TIPO LED**

**UND. PZA**

Cumplir lo especificado en Eléctrica 9

**9.18 LUMINARIA FLUORESCENTE 2 X 36 W C/DIFUSOR**

**UND. PZA**

Cumplir lo especificado en Eléctrica 9

**9.19 CAJA DE CONEXIONES**

**UND. PZA**

Cumplir lo especificado en Eléctrica 17

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 147 de 193

**9.20 CONDUCTOR TETRAPOLAR 10 MM 2/8 AWG**

**UND. ML**

Cumplir lo especificado en Eléctrica 8

**9.21 TUBERÍA PVC CONDUIT 1 1/2"**

**UND. ML**

Cumplir lo especificado en Eléctrica 20

**9.22 CABLE UTP CAT. 6**

**UND. ML**

Cumplir lo especificado en Eléctrica 18

**9.23 TOMA PARA TELÉFONO**

**UND. PZA**

Cumplir lo especificado en Eléctrica 19

**9.24 CABLE AISLADO DE CU AWG 10**

**UND. ML**

Cumplir lo especificado en Eléctrica 8

**9.25 VARILLA DE COBRE – INCLUYE TRATAMIENTO DE TIERRA**

**UND. PZA**

Cumplir lo especificado en Eléctrica 11

**9.26 CABLE DESNUDO DE CU # 2/0 AWG**

**UND. ML**

Cumplir lo especificado en Eléctrica 13

**9.27 SOLDADURA EXOTÉRMICA**

**UND. PTO**

Cumplir lo especificado en Eléctrica 14

**9.28 CABLE AISLADO CU AWG 8**

**UND. ML**

Cumplir lo especificado en Eléctrica 8

**10. CONST. GALPÓN GRGD OBRA GRUESA**

**10.1 EXCAVACIÓN DE 0-2 M SUELO DURO (MANUAL)**

**UND. M3**

**1. DESCRIPCIÓN**

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 148 de 193

Este ítem comprende todos los trabajos de excavación manual para las zapatas del galpón a las mismas, ejecutados en diferentes clases de terreno y hasta las profundidades establecidas en los planos y de acuerdo a lo señalado en el formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.

Cumplir lo especificado en 0.13 EXCAVACIÓN DE 0-2M SUELO DURO (MANUAL)

**10.2 HORMIGÓN POBRE (1:5:5) BASE DE E=5 CM.  
UND. M2**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere al vaciado de una capa de hormigón pobre con dosificación 1: 5: 5, que servirá de nivelación, cama o asiento para la construcción de diferentes estructuras o para otros fines, de acuerdo a la altura y sectores singularizados en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.

Cumplir lo especificado en 0.15 HORMIGÓN POBRE.

**10.3 ZAPATA DE Ho Ao DOSIF: 1:2:3  
UND. M3**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la ejecución de elementos que sirven de fundación a las estructuras, en este caso zapatas aisladas, de acuerdo a los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o indicaciones del SUPERVISOR de Obra.

Antes de proceder al vaciado de las zapatas deberá prepararse el terreno de acuerdo a las indicaciones señaladas en los planos y/o indicaciones particulares que pueda dar el SUPERVISOR de obra. Solo se procederá al vaciado previa autorización escrita del SUPERVISOR de Obra, instruida en el Libro de Órdenes.

Todas las estructuras de hormigón armado, deberán ser ejecutadas de acuerdo con las dosificaciones y resistencias establecidas en los planos, formulario de presentación de propuestas y en estricta sujeción con las exigencias y requisitos establecidos en la Norma Boliviana del Hormigón Armado CBH-87.

Cumplir lo especificado en 0.16 ZAPATA DE Ho Ao

**10.4 VIGA DE Ho Ao FUNDACIÓN  
UND M3**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la fabricación, transporte, colocación, vibrado, protección y curado del hormigón en los moldes o encofrados con estructura de fierro de las vigas de arriostramiento del Galpón a nivel de piso según detalles de planos constructivos.

Todos los trabajos señalados deberán ser ejecutados de acuerdo a las dosificaciones y resistencias establecidas en los planos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR y en estricta sujeción con las exigencias y requisitos establecidos en la Normas Boliviana del Hormigón Armado CBH – 87.

Cumplir lo especificado en 0.24 VIGA DE Ho Ao

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 149 de 193

**10.5 RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL SELECCIONADO  
UND. M3**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende el suministro de tierra seleccionada y todos los trabajos de relleno y compactado que deberán realizarse después de haber sido concluidos las obras de fundaciones aisladas o corridas que tienen el objetivo de elevar el nivel de piso terminado. Además en caso de que el estudio de suelos determine la necesidad de mejoramiento de suelos de la base de fundación de zapatas por la baja tensión admisible de resistencia del terreno debe realizarse el mejoramiento de suelos hasta una profundidad no menor a 1,0 metros y no mayor a 1,8 metros (Según las condiciones de campo y recomendaciones del especialista en geotecnia), del Galpón según se especifique en los planos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.

Cumplir lo especificado en 0.21 RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL SELECCIONADO. y lo especificado en 0.14 MEJORAMIENTO DE SUELO DE FUNDACIÓN.

**10.6 IMPERMEABILIZACIÓN CON POLIETILENO  
UND. M2**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la impermeabilización de diferentes elementos y sectores de una construcción que se encuentran en la oficina, de acuerdo a lo establecido en los planos de construcción, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra; esta impermeabilización se considera entre el sobrecimiento y los muros, a objeto de evitar que el ascenso capilar del agua a través de los muros deteriore los mismos, los revoques y/o los revestimientos.

Cumplir lo especificado en 0.19 IMPERMEABILIZACIÓN CON POLIETILENO

**10.7 COLUMNA DE HORMIGÓN ARMADO 1:2:3  
UND. M3**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la fabricación, transporte, colocación, vibrado, protección y curado del hormigón en los moldes o encofrados de columnas con acero de refuerzo.

Todos los trabajos señalados deberán ser ejecutados de acuerdo a las dosificaciones y resistencias establecidas en los planos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR y en estricta sujeción con las exigencias y requisitos establecidos en la Normas Boliviana del Hormigón Armado CBH – 87.

Cumplir lo especificado en 0.20 COLUMNA DE HORMIGÓN ARMADO.

**10.8 EMPEDRADO Y CONTRAPISO E = 5 CM DE H°S° PLANTA BAJA  
UND: M2**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la construcción de contrapisos de piedra manzana y concreto tanto en interiores como en exteriores.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 150 de 193

Cumplir lo especificado en 0.34 CONTRAPISOS

## 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

La piedra a emplearse será de canto rodado, conocida como "piedra manzana", cuyas dimensiones podrán variar entre 10 cm a 20 cm.

El cemento será del tipo portland, fresco y de calidad probada.

El agua deberá ser limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquellas que provengan de alcantarillas, pantanos o ciénagas.

En general los agregados deberán estar limpios y exentos de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, cartón, yeso, pedazos de madera o materias orgánicas.

El CONTRATISTA deberá lavar los agregados a su costo, a objeto de cumplir con las condiciones señaladas anteriormente.

Todos los materiales adicionalmente deben cumplir lo especificado en "Materiales de Construcción"

## 3. FORMA DE EJECUCIÓN

Previamente se procederá a retirar del área especificada todo material suelto, y en caso de ser terreno natural retirar la primera capa de tierra vegetal, reemplazándola hasta las cotas de nivelación por tierra arcillosa con un contenido de arena del 30 % aproximadamente.

Luego se procederá al relleno y compactado por capas de tierra húmeda cada 15 a 20 cm. de espesor, apisonándola y compactándola a mano.

Sobre el terreno preparado según lo señalado, se procederá a la colocación de maestras debidamente niveladas. Entre ellas se asentará a combo la piedra, procurando que éstas presenten la cara de mayor superficie en el sentido de las cargas a recibir. Deberán mantenerse el nivel y las pendientes apropiadas de acuerdo a lo señalado en los planos de detalle o instrucciones del SUPERVISOR de Obra, esto implica que el espesor de tierra a ser removido para proceder al relleno y compactado que servirá de base a la piedra y luego al espesor de la carpeta de hormigón debe considerar el nivel final de piso terminado.

Una vez concluido el empedrado se deberá vaciar una carpeta de hormigón con un espesor mínimo de 5 cm, en paños de 2,0 metros como máximo en ambos sentidos. La preparación transporte, colocado y otros trabajos específicos deben cumplir lo indicado en "Hormigones y Morteros". El terminado de este contrapiso se realizará mínimamente con regletas de madera. Luego se ejecutará el piso de cemento propiamente dicho, mediante el vaciado y planchado de una capa de 1,5 a cm. de espesor con mortero de cemento y arena fina en proporción 1:3.

El acabado del piso se efectuará con una lechada de cemento puro, alisada con plancha metálica, con un rayado especial o se harán juntas rehundidas según detalle y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.

## 4. MEDICIÓN

La construcción de piso de cemento será medida en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las superficies netas ejecutadas.

## 5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el SUPERVISOR de Obra.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 151 de 193

Dicho precio será compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas y otros gastos que sean necesarios para una adecuada y correcta ejecución de los trabajos y demás incidencias determinadas por ley.

**10.9 RELLENO COMÚN COMPACTADO CON VIBROCOMPACTADORA  
UND. M3**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende todos los trabajos de relleno y compactado que deberán realizarse después de haber sido concluidos las obras de estructuras, ya sean fundaciones aisladas o corridas, muros de contención y otros, según se especifique en los planos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.

Cumplir lo especificado en 0.18 RELLENO COMÚN COMPACTADO CON VIBROCOMPACTADORA

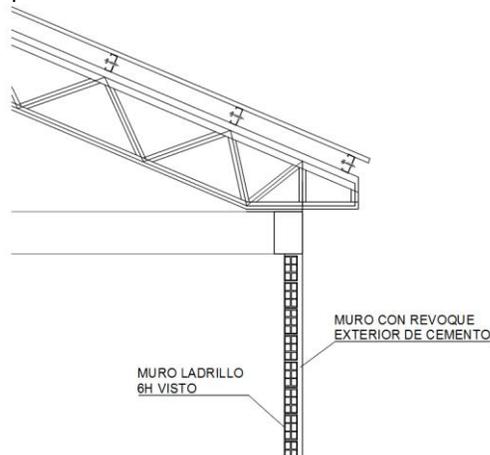
**10.10 MURO DE LADRILLO VISTO 6H E=0.12 MTS DOSIF:1:5  
UND. M2**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este capítulo comprende la construcción de muros y tabiques de albañilería de ladrillo visto con mortero de cemento y arena en proporción 1:5.

Se debe aclarar que el acabado interior del muro de ladrillo debe ser de ladrillo de 6 huecos visto, y el acabado exterior tendrá revoque exterior de cemento.

En cada aplicación de hilera entre ladrillos se aplicara un emboquillado antes del inicio de fraguado con una barra de acero liso de ½" de diámetro, para presentar un acabado liso exento de rebabas.



Muro de ladrillo 6h E=0.12 mts dosif:1:5

Cumplir lo especificado en 0.22 MUROS DE LADRILLO

**10.11 VIGA DE Ho Ao ENCADENADO  
UND M3**

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 152 de 193

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la fabricación, transporte, colocación, vibrado, protección y curado del hormigón en los moldes o encofrados con estructura de fierro, de las vigas de hormigón armado o encadenados del galpón intermedia y superior.

Todos los trabajos señalados deberán ser ejecutados de acuerdo a las dosificaciones y resistencias establecidas en los planos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR y en estricta sujeción con las exigencias y requisitos establecidos en la Normas Boliviana del Hormigón Armado CBH – 87.

Cumplir lo especificado en 0.24 VIGA DE Ho Ao

**10.12 CUBIERTA CALAMINA TRAPEZOIDAL PREPINTADA # 28 INCLUYE ESTRUCTURA METÁLICA GALPÓN  
UND: M2**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de cubiertas de calamina galvanizada trapezoidal prepintada # 28, cumbreras y de las cerchas metálicas que servirá de soporte a dicha cubierta y del entramado para la colocación de la calamina, de acuerdo a los planos de construcción, detalles respectivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.

Cumplir lo especificado en 0.26 CUBIERTA CALAMINA TRAPEZOIDAL PREPINTADA NRO 28 INCL. ESTRUC. MET. y lo especificado en 0.8 APOYOS DE CUBIERTA METÁLICA.

**11. CONST. GALPÓN GRGD OBRA FINA**

**11.1 VENTANA TIPO CELOSÍA  
UND M2**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la fabricación de ventanas de aluminio anodizado en color bronce y que se instalarán en la parte superior de los muros del galpón, de acuerdo a los tipos de perfiles y diseños establecidos en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra. Las ventanas tipo celosía contarán con un jalador que permitirá su apertura y cierre dicho jalador estará dispuesto a una altura de 1,50 m del piso, para una manipulación idónea.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Se utilizarán perfiles laminados de aluminio anodizado en color bronce, mate u otro señalado en el formulario de presentación de propuestas o planos de detalle.

Los perfiles deberán tener sus caras perfectamente planas, de color uniforme, aristas rectas que podrán ser vivas o redondeadas. Los perfiles que soporten cargas admitirán una tensión de trabajo de 120 kg/cm<sup>2</sup>

Los perfiles laminados elegidos tendrán los siguientes espesores mínimos de paredes:

Estructurales: 4,0 mm

Marcos: 3,0 mm.

Contra vidrios: 1,5 mm.

Tubulares: 2,5 mm.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 153 de 193

Todos los elementos de fijación como grapas, tornillos de encarne, tuercas, arandelas, compases de seguridad, cremonas, etc. serán de aluminio, acero inoxidable no magnético o acero protegido con una capa de cadmio electrolítico.

Los perfiles de aluminio serán de doble contacto, de tal modo que ofrezcan una cámara de expansión o cualquier otro sistema que impida la penetración de polvo u otros elementos al interior de los locales.

### 3. FORMA DE EJECUCIÓN

El CONTRATISTA, antes de realizar la fabricación de los elementos, deberá verificar cuidadosamente las dimensiones reales en obra y en especial aquéllas que están referidas a los niveles de pisos terminados.

En el proceso de fabricación deberá emplearse el equipo y herramienta adecuada, así como mano de obra calificada, que garantice un trabajo satisfactorio.

A fin de garantizar una perfecta conservación durante su armado, colocación en obra y posible almacenamiento, se aplicarán a las superficies expuestas, papeles adhesivos o barnices que puedan quitarse posteriormente sin dañarlas. En ningún caso se pondrá en contacto una superficie de aluminio con otra superficie de aluminio o de fierro. En todos los casos deberá haber una pieza intermedia de material aislante usado para sellos o en su defecto una hoja de polivinilo de 50 micrones de espesor en toda la superficie de contacto.

Las superficies de aluminio que queden en contacto con la albañilería recibirán antes de su colocación en obra 2 manos de pintura bituminosa o una capa de pintura impermeable para aluminio.

La obturación de juntas entre albañilería y carpintería, se efectuará empleando mastiques de reconocida calidad, que mantengan sus características durante el transcurso del tiempo

En lo referente al colocado de vidrios debe seguirse lo indicado en la Especificación de "Provisión y Colocación de vidrios".

### 4. MEDICIÓN

La carpintería de aluminio se medirá en metros cuadrados, incluyendo los marcos respectivos. El cómputo del área se realizará con las dimensiones especificadas en los planos.

### 5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el SUPERVISOR de Obra.

Dichos precios serán compensación total por los materiales (incluyendo la provisión y la instalación de todos los accesorios y elementos de cierre tales como picaportes, cremonas, bisagras, vidrios, etc.), mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos y demás incidencias determinadas por ley.

#### 11.2 REVOQUE EXTERIOR DE CAL CEMENTO PIRULEADO FINO

##### UND M2

Ver la especificación 0.29 REVOQUE EXTERIOR DE CAL CEMENTO

#### 11.3 PINTURA DE EXTERIOR LÁTEX

##### UND M2

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 154 de 193

Cumplir lo especificado en 0.39 PINTURAS LÁTEX DE MUROS Y CIELO FALSO y en 6.15 PINTURA DE EXTERIOR LÁTEX.

**11.4 CANALETA DE CALAMINA PLANA N.28**

**UND: ML**

El ítem comprende la provisión e instalación de las canaletas rigidizadas para la cubierta del galpón de lamina galvanizada Nro. 28 pintada con dos manos de pintura anticorrosiva color plomo.

Cumplir lo especificado en 0.27 CANALETA DE CALAMINA PLANA N.28.

**11.5 BAJANTE DE CALAMINA 4" N.28**

**UND: ML**

El ítem comprende la provisión e instalación de las bajantes rigidizadas para la cubierta del galpón de lamina galvanizada Nro. 28 pintada con dos manos de pintura anticorrosiva color plomo. Cumplir lo especificado en 0.28 BAJANTE DE CALAMINA 4" N.28.

**11.6 PUERTA DE METAL DE PLANCHA DE 1 MM CORREDERA DOS HOJAS INCL. PUERTA PEATONAL + CHAPA**

**UND. M2**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la provisión y colocación en obra de las puertas metálicas correderas lateralmente, además de una puerta de acceso peatonal hacia el interior de acuerdo a las dimensiones y formas especificadas en los planos incluida una puerta de acceso peatonal, VER DETALLE.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR de Obra. Se emplearán materiales de primera clase. La plancha metálica será de 1/16" de espesor y deberá estar libre de rajaduras y oxidación.

Para los rigidizadores se utilizarán perfiles tubulares 1 ¼"x1 ¼"x1/8" a cada lado según detalle de planos constructivos, las puertas se abrirán lateralmente por medio de rodamiento de acero de 4" de diámetro y 2" de espesor que se deslizarán sobre rieles conformados de angulares de 1"x1/8". Además chapa exterior de tres golpes y las bisagras.

Se deberán pasar dos manos de pintura anticorrosiva y esta será de marca reconocida y color plomo aprobado por el SUPERVISOR de Obra, según detalles y planos constructivos.

**3. FORMA DE EJECUCIÓN**

La colocación se ceñirá estrictamente a los planos de detalle y a las instrucciones escritas por el SUPERVISOR de Obra. Las soldaduras deberán ser pulidas.

Antes de su colocación, las puertas recibirán dos manos de pintura anticorrosiva.

Las puertas metálicas serán fijadas mediante tres bisagras dobles de 4".

El empotramiento en columnas o muros, se hará perfectamente nivelado, debiendo ser aprobado por el SUPERVISOR.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 155 de 193

#### 4. MEDICIÓN

La carpintería metálica será medida en metros cuadrados. El cómputo del área se realizará con las dimensiones especificadas en los planos.

#### 5. FORMA DE PAGO

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

### 11.7 RECUBRIMIENTO LATERAL CALAMINA PREPINTADA TRAPEZOIDAL N. 28 UNID. M2

#### 1. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de un recubrimiento lateral de calamina galvanizada trapezoidal prepintada ubicada en el área correspondiente a las cerchas laterales apoyadas en los muros extremos de fachada, dicho recubrimiento estará asegurado en el entramado de la estructura metálica, de acuerdo a los planos de construcción, detalles respectivos y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.

#### 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

La calamina para la cubierta deberá ser trapezoidal prepintada **de color azul** desde el proveedor y el espesor de la misma deberá corresponder al calibre N° 28.

Para la fijación de las calaminas se empleara ganchos en forma de J con volandas metálicas y de goma.

#### 3. FORMA DE EJECUCIÓN

Una vez determinadas las dimensiones reales del área a recubrir, se debe hacer los cortes de la calamina trapezoidal prepintada, dichos cortes deben ajustar perfectamente a los espacios a recubrir. Las perforaciones en la calamina deben realizarse con taladro y de un diámetro similar al del diámetro de los ganchos j de sujeción, en ningún caso se aceptará la perforación de la calamina con electrodo, dicho trabajo será rechazado y no se cancelará hasta su cambio y reposición.

La calamina será sujeta mediante ganchos J galvanizados en las costaneras y diagonales, ejecutadas de acuerdo al detalle especificado en los planos constructivos y/o instrucciones del SUPERVISOR DE OBRA. Se debe considerar un traslape de 15 cm en el sentido longitudinal. No se permitirá el uso de hojas deformadas por golpes o por haber sido mal almacenadas o utilizadas anteriormente.



RECUBRIMIENTO LATERAL CALAMINA PREPINTADA TRAPEZOIDAL NRO. 28

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 156 de 193

#### 4. MEDICIÓN

El Recubrimiento Lateral Calamina Prepintada Trapezoidal Nro. 28 se medirá en metros cuadrados de superficies netas ejecutadas. Dentro de las partes componentes incluye el sistema de fijación, arriostamientos y otros necesarios para el adecuado funcionamiento del recubrimiento.

#### 5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el SUPERVISOR de Obra.

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

#### 11.8 ACERA DE CONCRETO 1:2:4 CON BASE DE PIEDRA INCL. CORDÓN DE ACERA

UND: M2

##### 1. DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la ejecución de pisos de cemento que incluye contrapiso de piedra manzana en veredas y/o en los sectores singularizados además la ejecución de cordones de acera enlucidos según los planos y de acuerdo a los detalles constructivos y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra. En específico se refiere a la acera exterior alrededor de la construcción de la Oficina.

Cumplir lo especificado en 0.41 ACERA DE CONCRETO INC. CORDÓN DE ACERA (12x30 CM)

#### 12. INSTALACIÓN ELÉCTRICA GALPÓN

##### 12.1 TABLERO METÁLICO DE DISTRIBUCIÓN SECUNDARIA

UND. PZA

Cumplir lo especificado en Eléctrica 3

##### 12.2 CÁMARA DE PASO 30 X 30 X 40 CM Ho Co 70% PIED.DESPL.

UND. PZA

Cumplir lo especificado en Eléctrica 1

##### 12.3 DISYUNTOR TRIFÁSICO TERMOMAGNÉTICO 40 AMP 10 KA

UND. PZA

Cumplir lo especificado en Eléctrica 5

##### 12.4 DISYUNTOR TRIFÁSICO TERMOMAGNÉTICO 32 AMP 10 KA

UND. PZA

Cumplir lo especificado en Eléctrica 5

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 157 de 193

**12.5 DISYUNTOR MONOFÁSICO TERMOMAGNÉTICO 10 AMP 10 KA**

**UND. PZA**

Cumplir lo especificado en Eléctrica 6

**12.6 CABLE AISLADO CU AWG 14**

**UND. ML**

Cumplir lo especificado en Eléctrica 8

**12.7 CABLE AISLADO CU AWG 12**

**UND. ML**

Cumplir lo especificado en Eléctrica 8

**12.8 TUBO PVC 1 1/2"**

**UND. ML**

Cumplir lo especificado en Eléctrica 20

**12.9 TUBERÍA PVC CONDUIT 3/4"**

**UND. ML**

Cumplir lo especificado en Eléctrica 21

**12.10 CONDUIT METÁLICO 3/4"**

**UND. ML**

Cumplir lo especificado en Eléctrica 22

**12.11 TOMACORRIENTE PLACA DOBLE**

**UND. PZA**

Cumplir lo especificado en Eléctrica 16

**12.12 INTERRUPTOR DOBLE DE POTENCIA**

**UND. PZA**

Cumplir lo especificado en Eléctrica 15

**12.13 LUMINARIA HALURO METÁLICO 150 W**

**UND. PZA**

Cumplir lo especificado en Eléctrica 9

**12.14 CONDUCTOR TETRAPOLAR 6 MM2 ALIMENTADOR**

**UND. ML**

Cumplir lo especificado en Eléctrica 8

**12.15 CAJA DE CONEXIONES**

**UND. PZA**

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 158 de 193

Cumplir lo especificado en Eléctrica 17

**12.16 TOMA TRIFÁSICA HEMBRA Y MACHO**

**UND. PZA**

Cumplir lo especificado en Eléctrica 16

**13. CONST. PUESTO CONTROL OBRA GRUESA**

**13.1 EXCAVACIÓN DE 0-2 M SUELO DURO (MANUAL)**

**UND. M3**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende todos los trabajos de excavación manual para cimientos, fundaciones, sean éstas corridas o aisladas, ejecutados en diferentes clases de terreno y hasta las profundidades establecidas en los planos y de acuerdo a lo señalado en el formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.

Cumplir lo especificado en 0.13 EXCAVACIÓN DE 0-2M SUELO DURO (MANUAL)

**13.2 HORMIGÓN POBRE (1:5:5) BASE DE E=5 CM.**

**UND. M2**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere al vaciado de una capa de hormigón pobre con dosificación 1: 5: 5, que servirá de nivelación, cama o asiento para la construcción fundaciones, ya sean aisladas o corridas, de acuerdo a la altura y sectores singularizados en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.

Cumplir lo especificado en 0.15 HORMIGÓN POBRE.

**13.3 CIMIENTO DE Ho Co 1:2:4 50% PIEDRA DESPLAZADORA**

**UND. M3**

**1. DESCRIPCIÓN**

Esta especificación se refiere a la construcción de cimientos de hormigón ciclópeo, de acuerdo a las dimensiones, dosificaciones de hormigón y otros detalles señalados en los planos respectivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.

Cumplir lo especificado en 0.17 CIMIENTO Y SOBRECIMIENTO DE Ho Co

**13.4 SOBRECIMIENTO DE Ho Co 1:3:4 50% DE PIEDRA DESPLAZADORA**

**UND. M3**

**1. DESCRIPCIÓN**

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 159 de 193

Esta especificación se refiere a la construcción de sobrecimientos de hormigón ciclópeo, de acuerdo a las dimensiones, dosificaciones de hormigón y otros detalles señalados en los planos respectivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.

Cumplir lo especificado en 0.17 CIMIENTO Y SOBRECIMIENTO DE Ho Co

**13.5 RELLENO COMÚN COMPACTADO CON VIBROCOMPACTADORA  
UND. M3**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende todos los trabajos de relleno y compactado que deberán realizarse después de haber sido concluidos las fundaciones aisladas o corridas, muros de contención y otros, según se especifique en los planos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.

Cumplir lo especificado en 0.18 RELLENO COMÚN COMPACTADO CON VIBROCOMPACTADORA

**13.6 RELLENO Y COMPACTADO CON MATERIAL SELECCIONADO  
UND. M3**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la provisión de tierra seleccionada y todos los trabajos de relleno y compactado que deberán realizarse después de haber sido concluidos las obras de fundaciones aisladas o corridas que tienen el objetivo de elevar el nivel de piso terminado en las oficinas. Además en caso de que el estudio de suelos determine la necesidad de mejoramiento de suelos de la base de fundación de zapatas por la baja tensión admisible de resistencia del terreno debe realizarse el mejoramiento de suelos hasta una profundidad no menor a 1,0 metros y no mayor a 1,8 metros (Según las condiciones de campo y recomendaciones del especialista en geotecnia), según se especifique en los planos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.

y lo especificado en 0.14 MEJORAMIENTO DE SUELO DE FUNDACIÓN.

**13.7 IMPERMEABILIZACIÓN CON POLIETILENO  
UND. M2**

Este ítem se refiere a la impermeabilización de diferentes elementos y sectores de una construcción, de acuerdo a lo establecido en los planos de construcción, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra, los mismos que pueden ser los que se señalan a continuación:

Entre el sobrecimiento y los muros, a objeto de evitar que el ascenso capilar del agua a través de los muros deteriore los mismos, los revoques y/o los revestimientos.

Cumplir lo especificado en 0.19 IMPERMEABILIZACIÓN CON POLIETILENO.

**13.8 MURO DE BLOQUES DE CEMENTO (20\*40\*20CM) E=0.20 M DOSIF:1:3  
UND. M2**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la construcción del muro de cerco en la fachada principal de la construcción del puesto de control, con bloques de cemento visto en la cara exterior y revocado en la cara interior, de acuerdo a las dimensiones

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 160 de 193

y anchos establecidos en los planos respectivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.

## 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

, deberán ser de buena calidad, libres de rajaduras o desportilladuras y serán aprobados por el SUPERVISOR de Obra, previo a su empleo en la obra.

El cemento será del tipo portland, fresco y de calidad probada.

El árido o arena fina deberá estar limpia y exenta de materiales tales como arcillas, barro adherido, escorias, yeso, materias orgánicas y otros.

El agua deberá estar limpia, no permitiéndose el empleo de aguas estancadas provenientes de pequeñas lagunas o aquéllas que provengan de alcantarillas, pantanos o ciénagas.

El mortero se preparará con cemento Portland y arena fina en la proporción : 1: 3.

En general todos los materiales deben cumplir lo especificado en “Materiales de Construcción”

## 3. FORMA DE EJECUCIÓN

Los bloques se mojarán abundantemente antes de su colocación e igualmente antes de la aplicación del mortero sobre ellos, colocándose en hiladas perfectamente horizontales y a plomada.

El espesor de las juntas tanto vertical como horizontal de mortero deberá ser de 1 a 1.5 cm. de espesor.

En caso que las columnas sean construidas con los mismos bloques de cemento, dicho trabajo será realizado entrecruzando cuatro bloques y utilizando barras de acero de refuerzo al interior de los bloques y posteriormente rellenando los bloques con mortero de forma de formar la columna y proteger los aceros de refuerzo.

En caso de existir vigas o losas de Hormigón armado y con el fin de permitir el asentamiento de los muros de bloques de cemento colocados entre el muro y estos elementos sin que se produzcan daños o separaciones, no se colocará la hilada final superior contigua a la viga hasta después de transcurridos por lo menos siete días.

El mortero de cemento en la proporción 1: 3, será mezclado en las cantidades necesarias para su empleo inmediato.

Se rechazará todo mortero que tenga treinta minutos o más a partir del momento de mezclado.

En cada aplicación de hilera entre ladrillos se aplicará un emboquillado antes del inicio de fraguado con una barra de acero liso de ½” de diámetro, para presentar un acabado liso y exento de rebabas.

Los muros contarán con juntas de dilatación cada 36 m con una lámina de poliestireno expandido de 1 cm de espesor entre columna y columna.

## 4. MEDICIÓN

Los muros y tabiques de bloques de cemento serán medidos en metros cuadrados, tomando en cuenta únicamente las áreas netas del trabajo ejecutado.

## 5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el SUPERVISOR de Obra.

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 161 de 193

**13.9 MURO DE LADRILLO 6H E=0.18 MTS (24\*18\*12CM)  
UND. M2**

**1. DESCRIPCIÓN**

Esta especificación comprende la construcción de muros y tabiques de albañilería de ladrillo con mortero de cemento y arena en proporción 1:5. Para muros exteriores con espesor de 0.18m  
Cumplir lo especificado en 0.22 MUROS DE LADRILLO

**13.10 MURO DE LADRILLO 6H E=0.12 MTS DOSIF:1:5  
UND. M2**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este capítulo comprende la construcción de muros y tabiques de albañilería de ladrillo con mortero de cemento y arena en proporción 1:5. Para muros interiores con espesor de 0.12m  
Cumplir lo especificado en 0.22 MUROS DE LADRILLO

**13.11 DINTEL DE LADRILLO DE 6 HUECOS ARMADO  
UND ML**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la ejecución de dinteles con ladrillo de seis huecos, destinados a sostener muros o tabiques situados encima de vanos de puertas y ventanas tanto interiores como exteriores y otros, de acuerdo a las dimensiones establecidas en los planos de construcción, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.

Cumplir lo especificado en 0.23 DINTEL DE LADRILLO DE 6 HUECOS ARMADO

**13.12 VIGA DE Ho Ao ENCADENADO  
UND M3**

Este ítem comprende la fabricación, transporte, colocación, vibrado, protección y curado del hormigón en los moldes o encofrados con estructura de fierro para la construcción de vigas de hormigón armado de encadenado. Todos los trabajos señalados deberán ser ejecutados de acuerdo a las dosificaciones y resistencias establecidas en los planos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR y en estricta sujeción con las exigencias y requisitos establecidos en la Normas Boliviana del Hormigón Armado CBH – 87.  
Cumplir lo especificado en 0.24 VIGA DE Ho Ao

**13.13 BOTAGUAS DE Ho Ao  
UND. ML**

**1. DESCRIPCIÓN**

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 162 de 193

Se refiere este ítem a todos los botaguas a construirse en el antepecho de ventanas hacia la fachada, de acuerdo a las dimensiones y diseño determinados en los planos de construcción, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.

Cumplir lo especificado en 0.25 BOTAGUAS DE Ho Ao

**13.14 CUBIERTA CALAMINA TRAPEZOIDAL PREPINTADA # 28 INCLUYE ESTRUCTURA METÁLICA  
UND: M2**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la provisión y colocación de cubiertas de calamina galvanizada acanalada, cumbreras y de la estructura metálica que servirá de soporte a dicha cubierta, de acuerdo a los planos de construcción, detalles respectivos, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.

Cumplir lo especificado en 0.26 CUBIERTA CALAMINA TRAPEZOIDAL PREPINTADA NRO 28 INCL. ESTRUC. MET. y lo especificado en 0.8 APOYOS DE CUBIERTA METÁLICA.

**14. CONST. PUESTO CONTROL OBRA FINA**

**14.1 REVOQUE EXTERIOR DE CAL CEMENTO PIRULEADO FINO  
UND M2**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a todos los trabajos requeridos para el acabado de las superficies de muros de ladrillo, y hormigón armado en sus caras exteriores al puesto de control, de las superficies indicadas en los planos.

Cumplir lo especificado en 0.29 REVOQUE EXTERIOR DE CAL CEMENTO

**14.2 REVOQUE INTERIOR DE ESTUCO  
UND. M2**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere al acabado de las superficies o paramentos interiores de muros y tabiques ladrillo, bloques de cemento, paramentos de hormigón (muros, columnas, vigas, etc.) y otros, de acuerdo a los planos de construcción, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.

Cumplir lo especificado en 0.30 REVOQUEINTERIOR DE ESTUCO

**14.3 REVOQUE INTERIOR DE ESTUCO CIELO FALSO + ESTRUCTURA METÁLICA  
UND. M2**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la construcción de cielos falsos de malla de alambre sobre estructura metálica en los ambientes indicados en los planos, particularmente en los ambientes del puesto de control.

Cumplir lo especificado en 0.31 REVOQUE INTERIOR DE ESTUCO CIELO FALSO + ESTRUCTURA

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 163 de 193

**14.4 REVOQUE DE ESTUCO EN ALEROS**

**UND. M2**

Cumplir lo especificado en 0.32 REVOQUE DE ESTUCO EN ALEROS

**14.5 REVOQUE CASTIGADO DE CEMENTO S/LADRILLO BAÑO - COCINA**

**UND. M2**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende el revoque castigado de cemento en las superficies que posteriormente tendrán un acabado con cerámicas de las superficies indicadas en los planos y detalles.

Cumplir lo especificado en 0.33 CASTIGADO DE CEMENTO Y REVESTIMIENTO DE CERÁMICA EN PAREDES

**14.6 EMPEDRADO Y CONTRAPISO E = 5 CM DE H°S° PLANTA BAJA**

**UND. M2**

Este ítem se refiere a la construcción de contrapisos de piedra manzana y concreto en los sectores singularizados en los planos y de acuerdo a los detalles constructivos y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.

Cumplir lo especificado en 0.34 CONTRAPISOS

**14.7 REVESTIMIENTO DE CERÁMICA EN PAREDES BAÑO**

**UND. M2**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la provisión e instalación del revestimiento de cerámicas en paredes del baño del Puesto de Control de acuerdo a lo indicado en los planos y detalles. La cerámica será Perlino Marfil y emboquillado con cemento blanco en las juntas.

Cumplir lo especificado en 0.33 CASTIGADO DE CEMENTO Y REVESTIMIENTO DE CERÁMICA EN PAREDES

**14.8 REVESTIMIENTO DE CERÁMICA PISOS**

**UND. M2**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la provisión e instalación del piso de cerámicas en piso del baño del Puesto de Control de acuerdo a lo indicado en los planos y detalles. La cerámica será Lino Arena de alto tráfico PI4 y emboquillado con cemento blanco en las juntas.

Cumplir lo especificado en 0.35 REVESTIMIENTO DE CERÁMICA PISOS

**14.9 ZÓCALO DE CERÁMICA**

**UND. ML**

**1. DESCRIPCIÓN**

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 164 de 193

La ejecución de este ítem comprende la colocación de zócalos de cerámica en todos los ambientes que tienen pisos cerámicos y que no tienen revestimiento cerámico en muros, de acuerdo a lo indicado en planos y detalles.  
Cumplir lo especificado en 0.36 ZÓCALO DE CERÁMICA

**14.10 VENTANA DE ALUMINIO CORREDIZA INCLUYE VIDRIO 4 MM  
UND M2**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la fabricación de ventanas y otros elementos de aluminio anodizado en color bronce, de acuerdo a los tipos de perfiles y diseños establecidos en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.

Cumplir lo especificado en 0.37 VENTANA DE ALUMINIO CORREDIZA INCLUYE VIDRIO DE 4 MM

**14.11 PUERTA TABLERO DE MADERA CON MARCO 2" X 4" + CHAPA + QUINCALLERÍA  
UND M2**

**1. DESCRIPCIÓN**

Esta especificación comprende la provisión y colocación en obra de las puertas de madera de tipo tablero de acuerdo a las dimensiones y forma especificados en los planos y detalles.

Cumplir lo especificado en 0.38 PUERTA DE MADERA TIPO TABLERO CON MARCO 2" X 4" + CHAPA + y lo especificado en 0.9 QUINCALLERÍA

**14.12 PINTURA DE INTERIOR LÁTEX  
UND M2**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la aplicación de pinturas sobre las superficies de paredes interiores de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra. Cumplir lo especificado en 0.39 PINTURAS LÁTEX DE MUROS Y CIELO FALSO y en 7.14 PINTURA DE INTERIOR LÁTEX.

**14.13 PINTURA DE EXTERIOR LÁTEX  
UND M2**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la aplicación de pinturas sobre las superficies de paredes exteriores de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.

Cumplir lo especificado en 0.39 PINTURAS LÁTEX DE MUROS Y CIELO FALSO y en 6.15 PINTURA DE EXTERIOR LÁTEX.

**14.14 PINTURA DE CIELO FALSO  
UND. M2**

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 165 de 193

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la aplicación de pintura látex blanca sobre las superficies cielos falsos de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.  
Cumplir lo especificado en 0.39 PINTURAS LÁTEX DE MUROS Y CIELO FALSO

**14.15 PINTURA AL OLEO INTERIOR  
UND. M2**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere al pintado de muros con pintura al óleo, en el presente proyecto se considera en el baño.  
Cumplir lo especificado en 0.40 PINTURA AL OLEO INTERIOR

**14.16 ACERA DE CONCRETO 1:2:4 CON BASE DE PIEDRA INCL. CORDÓN DE ACERA  
UND. M2**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende la ejecución de pisos de cemento que incluye contrapiso de piedra manzana en veredas y/o en los sectores singularizados en los planos y de acuerdo a los detalles constructivos y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra. En específico se refiere a la acera exterior.  
Cumplir lo especificado en 0.41 ACERA DE CONCRETO

**14.17 REJAS VENTANAS  
UND. M2**

**1. DESCRIPCIÓN**

Esta especificación comprende la fabricación de las REJAS PARA VENTANAS, de acuerdo a los tipos de perfiles y diseño establecidos en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Se emplearán perfiles metálicos tubulares cuadrados de 25X25 de 2 mm de espesor, para todos los elementos de la reja (Horizontales y Verticales), y dispuestos según lo indicado en los planos de detalles arquitectónicos.  
Como condición general, el acero de los elementos a emplearse será de grano fino y homogéneo, no deberá presentar en la superficie o en el interior de su masa grietas u otra clase de defectos.  
La soldadura a emplearse será del tipo y calibre adecuado a los elementos a soldarse.  
Todas las rejillas de ventana deben ser pintadas con dos manos de pintura anticorrosiva color plomo, de marca reconocida.

**3. FORMA DE EJECUCIÓN**

El CONTRATISTA, antes de realizar la fabricación de los elementos, deberá verificar cuidadosamente las dimensiones reales en obra y en especial aquéllas que están referidas a los niveles de pisos terminados.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 166 de 193

En el proceso de fabricación deberá emplearse el equipo y herramientas adecuadas, así como mano de obra calificada, que garantice un trabajo satisfactorio.

Una vez elaborada la plantilla a escala natural se procederá a armar el marco de la manera descrita en los planos constructivos y se procederá al elaborar los elementos horizontales y verticales. Las uniones se realizarán por soldadura a tope y serán lo suficientemente sólidas para resistir los esfuerzos correspondientes al transporte, colocación y operación. Los restos y rebabas de soldadura se pulirán de modo de no perjudicar su aspecto, estanqueidad y buen funcionamiento.

Las rejas para ventanas deben protegerse convenientemente con una capa de pintura anticorrosiva. Las partes que deberán quedar ocultas llevarán dos manos de pintura.

Antes de aplicar la pintura anticorrosiva se quitará todo vestigio de oxidación y se desengrasarán las estructuras con aguarrás mineral u otro disolvente.

Una vez elaborada la reja debe asegurarse la misma en el muro con empotramiento del mismo perfil y perpendiculares al plano de la reja en por lo menos 6 puntos de apoyo por ventana y con una profundidad mínima de empotramiento de 10 cm, salvo indicaciones del SUPERVISOR de obra que instruya un método de empotramiento más seguro según su criterio.

#### **4. MEDICIÓN**

La carpintería de hierro se medirá en metros cuadrados, incluyendo los marcos respectivos y tomando en cuenta únicamente las superficies netas instaladas.

#### **5. FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido por metro cuadrado, aprobado por el SUPERVISOR de Obra. El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

Cumplir lo especificado en 0.42 CARPINTERÍA DE HIERRO Y METÁLICA-

#### **15. INSTALACIÓN AGUA POTABLE PUESTO CONTROL**

##### **15.1 INODORO BLANCO TANQUE BAJO INCLUYE ACCESORIOS**

**UND. PZA**

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de inodoros de porcelana vitrificada blanca de tanque bajo y de tamaño estándar, de acuerdo a la ubicación y cantidad establecida en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR.

Cumplir lo especificado en 7.9 INODORO BLANCO TANQUE BAJO INCLUYE ACC.

##### **15.2 LAVAMANOS DE PEDESTAL BLANCO INCLUYE ACCESORIOS**

**UND. PZA**

Este ítem se refiere a la provisión de lavamanos de porcelana vitrificada, incluyendo su pedestal de soporte del mismo material, con sus respectivos accesorios para su instalación incluyendo de su respectiva tapa de plástico, de acuerdo

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 167 de 193

a la ubicación y cantidad establecida en los planos de detalle, formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR.

Cumplir lo especificado en 7.10 LAVAMANOS DE PEDESTAL BLANCO CON ACCESORIOS

**15.3 CÁMARA DE VÁLVULA 30 X 30 X 30 CM Ho So  
UND PZA**

Este ítem consiste en la provisión y colocación de una cámara para la válvula para las tuberías principales del baño en el Puesto de Control.

Cumplir lo especificado en 0.47 PROV. E INST. DE CAJAS Y CÁMARAS SANITARIAS

**15.4 EXCAVACIÓN DE 0-2 M SUELO DURO (MANUAL)  
UND. M3**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende específicamente los trabajos de excavación manual para colocación de tuberías, cámaras u otro tipo de elementos enterrados, ejecutados en diferentes clases de terreno y hasta las profundidades establecidas en los planos y de acuerdo a lo señalado en el formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.

Cumplir lo especificado en 0.13 EXCAVACIÓN DE 0-2M SUELO DURO (MANUAL)

**15.5 PROV. E INST. TUBERÍA PARA AGUA FRÍA 15MM PVC CLASE 10 INC. ACC.  
UND. ML**

**1. DESCRIPCIÓN**

El desarrollo del ítem consiste en la instalación de tuberías de agua potable desde la acometida hasta el sitio donde se encuentra cada artefacto, tanto externa como internamente. Las tuberías externas serán enterradas en zanjas de 20x40 cm y las tuberías internas serán empotradas en los muros.

Cumplir lo especificado en 0.43 PROV. E INST. TUBERÍA PARA AGUA FRÍA PVC CLASE 10 Y AGUA CALIENTE PVC TRICAPA INC. ACC.

**15.6 PROV. E INST. TUBERÍA PARA AGUA FRÍA 20MM PVC CLASE 10 INC. ACC.  
UND. ML**

**1. DESCRIPCIÓN**

El desarrollo del ítem consiste en la instalación de tuberías de agua potable desde la acometida hasta el sitio donde se encuentra cada artefacto, tanto externa como internamente. Las tuberías externas serán enterradas en zanjas de 20x40 cm y las tuberías internas serán empotradas en los muros.

Cumplir lo especificado en 0.43 PROV. E INST. TUBERÍA PARA AGUA FRÍA PVC CLASE 10 Y AGUA CALIENTE PVC TRICAPA INC. ACC.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 168 de 193

**15.7 PROV. E INST. VÁLVULA DE PASO DE 20MM INC. ACC. (AGUA FRÍA)  
UND. PZA**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la provisión e instalación de válvulas de cortina y accesorios en tuberías de líneas de conducción de agua potable, de acuerdo a lo señalado en los planos de construcción y de detalle y/o instrucciones del Supervisor de Obra.

Consiste en una válvula de corte ubicada en la parte externa del baño, deberá contar con su respectiva unión universal para efectos de mantenimiento.

Cumplir Lo Especificado En 0.44 PROV. E INST. VÁLVULA DE PASO INC. ACC. (AGUA FRÍA)

**15.8 RELLENO DE ZANJA COMÚN COMPACTADO CON VIBROCOMPACTADORA  
UND. M3**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende todos los trabajos de relleno y compactado en las zanjas y excavaciones ejecutadas para alojar tuberías y pequeñas estructuras, de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas, planos y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra Esta actividad se iniciará una vez concluidos y aceptados los trabajos de tendido de tuberías y otras obras.

Cumplir lo especificado en 0.46 RELLENO DE ZANJA COMÚN COMPACTADO CON VIBROCOMPACTADORA

**16. INSTALACIÓN SANITARIA PUESTO CONTROL**

**16.1 EXCAVACIÓN DE 0-2 M SUELO DURO (MANUAL)  
UND. M3**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende específicamente los trabajos de excavación manual para colocación de tuberías, cámaras u otro tipo de elementos enterrados, ejecutados en diferentes clases de terreno y hasta las profundidades establecidas en los planos y de acuerdo a lo señalado en el formulario de presentación de propuestas y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra.

Asimismo comprende las excavaciones para la construcción de diferentes obras, estructuras, construcción de cámaras de inspección, cámaras sépticas, pozos de infiltración y otros, cuando éstas no estuvieran especificadas dentro de los ítems correspondientes.

Cumplir lo especificado en 0.13 EXCAVACIÓN DE 0-2M SUELO DURO (MANUAL)

**16.2 PROV. E INST. TUBERÍA DE DESAGÜE PVC SERIE NORMAL 50 MM INC. ACC.  
UND. ML**

Cumplir lo especificado en 0.48 PROV. E INST. TUBERÍA SANITARIA PVC INC. ACC.

**16.3 PROV. E INST. TUBERÍA SANITARIA PVC SDR 35 100MM INC. ACC.  
UND. ML**

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 169 de 193

Cumplir lo especificado en 0.48 PROV. E INST. TUBERÍA SANITARIA PVC INC. ACC.

**16.4 PROV. E INST. CAJA INTERCEPTORA SIFONADA PVC C/REJILLA METÁLICA  
UND PZA**

Cumplir lo especificado en 0.47 PROV. E INST. DE CAJAS Y CÁMARAS SANITARIAS

**16.5 CÁMARA DESGRASADORA DE PVC PARA ARTEFACTOS  
UND PZA**

Cumplir lo especificado en 0.47 PROV. E INST. DE CAJAS Y CÁMARAS SANITARIAS

**16.6 POZO SÉPTICO Y ABSORBENTE C/MURO DE LADRILLO Y TAPA DE H. A. D = 1 M  
UND. GLB**

El SUPERVISOR de Obra determinará la necesidad de este ítem que estará en función a las distancias entre el Puesto de Control y el pozo absorbente de la Oficina.

Cumplir lo especificado en 0.49 POZO SÉPTICO Y ABSORBENTE C/MURO DE LADRILLO Y TAPA DE Ho Ao D=2M

**16.7 RELLENO DE ZANJA COMÚN COMPACTADO CON VIBROCOMPACTADORA  
UND. M3**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem comprende todos los trabajos de relleno y compactado en las zanjas y excavaciones ejecutadas para alojar tuberías y pequeñas estructuras, de acuerdo a lo establecido en el formulario de presentación de propuestas, planos y/o instrucciones del SUPERVISOR de Obra Esta actividad se iniciará una vez concluidos y aceptados los trabajos de tendido de tuberías y otras obras

Cumplir lo especificado en 0.46 RELLENO DE ZANJA COMÚN COMPACTADO CON VIBROCOMPACTADORA

**17. INSTALACIÓN ELÉCTRICA PUESTO CONTROL**

**17.1 TABLERO METÁLICO DE DISTRIBUCIÓN SECUNDARIA  
UND. PZA**

Cumplir lo especificado en Eléctrica 3

**17.2 DISYUNTOR TRIFÁSICO TERMOMAGNÉTICO 25 AMP 10 KA  
UND. PZA**

Cumplir lo especificado en Eléctrica 5

**17.3 DISYUNTOR MONOFÁSICO TERMOMAGNÉTICO 10 AMP 10 KA  
UND. PZA**

Cumplir lo especificado en Eléctrica 6

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 170 de 193

**17.4 DISYUNTOR MONOFÁSICO TERMOMAGNÉTICO 20 AMP 10 KA**

**UND. PZA**

Cumplir lo especificado en Eléctrica 6

**17.5 CABLE AISLADO CU AWG 14**

**UND. ML**

Cumplir lo especificado en Eléctrica 8

**17.6 CABLE AISLADO CU AWG 12**

**UND. ML**

Cumplir lo especificado en Eléctrica 8

**17.7 TUBERÍA PVC CONDUIT 3/4"**

**UND. ML**

Cumplir lo especificado en Eléctrica 20

**17.8 TOMACORRIENTE PLACA DOBLE**

**UND. PZA**

Cumplir lo especificado en Eléctrica 16

**17.9 INTERRUPTOR SIMPLE**

**UND. PZA**

Cumplir lo especificado en Eléctrica 15

**17.10 LUMINARIA INCANDESCENTE SIMPLE**

**UND. PZA**

Cumplir lo especificado en Eléctrica 9

**17.11 CAJA DE CONEXIONES**

**UND. PZA**

Cumplir lo especificado en Eléctrica 17

**17.12 CONDUCTOR TETRAPOLAR 6 MM2 ALIMENTADOR**

**UND. ML**

Cumplir lo especificado en Eléctrica 8

**17.13 TUBO PVC 1 1/2"**

**UND. ML**

Cumplir lo especificado en Eléctrica 20

**18. OBRAS COMPLEMENTARIAS**

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 171 de 193

**18.1 LIMPIEZA Y RETIRO DE ESCOMBROS  
UND. GLB**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este capítulo se refiere a la limpieza total del sitio de obra, con posterioridad a la conclusión de todos los trabajos y con anterioridad a su entrega.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El CONTRATISTA proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos deberán ser aprobados por el SUPERVISOR de Obra.

**3. FORMA DE EJECUCIÓN**

Se transportarán fuera de la obra y terreno que corresponda, todos los materiales, escombros, basuras, restos de madera de construcción, etc. a satisfacción del SUPERVISOR de Obra. Complementariamente e limpiarán los pisos y se lavarán y limpiarán todos los vidrios, artefactos sanitarios y accesorios, revestimientos, etc.

**4. MEDICIÓN**

La limpieza y retiro de escombros será medido en forma global, tomando en cuenta únicamente el volumen neto del trabajo ejecutado.

**5. FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el SUPERVISOR de Obra. El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

**18.2 LOGOTIPO YPFB PINTADO  
UND. PZA**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere a la aplicación de pinturas con el logotipo de YPFB, sobre la superficie de la fachada principal de la oficina, pintado de acuerdo a planos.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Los diferentes tipos de pinturas, tanto por su composición, como por el acabado final que se desea obtener, se especificarán en el formulario de presentación de propuestas.

Se emplearan solamente pinturas cuya calidad y marca esté garantizada por un certificado de fábrica.

Para cada tipo de pintura, se empleará el diluyente especificado por el fabricante.

**3. FORMA DE EJECUCIÓN**

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 172 de 193

Con anterioridad a la aplicación de la pintura en paredes externas, se corregirán todas las irregularidades que pudiera presentar el mortero de cemento, mediante un lijado minucioso, dando además el acabado final y adecuado a los detalles de las instalaciones.

Luego se asilarán las irregularidades y a continuación se aplicará una mano de imprimante o de cola debidamente templada, la misma que se dejara secar completamente.

Una vez seca la mano de imprimante o de cola, se aplicará la primera mano de pintura y cuando esta se encuentre seca se aplicarán tantas manos de pintura como sean necesarias, hasta dejar superficies totalmente cubiertas en forma uniforme y homogénea en color y acabado.

Los diseños, tamaños y colores a pintar previamente deben ser presentados al SUPERVISOR para su aprobación.

#### **4. MEDICIÓN**

El logotipo pintado será medido por pieza, tomando en cuenta únicamente los logotipos ejecutados

#### **5. FORMA DE PAGO**

Este ítem ejecutado en un todo de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el SUPERVISOR de Obra.

Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos y demás incidencias determinadas por ley.

### **18.3 LOGOTIPO YPFB PINTADO SOBRE PLANCHA METÁLICA**

#### **UND. PZA**

##### **1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem se refiere al pintado con el logotipo de YPFB, sobre las superficies en cada hoja del Portón de Ingreso y del Portón de Galpón. En cada hoja del Portón de Ingreso y en cada hoja del Galpón se colocará un logotipo de YPFB de acuerdo a planos y a detalle de logotipo.

##### **2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

El material a utilizar es pintura anticorrosiva específica para logotipos, que será de marca reconocida y de calidad certificada, dicho material, antes de su aplicación deberá ser aprobado por el SUPERVISOR de Obra.

##### **3. FORMA DE EJECUCIÓN**

Con anterioridad a la aplicación de la pintura sobre los portones metálicos, se corregirán y limpiarán las todas las superficies donde vayan a ser colocados los logotipos, dando además el acabado final y adecuado a los detalles de las instalaciones.

Una vez limpia la superficie, se debe proceder al pintado de manera que este centrado y alineado de acuerdo a planos.

##### **4. MEDICIÓN**

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

 La fuerza que transforma Bolivia	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRs DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 173 de 193

Cada logotipo correctamente pintado en la superficie indicada será medido por pieza, con las medidas consideradas en planos.

## 5. FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado por el SUPERVISOR de Obra, será pagado a los precios unitarios de la propuesta aceptada.

Dichos precios serán compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

## SEÑALIZACIÓN

Con el fin de orientar, prevenir y alertar a todas las personas que ingresen al área de la ESR, es que se vio la necesidad de implementar varios tipos de carteles, letreros y señales, detallados a continuación:

SEÑALIZACIÓN INDUSTRIAL EN ESR							
ÍTEM	SEÑALIZACION	TAMAÑO	MATERIAL				
18.4	 PUNTO DE ENCUENTRO	A0 120 cm x 90 cm	PLANCHA GALVANIZADA DE 1.6mm	18.6		A2 42 cm x 60 cm	PLANCHA GALVANIZADA DE 1.6mm
18.7		A1 90 cm x 60 cm	A CRUCO VINIL DE 4mm	18.6		A2 42 cm x 60 cm	PLANCHA GALVANIZADA DE 1.6mm
18.9		A2 42 cm x 30 cm	A CRUCO VINIL DE 4mm	18.10		A4 21 cm x 30 cm	A CRUCO VINIL DE 4mm
18.9		A2 42 cm x 30 cm	A CRUCO VINIL DE 4mm	18.6		A2 42 cm x 60 cm	PLANCHA GALVANIZADA DE 1.6mm
18.10		A4 21 cm x 30 cm	A CRUCO VINIL DE 4mm	18.9		A2 42 cm x 30 cm	A CRUCO VINIL DE 4mm
18.9		A2 42 cm x 30 cm	A CRUCO VINIL DE 4mm	18.9		A2 42 cm x 30 cm	A CRUCO VINIL DE 4mm
18.10		A4 21 cm x 30 cm	A CRUCO VINIL DE 4mm	18.7		A1 90 cm x 60 cm	A CRUCO VINIL DE 4mm
				18.6	PROHIBIDO USO CELULAR	A2 42 cm x 60 cm	PLANCHA GALVANIZADA REFLECTIVA DE 1.6mm

### 18.4 SEÑALIZACIÓN VERTICAL INFORMATIVA TAMAÑO A00 PLANCHA GALVANIZADA UND. PZA

#### 1. DESCRIPCIÓN

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 174 de 193

Este ítem está referido a la provisión y colocado de la señalización vertical con la leyenda “Estación Satelital de Regasificación Copacabana” para la población de Copacabana y “Estación Satelital de Regasificación Desaguadero” para la población de Desaguadero. Dicha señalización deberá ser visible y accesible, con el fin de permitir optimizar la orientación y facilitar a las personas su atención. La localización deberá ser aprobada por el SUPERVISOR de la Obra y por el FISCAL de Obra, con el fin de permitir optimizar la orientación y facilitar a las personas respecto a su ubicación y a sus acciones en los distintos espacios y ambientes.

## 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

### PLANCHA

<b>CARACTERÍSTICAS:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medidas 240 cm x 120 cm (Tamaño A00)</li> <li>• Material Plancha Galvanizada resistente a la intemperie de 1,6 mm de espesor.</li> <li>• Lámina de electrocorte 3M para pictogramas y descripción, de alta resistencia de durabilidad mayor a 5 años.</li> <li>• Materiales resistentes a la intemperie como a los UV.</li> <li>• Logo de la empresa de tamaño 50x25 cm ubicado de acuerdo a plano.</li> <li>• Letras y símbolos de acuerdo plano y acorde a la NB 55001-1.</li> </ul>

Tantos las letras y el logotipo deberán ser impresas en la lámina de electrocorte.

La plancha metálica debe contar con un bastidor de perfil tubular rectangular de 20x40x2 mm según detalle de planos constructivos, además el ítem contempla los elementos de sujeción del conjunto de plancha y bastidor a los portes de hormigón armado que servirán de sustento vertical en tres puntos en cada columna usando pletinas de 3/8”, angular de 3”x1/4” y pasadores de 1/2” de diámetro según detalle de planos constructivos.

## 3. FORMA DE EJECUCIÓN

La plancha galvanizada debe ir sujeta los bastidores con pernos tipo bulón roscados (cabeza semiesférica) de 3” y de diámetro 3/4” o un método más adecuado, aprobado por el Supervisor de Obra. La altura de la parte inferior del letrero quedará a 2 m medidos desde la acera.

Para la cimentación y columnas ver detalle en el plano estructural. Estos ítems se pagarán con los ítems de zapata y columnas del portón de ingreso.

El letrero deberá contener información respecto a la obra de acuerdo a contenido indicado en el siguiente gráfico para la población correspondiente.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

 La fuerza que transforma Bolivia	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 175 de 193



**4. MEDICIÓN**

La provisión y colocado de Señales Verticales será por pieza.

**5. FORMA DE PAGO**

Las señales verticales construidas con materiales aprobados y en un todo de acuerdo con lo especificado, medido según lo previsto en el punto 4. (Medición). El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

**18.5 SEÑALIZACIÓN VERTICAL INFORMATIVA TAMAÑO A0 PLANCHA GALVANIZADA  
UND. PZA**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem está referido a la provisión y colocado de la señalización vertical con leyendas según detalle, el mismo deberá ser visible y accesible, con el fin de permitir optimizar la orientación y facilitar a las personas su atención. La localización deberá ser aprobada por el SUPERVISOR de la Obra y por el FISCAL de Obra, con el fin de permitir

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 176 de 193

optimizar la orientación y facilitar a las personas respecto a su ubicación y a sus acciones en los distintos espacios y ambientes.

## 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

### PLANCHA

<b>CARACTERÍSTICAS:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medidas 100 cm x 120 cm (Tamaño A0)</li> <li>• Material Plancha Galvanizada resistente a la intemperie de 1,6 mm de espesor.</li> <li>• Lámina reflectiva de electrocorte 3M para pictogramas y descripción, de alta resistencia de durabilidad mayor a 5 años.</li> <li>• Materiales resistentes a la intemperie como a los UV.</li> <li>• Logo de la empresa de tamaño 5x3 cm ubicado de acuerdo a plano.</li> <li>• Letras y símbolos de acuerdo plano y acorde a la NB 55001-1.</li> </ul>

Tantos las letras y el logotipo deberán ser impresas en la lámina de electrocorte.

#### Postes

Serán postes tubulares de acero galvanizado de 2" de diámetro y de un espesor de 3mm, la longitud necesaria para que la señal quede a una altura de 2 metros y tenga un una longitud de anclaje de 0,80 m de acuerdo a plano.

Los postes deberán ser de una pieza entera y no se permitirán uniones. La longitud total del poste es la especificada en plano, debiendo extenderse el poste hasta las 2/3 partes de la altura de la plancha.

La mano de obra para el colocado de la Señalética deberá ser calificada de modo que no puedan dañarlos, así como el equipo y las herramientas necesarias deberán ser apropiadas para los trabajos a realizarse y aprobadas por supervisión.

La ubicación de los postes será replanteada de acuerdo a plano y aprobados por el supervisor.

#### Fundación de Hormigón Ciclópeo

Para la colocación de postes se utilizaran fundaciones de H° C°, según el ítem 0.3 Hormigones y Morteros, siguiendo el detalle de fundaciones de letreros.

## 3. FORMA DE EJECUCIÓN

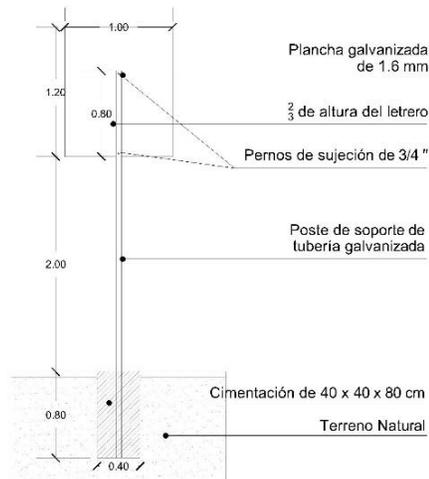
La plancha galvanizada debe ir sujeta al poste con pernos tipo bulón roscados (cabeza semiesférica) de 3" y de diámetro 3/4", de manera que la tuerca del perno quede en el lado posterior del poste. La altura de la parte inferior del letrero quedará a 2 m medidos desde el. Los vinilos deben estar colocados en la plancha antes de sujetar la plancha al poste.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	<b>Hoja:</b> 177 de 193

Para la cimentación se debe realizar una excavación de 0,40 x 0,40 x 0,80 metros, para contener el cimientado de H° C° del poste de las mismas dimensiones, enterrado al nivel de la superficie.

## Detalle de Letrero A0



#### 4. MEDICIÓN

La provisión y colocado de Señales Verticales será por pieza.

#### 5. FORMA DE PAGO

Las señales verticales construidas con materiales aprobados y en un todo de acuerdo con lo especificado, medido según lo previsto en el punto 4. (Medición). El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

### 18.6 SEÑALIZACIÓN VERTICAL INFORMATIVA TAMAÑO A1 PLANCHA GALVANIZADA UND PZA

#### 1. DESCRIPCIÓN

Este ítem está referido a la provisión y colocado de la señalización vertical con leyendas según detalle, el mismo deberá ser visible y accesible, con el fin de permitir optimizar la orientación y facilitar a las personas su atención. La localización deberá ser aprobada por el SUPERVISOR de la Obra y por el FISCAL de Obra, con el fin de permitir optimizar la orientación y facilitar a las personas respecto a su ubicación y a sus acciones en los distintos espacios y ambientes.

#### 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 178 de 193

## PLANCHA

<b>CARACTERÍSTICAS:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medidas 60 cm x 90 cm (Tamaño A1)</li> <li>• Material Plancha Galvanizada resistente a la intemperie de 1,6 mm de espesor.</li> <li>• Lámina reflectiva de electrocorte 3M para pictogramas y descripción, de alta resistencia de durabilidad mayor a 5 años.</li> <li>• Materiales resistentes a la intemperie como a los UV.</li> <li>• Logo de la empresa de tamaño 5x3 cm ubicado de acuerdo a plano.</li> <li>• Letras y símbolos de acuerdo plano y acorde a la NB 55001-1.</li> </ul>

Tantos las letras y el logotipo deberán ser impresas en la lámina de electrocorte.

### Postes

Serán postes tubulares de acero galvanizado de 2" de diámetro y de un espesor de 3mm, la longitud necesaria para que la señal quede a una altura de 2 metros y tenga un una longitud de anclaje de 0,80 m de acuerdo a plano.

Los postes deberán ser de una pieza entera y no se permitirán uniones. La longitud total del poste es la especificada en plano, debiendo extenderse el poste hasta las 2/3 partes de la altura de la plancha.

La mano de obra para el colocado de la Señalética deberá ser calificada de modo que no puedan dañarlos, así como el equipo y las herramientas necesarias deberán ser apropiadas para los trabajos a realizarse y aprobadas por supervisión.

La ubicación de los postes serán replanteados de acuerdo a plano.

### Fundación de Hormigón Ciclópeo

Para la colocación de postes se utilizaran fundaciones de H° C°, según el ítem 0.3 Hormigones y Morteros, siguiendo el detalle de fundaciones de letreros.

### 3. FORMA DE EJECUCIÓN

La plancha galvanizada debe ir sujeta al poste con pernos tipo bulón roscados (cabeza semiesférica) de 3" y de diámetro 3/4", de manera que la tuerca del perno quede en el lado posterior del poste. La altura de la parte inferior del letrero quedará a 2 m medidos desde el. Los vinilos deben estar colocados en la plancha antes de sujetar la plancha al poste.

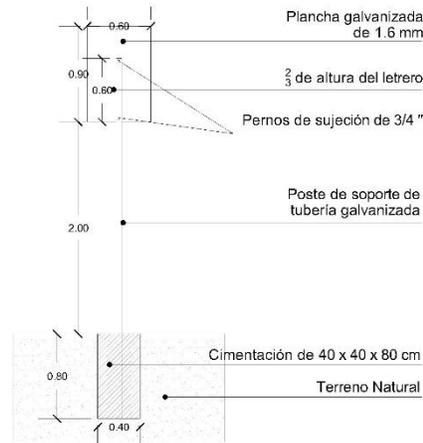
Para la cimentación se debe realizar una excavación de 0,40 x 0,40 x 0,80 metros, para contener el cimiento de H° C° del poste de las mismas dimensiones, enterrado al nivel de la superficie.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 179 de 193

Para la cimentación se debe realizar una excavación de 0,40 x 0,40 x 0,80 metros, para contener el cimiento de H° C° del poste de las mismas dimensiones, enterrado al nivel de la superficie.

## Detalle de Letrero A1



#### 4. MEDICIÓN

La provisión y colocado de Señales Verticales será por pieza.

#### 5. FORMA DE PAGO

Las señales verticales construidas con materiales aprobados y en un todo de acuerdo con lo especificado, medido según lo previsto en el punto 4. (Medición). El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

### 18.7 SEÑALIZACIÓN VERTICAL INFORMATIVA TAMAÑO A2 PLANCHA GALVANIZADA UND PZA

#### 1. DESCRIPCIÓN

Este ítem está referido a la provisión y colocado de la señalización vertical con leyendas según detalle, el mismo deberá ser visible y accesible, con el fin de permitir optimizar la orientación y facilitar a las personas su atención. La localización deberá ser aprobada por el SUPERVISOR de la Obra y por el FISCAL de Obra, con el fin de permitir optimizar la orientación y facilitar a las personas respecto a su ubicación y a sus acciones en los distintos espacios y ambientes.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 180 de 193

## 6. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

### PLANCHA

<b>CARACTERÍSTICAS:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medidas 42 cm x 60 cm (Tamaño A2)</li> <li>• Material Plancha Galvanizada resistente a la intemperie de 1,6 mm de espesor.</li> <li>• Lámina de electrocorte 3M para pictogramas y descripción, de alta resistencia de durabilidad mayor a 5 años.</li> <li>• Materiales resistentes a la intemperie como a los UV.</li> <li>• Logo de la empresa de tamaño 5x3 cm ubicado de acuerdo a plano.</li> <li>• Letras y símbolos de acuerdo plano y acorde a la NB 55001-1.</li> </ul>

Tantos las letras y el logotipo deberán ser impresos en la lámina de electrocorte.

#### Postes

Serán postes tubulares de acero galvanizado de 2" de diámetro y de un espesor de 3mm, la longitud necesaria para que la señal quede a una altura de 2 metros y tenga una longitud de anclaje de 0,80 m de acuerdo a plano.

Los postes deberán ser de una pieza entera y no se permitirán uniones. La longitud total del poste es la especificada en plano, debiendo extenderse el poste hasta las 2/3 partes de la altura de la plancha.

La mano de obra para el colocado de la Señalética deberá ser calificada de modo que no puedan dañarlos, así como el equipo y las herramientas necesarias deberán ser apropiadas para los trabajos a realizarse y aprobadas por supervisión.

La ubicación de los postes serán replanteados de acuerdo a plano.

#### Fundación de Hormigón Ciclópeo

Para la colocación de postes se utilizaran fundaciones de H° C°, según el ítem 0.3 Hormigones y Morteros, siguiendo el detalle de fundaciones de letreros.

## 7. FORMA DE EJECUCIÓN

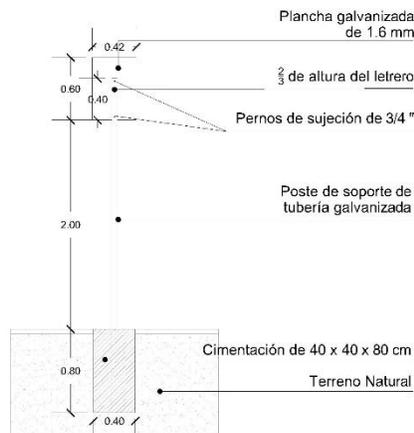
La plancha galvanizada debe ir sujeta al poste con pernos tipo bulón roscados (cabeza semiesférica) de 3" y de diámetro 3/4", de manera que la tuerca del perno quede en el lado posterior del poste. La altura de la parte inferior del letrero quedará a 2 m medidos desde el. Los vinilos deben estar colocados en la plancha antes de sujetar la plancha al poste.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	<b>Hoja:</b> 181 de 193

Para la cimentación se debe realizar una excavación de 0,40 x 0,40 x 0,80 metros, para contener el cimientto de H° C° del poste de las mismas dimensiones, enterrado al nivel de la superficie.

## Detalle de Letrero A2



### 8. MEDICIÓN

La provisión y colocado de Señales Verticales será por pieza.

### 9. FORMA DE PAGO

Las señales verticales construidas con materiales aprobados y en un todo de acuerdo con lo especificado, medido según lo previsto en el punto 4. (Medición). El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

### 18.8 SEÑALIZACIÓN VERTICAL INFORMATIVA TAMAÑO A3 PLANCHA GALVANIZADA UND PZA

#### 1. DESCRIPCIÓN

Este ítem está referido al colocado de la señalización vertical con la leyenda "PUNTO DE ENCUENTRO", el mismo deberá ser visible y accesible, con el fin de permitir optimizar la orientación y facilitar a las personas tener un punto de reunión en el caso de una emergencia. La localización deberá ser aprobada por el supervisor de la obra y por el fiscal, con el fin de permitir optimizar la orientación y facilitar a las personas respecto a su ubicación y a sus acciones en los distintos espacios y ambientes.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 182 de 193

## 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

### PLANCHA

<b>CARACTERÍSTICAS:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medidas 42 cm x 30 cm.</li> <li>• Material Plancha Galvanizada resistente a la intemperie de 1,6 mm de espesor.</li> <li>• Lamina adhesiva reflectiva grado ingeniería 3M de fondo, de alta resistencia de durabilidad mayor a 5 años.</li> <li>• Lamina de electrocorte 3M para pictogramas y descripción, de alta resistencia de durabilidad mayor a 5 años.</li> <li>• Materiales resistentes a la intemperie como a los UV.</li> <li>• Logo de la empresa de tamaño 5x3 cm ubicado en la esquina superior izquierda.</li> <li>• Letras y símbolos acorde a la NB 55001-1.</li> </ul>

### Postes

Serán postes tubulares de acero galvanizado de un espesor de 3mm, la longitud necesaria para que la señal quede a una altura de 2 metros y tenga una longitud de anclaje de aproximadamente 0,80 metros suficiente de acuerdo a los planos.

Las herramientas a utilizarse serán Taladros con broca nº 6, pernos de expansión de 2" destornillador, etc.

La mano de obra para el colocado de la Señalética deberá ser calificada de modo que no puedan dañarlos, así como el equipo y las herramientas necesarias deberán ser apropiadas para los trabajos a realizarse y aprobadas por supervisión.

## 3. FORMA DE EJECUCIÓN

La plancha galvanizada debe ir sujeta al poste con pernos de sujeción, de manera que el letrero quede a 2 metros de altura. La plancha debe estar pintada o los vinilos deben estar colocados antes de Para la cimentación se debe realizar una excavación de 0,40 x 0,40 x 0,80 metros, para enterrar el dado de hormigón, el mismo debe quedar al ras de la superficie con un acabado enlucido.

## 4. MEDICIÓN

La provisión y colocado de Señales Verticales será por pieza.

## 5. FORMA DE PAGO

Las señales verticales construidos con materiales aprobados y en un todo de acuerdo con lo especificado, medido según lo previsto en el punto 4. (Medición). El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

### 18.9 CARTELES DE SEÑALIZACIÓN EN ACRÍLICO DE 3 MM CON VINIL ARCLAD A1 (60 X 90 CM)

#### UND. PZA

### 1. DESCRIPCIÓN

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 183 de 193

Señalética para interiores, con el fin de contar con la señalización de seguridad óptica orientada a señales, carteles de seguridad que es aplicable a los lugares de trabajo y actividades que se realizan en sus distintas Áreas, principalmente en aquellas que son consideradas como “estratégicas” y que se cuenten con destrezas para prevenir riesgos que afecten nuestros recursos humanos, operativos y económicos al proyecto.

## 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Material acrílico de 3 mm de espesor como base de letrero de 60 x 90 cm (tamaño A1), lamina vinil de corte para pictogramas y descripción ARCLAD, las letras y símbolos acorde a planos y a la NB 55001-1.

Para la fijación de los letreros de acrílico en los muros, se utilizara cinta doble faz.

## 3. FORMA DE EJECUCIÓN

En los letreros deben estar representados todas las leyendas de símbolos de las señalizaciones necesarias, con el vinil, con sus respectivos colores y diseños.

En el caso de la señalética para extintor contra incendios, se colocaran tanto en interior como en exterior de acuerdo a detalle.

Los letreros de acrílico deben ir fijados a los muros de tabiquería con cinta doble faz, aplicada en todo el contorno del letrero, para su colocación a los muros interiores de Oficina y Galpón, en lugares visibles y que adviertan las restricciones, de acuerdo al siguiente detalle:

LEYENDA	CANTIDAD	TAMAÑO	UBICACIÓN
Uso Obligatorio de EPP's	1	A1	Galpón
Extintor	3	A3	Oficina, Galpón y muro exterior puesto de control
Base de extintor	3	A1	Oficina, Galpón y muro exterior puesto de control
Botiquín	1	A4	Oficina
Apile Correctamente	1	A3	Galpón
Riesgo eléctrico	1	A4	Puesto de control
Prohibido Fumar	1	A3	Exterior
Prohibido Fumar	2	A4	Oficina, Galpón
Prohibido el Paso, solo personal autorizado	1	A3	Oficina

## 4. MEDICIÓN

La provisión y colocado de Señales Verticales serán por pieza.

## 5. FORMA DE PAGO

Las señales colocadas con materiales aprobados y en un todo de acuerdo con lo especificado, medido según lo previsto en el punto 4. (Medición). El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

### 18.10 CARTELES DE SEÑALIZACIÓN EN ACRÍLICO DE 3 MM CON VINIL ARCLAD A2 (42 X 60 CM)

UND. PZA

ELABORADO POR:	APROBADO POR:
FIRMA, PIE DE FIRMA	FIRMA, PIE DE FIRMA

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 184 de 193

### 1. DESCRIPCIÓN

Señalética para interiores, con el fin de contar con la señalización de seguridad óptica orientada a señales, carteles de seguridad que es aplicable a los lugares de trabajo y actividades que se realizan en sus distintas Áreas, principalmente en aquellas que son consideradas como “estratégicas” y que se cuenten con destrezas para prevenir riesgos que afecten nuestros recursos humanos, operativos y económicos al proyecto.

### 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

Material acrílico de 3 mm de espesor como base de letrero de 42 x 60 cm (tamaño A2), lamina vinil de corte para pictogramas y descripción ARCLAD, las letras y símbolos acorde a planos y a la NB 55001-1.

Para la fijación de los letreros de acrílico en los muros, se utilizara cinta doble faz.

### 3. FORMA DE EJECUCIÓN

En los letreros deben estar representados todas las leyendas de símbolos de las señalizaciones necesarias, con el vinil, con sus respectivos colores y diseños.

Los letreros de acrílico deben ir fijados a los muros de tabiquería con cinta doble faz, aplicada en todo el contorno del letrero, para su colocación a los muros interiores de Oficina y Galpón, en lugares visibles y que adviertan las restricciones, de acuerdo al siguiente detalle:

LEYENDA	CANTIDAD	TAMAÑO	UBICACIÓN
Uso Obligatorio de EPP's	1	A1	Galpón
Extintor	3	A3	Oficina, Galpón y muro exterior puesto de control
Base de extintor	3	A1	Oficina, Galpón y muro exterior puesto de control
Botiquín	1	A4	Oficina
Apile Correctamente	1	A3	Galpón
Riesgo eléctrico	1	A4	Puesto de control
Prohibido Fumar	1	A3	Exterior
Prohibido Fumar	2	A4	Oficina, Galpón
Prohibido el Paso, solo personal autorizado	1	A3	Oficina

### 4. MEDICIÓN

La provisión y colocado de Señales Verticales serán por pieza.

### 5. FORMA DE PAGO

Las señales colocadas con materiales aprobados y en un todo de acuerdo con lo especificado, medido según lo previsto en el punto 4. (Medición). El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 185 de 193

**18.11 CARTELES DE SEÑALIZACIÓN DE ACRÍLICO DE 3 MM CON VINIL ARCLAD A3 (30 X 42 CM)  
UND. PZA**

**1. DESCRIPCIÓN**

Señalética para interiores, con el fin de contar con la señalización de seguridad óptica orientada a señales, carteles de seguridad que es aplicable a los lugares de trabajo y actividades que se realizan en sus distintas Áreas, principalmente en aquellas que son consideradas como “estratégicas” y que se cuenten con destrezas para prevenir riesgos que afecten nuestros recursos humanos, operativos y económicos al proyecto.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Material acrílico de 3 mm de espesor como base de letrero de 30 x 42 cm (tamaño A3), lamina vinil de corte para pictogramas y descripción ARCLAD, las letras y símbolos acorde a planos y a la NB 55001-1.

Para la fijación de los letreros de acrílico en los muros, se utilizara cinta doble faz.

**3. FORMA DE EJECUCIÓN**

En los letreros deben estar representados todas las leyendas de símbolos de las señalizaciones necesarias, con el vinil, con sus respectivos colores y diseños.

Los letreros de acrílico deben ir fijados a los muros de tabiquería con cinta doble faz, aplicada en todo el contorno del letrero, para su colocación a los muros interiores de Oficina y Galpón, en lugares visibles y que adviertan las restricciones, de acuerdo al siguiente detalle:

LEYENDA	CANTIDAD	TAMAÑO	UBICACIÓN
Uso Obligatorio de EPP's	1	A1	Galpón
Extintor	3	A3	Oficina, Galpón y muro exterior puesto de control
Base de extintor	3	A1	Oficina, Galpón y muro exterior puesto de control
Botiquín	1	A4	Oficina
Apile Correctamente	1	A3	Galpón
Riesgo eléctrico	1	A4	Puesto de control
Prohibido Fumar	1	A3	Exterior
Prohibido Fumar	2	A4	Oficina, Galpón
Prohibido el Paso, solo personal autorizado	1	A3	Oficina

**4. MEDICIÓN**

La provisión y colocado de Señales Verticales serán por pieza.

**5. FORMA DE PAGO**

Las señales colocadas con materiales aprobados y en un todo de acuerdo con lo especificado, medido según lo previsto en el punto 4. (Medición). El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 186 de 193

**18.12 CARTELES DE SEÑALIZACIÓN EN ACRÍLICO DE 3 MM CON VINIL ARCLAD A4 (21 X 30 CM)  
UND. PZA**

**1. DESCRIPCIÓN**

Señalética para interiores, con el fin de contar con la señalización de seguridad óptica orientada a señales, carteles de seguridad que es aplicable a los lugares de trabajo y actividades que se realizan en sus distintas Áreas, principalmente en aquellas que son consideradas como “estratégicas” y que se cuenten con destrezas para prevenir riesgos que afecten nuestros recursos humanos, operativos y económicos al proyecto.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

Material acrílico de 3 mm de espesor como base de letrero de 21 x 42 cm (tamaño A4), lamina vinil de corte para pictogramas y descripción ARCLAD, las letras y símbolos acorde a planos y a la NB 55001-1.

Para la fijación de los letreros de acrílico en los muros, se utilizara cinta doble faz.

**3. FORMA DE EJECUCIÓN**

En los letreros deben estar representados todas las leyendas de símbolos de las señalizaciones necesarias, con el vinil, con sus respectivos colores y diseños.

Los letreros de acrílico deben ir fijados a los muros de tabiquería con cinta doble faz, aplicada en todo el contorno del letrero, para su colocación a los muros interiores de Oficina y Galpón, en lugares visibles y que adviertan las restricciones, de acuerdo al siguiente detalle:

LEYENDA	CANTIDAD	TAMAÑO	UBICACIÓN
Uso Obligatorio de EPP's	1	A1	Galpón
Extintor	3	A3	Oficina, Galpón y muro exterior puesto de control
Base de extintor	3	A1	Oficina, Galpón y muro exterior puesto de control
Botiquín	1	A4	Oficina
Apile Correctamente	1	A3	Galpón
Riesgo eléctrico	1	A4	Puesto de control
Prohibido Fumar	1	A3	Exterior
Prohibido Fumar	2	A4	Oficina, Galpón
Prohibido el Paso, solo personal autorizado	1	A3	Oficina

**4. MEDICIÓN**

La provisión y colocado de Señales Verticales serán por pieza.

**5. FORMA DE PAGO**

Las señales colocadas con materiales aprobados y en un todo de acuerdo con lo especificado, medido según lo previsto en el punto 4. (Medición). El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	<b>Hoja:</b> 187 de 193

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

**18.13 PLAQUETA DE ENTREGA DE OBRA, TAMAÑO A3 (30 X 42 CM)**

**UND. PZA**

**1. DESCRIPCIÓN**

Este ítem contempla la provisión y colocación de una Plaqueta de Entrega de Obra, ubicada en la fachada exterior de la Oficina.

**2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO**

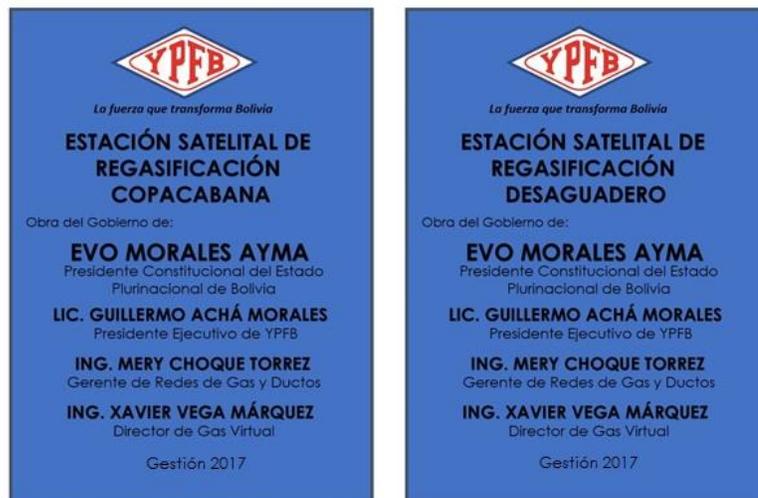
Material hierro fundido de espesor 5 mm con letras y símbolos en alto relieve de acuerdo a plano de detalle. La plaqueta deberá contar con sistema de anclaje ubicados en los vértices y en los centros de los lados mayores.

**3. FORMA DE EJECUCIÓN**

Una vez replanteada la ubicación de la Plaqueta, se procederá a picar la superficie del muro para el anclaje en los puntos de apoyo mediante la aplicación de mortero de cemento 1:3. En anclaje de la plaqueta debe ser de angular 10 cm. de largo con traveses doblados. Una vez colocada la Plaqueta se deberá sujetar de tal manera que quede fija hasta el fraguado del mortero.

La Plaqueta deberá ser colocada a nivel en la ubicación señalada en los planos.

La plaqueta de entrega deberá contener información respecto a la obra de acuerdo a contenido indicado en el siguiente gráfico para la población correspondiente.



<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 188 de 193

#### 4. MEDICIÓN

La provisión y colocado de la Plaqueta será por pieza.

#### 5. FORMA DE PAGO

La Plaqueta colocada de acuerdo con lo especificado, medido según lo previsto en el punto 4. (Medición), será pagada al precio unitario de la propuesta aceptada para este ítem.

El pago del ítem se hará de acuerdo a la unidad y precio de la propuesta aceptada. Este costo incluye la compensación total por todos los materiales, mano de obra, herramientas, equipo empleado y demás incidencias determinadas por ley.

### 18.14 MASTILES DE CAÑERÍA GALVANIZADA DE 4" A 2 " 6,60 M INCLUYE BASE Y SUJECION UND. GLB

#### 1. DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende la construcción de 4 mástiles fabricados de tuberías redondas de F°G° con detalles en los mástiles y con sus respectivos elementos de fundación, con una acera lateral (incluye la excavación de fundación) según los materiales y la ubicación especificados en planos constructivos.

#### 2. MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El CONTRATISTA suministrará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la construcción del mástil de cañería galvanizada.

Todos los materiales deberán cumplir lo especificado en 0.1. MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN.

La madera a utilizarse será de buena calidad, completamente seca, sin rajaduras, ojos o picaduras que pudieran afectar su resistencia, El Contratista deberá disponer de madera de construcción y/o formaletas rígidas y flexibles en calidad y cantidad previamente aprobadas por el SUPERVISOR.

Para el mástil de F°G° se deberá utilizar perfiles circulares en diámetros de 4", 3" y 2". La tubería a emplearse será de fierro galvanizado y no deberá presentar en la superficie o en el interior grietas u otra clase de defectos.

En cada mástil se deben instalar argollas de fierro liso de 1/4" dispuestas cada metro en todo lo alto del mástil y correctamente soldadas.

Los electrodos deben cumplir con los requisitos de la A.W.S. (American Welding Society).

Pintura anticorrosiva de color plateado.

Punta de lanza para remate del mástil de acero inoxidable.

Roldanas metálicas de 1" de acero inoxidable para que forme parte de la polea que impulsará a la bandera hacia la punta.

El control de calidad de estos será de responsabilidad del CONTRATISTA, estando sujeto a aceptación por parte del SUPERVISOR.

Los equipos mínimos necesarios a utilizar serán:

- Mezcladora.
- Equipos de soldadura.
- Las herramientas, necesarias y adecuadas, para la correcta ejecución del ítem.

#### 3. FORMA DE EJECUCIÓN

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 189 de 193

**a. EXCAVACIÓN**

Una vez replanteada la ubicación de los mástiles, la excavación será realizada según las profundidades indicadas en los planos constructivos.

**b. FABRICACIÓN DE LOS MÁSTILES**

Se procederá al armado, soldado u otra operación necesaria para preparar los cuatro (4) mástiles, fabricados en tubería redonda estructural galvanizada de acuerdo instrucciones del supervisor de obra y según planos.

El mástil se construirá en tres diámetros diferentes de FºGº, con alturas distintas en cada diámetro (Ver detalle de plano), Efectuando el encastre de diámetro a diámetro y se efectuara la soldadura, de manera que el tubo quede totalmente en eje vertical y acoplados se fijen de manera concéntrica, de manera que el contratista prevea el método constructivo más adecuado y garantizado siendo que a su vez será previamente aprobado por el supervisor de obra, No debiendo existir rebabas de soldadura o bordes afilados en el exterior donde se llevara a cabo las uniones por soldadura.

Cada mástil deberá estar provisto de una punta de lanza (Ver detalle en planos) y una roldana de acero inoxidable de 1" de diámetro, ambas deberán ubicarse en el extremo superior del asta, de igual forma se debe instalar argollas de sujeción de fierro liso de 1/4", dispuestas de acuerdo a detalle de planos, en todo lo alto del mástil, de igual forma se debe colocar fierros de sujeción para el empotramiento en el extremo inferior del mástil de fierro corrugado de 1/2" de acuerdo a planos de detalle.

Una vez realizado los trabajos de soldadura con los diferentes componentes que contempla el mástil, se procederá al pintado, para ello se debe lijar y limpiara la superficie, con el propósito de garantizar máxima adherencia en la aplicación de tres manos de pintura anticorrosiva de color plateado, con un acabado liso e uniforme. Si la pintura aplicada en los mástiles se encuentre en malas condiciones, se procederá a removerse totalmente, realizando todos los procesos para su correcta ejecución y así poder llevar adelante la nueva aplicación de pintura.

**C. CONSTRUCCIÓN DE LAS FUNDACIONES**

Una vez realizado el replanteo y excavación de acuerdo a los planos, se procederá la colocación de hormigón pobre en toda el área de fundación en un espesor no mayor a cinco centímetros posterior a este trabajo se procederá al hormigonado de las fundaciones con un HORMIGÓN CLASE B (Con una resistencia de 180 kg/cm2) y un contenido de 60% de piedra desplazadora, los postes de mástil deben empotrarse correctamente según lo detallado en planos constructivos mismos deben ser colocados a plomada y alineados correctamente, no se aceptara ningún desplazamiento vertical de los mástiles; deben ser aprobados por el SUPERVISOR de Obra ante de que se proceda al hormigonado de los cimientos.

Una vez hormigonadas las fundaciones y que estas adquieran la resistencia adecuada se procederá al revoque de enlucido fino en la parte sobresaliente del dado de fundación.

Posterior a este trabajo se replanteará la acera circundante a los mástiles según lo especificado en planos constructivos para la construcción del cordón de acera, primero se procederá al empiedre de la base del cordón para luego realizar el encajonado con los encofrados de acuerdo a la sección especificada en planos, luego se hormigonará con mezcla de hormigón simple. El hormigón usado será CLASE C.

Las dimensiones de los cordones deberán ajustarse estrictamente a las medidas de los planos respectivos.

La arista superior quedará descubierta y deberá rebajarse un radio de 1 cm en las aristas, mientras que la cara superior y lateral del cordón que quedará a la vista, deberán llevar un acabado de enlucido o bruñido con mortero de cemento y arena fina de dosificación 1:3 de 3 mm, de espesor.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 190 de 193

Antes de proceder con el hormigonado de la mezcla, el Contratista, deberá verificar cuidadosamente la verticalidad de las formaletas del encofrado y su perfecto ensamble. Las formaletas del encofrado deberán sujetarse con estacas al terreno debiendo cubrir el paramento interior con una capa de aceite.

El trabajo de la colocación del hormigón se lo realizará con una varilla metálica con el fin de rellenar los espacios vacíos y compactar el hormigón, el SUPERVISOR tendrá la autoridad de aprobar la ejecución.

Los cordones de hormigón llevarán juntas de dilatación en distancias indicadas en planos constructivos, siendo las mismas de poliestireno expandido con una densidad de 20 kg/m<sup>3</sup> espesor de e = 1cm. Además para sellar dichas juntas se deberá quemar el borde superior de la hoja de poliestireno con fierro caliente en una altura aproximada de 1,0 cm y se aplicará alquitrán diluido directamente sobre la junta.

La preparación transporte, colocado y otros trabajos específicos deben cumplir lo indicado en "HORMIGONES Y MORTEROS".

Se obtendrán cilindros de prueba según requerimiento del SUPERVISOR y deberá procederse al ensayo de resistencia según sus instrucciones, en caso de que la resistencia de los cilindros de prueba sea inferior a la resistencia especificada en el presente pliego de condiciones el SUPERVISOR podrá instruir su inmediata demolición, el Contratista será el único responsable por los trabajos mal ejecutados y no tendrá compensación económica alguna por la reposición.

#### **4. MEDICIÓN**

EL ítem, será medido en forma global, en concordancia con lo establecido en la especificación técnica.

#### **5. FORMA DE PAGO**

El pago se hará por el precio aceptado en la propuesta, en compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

### **19. INFORMACIÓN PARA EL CONTRATISTA**

#### **19.1 REUNIÓN PRELIMINAR PARA EL INICIO DE ACTIVIDADES**

Cinco días antes de la emisión de la Orden de Proceder, YPFB convocará una Reunión preliminar para el inicio de actividades entre la CONTRATISTA, la SUPERVISIÓN y la FISCALIZACIÓN a objeto de establecer el cronograma actualizado y otros aspectos relevantes.

#### **19.2 EJECUCIÓN DE LA OBRA**

El CONTRATISTA debe conocer que:

El CONTRATISTA y sus representantes en la obra están obligados a conocer minuciosamente los planos, instrucciones, especificaciones técnicas y demás documentos de la Obra que le fueron proporcionados.

En caso existir dudas, hará inmediata y oportunamente una consulta al SUPERVISOR, quién le responderá dentro de los cinco (5) días hábiles siguientes a la recepción de la solicitud. Esta consulta si es necesaria, se hará antes de proceder a la ejecución de cualquier trabajo.

En caso de no actuar en la forma indicada anteriormente, correrán por cuenta del CONTRATISTA todos los gastos necesarios para subsanar los inconvenientes ocasionados.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 191 de 193

EL CONTRATISTA no podrá entregar obra defectuosa o mal ejecutada aduciendo errores, defectos y omisiones en los planos y especificaciones técnicas, debiendo el trabajo erróneo o defectuoso ser subsanado y enmendado por su exclusiva cuenta.

### 19.3 INSTRUCCIONES POR ESCRITO PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Bajo su responsabilidad y en la obra, el CONTRATISTA llevará un Libro de Órdenes de trabajo con páginas numeradas en un ejemplar original y dos copias, el mismo que deberá ser foliado y aperturado con participación de Notario de Fe Pública en la fecha en que el CONTRATISTA reciba la Orden de Proceder.

En este libro el SUPERVISOR anotará las instrucciones, órdenes y observaciones impartidas al CONTRATISTA que se refieran a los trabajos, cada orden llevará fecha y firma del SUPERVISOR y la constancia firmada del Director de Obra, ello en caso de haberla recibido.

El Director de Obra también podrá utilizar el Libro de Órdenes para comunicar al SUPERVISOR actividades de la obra, firmando en constancia y el SUPERVISOR tomará conocimiento registrando también su firma y respuesta o instrucción si corresponde. Si el CONTRATISTA desea representar una orden escrita en el libro de órdenes, deberá hacerla conocer a YPFB por intermedio del SUPERVISOR en forma escrita en el libro de órdenes dentro de dos (2) días subsiguientes a la fecha de dicha orden, en caso contrario, quedará sobreentendido que el CONTRATISTA acepta tácitamente la orden sin derecho a reclamación posterior.

Asimismo, el CONTRATISTA está facultado para hacer conocer al SUPERVISOR mediante el Libro de Órdenes, los aspectos del desarrollo de la obra que considere relevantes, como por ejemplo, el día en que se presente lluvia que pueda afectar la ruta crítica del cronograma de ejecución de la obra a efectos de que el SUPERVISOR se pronuncie de forma objetiva, así como solicitar autorización para la realización de las actividades de la Obra.

El original del Libro de Órdenes será entregado a YPFB a tiempo de la recepción definitiva de la obra, quedando una copia en poder del SUPERVISOR y otra del CONTRATISTA. Las comunicaciones cursadas entre partes sólo entrarán en vigor cuando sean efectuadas y entregadas por escrito a través del Libro de Órdenes o notas oficiales.

El CONTRATISTA tiene la obligación de mantener el Libro de Órdenes en el lugar de ejecución de la obra, salvo instrucción escrita del SUPERVISOR con conocimiento del FISCAL DE OBRA.

### 19.4 CRONOGRAMA O PROGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRAS

El cronograma de obra debe contemplar todas las actividades a ejecutarse. El cronograma debe presentarse con las actividades desarrolladas por día, debe ser legible, de fácil interpretación, con fecha de inicio y fecha de finalización para cada actividad. La fecha de inicio debe estimarse tomando en cuenta 1 mes después de la fecha de publicación del proceso.

El Cronograma es parte de la propuesta aceptada y contratada, por tanto no puede ser modificado por el CONTRATISTA, sin embargo en el inicio de las obras puede ser “revisado” y luego “aprobado”, por el SUPERVISOR con el propósito de ajustar el plan en base a mejores estrategias laborales, prioridades, condiciones climáticas y sociales y optimización de rendimientos sin que esto signifique una modificación del plazo total contractual, el cual es irrevisable.

Una vez revisado y aprobado el Cronograma por el SUPERVISOR, el mismo no podrá ser modificado y regirá como sistema de control cronológico de la ejecución de obras.

Cualquier modificación posterior a este cronograma sólo se justificará previo reconocimiento de ampliaciones de plazo que pudiera tramitarse y aprobarse formalmente.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 192 de 193

### 19.5 MANTENIMIENTO DE OBRA EN EJECUCIÓN

El CONTRATISTA deberá mantener la obra en todas sus partes terminadas, en buenas condiciones, evitando que la acción de agentes atmosféricos o de otra naturaleza ocasione daños, los que de producirse deberán ser inmediatamente reparados a satisfacción del SUPERVISOR.

La negligencia del CONTRATISTA en el cumplimiento de esta obligación dará lugar a que las cantidades de obra afectadas sean descontadas de los volúmenes de obra ejecutadas, hasta que su reparación o reconstrucción haya sido satisfactoriamente realizada.

Se exceptúa de este mantenimiento los daños que pueda sufrir la obra por causa de desastres naturales (temblores, terremotos, inundaciones, aludes, tornados, etc.), que por su magnitud o intensidad hagan imprevisibles o inútiles las medidas de preservación de la obra.

### 19.6 INSPECCIÓN DE LA CALIDAD DE LOS TRABAJOS DE LA OBRA

El CONTRATISTA deberá proporcionar rápidamente y sin cargo adicional alguno, todas las facilidades razonables, mano de obra y materiales necesarios para las inspecciones y ensayos que serán efectuados, de tal manera que no se demore innecesariamente el trabajo.

Ningún trabajo será cubierto o puesto fuera de vista sin la previa aprobación de la SUPERVISIÓN. El CONTRATISTA estará obligado a solicitar dicha aprobación dando aviso a la SUPERVISIÓN con la debida anticipación cuando los trabajos se encuentren listos para ser examinados. La infracción de esta condición obligará al CONTRATISTA a realizar por su parte todos los trabajos que la SUPERVISIÓN considere necesarios para verificar la calidad de la Obra cubierta sin su previa autorización.

Es responsabilidad del CONTRATISTA cumplir con las especificaciones del Contrato por lo que la presencia o ausencia extraordinaria de la SUPERVISIÓN en cualquier fase de los trabajos, no podrá de modo alguno, exonerar al CONTRATISTA de sus responsabilidades para la ejecución de la obra de acuerdo con el contrato.

### 19.7 REMOCIÓN DE TRABAJOS DEFECTUOSOS DE LA OBRA

Dentro del plazo de ejecución de obra, cada vez que se notifique un defecto, el CONTRATISTA lo corregirá dentro del plazo especificado en la notificación de la SUPERVISIÓN. Toda parte de la obra que no cumpla con los requerimientos de las especificaciones, planos u otros documentos del contrato, será considerada trabajo defectuoso. Cualquier trabajo defectuoso observado antes de la recepción definitiva, que sea resultado de mala ejecución, del empleo de materiales inadecuados, deterioro por descuido o cualquier otra causa, será removido y reemplazado en forma satisfactoria para la SUPERVISIÓN.

La SUPERVISIÓN notificará al CONTRATISTA todos los defectos que tenga conocimiento antes de la recepción provisional de la obra para que estos sean reparados. Si los defectos no fuesen de importancia y se procediese a la recepción provisional, estas observaciones constarán en el acta respectiva para que sean enmendadas o subsanadas dentro de un plazo de hasta treinta (15) días, previos a la recepción definitiva.

Defectos no corregidos: Si el CONTRATISTA no ha corregido el defecto dentro del plazo especificado en la notificación de la SUPERVISIÓN durante la ejecución de la obra, antes de la recepción provisional o antes de la recepción definitiva, la SUPERVISIÓN podrá estimar el precio de la corrección del defecto para ser pagado por el CONTRATISTA, o rechazará la recepción provisional o la recepción definitiva, según corresponda.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>

	<b>UNIDAD SOLICITANTE: DIRECCIÓN DE GAS VIRTUAL</b>	
	<b>OBJETO DE LA CONTRATACIÓN: CONSTRUCCIÓN DE OBRAS CIVILES COMPLEMENTARIAS PARA LAS ESRS DE COPACABANA Y DESAGUADERO</b>	Hoja: 193 de 193

### 19.8 MEDICIONES DE LAS CANTIDADES DE OBRA

Para la medición de las cantidades de obra ejecutada mensualmente por el CONTRATISTA, éste notificará al SUPERVISOR con dos (2) días hábiles de anticipación y preparará todo lo necesario para que se realice dicha labor, sin obstáculos y con la exactitud requerida.

Los resultados de las mediciones efectuadas conjuntamente y los cálculos respectivos se consignarán en una planilla especial que será elaborada por el CONTRATISTA en tres ejemplares, uno de los cuales será entregado con fecha, en versión definitiva al SUPERVISOR para su control y aprobación.

El CONTRATISTA preparará el certificado de pago o planilla mensual correspondiente en función de las mediciones realizadas conjuntamente con el SUPERVISOR. Las obras deberán medirse de acuerdo a lo establecido en los ítems del Pliego de Especificaciones Técnicas.

No se medirán volúmenes excedentes cuya ejecución no haya sido aprobada por escrito por el SUPERVISOR.

### 19.9 PLANOS AS BUILT

Será obligación del CONTRATISTA, confeccionar los planos definitivos que muestren como quedo construido el total de las obras (En todas sus especialidades de Arquitectura e Ingenierías), que reflejen fielmente sus cotas, dimensiones, volúmenes de obra, ubicación. Dichos planos deberán ser entregados al SUPERVISOR a más tardar conjuntamente con la solicitud de recepción provisional de la obra, quien en coordinación con el FISCAL DE OBRA que deberán revisarlos y firmarlos en señal de aprobación. Si procede, la empresa contratista deberá corregir estos planos como consecuencia de las observaciones de las comisiones de recepción provisional y/o definitiva.

<b>ELABORADO POR:</b>	<b>APROBADO POR:</b>
<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>	<b>FIRMA, PIE DE FIRMA</b>