

---

# DOCUMENTOS ESTÁNDAR DE LICITACIÓN

**OBRA: PLAN DIRECTOR DE DESAGÜES CLOACALES DE LA MUNICIPALIDAD DE  
APÓSTOLES - Provincia de Misiones**

**LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL N° PDPN-167-LPN-O**

**Proyecto:** Programa de Desarrollo de las Provincias del Norte Grande: Infraestructura de Agua Potable y Saneamiento -Préstamo BID 2776/OC-AR

**Contratante:** Secretaría de Infraestructura y Política Hídrica – Ministerio del Interior Obras Públicas y Vivienda

**SECCIÓN VII – PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES**



# Índice General

Índice General .....	3
<b>I. MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO.....</b>	<b>16</b>
<b>II. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES .....</b>	<b>20</b>
A. TAREAS COMPLEMENTARIAS.....	20
Ítem 1.1 – Movilización de Obras .....	20
1. Generalidades .....	20
2. Forma de medición y pago:.....	25
Ítem 1.2 - Limpieza de Obras y replanteo.....	26
1. Generalidades .....	26
2. Forma de medición y pago:.....	27
Ítem 1.3 – Documentación y Estudios Técnicos .....	27
1. Generalidades .....	27
2. Forma de medición y pago:.....	35
B. PLAN de GESTIÓN AMBIENTAL y SOCIAL.....	35
Ítem 2.1 - Seguimiento de la Implementación del PGAYs .....	35
1. Generalidades .....	35
2. Forma de medición y pago .....	35
Ítem 2.2 - Plan de Forestación Compensatoria .....	36
1. Generalidades .....	36
2. Forma de medición y pago.....	36

C.	REDES COLECTORAS Y COLECTORES .....	36
	Ítem 3.1 - Excavación y relleno de zanjas .....	36
1.	Generalidades .....	37
2.	Trabajos Previos a la Excavación .....	38
3.	Restricciones en la Ejecución de Excavaciones de Zanjas .....	39
4.	Medios y Sistemas de Trabajo a Emplear en la Ejecución de las Excavaciones .....	40
5.	Perfil Longitudinal de las Excavaciones .....	40
6.	Excavación en Túnel .....	41
7.	Entibamiento de las excavaciones .....	41
8.	Eliminación de Agua de las excavaciones.....	41
9.	Puentes, planchadas y pasarelas.....	42
10.	Desagües Públicos y Domiciliarios.....	42
11.	Interrupción del Tránsito.....	43
12.	Apuntalamientos .....	43
13.	Relleno de zanja .....	44
14.	Depósito de Materiales Extraídos de las Excavaciones.....	44
15.	Materiales Sobrantes de Excavaciones .....	44
16.	EXCAVACIÓN EN ROCA .....	45
17.	PROVISIÓN de ARENA y PIEDRA .....	46
18.	Forma de medición y pago .....	46
	Ítem 3.2 – Provisión, Acarreo y colocación de cañerías, piezas especiales de PVC y accesos .....	47
1.	Generalidades .....	48
2.	Materiales para las tuberías.....	49
3.	Provisión.....	51
4.	Cálculo de las cañerías .....	51
5.	Replanteo definitivo .....	52
6.	Colocación de las tuberías.....	52
7.	Tapadas Mínimas.....	53
8.	Bloques de Anclaje .....	53
9.	Flotación de los Tubos.....	54

---

10.	Desviaciones Angulares.....	54
11.	Limpieza de las Tuberías.....	54
12.	Instalación de las Tuberías .....	55
13.	Uniones con Junta Elástica .....	55
14.	Pruebas Hidráulicas .....	56
15.	Forma de medición y pago .....	60
	Ítem 3.3 - Bocas de Registro .....	60
1.	Generalidades .....	60
2.	Provisión de materiales y mano de obra para la ejecución de bocas de registro.....	61
3.	Colocación de material de hierro .....	61
4.	Medición y Forma de Pago.....	62
	Ítem 3.4 - Conexiones domiciliarias cortas completas incluyen excavación, colocación y tapado .....	63
1.	Generalidades .....	63
2.	Forma de Medición y Pago.....	64
	Ítem 3.5 - Conexiones domiciliarias largas completas incluyen excavación, colocación y tapado .....	65
1.	Generalidades .....	65
2.	Forma de Medición y Pago.....	65
	Ítem 3.6 - Cámaras de acceso y limpieza .....	65
1.	Generalidades .....	65
2.	Forma de Medición y Pago.....	65
	Ítem 3.7 - Rotura y reparación de veredas .....	65
1.	Generalidades .....	65
2.	Depósito y transporte de los materiales extraídos de los afirmados y veredas .....	66
3.	Medición y Forma de Pago.....	66
	Ítem 3.8 – Rotura y Reparación de Calzadas .....	67
1.	Generalidades .....	67
2.	Ancho de Zanja.....	68
3.	Medición y Forma de Pago.....	69
	Ítem 3.9 - Cruces de Arroyos.....	70

1.	Generalidades .....	70
2.	Medición y Forma de Pago .....	73
D.	ESTACION ELEVADORA EE 4 Y CAÑERÍA DE IMPULSION .....	74
	Ítem 4.1 - Cañería de impulsión PVC Dº 160 mm Clase 6 .....	74
	ítem 4.1.1 - Excavación y relleno de zanjas - A cualquier profundidad y en terreno tipo suelo colorado .....	74
1.	Generalidades .....	74
2.	Forma de Medición y Pago .....	74
	Ítem 4.1.2 – Provisión, Colocación y prueba de cañería Ø 160 mm .....	74
1.	Generalidades .....	74
2.	Pruebas hidráulicas .....	74
3.	Medición y Forma de Pago .....	76
	Ítem 4.1.3 - Válvulas de aire cloacales incluso cámara completa y válvula esclusa Dº 63 mm .....	76
1.	Generalidades .....	76
2.	Medición y Forma de Pago .....	78
	ítem 4.1.4 - Válvula para desagüe Dº 63 incluso cámara desagüe .....	78
1.	Generalidades .....	78
2.	Medición y Forma de Pago .....	79
	Ítem 4.1.5 - Reparación de veredas .....	80
1.	Generalidades .....	80
2.	Forma de Medición y Pago .....	80
	Ítem 4.1.6 - Reparación de calzadas .....	80
1.	Generalidades .....	80
2.	Forma de Medición y Pago .....	80
E.	ESTACIÓN ELEVADORA EE4 - OBRAS CIVILES.....	81
	Ítem 4.2.1 - Limpieza y sistematización de terrenos .....	81
1.	Generalidades .....	81
2.	Forma de Medición y Pago .....	81
	Ítem 4.2.2 - Excavación en cualquier tipo de terreno y a cualquier profundidad .....	81
1.	Generalidades .....	81

---

2.	Forma de Medición y Pago.....	81
	Ítem 4.2.3 - Hormigón H30 en estructuras incluye revoques.....	81
1.	Generalidades .....	81
2.	Hormigones .....	82
3.	Juntas de construcción .....	83
4.	Juntas de dilatación – contracción .....	84
5.	Piezas que atraviesan estructuras de hormigón .....	84
6.	Encofrados.....	84
7.	Armaduras .....	85
8.	Forma de Medición y Pago.....	86
	Ítem 4.2.4 - Local de tableros y depósito.....	86
1.	Generalidades .....	86
2.	Cimientos.....	87
3.	Estructuras de Hormigón.....	87
4.	Mampostería .....	88
5.	Aislaciones Hidrófugas .....	89
6.	Contrapisos, pisos y zócalos .....	89
7.	Pisos Calcáreos para interiores .....	90
8.	Losas .....	90
9.	Revoque.....	91
10.	Pinturas .....	92
11.	Carpintería Metálica y Herrerajes.....	93
12.	Vidrios.....	93
13.	Cielorrasos.....	93
14.	Instalaciones Sanitarias .....	94
15.	Instalación Eléctrica.....	95
16.	Medición y Forma de pago.....	96
	Ítem 4.2.5 - Cerco, portón y veredas .....	97
1.	Generalidades .....	97
2.	Medición y Forma de pago.....	97
	Ítem 4.2.6 - Cañería de desborde Ø 160 mm (Incluye excavación).....	98

---

1.	Generalidades .....	98
2.	Forma de Medición y Pago.....	98
F.	ESTACIÓN ELEVADORA EE4 - OBRAS ELECTROMECAÑICAS .....	99
	Ítem 4.3.1 - Electrobombas 48,50 m3/hr a 24 mca .....	99
1.	Generalidades .....	99
2.	Motor de las electrobombas .....	100
3.	Ensayos.....	101
4.	De funcionamiento en fábrica.....	101
5.	De funcionamiento en planta.....	102
6.	Medición y Forma de pago.....	102
	Ítem 4.3.2 - Múltiple de impulsión D = 150 mm acero .....	103
1.	Generalidades .....	103
2.	Tuberías de acero .....	103
3.	Medición y Forma de Pago.....	104
	ítem 4.3.3 - compuerta .....	105
1.	Generalidades .....	105
2.	Medición y Forma de pago.....	105
	Ítem 4.3.5 - Válvula Aire Cloacal Ø 50 mm .....	106
1.	Generalidades .....	106
2.	Cámaras para válvulas y accesorios en general .....	106
3.	Medición y Forma de Pago.....	107
	ítem 4.3.6 - Esclusa Dº 75 .....	108
1.	Generalidades .....	108
2.	Cámaras para válvulas y accesorios en general .....	108
3.	Medición y Forma de Pago.....	110
	ítem 4.3.7 - Retención Dº 75.....	110
1.	Generalidades .....	110
2.	Válvulas de Retención de Bola: .....	111
3.	Cámaras para válvulas y accesorios en general .....	111
4.	Medición y Forma de Pago.....	112
	ítem 4.3.8 - Canasto, reja y elementos de izaje.....	113



---

1.	Generalidades .....	113
2.	Medición y Forma de pago.....	114
	Ítem 4.3.9 - Elementos metálicos: tapas, guías .....	114
1.	Generalidades .....	114
2.	Medición y Forma de pago.....	115
	Ítem 4.3.10 - Mt. Transformador e instalación eléctrica y conexiónado .....	115
1.	Generalidades .....	115
2.	Medición y Forma de pago.....	118
	Ítem 4.3.11 - Instalación de BT, FM, comando y puesta a tierra.....	118
1.	Generalidades .....	118
2.	Medición y Forma de pago.....	125
	Ítem 4.3.12 - Detectores de nivel y cableado .....	125
1.	Generalidades .....	125
2.	Medición y Forma de pago.....	127
G.	ESTACION ELEVADORA EE 7 E IMPULSION .....	128
	Ítem 5.1 - Cañería de impulsión PVC Ø 450 mm Cl 6.....	128
	Ítem 5.1.1 - Excavación y relleno de zanjas .....	128
1.	Generalidades .....	128
2.	Forma de Medición y Pago.....	128
	Ítem 5.1.2.1 - Provisión de cañerías de PVC cl 6 Ø 450 mm.....	128
1.	Generalidades .....	128
2.	Forma de Medición y Pago.....	128
	Ítem 5.1.2.2 - Acarreo, colocación y prueba de cañerías de PVC cl 6 Ø 450 mm .	128
1.	Generalidades .....	128
2.	Forma de Medición y Pago.....	129
	Ítem 5.1.3.1 - Válvulas de aire cloacales incluso cámara completa y válvula esclusa Dº 100 mm .....	129
1.	Generalidades .....	129
2.	Forma de Medición y Pago.....	129
	Ítem 5.1.3.2 - Válvula para desagüe Dº 100 incluso cámara desagüe.....	129
1.	Generalidades .....	129

2.	Forma de Medición y Pago.....	129
H.	ESTACIÓN ELEVADORA EE7 - OBRAS CIVILES.....	129
	Ítem 5.2.1 - Limpieza y sistematización de terrenos .....	129
1.	Generalidades .....	129
2.	Forma de Medición y Pago.....	129
	Ítem 5.2.2 - Excavación en cualquier tipo de terreno y a cualquier profundidad ....	130
1.	Generalidades .....	130
2.	Forma de Medición y Pago.....	130
	Ítem 5.2.3 - Hormigón H30 en estructuras incluye revoques.....	130
1.	Generalidades .....	130
2.	Forma de Medición y Pago.....	130
	Ítem 5.2.4 - Local de tableros y depósito.....	130
1.	Generalidades .....	130
2.	Forma de Medición y Pago.....	130
	Ítem 5.2.5 - Cerco, portón y veredas .....	130
1.	Generalidades .....	130
2.	Forma de Medición y Pago.....	131
	Ítem 5.2.6 - Cañería de desborde Ø 160 mm (Incluye excavación).....	131
1.	Generalidades .....	131
2.	Forma de Medición y Pago.....	131
I.	ESTACIÓN ELEVADORA EE7 - OBRAS ELECTROMECAÑICAS .....	131
	Ítem 5.3.1 - Electrobomas 94 m3/h a 16 mca .....	131
1.	Generalidades .....	131
2.	Forma de Medición y Pago.....	131
	Ítem 5.3.2 - Múltiple de impulsión .....	131
1.	Generalidades .....	131
2.	Forma de Medición y Pago.....	131
	Ítem 5.3.3 - Compuerta.....	132
1.	Generalidades .....	132
2.	Forma de Medición y Pago.....	132
	Ítem 5.3.5 - Válvula Aire Cloacal .....	132

1.	Generalidades .....	132
2.	Forma de Medición y Pago.....	132
	Ítem 5.3.6 - Esclusa Dº 450 .....	132
1.	Generalidades .....	132
2.	Forma de Medición y Pago.....	132
	Ítem 5.3.7 - Retención Dº 150 .....	132
1.	Generalidades .....	132
2.	Forma de Medición y Pago.....	132
	Ítem 5.3.8 - Canasto, reja y elementos de izaje.....	133
1.	Generalidades .....	133
2.	Forma de Medición y Pago.....	133
	Ítem 5.3.9 - Elementos metálicos: tapas, guías .....	133
1.	Generalidades .....	133
2.	Forma de Medición y Pago.....	133
	Ítem 5.3.10 - Mt. Transformador e instalación eléctrica y conexionado .....	133
1.	Generalidades .....	133
2.	Forma de Medición y Pago.....	133
	Ítem 5.3.11 - Instalación de BT, FM, comando y puesta a tierra.....	133
1.	Generalidades .....	133
2.	Forma de Medición y Pago.....	133
	Ítem 5.3.12 - Detectores de nivel y cableado .....	134
1.	Generalidades .....	134
2.	Forma de Medición y Pago.....	134
J.	PLANTA DEPURADORA.....	135
1.	Alcance de las obras .....	135
2.	Documentación a presentar por el contratista .....	135
	Ítem 6.1 - Excavación en cualquier tipo de terreno en el lugar para conformación lagunas, compactación y fondo lagunas, etc., y toda la mano de obra necesaria y materiales para dejar conformada las lagunas según figura en planos y PETP. Medido en volumen extraído .....	136
1.	Generalidades .....	136

2.	Medición y Forma de pago:.....	138
	Ítem 6.2 - Movimiento de suelo para terraplenamiento, incluyendo extracción de suelo de cantera y su traslado hasta lugar de colocación, compactación de terraplenes, etc., y toda la mano de obra necesaria y materiales para dejar conformada las lagunas según figura en planos y PETP. Medido en volumen compactado .....	139
1.	Generalidades .....	139
2.	Medición y Forma de pago.....	141
	Ítem 6.3 - Excavación para cañerías intercomunicación lagunas, cañería descarga al arroyo. Para cámaras lagunas y bases de hormigón de las mismas, para cámara de entrada, canaleta parshall y partidora caudal y para bocas de registro .	142
1.	Generalidades .....	142
2.	Forma de Medición y Pago.....	142
	Ítem 6.4 - Provisión de cañerías rectas y piezas especiales de PVC/PRFV .....	142
1.	Generalidades .....	142
2.	Forma de Medición y Pago.....	142
	Ítem 6.5 - Hormigón armado H30 en estructuras de cámara carga, canaleta parshall, cámara partidora caudales, obra de descarga, columnas sostén cañerías en ingreso y/o salida lagunas. y bocas de registro. Se incluye contrapiso hormigón H15 y revoque impermeable en cámaras y canales interior .....	143
1.	Generalidades .....	143
2.	Medición y Forma de pago.....	144
	Ítem 6.6 - Impermeabilización con manto geo-poliéster de 500 micrones , incluye colocación y prueba hidráulica .....	145
1.	Generalidades .....	145
2.	Medición y Forma de pago.....	146
	Ítem 6.7 - Enripiado en camino acceso a Planta.....	146
1.	Generalidades .....	146
2.	Medición y Forma de Pago.....	147

Ítem 6.8 - Vertedero de chapa y compuertas madera dura, cámaras salida lagunas con sus vertederos de madera dura creosotada y todos los materiales y mano de obra necesarios para su correcta terminación y uso a su fin .....	147
1.    Generalidades .....	147
2.    Medición y Forma de pago.....	147
Ítem 6.9 - Canaleta parshall en acero inoxidable W = 0,15 m .....	148
1.    Generalidades .....	148
2.    Medición y Forma de pago.....	148
Ítem 6.11 - Cerco perimetral de alambre de púa en tres hilos.....	149
1.    Generalidades .....	149
2.    Medición y Forma de pago.....	149
Ítem 6.10 - Forestación perimetral del predio .....	149
1.    Generalidades .....	149
2.    Medición y Forma de pago.....	150
Ítem 6.12 - Local depósito, oficina y tablero completo .....	150
1.    Generalidades .....	150
2.    Medición y Forma de pago.....	151
K.    PLAYA DE SECADO DE LODOS .....	152
Ítem 7.1 - Movimiento de suelos nivelación.....	152
1.    Generalidades .....	152
2.    Forma de Medición y Pago.....	152
Ítem 7.2 - Excavación de zanjas .....	152
1.    Generalidades .....	152
2.    Forma de Medición y Pago.....	152
Ítem 7.3 - Hormigón armado H 30 para solera, anclajes y tabiques .....	152
1.    Generalidades .....	152
2.    Forma de Medición y Pago.....	152
Ítem 7.4 - Relleno de arena.....	153
1.    Generalidades .....	153
2.    Forma de Medición y Pago.....	153
Ítem 7.5 - Relleno de piedra .....	153

1.	Generalidades .....	153
2.	Forma de Medición y Pago.....	153
	Ítem 7.6 - Cañerías de drenaje D = 110 mm .....	154
1.	Generalidades .....	154
2.	Forma de Medición y Pago.....	154
	Ítem 7.7 - Cañerías de descarga a lagunas anaeróbicas D = 160 mm .....	154
1.	Generalidades .....	154
2.	Forma de Medición y Pago.....	154
	Ítem 7.8 - Cámaras de interconexión.....	154
1.	Generalidades .....	154
2.	Forma de Medición y Pago.....	154
	Ítem 7.9 - Cañería de impulsión de lodos pvc cl 6 D = 110 mm.....	154
3.	Generalidades .....	154
4.	Forma de Medición y Pago.....	154
	Ítem 7.10 - Válvulas esclusas D = 100 mm .....	155
1.	Generalidades .....	155
2.	Forma de Medición y Pago.....	155
	Ítem 7.11 - Balsa para extracción de lodos completa según plano .....	155
1.	Generalidades .....	155
2.	Medición y Forma de pago.....	155
	Ítem 7.12 - Accesorios y cañerías en balsa de extracción de lodos.....	156
1.	Generalidades .....	156
2.	Medición y Forma de pago.....	156
	Ítem 7.13 - Electrobombas de extracción de lodos .....	156
1.	Generalidades .....	156
2.	Medición y Forma de pago.....	156
	Ítem 7.14 - Tableros y alimentación eléctrica.....	157
1.	Generalidades .....	157
2.	Forma de Medición y Pago.....	157
L.	RECUPERACIÓN OBRA EXISTENTE .....	158
1.	Generalidades .....	158

Ítem 9.1 - Limpieza y desobstrucción .....	158
1.    Medición y Forma de Pago.....	158
Ítem 9.2 - Pruebas hidráulicas .....	159
1.    Medición y Forma de Pago.....	159
M.    PROVISIONES de EQUIPOS y LABORATORIOS.....	159
Ítem 8.1  Minicargadora capacidad 0,25 m3 de pala frontal y retroexcavadora ...	159
Ítem 8.2  Retroexcavadora capacidad balde 0,45 m3 brazo 2,50 m .....	159
Ítem 8.3  Camión desobstructor .....	159
1.    Generalidades .....	159
2.    Medición y Forma de Pago.....	160
Ítem 8.4  Equipamiento de laboratorio .....	160
3.    Medición y Forma de Pago.....	161
N.    CEGADO DE CÁMARAS Y POZOS ABSORBENTES .....	161
Ítem 10.1  Desagote y saneamiento con cal de pozos abs. y cámaras .....	161
Ítem 10.2  Relleno de pozos absorbentes y cámaras con suelo .....	161
Ítem 10.3  Reparación de veredas .....	161
1.    Generalidades .....	161
2.    Medición y Forma de Pago.....	162
O.    OPERACIÓN y MANTENIMIENTO .....	163
1.    Generalidades .....	163
2.    PERIODO PRUEBA Y PUESTA EN SERVICIO HASTA ALCANZAR EL FUNCIONAMIENTO EN REGIMEN .....	163
3.    RECEPCION PROVISORIA DE OBRAS CIVILES Y ELECTROMECAÑICAS .....	164
4.    PERIODO DE OBSERVACION / OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO .....	165
5.    RECEPCION DEL PROCESO .....	165
6.    PERIODO DE ASISTENCIA TECNICA.....	166
7.    RECEPCION DEFINITIVA .....	166

---

## SISTEMA DE DESAGUES CLOACALES DE LA CIUDAD DE APÓSTOLES - PROVINCIA DE MISIONES

### PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS PARTICULARES

#### I. MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

En base a estudios preliminares se ha obtenido un detalle pormenorizado de las características de desarrollo urbanísticas la Localidad de **Apóstoles**, de la topografía y cuencas hídricas urbanas y de los nuevos barrios construidos por el IPRODHA (FONAVI), UEP - PROMEBA y la Cooperativa de Servicios - ente propuesto como prestador del servicio de desagües cloacales.

A partir de dichos estudios se definieron las cuencas en el área urbana para la totalidad de la ciudad y se definió para el inicio las cuencas 4 y 7 para esta 1ra. Etapa, la mínima cantidad de estaciones elevadoras fue una premisa de diseño de ingeniería a efectos de simplificar las tareas operativas y de mantenimiento futuros.

El lugar de implantación de la planta de tratamiento de líquidos cloacales se la consideró apta - además de la situación topográfica, geotecnia y distancia del núcleo urbano - porque generaba la posibilidad cierta de unificar en un mismo sector los tratamientos de residuos líquidos y sólidos, por ello la existencia de una planta de reciclaje y tratamiento de residuos sólidos y el sistema de tratamiento indicado en el plano de configuración del sistema.

#### **Red de colectoras**

Las redes colectoras están proyectadas por ambas veredas dado la densidad poblacional actual y la existencia en la zona céntrica de calles pavimentadas con diferentes características (flexibles, empedrados, adoquinados etc.) en aquellos sectores donde no existe pavimento



se proyectan las mismas por la calzada ubicándolas a un metro del cordón cuneta cuya cota sea la más baja.

En la elaboración del proyecto se consideró una tapada mínima de 1,00mts, excepto en los tramos que a los fines de evitar la construcción de más estaciones elevadoras y dada las características topográficas de la localidad se debieron utilizar profundidades mayores.

Se adoptó como criterio la instalación de cámaras de limpieza al inicio de las cañerías y bocas de registro para los tramos donde existen intersección de cañerías o cambios de dirección que posibiliten la limpieza, inspección y ventilación de las cañerías.

El material seleccionado para las redes es policloruro de vinilo (PVC) con juntas elásticas y el diámetro mínimo a utilizar es de 160mm. Las conexiones domiciliarias externas serán de 110 mm de diámetro en PVC y en todos los casos se instalarán con una pendiente mínima del uno y medio por ciento.

El dimensionamiento de las redes se realiza con los caudales horarios del día y hora de mayor vuelco proyectados a veinte años, las verificaciones de las velocidades de autolimpieza se realizaron con la mayor velocidad horaria del día de menor consumo en el inicio de operación del sistema cloacal.

### **Estaciones Elevadoras**

En el proyecto se construirán 2 (dos) estaciones elevadoras, la primera de ellas, N° 4 del proyecto general está ubicada en la intersección de las calles Quiroga y Funes, la otra es la N° 7 del proyecto general y está ubicada en la intersección de las avs. Safrán y Alfaro desde donde se impulsan los líquidos a la planta de tratamiento

Las obras civiles se proyectan a un horizonte a 20 años para las cuencas 4 y 7 y se prevén - con criterios de ampliación de las mismas mediante el uso de compuertas – los volúmenes cuando se completen las demás cuencas al sistema.

Las instalaciones hidromecánicas se desarrollarán para el horizonte a veinte años (diámetros de múltiples y VE generales) mientras que las instalaciones electromecánicas se harán para un horizonte a diez años

### **Instalaciones de impulsión**

Para el transporte de los líquidos cloacales se construirán dos cañerías de impulsión que conducirán la totalidad de los efluentes de la ciudad de **Apóstoles** de esta 1ra. Etapa hasta el predio de la Planta de Tratamiento.

La traza de la cañería de impulsión N° 4 es provisoria hasta tanto se construya el sistema general completo, ya que la traza en ese contexto deriva los caudales hacia la EEE N° 5 ubicada fuera del área de esta etapa, la misma es de un diámetro de 160 mm clase de PVC y su traza está sobre la calle Quiroga hasta Alvear donde ingresa a la BR existente de la etapa ya construida mencionada anteriormente.

La traza de la cañería de impulsión N° 7 se ubica sobre la av. Alfaro hasta la Planta de Tratamiento Cloacal ubicada a una distancia aproximada de dos mil setecientos metros en un diámetro de 450 mm, clase 6 de PVC. Este diámetro permite evacuar el 100 % de la ciudad de **Apóstoles**.

### **Sistema de tratamiento**

El proceso adoptado consiste en la utilización de un tratamiento de lagunas anaeróbicas – facultativas – en serie aptas para el vertido mediante cañerías de gravedad al cuerpo receptor.

Ello mejorará la actual calidad de las aguas del mismo, atento a su contaminación por el percolado de las aguas freáticas.

Las dimensiones de las mismas son las siguientes:

- Lagunas anaeróbicas 40 m x 45 m y 4 m de tirante de agua, cantidad dos en paralelo, con una permanencia mínima de 4 días.
- Lagunas facultativas: 40 m x 190 m y 2,35 m de tirante de agua, por la topografía del lugar se adoptaron dos de una longitud de 95 m, operando entonces un sistema mixto en paralelo y en serie.

Se impermeabilizarán los fondos y taludes de las mismas a efectos de evitar el percolado de los líquidos durante las estadías en las lagunas

### Cuerpo Receptor

El Arroyo Potrero, futuro receptor final de los líquidos tratados de la Planta Depuradora a construirse en **Apóstoles**, y sus afluentes actualmente tiene una presencia de índices de contaminación debido a la descarga en crudo de los líquidos cloacales domiciliarios a largo de su trayectoria.

La recolección y tratamiento de los líquidos cloacales de la ciudad de **Apóstoles** traerá consigo una solución ambiental y sanitaria esperada y necesaria a los líquidos cloacales volcados actualmente a los arroyos interiores de la ciudad, y por consiguiente también del Arroyo Potrero.

## II. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARTICULARES

### A. TAREAS COMPLEMENTARIAS

#### ALCANCE

El Contratista deberá realizar las siguientes tareas:

- Construir los obradores, campamentos y plantas de construcción, cumpliendo con todas las exigencias especificadas en las leyes y disposiciones vigentes.
- Construir las comodidades necesarias para poder llevar a cabo las obras objeto de este Pliego, cumpliendo con todas las exigencias en él establecidas.
- Establecer un sistema de vigilancia total de la obra.
- Proveer e instalar los carteles de obra.
- Realizar el Replanteo de las Obras
- Ejecutar la Ingeniería de Todas las Obras.

El Oferente deberá incluir en su oferta una descripción de las características (superficies, tipo y calidad de materiales, instalaciones y equipos) de los obradores, campamentos, plantas y laboratorios a construir, montar o ubicar (en caso de ser móviles) en el área de construcción de la Planta Depuradora. Los mismos deberán adecuarse a las disposiciones legales en la materia.

### Ítem 1.1 – Movilización de Obras

#### 1. Generalidades

El Contratista deberá construir su obrador para cubrir todas las necesidades de la obra incluyendo oficinas, comodidades para el personal, depósitos, planta de construcción, instalaciones para el abastecimiento de agua potable y energía eléctrica, talleres de mantenimiento de equipos, etc. Este obrador podrá estar ubicado dentro del predio de la planta depuradora.

El Oferente deberá tener en cuenta que el Comitente no proveerá energía eléctrica, agua potable ni otros servicios. Será por cuenta del Contratista la obtención de las fuentes de las mismas.

El Contratista, dentro de los quince (15) días de firmado el Contrato, deberá presentar para su aprobación a la Inspección, los planos generales, de detalle y de ubicación de las instalaciones transitorias necesarias, las cuales deberán cumplir con las características indicadas en su oferta. Se deberán explicitar el / los lugares de implantación, las dimensiones de dimensiones de los depósitos, oficinas, caminos de acceso, cierres perimetrales etc, medidas de seguridad etc.

La construcción de las obras transitorias deberá hacerse dentro de los plazos fijados en el cronograma de obra aprobado.

El Contratista asegurará la provisión de agua potable y servicios sanitarios para el personal en el lugar de la obra y durante todo el tiempo que dure su construcción.

Los accesos externos a los obradores los llevará a cabo el Contratista por su cuenta y costo, debiendo los trazados ser previamente aprobados por la Inspección.

Las eventuales áreas de acopio y tratamiento de materiales se dispondrán de manera que no interfieran con el normal tránsito (incluso el peatonal) ni con los escurrimientos superficiales, debiéndose adoptar las medidas pertinentes para minimizar la emisión de partículas y ruidos. Podrá establecer obradores satélites al principal, en los lugares de avance de las obras, pudiendo ser móviles o fijos, alquilando o comprando los locales necesarios para el correcto funcionamiento orgánico de la empresa constructora.

El Contratista deberá prever los sitios y los recintos adecuados para guardar los materiales y equipos hasta el momento de ser utilizados y será el único responsable por el adecuado mantenimiento y seguridad de los mismos. En caso de que ellos sufrieren algún tipo de alteración, daño, hurto o robo el Contratista deberá reponerlos y los costos que demanden dichas reposiciones no darán lugar a reconocimiento alguno de pagos adicionales por parte del Comitente.

Estas instalaciones deberán ser mantenidas en perfectas condiciones de conservación e higiene por el Contratista, siendo de su responsabilidad la adopción de todas las medidas de

seguridad de rigor. La no observancia de lo indicado hará pasible al Contratista de una multa equivalente al no cumplimiento de una orden de servicio.

El Contratista deberá efectuar el desmantelamiento de los obradores y de la limpieza del terreno al finalizar las tareas, siendo responsable de la disposición final de todo lo resultante de dicha limpieza y la recomposición del área afectada a un estado igual o mejor al previo a la implantación del mismo

En el caso de construir obras transitorias dentro del área de intervención, éstas deberán ser demolidas y sus escombros retirados de la misma antes de la recepción definitiva. El Contratista al terminar los trabajos, deberá restituir la conformación y el aspecto de las superficies ocupadas compatibles con el resto del entorno de la nueva planta depuradora, en cuanto a la parquización y aspecto general del predio.

Los materiales resultantes de estas demoliciones pasarán a ser propiedad del Contratista en el estado en que se encuentren.

### **Laboratorio y Ensayos**

El Oferente deberá incluir en su oferta un listado completo de antecedentes de los laboratorios de ensayo de suelos, materiales y hormigones, que realizarán durante el período de ejecución de la obra los correspondientes ensayos exigidos en este Pliego y por la Inspección. Dichos laboratorios deberán ser de reconocida trayectoria y contar con la aprobación de la Inspección.

Además, deberá incluir de acuerdo a su metodología de trabajo la propuesta para la toma de muestras y ensayos correspondientes a materiales, hormigones, las tareas de relleno y compactación, etc., durante la ejecución de las obras, a fin de no demorar los avances y aprobaciones de dichas tareas (laboratorios propios, privados, fijos, móviles, cantidad, ubicación, personal clave en obra, etc.).

El Contratista, deberá contar en obra con los elementos necesarios para realizar los ensayos sobre hormigón fresco. En la ejecución de los ensayos, los gastos que demanden la obtención de las muestras, su transporte al laboratorio externo a obra y los análisis y pruebas que sea necesario realizar, estarán a cargo del Contratista. Si, a pesar de que los resultados cumplen

con las especificaciones de este Pliego, la Inspección ordenare un nuevo muestreo, la ejecución de los consecuentes ensayos y los gastos que demanden los mismos, estarán a cargo del Contratista, siempre y cuando los nuevos resultados no satisfagan los requerimientos del Pliego. Si los resultados en esta segunda instancia fueran satisfactorios (cumplimiento de los límites establecidos en el Pliego) los gastos de esta segunda tanda de ensayos estarán a cargo del Comitente, debiendo ser incluidos dichos gastos en el próximo certificado a emitir por parte del Contratista.

Los costos de los ensayos no recibirán pago directo alguno, estando incluidos los mismos dentro de los Gastos Generales de la Obra.

### **Instalaciones y Servicios**

El Contratista deberá prestar todos los servicios que sean necesarios para la buena marcha y correcta ejecución de la obra, entre los que se incluyen, entre otros, los siguientes:

- a) Provisión y mantenimiento de agua de servicio y drenaje para su uso en toda la construcción. Deberá suministrar, instalar, operar y mantener todas las bombas necesarias, conexiones de tuberías, instalaciones de drenaje y elementos similares. El sistema deberá ser previamente aprobado por la Inspección.
- b) Solicitud de energía eléctrica a la Empresa Prestataria del Servicio, o en su defecto provisión de la misma, a cargo del Contratista, mediante grupos electrógenos.
- c) Organizar y prestar los servicios necesarios de recolección, retiro y eliminación de residuos tanto en el obrador como en la obra.
- d) Las descargas de desagües cloacales en el obrador, deberán tener un tratamiento provisorio de por lo menos cámaras sépticas y pozos absorbentes.
- e) Todos los gastos correspondientes a las movilidades que emanaren de uso propio y no estén enunciados taxativamente en este pliego, también se encuentran incluidos dentro de los gastos que la Contratista debe contemplar en sus gastos generales.
- f) Casilla del obrador y su equipamiento

### **Carteles de Obra**

El Contratista deberá proveer y colocar, en los emplazamientos que indique la Inspección, TRES (3) carteles indicativos de las obras en ejecución, según se especifica en el presente pliego y lo que indique la Inspección.

Los carteles deberán estar colocados antes del inicio de las obras.

El cartel de obra será construido con armazón de madera forrado en chapa y sostenido por una estructura resistente de hierro. A tal efecto el Contratista presentará los planos y memorias de cálculo correspondientes, para su aprobación previa por parte de la Inspección. El texto del letrero a proveer y colocar, será el establecido en los pliegos o el que oportunamente comunique el Contratante.

Se ubicarán donde la Inspección de Obra lo determine, cuidando que no introduzcan problemas de visibilidad en cruces vehiculares, y deberán ser retirados previo a la Recepción Definitiva, la que no se llevará a cabo sin este requisito cumplido.

Queda expresamente prohibida la colocación, en cercos, estructuras y edificios, de elementos de publicidad que no hayan sido autorizados debidamente por el Contratante.

Será por cuenta del Contratista el mantenimiento del cartel durante la ejecución de la obra y hasta la recepción definitiva, debiendo mantenerlo en las condiciones originales.

### **Vigilancia y Seguridad en la Obra**

El Contratista deberá tomar las medidas necesarias y hará cumplir todas las normas y disposiciones para la ejecución segura de los trabajos a fin de evitar accidentes y limitar los riesgos a personas y bienes en la obra. Proveerá y conservará todas las luces, protecciones, cercas y vigilancia cuando y donde sean necesarias o exigidas por la Inspección o por cualquier autoridad competente, para seguridad y conveniencia de las personas y la protección de bienes.

Además de las precauciones especiales para evitar accidentes en las excavaciones y obras semejantes, el Contratista deberá mantener un sistema de acceso y de inspección adecuado en todas las excavaciones. Si la Inspección considera que las medidas de seguridad adoptadas por el Contratista son inadecuadas, podrá ordenarle detener las operaciones donde esto



ocurra, hasta que adopte medidas de prevención satisfactorias, sin que ello de motivo a prórrogas del plazo contractual, ni a reclamos por pagos adicionales.

Todas las afectaciones que produzcan las obras al tránsito peatonal y/o vehicular deberán ser señalizadas con letreros indicadores de desvíos, alertas y toda otra información de utilidad.

En los lugares de peligro y en los que indique la Inspección, se colocarán durante el día, vallados con banderolas rojas y por la noche faroles eléctricos rojos en número suficiente, dispuestos en forma de evitar cualquier posible accidente.

### **Comunicaciones**

El Contratista no podrá habilitar ningún sistema de comunicaciones privado sin previa autorización de la Inspección y ésta no aprobará la utilización de sistemas que no se encuentren autorizados por las autoridades competentes.

El Contratista tomará a su cargo todos los costos de las comunicaciones que con motivo de la obra deba efectuar; no pudiendo, en ningún caso, utilizar los sistemas de comunicación del Comitente, salvo autorización por escrito del mismo.

### **2. Forma de medición y pago:**

Este ítem se medirá en forma global (GI) y se certificará al precio unitario establecido para el mismo en la planilla de cotización. El costo de todos los servicios y tareas aquí especificadas y todos los trabajos generales no incluidos en los ítems de pagos respectivos, se certificará de la siguiente manera:

- Un 50% al primer certificado de obra;
- Un 30% se prorrata de acuerdo al avance de Obra;
- Una vez ejecutados los trabajos de Limpieza final de Obra a entera satisfacción de la Inspección de Obra, se pagará el 20% restante.

## Ítem 1.2 - Limpieza de Obras y replanteo

### 1. Generalidades

Se realizará la Limpieza de Obras y se hará el mantenimiento correspondiente en todos los frentes de obra durante todo el período de trabajo a satisfacción de la Inspección de Obras. Desde tres días antes del inicio efectivo de los trabajos de la obra el Contratista deberá contar en obra, con todos los elementos que sean necesarios para el replanteo, control, verificación, fiscalización y medición de los trabajos en ejecución. Además, deberá prever el lugar de guarda de dichos elementos, su vigilancia y su disposición para la Inspección diariamente.

La lista que sigue es meramente enunciativa para cada tarea:

- Un nivel automático a anteojo.
- Una estación total con su correspondiente material de trabajo.
- Dos miras parlantes telescópicas de 4 m de altura.
- Dos cintas métricas metálicas de 25 m.
- Dos cintas métricas metálicas de 50 m.
- Dos juegos de fichas, jalones, alambres, estacas y demás materiales que sean necesarios para efectuar replanteos y comprobaciones en el sitio de la obra.

Por otra parte, la Contratista deberá proveer la mano de obra necesaria (ayudantes) para los trabajos de medición, control y verificación de obra, como asimismo apoyo de movilidad a la Inspección en forma permanente e ininterrumpida durante la jornada de labor y hasta la recepción provisoria de los trabajos, que deberá encontrarse en perfecto estado de mantenimiento, conservación y funcionamiento y con capacidad de carga para el traslado de elementos de medición, testigos de hormigón, muestras de agregados, muestras de suelos, etc., al Laboratorio donde se realizarán los ensayos correspondientes o al destino que requiera la Inspección .

El incumplimiento en los plazos de entrega de cualquiera de los elementos requeridos por la Inspección será penado con una multa equivalente al no cumplimiento de una orden de servicio.

El Contratante no reconocerá ningún gasto para compensar la amortización de dichos elementos, fuera de los considerados en los distintos ítems del Presupuesto.

La entrega de todos los elementos, como también la mano de obra detallada, se consideran incluidos en el rubro de Gastos Generales.

El Replanteo de las Obras se hará siempre en presencia de la Inspección de Obras, dejándose los mojones planialtimétricos correspondientes perfectamente señalizados, balizados y resguardados de cualquier acción voluntaria o involuntaria que pudieran modificar su estructura.

El Contratista presentará con quince días de anticipación la documentación de obras y todos los estudios técnicos necesarios y requeridos por la Inspección de Obras antes de iniciar cualquier tarea. Esta será evaluada por la misma y una vez aprobada pasará a formar parte del legajo de obras.

## **2. Forma de medición y pago:**

Este ítem se medirá en forma global (GI) y se certificará al precio unitario establecido para el mismo en la planilla de cotización. El costo de todos los servicios y tareas aquí especificadas y todos los trabajos generales no incluidos en los ítems de pagos respectivos, se certificará de la siguiente manera:

- Un 50% al primer certificado de obra;
- Un 30% se prorrateará de acuerdo al avance de Obra;
- Una vez ejecutados los trabajos de Limpieza final de Obra a entera satisfacción de la Inspección de Obra, se pagará el 20% restante.

## **Ítem 1.3 – Documentación y Estudios Técnicos**

### **1. Generalidades**

El Contratista deberá realizar la verificación del proyecto licitado en su conjunto y de cada una de sus partes componentes, elaborar la documentación a nivel de Proyecto Ejecutivo, y la Ingeniería de Detalle de la totalidad de la obra.

Los costos derivados de la elaboración y presentación de la documentación y estudios técnicos especificados en el presente, se encuentran incluidos en el presente ítem.

Los Gastos derivados del registro del proyecto ejecutivo en el colegio profesional correspondiente estarán a cargo de la Contratista.

Alcance

Para el cumplimiento de estos requisitos deberá:

1. Realizar el Replanteo Topográfico de los terrenos donde se ejecutarán las obras, por lo que será el único responsable.

Las cotas indicadas en los planos del proyecto licitado son ilustrativas y orientativas.

Deberá realizar un relevamiento planialtimétrico del terreno donde se construirá la Planta Depuradora. La superficie que abarca será toda la delimitada por este predio. Esta nivelación será la que en definitiva se empleará para la determinación última de las cotas que permitirán desarrollar al proyecto en general, deberá construir mojones con tetones de bronce fijos en los mismos, grabando sobre ellos la cota correspondiente, la que estará referenciada al cero del I. G. M., estos puntos fijos se ubicaran en el perímetro del predio sirviendo de referencia para confeccionar los planos y la ingeniería de detalle. Su forma y aspecto será uniforme y deberá ser aprobado por la inspección. Terminada la planta quedarán incorporados al terreno.

El Contratista deberá realizar la implantación en el terreno relevado, de todos y cada uno de los módulos de la Planta Depuradora. También deberá levantar y presentar todos los componentes de la planta existente la cual debe integrar a un plano final que contenga la totalidad de la planta, no solamente lo nuevo, sino también, lo existente.

El Contratista procederá a efectuar el replanteo planialtimétrico del terreno de la planta depuradora y de todas las obras incluidas en el contrato resultante de la presente licitación, según lo establecido en el Proyecto Ejecutivo aprobado. Dicho replanteo deberá hacerlo en forma conjunta con la Inspección, con una antelación no inferior a los siete días a la iniciación de cada uno de los frentes de trabajo.

A los efectos de realizar el replanteo planialtimétrico se deberá tomar como punto de apoyo los puntos fijos que se utilizaron para la elaboración del Proyecto Ejecutivo aprobado.

Los trabajos de este punto incluyen la provisión de los materiales y la mano de obra necesaria para conservar las referencias altimétricas hasta la recepción definitiva de las obras y volverá a instalar y nivelar los puntos fijos que resultaren destruidos o removidos.

La Inspección y el Contratista procederán a la medición lineal con cinta métrica, al estaqueo, amojonamiento y al levantamiento del terreno, con la densidad que la Inspección ordene, apoyándose en los puntos fijos mencionados. Las cotas de nivel de la planta se basarán de los Planos del Proyecto Ejecutivo aprobado.

En caso de surgir modificaciones, y bajo una justificación que lo amerite, el Contratista, mediante documento escrito y plano modificado correspondiente, solicitará autorización por parte de la Inspección para efectuar las alteraciones al Proyecto Ejecutivo aprobado, sin reconocimiento de mayores costos que los que haya cotizado en su oferta ni dando lugar a pedido de mayores plazos. En caso de considerarlo procedente, la Inspección devolverá al Contratista los planos modificados debidamente rubricados, los que reemplazarán a los planos del Proyecto Ejecutivo aprobado.

2. Presentar la memoria de cálculo de proceso y de diseño hidráulico con el perfil hidráulico correspondiente, donde verifique el proyecto de la planta Depuradora bajo el punto de vista hidráulico y de procesos, ya sea en forma individual y en conjunto, debiendo garantizar los límites de diseño exigidos por ENOHSA.

Deberá presentar la verificación hidráulica de las estaciones y pozos de bombeo, cañerías de impulsión y de los colectores. También deberá verificar toda la red de colectoras cloacales, comparando el proyecto de licitación con las cotas definitivas que surjan de la topografía final.

Deben elaborarse los estudios de los aspectos que determinan las características técnicas de cada componente, incluyendo los cálculos y planos de detalle.

Se analizarán cada uno de los aspectos mencionados en el presente capítulo, entendiéndose que previamente fueron evaluadas las etapas anteriores de anteproyecto y seleccionada la alternativa más conveniente.

Para ello se tendrá en cuenta:

- “Normas de Estudio, Criterios de Diseño y Presentación de Proyectos de Desagües cloacales para localidades de hasta 30.000 habitantes (ENOHSa, Año 1993)”. Incluye principalmente los criterios de diseño y de cálculo de las distintas unidades e instalaciones componen un sistema de desagües cloacales.

La documentación técnica que debe integrar el proyecto ejecutivo estará compuesta como mínimo con la siguiente información:

- Memoria Técnica:

En la que se adjuntarán en forma ordenada y lógica los cálculos y el dimensionamiento correspondiente a cada una de las partes que integran el proyecto, indicándose en cada caso los criterios adoptados, parámetros de diseño, tablas, fórmulas, normas, etc., que avalen los cálculos realizados.

- Planos generales y de detalle.

La documentación gráfica deberá ampliar la información técnica ya contenida en el Anteproyecto, maximizando el grado de detalle de las instalaciones y elementos complementarios (planos de fabricación de piezas especiales, compuertas, etc.) de manera que permita una correcta ejecución y posterior control por parte de la Inspección de la Obra. Deberán indicarse puntos fijos de control altimétrico y la relación de los mismos con el proyecto (tanto para las obras a desarrollar en la Planta Depuradora como en la red colectora cloacal), balizamientos, ubicación de interferencias, etc.

- Operación y mantenimiento del sistema:

Se adjuntarán las recomendaciones sobre la operación y mantenimiento del sistema, de manera que las mismas sirvan para la elaboración del Manual de Operación y Mantenimiento que deberá realizar el Contratista de Obras.

Se adjuntará el cálculo de los costos anuales de la operación y mantenimiento, durante el período de diseño.

3. Ejecutar todos los estudios de suelos necesarios para la correcta fundación de las obras y para la verificación de la estabilidad de las estructuras. Deberán ser completos, además del estudio generalizado para la caracterización geotécnica del

predio, ejecutará los estudios de detalle en el lugar definitivo de implantación de cada estructura.

Comprenderán, entre otros elementos, el reconocimiento de los tipos y características de los suelos, estudio de los niveles freáticos y su variabilidad estacional, determinación de las capacidades portantes, grados de agresividad, etc. Los estudios de suelos requeridos son necesarios para los cálculos estructurales, el Contratista no podrá formular reclamo adicional alguno por cambios en los diseños y formas de fundaciones a causa de las características de los suelos, siendo el único responsable de los diseños estructurales resultantes.

4. Realizar los Cálculos Estructurales, indicando las cargas solicitantes de las diversas estructuras, los espesores de muros, hormigón utilizado, armaduras, fundaciones, etc. Con la presentación de los cálculos, se incluirán las respectivas planillas de doblados de hierro.

5. Proyectar las instalaciones Electromecánicas y Eléctricas: deberán diseñarse para una prestación acorde con los distintos elementos electromecánicos del sistema. Se seleccionarán los equipos electromecánicos y eléctricos, como así también los conductores necesarios, para las alimentaciones eléctricas dentro del predio de la Planta Depuradora; como así también los correspondientes a las alimentaciones eléctricas desde la red eléctrica externa de la Prestataria del Servicio (red de alimentación eléctrica externa en Media Tensión).

Se deberá incluir en la memoria de cálculo, el correspondiente a los generadores de energía auxiliar para alimentar los equipos electromecánicos y eléctricos de la Planta Depuradora, en caso de falta de la provisión por parte de la Prestataria del Servicio, previéndose la correspondiente puesta a tierra de todas las instalaciones.

Para la planta depuradora, el grupo electrógeno deberá tener capacidad suficiente para proveer de servicio eléctrico a los equipos e instalaciones indicados en el artículo correspondiente del presente Pliego.

La construcción de la alimentación eléctrica a la planta depuradora no será responsabilidad del Contratista, quien tendrá que recibirla y construir las celdas de medición y transformación para la planta Depuradora.

El Contratista realizará las averiguaciones necesarias ante la Prestataria del Servicio Eléctrico y deberá realizar el diseño de las obras correspondientes a las alimentaciones eléctricas de acuerdo a las exigencias que esta imparta además de las especificadas en el presente pliego.

6. El Contratista deberá presentar una ampliación del Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) y el Plan de Gestión Ambiental (PGA), realizados de acuerdo a las exigencias de la Legislación y Normativa Provincial del Ambiente.

7. Elaborar Planos

Se desarrollarán los planos generales, de conjuntos, de componentes, de necesidades, civiles de detalles, y todos los que fueran necesarios para completar la documentación a los fines de la construcción de la obra.

Los planos de las instalaciones electromecánicas y eléctricas contendrán diagramas unifilares de tableros, indicando claramente los diámetros de los conductores y sus recorridos. Se deberán incluir planos de tableros, anclajes, detalle de conductores, etc. Y de cada uno de los equipos.

Se deberán adjuntar también, antes de comenzar la construcción de las distintas partes de las obras, los planos de replanteo correspondientes. Se deberán ejecutar los planos estructurales y de encofrados.

Los planos se dibujarán con los tamaños indicados en las Normas IRAM de dibujos, y se deberán realizar a escalas convenientes para su fácil interpretación.

### **Formato de Presentación**

La documentación en papel será presentada en carpetas, con tapa y contratapa plastificadas, donde la primera hoja tendrá una carátula que debe contener el nombre de la obra en cuestión, con el logotipo de la empresa. La documentación deberá ser entregada en hojas de tamaño IRAM A4, y de ser necesario, se agregarán hojas IRAM A3. Para los planos deberá utilizarse el tamaño IRAM A1 y, salvo en algunas excepciones consensuadas con la Inspección, en tamaño IRAM A0.

Asimismo, deberá presentarse conjuntamente a la documentación en papel, una copia en digital mediante un CD o DVD que permita su lectura.



### **Plazo de Ejecución y Planificación de Entregas**

El Contratista deberá presentar, inmediatamente después de la firma del Contrato, un programa preliminar de elaboración y entrega de planos y demás documentación detallada en este numeral. Este programa deberá ser coherente con el Plan de Trabajos y en todos los casos las entregas tendrán que estar Aprobadas Apto Construcción con una anticipación mínima de treinta días con respecto a las fechas del comienzo de los trabajos del sector de obra respectivo.

A posteriori de la firma del Acta de Inicio y en forma inmediata, dicho programa será ajustado y se presentará su versión definitiva conformando el *Plan de Entregas de Documentación Ejecutiva y Estudios Complementarios* que integrará los tres macrocomponentes de obras (Redes Colectoras, Estaciones de Bombeo e Impulsiones y Planta Depuradora) con sus correspondientes plazos de elaboración y presentación de la documentación conforme a lo indicado a continuación:

- **Redes Colectoras**

El Plazo de Ejecución de las tareas de desarrollo de la Documentación Ejecutiva y Estudios Complementarios correspondientes a los ítems referidos a las Redes Colectoras, deberá ser de 120 (ciento veinte) días contados a partir del Acta de Inicio de las Obras.

Asimismo, dicho plazo implica la aprobación para Apto Construcción por parte de la Inspección de Obras de cada uno de los colectores a ejecutar.

A tal fin, la Contratista deberá presentar a la Inspección de Obras conjuntamente con el Acta de Inicio de los trabajos un plan de entrega de los trabajos a desarrollar referidos al presente ítem el cual no deberá superar los 120 días de ejecución el cual deberá ser informado de forma inmediata al Comitente para su supervisión.

Dicho Plan de Entregas será monitoreado por la Inspección mes a mes, y el no cumplimiento del mismo implicará la aplicación de las multas equivalentes al incumplimiento de una orden de servicio por cada día de retraso en la entrega.

- **Estaciones de Bombeo e Impulsiones**

El Plazo de Ejecución de las tareas de desarrollo de la Documentación Ejecutiva y Estudios Complementarios correspondientes a los ítems referidos a las Estaciones de Bombeo e Impulsiones, deberá ser de 120 (ciento veinte) días contados a partir del Acta de Inicio de las Obras.

Asimismo, dicho plazo implica la aprobación para Apto Construcción por parte de la Inspección de Obras de cada uno de los colectores a ejecutar.

A tal fin, la Contratista deberá presentar a la Inspección de Obras conjuntamente con el Acta de Inicio de los trabajos un plan de entrega de los trabajos a desarrollar referidos al presente ítem el cual no deberá superar los 120 días de ejecución el cual deberá ser informado de forma inmediata al Comitente para su supervisión.

Dicho Plan de Entregas será monitoreado por la Inspección mes a mes, y el no cumplimiento del mismo implicará la aplicación de las multas equivalentes al incumplimiento de una orden de servicio por cada día de retraso en la entrega.

- **Planta de Tratamiento de Líquidos Cloacales**

El Plazo de Ejecución de las tareas de desarrollo de la Documentación Ejecutiva y Estudios Complementarios correspondientes a los ítems referidos a la Planta de Tratamiento de Líquidos Cloacales, deberá ser de 180 (ciento ochenta) días contados a partir del Acta de Inicio de las Obras.

Asimismo, dicho plazo implica la aprobación para Apto Construcción por parte de la Inspección de Obras de cada uno de los colectores a ejecutar.

A tal fin, la Contratista deberá presentar a la Inspección de Obras conjuntamente con el Acta de Inicio de los trabajos un plan de entrega de los trabajos a desarrollar referidos al presente ítem el cual no deberá superar los 180 días de ejecución el cual deberá ser informado de forma inmediata al Comitente para su supervisión.

El Plan de Entregas deberá contemplar la ejecución de los documentos correspondientes al desarrollo del P&I de la Planta de Tratamiento y de la primera versión del Manual de

Operación y Mantenimiento de las instalaciones el cual deberá recoger las recomendaciones halladas en las Memorias de Proyecto elaboradas a tal fin.

Dicho Plan de Entregas será monitoreado por la Inspección mes a mes, y el no cumplimiento del mismo implicará la aplicación de las multas equivalentes al incumplimiento de una orden de servicio por cada día de retraso en la entrega.

## **2. Forma de medición y pago:**

Este ítem se medirá en forma global (GI) y se certificará al precio unitario establecido para el mismo en la planilla de cotización. El costo de todos los servicios y tareas aquí especificadas y todos los trabajos generales no incluidos en los ítems de pagos respectivos, se certificará de la siguiente manera:

- Un 25% al primer certificado de obra;
- Un 50% prorrateado en los 5 meses restantes del Plan de Entregas total (Red de Colectores, Estaciones de Bombeo e Impulsiones y Planta Depuradora);
- Una vez ejecutada la entrega final de los documentos, se pagará el 25% restante.

## **B. PLAN de GESTIÓN AMBIENTAL y SOCIAL**

### **ítem 2.1 - Seguimiento de la Implementación del PGAYs**

#### **1. Generalidades**

Durante el transcurso de la obra, se desarrollarán las tareas del plan de Gestión ambiental y Social. El mismo se desarrolla en Anexo - **Especificaciones Técnicas Ambientales y Sociales (ETAS)**.

La forma de medición y pago: se medirá y pagará al Contratista con frecuencia mensual por el cumplimiento de la presente especificación y una vez que la misma haya sido presentada en tiempo y forma y aprobada por la Inspección de Obras. De existir ampliación de plazo serán pagadas en el certificado final.

#### **2. Forma de medición y pago**

Se medirá y pagará en forma mensual a lo largo de todo el período de obras.

## **Ítem 2.2 - Plan de Forestación Compensatoria**

### **1. Generalidades**

El contratista presentará la propuesta de forestación compensatoria del predio para desarrollarla una vez concluidas las tareas en dicha área de trabajo.

Se implantarán las especies arbóreas en el predio de la planta depuradora a efectos de reponer las mismas que debieron ser extraídas del interior del predio.

Las especies serán sometidas a probación de la Inspección de obras, serán de especies nativas con rápido desarrollo y crecimiento con follaje frondoso y de máxima duración y/o perenne. Las unidades serán obtenidas de viveros comerciales reconocidos y de talla y edad adecuadas para permitir su trasplante.

Se deberán garantizar su adaptación al medio y durante el período de garantía se verificará su estado, debiendo el contratista reemplazar en forma inmediata cualquier unidad que presente deterioro.

### **2. Forma de medición y pago**

Se medirá por sistema unidad de medida y se pagará:

- un 40 % a la implantación,
- un 40 % a los dos meses transcurridos y siempre que se hayan reemplazados en tiempo y forma los árboles deficitarios y el 20% restante a la recepción provisoria de las obras completas.

## **C. REDES COLECTORAS Y COLECTORES**

### **Ítem 3.1 - Excavación y relleno de zanjas**

Las indicaciones expresadas en el presente artículo de éste PETP son válidas para los trabajos indicados en los ítems:

- Ítem 3.1.1 – A cualquier profundidad y en terreno tipo suelo colorado

- Ítem 3.1.2 – A cualquier profundidad y en terreno tipo suelo tosca
- Ítem 3.1.3 - A cualquier profundidad y en terreno tipo suelo roca

## **1. Generalidades**

Al formular las ofertas, se considera que los Oferentes han reconocido la totalidad de los terrenos que interesan a la obra, de manera que el precio de la oferta tiene en cuenta la totalidad de los costos que demande la real ejecución de los ítems referidos a excavación.

Donde el terreno no presente en el fondo de la excavación, a juicio de la Inspección, las condiciones adecuadas se construirán las camas de apoyo con las características especificadas en el presente pliego.

Los anchos de zanjas indicados en la Planilla del Artículo Excavación a Cielo Abierto del P.E.T.G. se considerarán como de luz libre entre paramentos de la excavación, no reconociéndose sobre ancho de ninguna especie en razón de la ejecución de enmaderamientos, apuntalamientos; tablestacados; o ensanches mayores de excavación debido al tipo de suelo, rigidez de la tubería o metodología de instalación de la misma. Dichos anchos serán los considerados para la medición y certificación con independencia del ancho real ejecutado

Por la sola presentación de su oferta, se considera que el Oferente ha efectuado los relevamientos y estudios necesarios y conoce perfectamente las características de los suelos de todos los lugares donde se efectuarán excavaciones, lo que significa que al Contratista no se le reconocerá, bajo ninguna circunstancia, el derecho a reclamar, mayores precios que los que haya cotizado en su oferta.

El Contratista deberá ejecutar a su cargo todos los sondeos y estudios necesarios para la correcta ejecución de las zanjas, estabilidad de las conducciones, etc., no reconociéndose costo adicional alguno sobre el monto cotizado.

No se permitirá la apertura de zanjas en las calles, antes de que el Contratista haya acopiado el material necesario para llevar a cabo las obras que se han de construir en aquellas.

Las excavaciones deberán mantenerse secas durante la ejecución de los trabajos. El Contratista deberá adoptar todas las medidas necesarias para evitar inundaciones, sean ellas provenientes de las aguas superficiales o de las aguas de infiltración del subsuelo.

Para la demolición de pavimentos, afirmados y veredas se empleará el aserrado previo con el ancho necesario, a fin de evitar la propagación de fisuras. Cuando no obstante los cuidados que se adopten las mismas ocurran, deberá procederse a la reparación de la totalidad del área afectada restituyendo su condición original a juicio de la Inspección. Debiéndose cumplir en todos los casos los requisitos y normativas de los municipios y/o repartición que corresponda.

Los costos de estos trabajos, se considerarán incluidos en los precios del contrato aun cuando no exista una partida específica.

Se deberán cumplimentar todas las especificaciones requeridas en el PETG.

## **2. Trabajos Previos a la Excavación**

Antes de iniciar la excavación el Contratista deberá proveer los materiales y la mano de obra necesarios para instalar puntos fijos que servirán de referencia básica altimétrica. Los puntos fijos consistirán en ménsulas o mojones del tipo que oportunamente fije la Inspección, los cuales se instalarán a lo largo de la traza de las conducciones y a distancias no superiores a los 1.000 metros entre ellos.

El Contratista deberá conservar las referencias altimétricas hasta la recepción definitiva de las obras y volverá a instalar y nivelar los puntos fijos que resulten destruidos o movidos. En aquellas zonas donde existan puntos fijos confiables, permanentes e inalterables, a juicio de la Inspección, podrá evitarse la instalación de ménsulas y mojones.

Los trabajos descritos en este numeral no recibirán pago directo alguno, debiendo el Contratista distribuir su costo en los distintos ítems de la Planilla de Cómputo y Cotización.

Una vez obtenidos los permisos nacionales, provinciales o municipales, según corresponda la jurisdicción, y de la Inspección se procederá, cuando corresponda, a la rotura del pavimento existente. Para ello se realizarán los cortes, exclusivamente mediante el empleo de sierras motorizadas a disco, de los bordes de la franja a extraer y según el ancho de la excavación

que adopte el Contratista. Si no existiera pavimento se efectuará la limpieza del terreno y el emparejamiento del microrrelieve, así como también toda otra actividad necesaria para la concreción la tarea que, a juicio de la Inspección, se considere imprescindible. El ancho de limpieza y el destino final del material orgánico será definido por la Inspección de Obra.

La Inspección y el Contratista procederán a la medición lineal con cinta métrica, el estaqueo, amojonamiento y al levantamiento del terreno en correspondencia con los ejes de las tuberías, con la densidad que la Inspección ordene, apoyándose en los puntos fijos instalados por el Contratista. Las cotas de nivel de este perfil longitudinal se compararán con las que figuran en los planos y permitirá aportar cualquier modificación que juzgue necesaria la Inspección. En tal caso la Inspección, solicitará un nuevo plano del trazado al Contratista, quién una vez definida, entregará a la Inspección. Esta podrá efectuar cambios adicionales, tales como variaciones en las pendientes de los conductos a instalar, modificaciones de las tapadas, corrimientos, anulación o incremento de piezas, etc.

Los costos derivados de los trabajos topográficos anteriormente indicados se consideran incluidos en los ítems correspondientes a excavación de zanja de la Planilla de Cómputo y Cotización y no darán lugar a reclamo alguno de costos adicionales.

Antes de comenzar la excavación de zanjas el Contratista deberá contar con la autorización escrita de la Inspección y de las autoridades Municipales, cuando corresponda

No se permitirá la apertura de zanjas cuando previamente no se hayan acopiado los elementos de apuntalamiento, abatimiento de napa y demás equipos y materiales requeridos por la obra.

### **3. Restricciones en la Ejecución de Excavaciones de Zanjas**

El Oferente describirá en la oferta la metodología para ejecutar las excavaciones, que responderá a los requerimientos de este pliego y a las normativas vigentes, y estará acorde con el Plan de Trabajos.

La cantidad de frentes de trabajos y los metros lineales de excavación sin cañería colocada serán presentados a la Inspección junto al Plan de Trabajos Ajustado y las normativas de los Municipios, disposiciones Ambientales y toda otra que guarde relación. Además se deberá

tener en cuenta la ubicación de las obras, su urbanización por lo que se acordará con los municipios a efectos de generar los menores inconvenientes y tener informada a la población. No se autorizará la reiniciación diaria de la excavación de la zanja cuando se alcance el límite aprobado. No obstante, podrá ser modificado por la Inspección a su solo juicio en casos excepcionales y con carácter restrictivo en más o en menos, no generando reclamo alguno por parte del Contratista.

Iniciadas las labores en un tramo entre dos cámaras de acceso o entre cámara de acceso y bocas de registro o entre dos bocas de registro, las mismas deberán continuarse sin interrupción hasta su terminación total.

#### **4. Medios y Sistemas de Trabajo a Emplear en la Ejecución de las Excavaciones**

El Contratista deberá proceder al encajonamiento del material proveniente de las excavaciones, lo que deberá ser tenido en cuenta por el Proponente en su oferta. Quedan exceptuadas de este requisito, aquellas zonas de excavación que se ejecuten fuera del ámbito urbano y en las que, a juicio de la Inspección, no sea necesario su encajonamiento, no obstante, se deberá tomar los recaudos necesarios de seguridad sobre su disposición.

Los costos de estos trabajos, se considerarán incluidos en los precios del contrato aun cuando no exista una partida específica.

#### **5. Perfil Longitudinal de las Excavaciones**

El fondo de la zanja deberá ser plano y libre de piedras, raíces, etc. sobre el mismo se formará un lecho de asentamiento de arena o grava, libre de piedras o elementos que puedan dañar el tubo. El espesor del lecho debe ser el menor valor de 0,15 m o un cuarto del diámetro ( $\frac{1}{4}$  diámetro) y su objeto es permitir un apoyo continuo del tubo y evitar flexiones localizadas. El fondo deberá adaptarse a las irregularidades del diámetro originados por el cambio de sección y/o colocación de accesorios. En los casos de exceso de excavación o terreno inconsistente se deberá rellenar a fin de obtener la resistencia necesaria con suelo seleccionado o mejorado.



## **6. Excavación en Túnel**

El tendido de las tuberías se efectuará a cielo abierto. Cuando excepcionalmente y previa aprobación de la Inspección, deban efectuarse túneles se seguirán las siguientes instrucciones.

Por la naturaleza especial de esta clase de excavaciones se extremarán las precauciones tendientes a evitar accidentes o peligro para el personal que trabaje en las obras, debiendo el Contratista cumplir estrictamente las leyes o disposiciones que rigen la ejecución de trabajos en lugares insalubres y/o peligrosos. Se presentará especial atención a la ventilación y renovación del aire en el interior de los túneles, a cuyo efecto el Contratista deberá disponer de aspiradores y extractores de aire en número conveniente. Las características principales que deberá reunir la instalación para la renovación del aire en los túneles deberán ser aprobadas por la Inspección de acuerdo con el volumen, temperatura, grado de humedad, etc., del ambiente a ventilar y la profundidad del túnel de que se trata. Las disposiciones que se impartan a este respecto serán escrupulosamente respetadas por el Contratista.

Los costos de los túneles, la instalación de alumbrado que será eléctrico y fuerza electromotriz de renovación de aire y demás trabajos accesorios, se considerarán incluidos en los precios del contrato aun cuando no exista una partida específica.

## **7. Entibamiento de las excavaciones**

Cuando la naturaleza del terreno exija la construcción de entibamientos, estos deberán reunir las condiciones que permitan y aseguren la ejecución de las obras. El costo de los entibamientos se considerará incluido en el precio de contratación, así como también los materiales que se pierdan por no poder ser retirados, y el de toda otra eventualidad que recaiga directa o indirectamente sobre la ejecución de la excavación.

## **8. Eliminación de Agua de las excavaciones**

Las obras se construirán con las excavaciones en seco, debiendo el Contratista adoptar todas las precauciones y ejecutar todos los trabajos concurrentes a ese fin, por su exclusiva cuenta y riesgo. Para defensa contra avenidas de aguas superficiales se construirán ataguías, tajamares o terraplenes, si ello cabe, en la forma que proponga el Contratista y apruebe la Inspección Técnica. Para la eliminación de las aguas subterráneas el Contratista dispondrá de los equipos de bombeo necesarios y ejecutará los drenajes que estime convenientes y si ello no bastara, se efectuará la depresión de las napas mediante procedimientos adecuados. Queda entendido que el costo de todos esos trabajos y la provisión de materiales y planteles que al mismo fin se precisarán, se considerarán incluidos en los precios del contrato. El Contratista al adoptar el método de trabajo para mantener en seco las excavaciones, deberá eliminar toda posibilidad de daños, desperfectos, y perjuicios directos o indirectos a la edificación e instalaciones próximas, de todos los cuales será el único responsable.

### **9. Puentes, planchadas y pasarelas**

Siempre que sea posible, cuando con las obras se pase delante de puertas cocheras, de garajes públicos o particulares, galpones, depósitos, fábricas, talleres, etc., se colocarán puentes o planchas provisorias con ancho libre y de la longitud que se requiera, con pasamanos y barandas.

Los costos de estos trabajos, se considerarán incluidos en los precios del contrato aun cuando no exista una partida específica.

### **10. Desagües Públicos y Domiciliarios**

Toda vez que con motivo de las obras se modifique o impida el desagüe de los pluviales u otras canalizaciones, el Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar perjuicios al vecindario. Inmediatamente de terminada las partes de obras que afectaban dichos desagües el Contratista deberá restablecerlo por su cuenta en la forma primitiva. Los costos de estos trabajos, se considerarán incluidos en los precios del contrato aun cuando no exista una partida específica.

## **11. Interrupción del Tránsito**

Cuando sea necesario interrumpir el tránsito, previa autorización municipal correspondiente, el Contratista colocará letreros indicadores según las Ordenanzas Municipales vigentes. La Inspección podrá determinar el número y lugar en donde deben colocarse dichos carteles a fin de encausar el tránsito para salvar la interrupción. En los lugares de peligro el Contratista colocará las señalizaciones que indique la Inspección, durante el día y la noche, en número suficiente, dispuestos en forma de evitar cualquier posible accidente. Las excavaciones practicadas en las veredas por la noche se cubrirán o protegerán evitando el posible acceso de peatones. El Contratista será único responsable de todo accidente o perjuicio a terceros que se deriven del incumplimiento de las prescripciones del presente artículo.

Los costos de estos trabajos, se considerarán incluidos en los precios del contrato aun cuando no exista una partida específica.

## **12. Apuntalamientos**

Cuando deban practicarse excavaciones en lugares próximos a la línea de edificación o a cualquier construcción existente y hubiera peligro inmediato o remoto de ocasionar perjuicios o producir derrumbes el Contratista efectuará por su cuenta el apuntalamiento prolijo y conveniente de la construcción cuya estabilidad pueda peligrar. Si fuera tan inminente la producción del derrumbe que se considere imposible evitarlo, el Contratista procederá previa las formalidades del caso, a efectuar las demoliciones necesarias. Si no hubiere previsto la producción de tales hechos o no hubiera adoptado las precauciones del caso y tuviera lugar algún derrumbe o si ocasionase daños a las propiedades o vecinos ocupantes, al público, etc., será de su exclusiva cuenta la reparación de todos los daños y perjuicios que se produjeran Igualmente será por su cuenta la adopción de medidas tendientes a evitar que esos daños se ocasionen, pues ellos debieran ser previstos al presentar la propuesta y al ejecutar los trabajos.

Los costos de los trabajos necesarios para el cumplimiento de este ítem, se considerarán incluidos en los precios del contrato aun cuando no exista una partida específica.

### **13. Relleno de zanja**

Los rellenos de zanjas se harán a medida del avance de las pruebas hidráulicas aprobadas. Los costos de estos trabajos, se considerarán incluidos en los precios del contrato aun cuando no exista una partida específica.

### **14. Depósito de Materiales Extraídos de las Excavaciones**

La tierra o materiales extraídos de las excavaciones que deba emplearse en ulteriores rellenos, se depositará provisoriamente en los sitios más próximos a aquellas siempre que con ello no se ocasione entorpecimientos innecesarios al tránsito (cuando no sea imprescindible suspenderlo), o al libre escurrimiento de las aguas superficiales, u otros inconvenientes que a juicio de la Inspección pudieran evitarse. El material que no vaya a emplearse en los rellenos previstos será retirado al tiempo de hacer las excavaciones o su rellenado. Los permisos municipales necesarios para realizar depósitos en la vía pública, serán por exclusiva cuenta del Contratista, salvo los casos en que dichos depósitos fueran definitivos y hayan sido ordenados por la Inspección en tal carácter. Si el Contratista tuviera que realizar depósitos provisorios y no pudiera o no le conviniera efectuarlos en la vía pública y en consecuencia, debiera recurrir a la ocupación de terrenos o zonas de propiedad fiscal o particular deberá gestionar previamente la autorización del propietario respectivo, por escrito, aún cuando la ocupación fuera a título gratuito y remitiendo copia de lo actuado a la Inspección; una vez desocupado el terreno respectivo, remitirá igualmente a la Inspección testimonio de que no existen reclamos ni deudas pendientes derivadas de la ocupación. Tal formalidad no implicará responsabilidad alguna para el Comitente y tan sólo se exige como recaudo para evitar ulteriores reclamos en su carácter de Comitente de los trabajos.

### **15. Materiales Sobrantes de Excavaciones**

El material sobrante de las excavaciones, luego de efectuados los rellenos será transportado a lugares que indique la Inspección, debiendo considerarse una distancia media de cinco (5) kilómetros al lugar de depósito definitivo.

La carga, descarga y desparramo de estos materiales será por cuenta del Contratista así como también el transporte de los mismos hasta el lugar indicado y su precio estará incluido en los precios contratados.

Terminado el relleno de una excavación cualquiera ó la refacción de un pavimento el Contratista deberá retirar el material sobrante al lugar y oportunidad que indique la Inspección.

Los costos de estos trabajos, se considerarán incluidos en los precios del contrato aun cuando no exista una partida específica.

## **16. EXCAVACIÓN EN ROCA**

Los trabajos que comprenden esta especificación tienen por finalidad asegurar la correcta ejecución de los planos que limitan las excavaciones que se realicen en la roca basáltica (sana o alterada), mediante la utilización de voladuras, para impedir la fisuración de la roca más allá de la excavación, como así también las operaciones indispensables para excavar adecuadamente el macizo rocoso.

Método constructivo

- a) El tipo y la carga de los explosivos a ser utilizados dependerá de la naturaleza y estructura del material encontrado, de lo que determine la experiencia y de lo que sea corroborado por medio de pruebas que se efectuarán con anterioridad en caso de ser necesario.
- b) Los daños que se produzcan con motivo de las excavaciones tanto sea por utilizar técnicas inapropiadas o por mal empleo de los equipos utilizados, serán imputables al Contratista, el que deberá subsanar adecuadamente dichos daños de acuerdo a lo dispuesto por la Inspección, sin recibir pago directo alguno, aunque para subsanarlo tenga que efectuar excavaciones adicionales u otro tipo de obras.
- c) El retiro del material removido por las voladuras (carga, transporte, descarga, etc.) deberá efectuarse con equipos adecuados que no produzcan daños en las excavaciones u otras obras existentes.

d) Queda establecido que el Contratista deberá obligatoriamente presentar, con la debida anticipación, el programa de cada voladura, el que indicará y consignará claramente el esquema completo del trabajo a realizar.

Estos programas de voladuras solamente tendrán por objeto que la Inspección controle que las voladuras se realicen de acuerdo a los mismos, y llevar un registro en obra de la forma de ejecución de estos trabajos.

El conocimiento del programa no dará origen a ninguna responsabilidad para la Inspección en lo referente al resultado de los trabajos.

Sólo podrán variarse los esquemas de voladuras en el caso que las condiciones geológicas que se vayan presentando en los trabajos de excavación de avance normal difieran notablemente de las previstas originalmente a partir del bosquejo geológico elaborado en la etapa de los estudios, lo que la Inspección constatará en cada caso.

Experto en voladuras

Durante todo el tiempo que demanden las tareas de excavación en roca el Contratista deberá contar con la colaboración de un experto en voladuras, con suficiente experiencia en tareas similares a las del presente Contrato, que asumirá la responsabilidad de dirigir dichos trabajos.

Su designación deberá ser propuesta al Contratante mediante solicitud escrita, acompañada de los antecedentes profesionales del experto. Antes de iniciar los trabajos la Inspección deberá aprobar la designación propuesta.

## **17.PROVISIÓN de ARENA y PIEDRA**

Se proveerá y dispondrá en forma nivelada sin compactar y por capas de espesor constante arena mediana de río y piedra partida basáltica de granulometría 6-20mm en playa de secado de lodos de acuerdo a planos.

## **18.Forma de medición y pago**

Las excavaciones según tipos de suelo se medirán por metro cúbico (m<sup>3</sup>), midiéndose por medio de perfiles transversales y el volumen excavado se computará por el método de la media de las áreas.

El precio unitario para el ítem correspondiente cubrirá la provisión de toda la mano de obra, materiales y equipos necesarios; en el mismo, se deberá tener en cuenta el aporte de material de relleno y el traslado del material sobrante de las excavaciones, si es que mismo no fuera destinado a otro uso.

La medición para la excavación de zanjas para la colocación de cañerías se realizará según el ancho de zanja indicado en el P.E.T.G. y las profundidades definidas entre el nivel correspondiente al fondo de la zanja terminada y el nivel del terreno. Los anchos que se consignan se consideran como luz libre entre paramentos de la excavación, no reconociéndose sobrecanchos de ninguna especie en razón de la ejecución, de enmaderamientos, apuntalamientos o tablestacados, estando estos incluidos en el precio ofertado.

La certificación se efectuará de la siguiente forma:

- a) El 60 % del precio unitario contractual del ítem con la excavación totalmente terminada a satisfacción de la Inspección.
- b) El 40 % restante una vez efectuado el relleno y compactación de la zanja, terraplenes; la tierra sobrante transportada y depositada en los lugares correspondientes determinados por la Inspección.

### **Ítem 3.2 – Provisión, Acarreo y colocación de cañerías, piezas especiales de PVC y accesos**

Las indicaciones expresadas en el presente artículo de éste PETP son válidas para los trabajos indicados en los ítems:

- Ítem 3.3.1 - Dº 315 mm
- Ítem 3.3.2 - Dº 200 mm
- Ítem 3.3.3 - Dº 160 mm

## 1. Generalidades

La provisión e instalación de cañerías comprende:

- La provisión y el transporte hasta la obra de las cañerías, según corresponda, incluyendo los manguitos, aros de goma, juntas de unión y todos los accesorios necesarios.
- El almacenamiento transitorio (estiba) de los caños en obrador, en forma ordenada, en los casos que sea necesario protegerlos de los rayos del sol, y su posterior acarreo y distribución en forma ordenada al costado de las zanjas hasta su instalación.

El acarreo y colocación de cañerías comprende:

- Acarreo y Colocación de los caños a cielo abierto.
- Provisión, acarreo y colocación de todos los accesorios indicados en los planos, por la Inspección o que sean necesarios para la correcta instalación y funcionamiento de las cañerías.
- Provisión de materiales y mano de obra para la ejecución de pinturas de protección y muertos de anclaje de hormigón simple.
- Reparación de instalaciones existentes removidas como consecuencia de los trabajos efectuados.
- Pruebas hidráulicas, de infiltración y funcionamiento.
- La ejecución de empalmes, derivaciones, taponamiento de cañerías existentes, remoción de instalaciones y todas las obras accesorias necesarias para la materialización de la conexión de conducciones nuevas a otras existentes, cuyo costo se considera incluido dentro del precio de las cañerías correspondientes.
- La prestación de equipos, enseres, maquinarias u otros elementos de trabajo, las pérdidas de material e implementos que no puedan ser extraídos, las pasarelas,



puentes y otras medidas de seguridad a adoptar, y todo otro trabajo o provisión necesarios para su completa terminación y correcto funcionamiento.

## **2. Materiales para las tuberías**

### **Materiales a Emplear**

Para la propuesta básica en lo referente a los colectores está definido el empleo de tuberías de acuerdo a los Planos de Licitación y a la normativa que se señala en este pliego:

- Tubería de PVC o PRFV (especialmente diámetro 400 mm o más) de diámetro comercial
- Tuberías de hierro dúctil

### **Caños de Poli Cloruro de Vinilo ó PLASTICO REFORZADO FIBRA VIDRIO**

Las cañerías de PVC o PRFV para conducción de líquido cloacal a presión y a pelo libre, así como sus accesorios, serán construídos de acuerdo con lo indicado en el PETG.

Los caños, los accesorios, y las piezas especiales de conexión se vincularán con uniones del tipo junta elástica (espiga-enchufe) con aro de goma. Todas las piezas de conexión serán de PVC moldeado por inyección (se admitirá el termomoldeado en fábrica utilizando tubos de calidad IRAM sólo para curvas). No se aceptará el termomoldeado de piezas o enchufes en obra. En caso de no existir piezas por inyección se deberán hacer las mismas en acero o hierro dúctil.

El Contratista deberá presentar a la Inspección para su aprobación, con suficiente antelación, las correspondientes memorias de cálculo de diseño estructural y de propiedades de las tuberías para cada diámetro y presión con los correspondientes datos garantizados de acuerdo a las normativas aquí señalada.

El Contratista deberá verificar:

- Clase Presión de trabajo: En el caso de cañerías para colectores una presión equivalente a una columna de agua de altura igual a la tapada de la cañería y no menor de dos (2) m.c.a. (desborde por boca de registro). Para las impulsiones la clase de la tuberías será igual o mayor a la presión de trabajo y verificada al golpe de ariete.

- Deflexión.
- Cargas combinadas (estáticas y dinámicas).
- Pandeo o inestabilidad del equilibrio.

El valor de la deflexión máxima a largo plazo no deberá superar el 5% o el valor indicado por el fabricante si es menor. La deflexión inicial no deberá superar el 3%.

Con respecto a la excavación de zanjas, preparación y tendido de cañerías, relleno de zanjas y métodos de ensayo de resistencia a la presión hidráulica, se aplicará lo establecido por la Norma IRAM 13.446 (Parte I, II, III y IV).

Las conexiones de la cañería de PVC nueva con la de PRFV nueva se realizarán directamente mediante el ensamblado del enchufe de PVC en la espiga de PRFV.

La conexión a estructuras de hormigón se efectuará mediante un mango de empotramiento de PVC, del diámetro adecuado, con la superficie exterior arenada en el sector a empotrar y espiga para junta elástica en ambos extremos.

La conexión a bocas de registro se efectuará mediante un mango de empotramiento de PVC, del diámetro adecuado, con la superficie exterior arenada en el extremo a empotrar y espiga para junta elástica en el otro.

Todos los tubos deberán ser identificados en fábrica con los siguientes datos: diámetro nominal, clase, espesor, rigidez, fecha y número individual de fabricación.

Para los cálculos hidráulicos se aceptará para los conductos a presión un valor de coeficiente "C" de Hazen y Williams máximo de 140. Para las conducciones a gravedad una rugosidad "n" de Manning de 0,011 mm.

### **Manguitos de Empotramiento**

Para unión de las tuberías de junta elástica a las bocas de registro se emplearán en todos los casos manguitos de empotramiento recomendados por los respectivos fabricantes de las tuberías. Los mismos se instalarán de manera tal de asegurar el libre desplazamiento de la tubería por efectos de los cambios de temperatura y los asientos diferenciales. Llevarán aro

de goma (en caso que la unión entre tuberías sea de esta forma) y se deberá asegurar especialmente la estanqueidad exterior entre manguito y hormigón.

En las uniones de tuberías de junta elástica con bocas de registro y toda vez que se atraviesen elementos rígidos, submuraciones, etc., entre ellos y las tuberías se interpondrán manguitos de empotramiento que deberán verificar cuidadosamente los posibles movimientos o asentamientos diferenciales, colocando a cada lado tramos cortos de tubo a fin de conferir al sistema flexibilidad ante los movimientos verticales del terreno.

Estos tramos cortos de tuberías deberán ser de una longitud menor a dos (2) veces el diámetro para tuberías de diámetro menor igual a 1000 mm, y de dos metros (2 m) de longitud para tuberías de diámetro mayor a 1000 mm.

### **3. Provisión**

El Contratista deberá almacenar una cantidad de tuberías en obra para los próximos dos meses, en forma ordenada hasta el momento de ser utilizadas y será el único responsable por el adecuado mantenimiento y seguridad de las mismas. Deberán estar resguardadas de los rayos del sol, y se apilarán de la forma recomendada por el fabricante. En caso de que sufrieren algún tipo de alteración, daño, hurto o robo el Contratista deberá reponerlas y los costos que demanden dichas reposiciones no darán lugar a reconocimiento alguno de pagos adicionales por parte del Comitente.

Asimismo, deberá elevar la documentación respectiva a las órdenes de compra, facturación y remito de las cañerías almacenadas para su registro por parte de la Inspección quien deberá llevar el Registro de Acopios en conformidad con la Contratista.

### **4. Cálculo de las cañerías**

En el Proyecto Ejecutivo el Contratista deberá considerar los siguientes criterios:

- Las estaciones elevadoras ya están definidas en cuanto a su emplazamiento y capacidad.
- En los colectores se aceptarán en general tapadas de hasta cinco metros (- 5,00 m) normalmente, y sólo excepcionalmente en función de la calidad del suelo, de la existencia de interferencias y del nivel de la napa freática, se podrá superar esa profundidad.

- La tapada mínima de los conductos cloacales será de 0.90 metros.

## **5. Replanteo definitivo**

En las zonas urbanizadas que cuenten con red de desagües pluviales, red de agua corriente, telefonía, electricidad, etc., será absolutamente necesario verificar las trazas de las instalaciones preexistentes según planos, con sondeos y excavaciones exploratorias, a fin de evitar roturas y daños en las mismas.

La Inspección podrá ordenar la ejecución de sondeos previos para determinar definitivamente la existencia de las instalaciones que indiquen los planos u otras no anotadas, estos sondeos serán por cuenta del Contratista.

Todos los gastos que demanden estas tareas se encontrarán incluidos en los ítems detallados de obra, no dando en consecuencia lugar a reconocimiento de mayores costos.

## **6. Colocación de las tuberías**

Se deberán verificar cuidadosamente para las condiciones reales de instalación en cada caso, que el tubo empleado sea, por sus características constructivas, adecuado para las profundidades de instalación (tanto máxima como mínima establecidas por el fabricante), las cargas propias del terreno, las provocadas durante la etapa de construcción y del tránsito posterior, el tipo de suelo natural y de relleno, presencia de napa freática, nivel de penetración de las heladas, etc.

Para la estimación de las cargas dinámicas verticales y dado que los tubos se van a instalar por la calzada, el tipo de instalación deberá calcularse para tránsito pesado (7500 Kg/rueda) por el método de Boussinesq.

El Contratista deberá efectuar una exhaustiva determinación de las condiciones de instalación de cada tramo de tubería y realizar el cálculo estructural que contemple todos estos aspectos y justifique la elección del tipo de tubería y el modo de instalación seleccionado. Su aprobación por parte de la Inspección no relevará al Contratista de su responsabilidad acerca de la calidad de la instalación final terminada.

Los costos de estas tareas y las eventuales modificaciones a que den lugar por el tipo de tubo a emplear o los diferentes trabajos de instalación que demanden, se considerarán incluidos en los precios del contrato aun cuando no exista una partida específica.

## **7. Tapadas Mínimas**

El material de relleno de zanjas, será suelo homogéneo y la granulometría deberá responder a la indicada por el fabricante de los distintos tipos de cañerías, en ningún caso podrá contener piedras, escombros ó material orgánico de ninguna naturaleza.

Para las cañerías enterradas, la tapada mínima será de 0.90 metro. La Inspección podrá fijar, sólo en casos excepcionales, menores tapadas, pero en dichos casos la cañería deberá ser protegida con una losa superior de hormigón tal lo especificado en el PETG, y esté o no indicada en los planos.

El costo de dicha losa se considerará incluido en el ítem correspondiente a la provisión y colocación de la cañería de la Planilla de Cómputo y Cotización. El Comitente no admitirá reclamo alguno de costos adicionales por la provisión de los materiales y la construcción de la misma, ni retrasos en el plazo contractual.

## **8. Bloques de Anclaje**

Todas aquellas partes de la cañería solicitadas por fuerzas desequilibradas (piezas que impliquen cambios de dirección, sección o extremos cerrados) originadas por la presión de agua durante el servicio o las pruebas hidráulicas se anclarán por medio de bloques (muertos) de anclaje de hormigón H-15 simple o armado, según corresponda, siendo en este último caso el acero ADN 420 (CIRSOC 201 2005).

Los bloques de anclaje deberán dimensionarse para que tomen los esfuerzos calculados con la presión de prueba hidráulica. Los mismos deberán ser equilibrados mediante la reacción del suelo por empuje pasivo, tomando un coeficiente de seguridad de dos (2) y de ser necesario podrá considerarse el rozamiento entre estructura (sólo la superficie inferior) y el terreno, con un coeficiente de seguridad mínimo de tres (3) o coeficiente superior a criterio del proyectista.

Para considerar la contribución del empuje pasivo, los bloques deberán ser hormigonados directamente en contacto con el terreno que lo soportará, sin interposición de encofrados. El Contratista deberá realizar el dimensionamiento de los mismos y presentar a la Inspección para su aprobación la memoria de cálculo y los planos de detalle de los anclajes. Sin dicha aprobación no podrá dar inicio a los trabajos.

### **9. Flotación de los Tubos**

Deberá prestarse especial atención durante la instalación para evitar la flotación de los tubos por ingreso de agua a las excavaciones. Deberá tenerse presente que cuando ocurra la flotación será preciso proceder al retiro total del material de relleno para desmontar el sector de tubería afectado y reponer las condiciones del lecho de asentamiento, efectuar el posterior montaje de la tubería, sustituyendo la totalidad de los elementos (tubos, manguitos, etc.) dañados y rellenar la excavación empleando material de relleno adecuado y debidamente compactado.

Se deberá rellenar la zanja inmediatamente después de haber instalado la tubería, de manera de cubrir la misma lo suficiente para evitar la flotación y los movimientos por solicitación debidas a los cambios térmicos. En todos los casos se dejarán descubiertas las uniones para su verificación durante la prueba hidráulica.

### **10. Desviaciones Angulares**

Las tuberías se tenderán de manera recta. No obstante ello, y cuando se requiere por razones topográficas, podrán efectuarse desviaciones angulares compatibles con el tipo de unión empleado y respetando escrupulosamente los valores máximos indicados por los respectivos fabricantes de las tuberías.

### **11. Limpieza de las Tuberías**

Las tuberías se entregarán con su interior perfectamente limpio sin restos de materiales, suelo, áridos, etc. Para ello podrán emplearse diferentes métodos de limpieza húmeda o en

seco, cuidando muy especialmente de no dañar la superficie interior de los tubos, provocar rayaduras, etc.

## **12.Instalación de las Tuberías**

El Contratista no podrá comenzar la instalación de las tuberías sin contar con los planos, memorias de cálculo y las verificaciones correspondientes debidamente aprobados por la Inspección.

Si la instalación debe realizarse en mantos de arcillas expansivas o terrenos inconsistentes debe procederse de la siguiente manera:

- Construir una capa de fundación de 0,30 m de espesor mínimo con suelo de buenas características traído de otro lugar o espesor determinado por el calculista para obtener una base resistente, por debajo de la cama de arena para asiento de la tubería.
- La cama de arena para asiento de la tubería superará al menos un 20% al valor habitual de espesor recomendado.
- Rellenar las zanjas compactándolas conforme a lo indicado en este pliego.

## **13.Uniones con Junta Elástica**

Previo a cualquier operación de ensamble deberán limpiarse el interior de la campana y el extremo del tubo a unir. Luego debe untarse la junta elástica y el extremo achaflanado con pasta lubricante.

El tubo deberá entrar en la campana sin dificultad y hasta hacer tope, procediéndose al marcado del tubo en el borde de la campana con tinta indeleble (si el tubo no tiene marca de tope).

Retirar el tubo hasta que la marca quede a la distancia recomendada por el fabricante para evitar tensiones originadas por la contracción y dilatación de dichos tubos por causas térmicas, además de compensar pequeños movimientos. No debe utilizarse ningún tipo de adhesivo en las uniones, ya que su estanqueidad deberá estar garantizada por la junta elástica.

## 14.Pruebas Hidráulicas

### ***Generalidades***

El Contratista deberá efectuar, a su cargo, las pruebas hidráulicas en las cañerías a colocar, en la forma en que se detallan en este numeral.

Deberá informar a la Inspección con suficiente antelación, cuando realizarán dichas pruebas y no podrá ejecutarla sin la presencia de la misma.

No se admitirán pruebas de juntas individuales, debiendo probarse todo el tramo con agua a la presión de prueba.

Las cañerías instaladas, incluidas las válvulas, serán sometidas a las pruebas de presión interna a zanja abierta y a zanja rellena por tramos, cuyas longitudes serán determinadas por la Inspección de Obra y, en ningún caso, serán mayores de 300 (trescientos) metros.

Todo caño o junta que presente fallas o que acuse pérdidas durante cualquiera de las pruebas que se realicen, será reemplazado o reparado según sea el caso, por exclusiva cuenta del Contratista y de conformidad con la Inspección de Obra. Todos los gastos que demande la realización de las pruebas estarán a cargo del Contratista, así como la provisión del agua necesaria para las mismas.

Asimismo, serán por cuenta y cargo del Contratista los gastos que insuma la repetición de las pruebas, previa ejecución de los trabajos que se requieran para subsanar las deficiencias a fin de obtener un resultado satisfactorio, realizándose las mismas con personal, instrumental, materiales y elementos que él suministrará. Todos estos gastos deberán encontrarse incluidos en el precio correspondiente al ítem provisión y colocación de cañerías de la Planilla de Cómputo y Cotización

Los manómetros a utilizar serán de buena calidad y estarán en perfecto estado de funcionamiento, debiendo colocarse un mínimo de tres (3) por tramo de prueba. El Contratista presentará los certificados de calibración, cuya fecha no deberá ser anterior a los ciento ochenta (180) días de la fecha de prueba de la cañería. El certificado de calibración



deberá haber sido emitido por la autoridad metrológica correspondiente. El cuadrante deberá permitir apreciar, en escala adecuada la presión de prueba.

El resultado satisfactorio de las pruebas parciales no exime al Contratista de las responsabilidades durante el período de garantía de la totalidad de la obra contratada, ante futuras fallas o deterioros en los tramos ensayados.

### ***Pruebas Hidráulicas para Tuberías Sin Presión o a Pelo Libre***

Una vez instaladas las cañerías, las que funcionarán sin presión entre dos cámaras o estructuras o bocas de registro, con todas las juntas ejecutadas de acuerdo con las especificaciones respectivas se procederán a efectuar las pruebas hidráulicas de estanqueidad.

No se permitirá la ejecución de pruebas hidráulicas sin estar construidas las estructuras correspondientes a los tramos a ensayar. El Inspector podrá disponer la repetición de las pruebas, estando la colectora parcial o totalmente tapada, en caso que la misma no cumpla con las disposiciones de las presentes especificaciones.

Primero se realizará la inspección ocular de la cañería en zanja seca. Luego se llenará la cañería con agua sin presión durante seis (6) horas, si la misma es de material plástico o metálico, o veinticuatro (24) horas, si está construida con material cementicio, eliminándose todo el aire contenida en ella. Al término de dicho plazo se inspeccionará el aspecto exterior que presenta la cañería.

La presencia de exudaciones o filtraciones localizadas, será motivo de reemplazo de los materiales afectados.

A continuación, se procederá a nivelar la tubería, determinándose las cotas de las entradas de la misma en su acometida a las cámaras de acceso, bocas de registro y demás estructuras. El Contratista deberá proceder a rectificar los niveles.

Cumplidas satisfactoriamente las pruebas anteriores, se procederá a realizar la prueba hidráulica a zanja abierta, cuya duración mínima será de dos (2) horas, verificándose las pérdidas que se producen a presión constante, las que no deberán ser inferiores a las que se establecen en párrafos posteriores.

Se entiende por prueba a zanja abierta a la realizada con las cañerías ligeramente tapadas con el material de relleno (aproximadamente 0,30 m por sobre el trasdós de la cañería), pero dejando la totalidad de las juntas sin cubrir y sin relleno lateral.

La presión de prueba será equivalente a una columna de agua de altura igual a la tapada de la cañería y no menor de dos (2) metros de columna de agua. La presión de prueba será medida sobre el intradós del punto más alto del tramo que se prueba.

Si algún caño o junta acusara exudaciones o pérdidas visibles, se identificarán las mismas, descargándose la cañería y procediéndose de inmediato a su reparación. Las juntas que pierdan deberán ser rehechas totalmente. Los tramos de las cañerías que presenten exudaciones o grietas deberán ser reemplazados.

Una vez terminada la reparación se repetirá el proceso de prueba, desde el principio, las veces que sea necesario hasta alcanzar un resultado satisfactorio. La presión de prueba deberá medirse a nivel constante en el dispositivo que se emplee para dar la presión indicada.

La merma del agua debido a las pérdidas no deberá medirse por descenso del nivel en el dispositivo, sino por la cantidad de agua que sea necesario agregar para mantener el nivel constante durante los lapsos indicados.

La pérdida de agua (en litros) a presión constante en el tramo de tubería sometida a prueba hidráulica, se determinará mediante la fórmula:

$$Q (L) = K * d(cm) * N * [P(m)]^{1/2} * T(hs)$$

Donde:

Q = caudal de agua perdido, en litros

d = diámetro interno de la tubería expresado en centímetros.

K = constante:

K = 0,00082 para cañerías plásticas.

N = número de juntas en el tramo ensayado.

P = presión hidrostática, medida por el manómetro y expresada en metros de columna de agua.

T = tiempo de duración de la observación expresado en horas, el que no podrá ser inferior a 2 horas.

Una vez aprobada la prueba a zanja abierta, se mantendrá la cañería con la misma presión y se procederá al relleno de la zanja y el apisonado de la tierra hasta alcanzar una tapada mínima de 0,40 m sobre el trasdós del caño y en todo el ancho de la excavación.

La presión se mantendrá durante todo el tiempo que dure este relleno para comprobar que los caños no han sido dañados durante dicha operación. Una vez terminado el relleno, la presión se mantendrá durante treinta (30) minutos más, como mínimo.

En el caso que la pérdida sea inferior o igual a la establecida, pero que se observare que la misma se encuentra localizada, entonces deberá ser reparada, previo a la aprobación de la prueba.

Si las pérdidas no sobrepasan las admisibles ni son superiores a las obtenidas en la prueba a zanja abierta se dará por concluida y aprobada la prueba hidráulica a "zanja rellena".

Si durante la prueba a "zanja rellena" se notaran pérdidas superiores a las admisibles, el Contratista deberá descubrir la cañería hasta localizarlas, a los efectos de su reparación.

Si así lo indicare el Inspector de Obra, el Contratista deberá mantener la presión de prueba hasta que se termine de rellenar totalmente la zanja, lo que permitirá controlar que los caños no sean dañados durante la terminación de esta operación.

### ***Pruebas de Infiltración***

Además de las pruebas hidráulicas indicadas anteriormente, deberán realizarse pruebas de infiltración en las cañerías que queden debajo del nivel superior de la napa freática. Las mismas se realizarán taponando todos los posibles ingresos y, estando la cañería totalmente en seco, se medirá el volumen ingresado en 24 horas, el cual no deberá superar el siguiente valor:

$$V_i = 0,001 \cdot d' \cdot L \cdot h_n$$

Donde:

Vi: volumen infiltrado (m<sup>3</sup>)

L: longitud del tramo (m).

d': diámetro interior (m).

h<sub>n</sub>: altura de la napa sobre el eje del tubo en metros (m).

No se considerará aprobada la colocación del tramo correspondiente, si el valor de infiltración excede el máximo estipulado.

La prueba de infiltración se realizará con la cañería tapada hasta el nivel del terreno natural. El costo de estas pruebas deberá estar incluido en el precio de la instalación de la cañería.

### **15. Forma de medición y pago**

Este precio será compensación por los trabajos de provisión, acarreo y colocación de las cañerías, incluyendo juntas, accesorios, piezas especiales, prueba hidráulica, boques de anclaje, “Te” de derivación a las cámaras de desagüe y limpieza y a las válvulas de aire, provisión de la mano de obra y por todos aquellos materiales y trabajos que sin estar explícitamente especificados en este Pliego sean necesarios para la correcta colocación de las cañerías y sus accesorios.

La medición se realizará por metro de cañería provista, instalada y probada, considerada desde centro a centro de boca de registro.

Se liquidará

- el 70% del precio unitario estipulado para los ítems de las planillas de cotización a la instalación de las cañerías, y
- el 30% una vez que los trabajos hayan sido terminados, superada la prueba hidráulica correspondiente y aprobados por la Inspección.

## **Ítem 3.3 - Bocas de Registro**

### **1. Generalidades**

Las bocas de registro tendrán la ubicación, dimensiones y características indicadas en los planos respectivos y deberán responder a las especificaciones impartidas en el presente pliego.

Las bocas de registro construidas en hormigón armado deberán asegurar la calidad del material con relación a su estanqueidad y resistencia a la agresión de los líquidos conducidos, del suelo y del agua de la napa freática.

Las mismas podrán ser construidas in situ o con anillos prefabricados para los cuales se asegurará una unión perfectamente estanca a fin de evitar la pérdida de líquidos cloacales y el ingreso de aguas de la napa freática o de lluvia.

El ítem de bocas de registro comprende todos los trabajos indicados a continuación más todo otro necesario para la ejecución de la tarea:

## **2. Provisión de materiales y mano de obra para la ejecución de bocas de registro.**

La unión de los tubos de las bocas de registros deberá realizarse mediante una junta elástica. El material elástico para el sellado de la junta deberá ser resistente a los líquidos cloacales y deberá estar aprobado por la Inspección.

En el caso de las bocas de registro premoldeadas, la base construida in situ debe permitir el desarrollo del cojinete. Además, el Contratista presentará a aprobación de la Inspección la forma de resolver los casos de ingresos de colectoras a distinta altura.

Las tapas serán reglamentarias para su uso en calzada o en vereda según corresponda. El material del marco y tapa será de hierro dúctil. Las tapas serán abisagradas, desmontables y llevarán cierre con sistema de bloqueo o traba antivandálica.

Salvo indique en contrario de la Inspección atendiendo a una razón especial, las tapas a instalar en calzada deberán resistir una carga de ensayo de 400 KN. Las tapas a colocar en vereda deberán resistir una carga de ensayo de 250 KN.

El Contratista deberá proveer cinco (5) escaleras metálicas de aluminio extensibles hasta 3,00 metros para el acceso a las bocas de registro.

## **3. Colocación de material de hierro**

Todos los marcos y tapas, rejas, escalones de bocas de registro, etc., antes de ser colocados de acuerdo a los planos estarán perfectamente limpios y con su revestimiento original de fábrica intacto. Su colocación se hará en forma de asegurar su completa inmovilidad.

Las conexiones domiciliarias larga y cortas constan de la excavación y tapado de zanjas, provisión y colocación de los accesorios de ramales Y del diámetro de la cañería colectora por

110 mm, curva de 45°, cañería de 110 mm según sean cortas o largas las vinculaciones. El material a utilizarse será de PVC de similares características a las de las cañerías y a las normas IRAM mencionadas.

#### **4. Medición y Forma de Pago**

La medición de las cámaras, bocas de registro y conexiones domiciliarias será por unidad totalmente terminada y aprobada por la Inspección y se liquidarán al precio del ítem correspondiente de la Planilla de Propuesta

Dicho precio incluye, la provisión y acarreo de los materiales; la construcción de las bocas de registro, con sus correspondientes cojinetes; la provisión, acarreo y colocación de los marcos y tapas de hierro dúctil; el empalme de las cañerías correspondientes; la provisión de las escaleras antes mencionadas y la reparación de instalaciones existentes removidas como consecuencia de los trabajos efectuados.

Este precio también incluye la prestación de equipos, enseres, maquinarias y otros elementos de trabajo, las pérdidas de material e implementos que no pueden ser extraídos, las medidas de seguridad a adoptar, y todo otro trabajo o provisión necesarios para su completa terminación y buen funcionamiento.

Cualquiera sea el tipo de cámara que se construya, el precio unitario del ítem correspondiente de la Planilla de Propuesta es invariable.

La certificación se realizará por unidad construida, de la siguiente manera:

- a) El 80% del precio unitario del ítem correspondiente de la Planilla de Propuesta, una vez terminada la boca de registro con su losa de techo.
- b) El 20% restante de dicho precio una vez se encuentre la cámara totalmente terminada, incluyendo los rellenos laterales, cojinetes, marco con tapa y habiendo sido aprobada por la Inspección su construcción y los ensayos de estanqueidad e infiltración.
- c)

## **Ítem 3.4 - Conexiones domiciliarias cortas completas incluyen excavación, colocación y tapado**

### **1. Generalidades**

El ítem comprende la provisión, acarreo y colocación de la cañería de derivación, la excavación, relleno y compactación de zanjas, la reparación del pavimento y veredas afectadas por la instalación.

Las conexiones domiciliarias se podrán ejecutar como máximo, sobre cañerías de hasta 315 mm diámetro.

Estas conexiones se construirán con un ramal a 45° sobre los colectores de PVC o de material compatible con el usado en la red; caño de D° 110 o 160 mm según el tipo de conexión y los correspondientes accesorios y anclajes, según indica el Plano respectivo.

La conexión domiciliaria que construirá el Contratista debe llegar hasta 0,50 m antes de la línea municipal. Se dejará en la conexión un tapón plástico en su extremo, asegurando de que no ingrese suelo u otro material dentro de la cañería.

La pendiente del tramo recto de caño de PVC de 110 mm no será inferior al uno y medio por ciento (1,5%) hacia la colectora. La tapada a 0,50 m de la línea municipal no será inferior a 0,60 m respecto del nivel de vereda terminada y bajo calzada la misma no será inferior a 0,90 m.

Si la cota de la colectora obligara a tapadas menores en la conexión, se protegerá a ésta mediante una losa de hormigón H-13, la que deberá ser dimensionada por el Contratista, quien presentará los planos de detalle con la o las soluciones que proponga a la Inspección. Sin la aprobación escrita de ésta no podrá construirse.

Cuando la conexión domiciliaria cloacal cruce conducciones de agua potable, lo hará a no menos de 0,15 m por debajo de éstas. Si no puede satisfacerse este requisito, la cañería cloacal se aislará mediante un revestimiento de hormigón H-8 de no menos de 7 cm de espesor.

Todas las conexiones domiciliarias se terminarán en su extremo con un tapón con junta elástica.

Las pruebas hidráulicas de las conexiones domiciliarias se realizarán en conjunto con las de la cañería correspondiente a la red.

Las conexiones domiciliarias se realizarán para los sitios donde existan viviendas consolidadas o en construcción. Para los sitios baldíos el Contratista dejará un ramal con tapón sobre la derivación cuya ubicación será consensuada con la Inspección

## **2. Forma de Medición y Pago**

La medición se efectuará por unidad terminada y aprobada a satisfacción de la Inspección y se liquidará al precio estipulado en la planilla de cotización.

Los precios unitarios incluyen la rotura y reparación de la vereda y del pavimento, según corresponda; excavación, relleno y compactación de la zanja; carga, transporte, descarga y esparcimiento del material sobrante; la colocación del lecho de apoyo de arena, cuando corresponda; la provisión, acarreo y colocación de los caños, juntas y accesorios; la ejecución de los apoyos de hormigón y de las losas de protección, en los casos que fuere necesario; la prestación de equipos, enseres, maquinarias y otros elementos de trabajo, las pérdidas de material e implementos que no pueden ser extraídos, las medidas de seguridad a adoptar, y todo otro trabajo o provisión necesarios para su completa terminación y buen funcionamiento.

La liquidación se realizará por unidad de conexión de la siguiente manera:

- El 60% del precio unitario del ítem una vez que la conexión se encuentre terminada.
- El 20% restante al finalizar las pruebas hidráulicas, estando la conexión totalmente tapada
- El 20% restante a la reparación de la vereda y limpieza final del sector



### **Ítem 3.5 - Conexiones domiciliarias largas completas incluyen excavación, colocación y tapado**

#### **1. Generalidades**

Se dará cumplimiento a lo indicado para el Ítem 3.5.

#### **2. Forma de Medición y Pago**

El Presente ítem se pagará y certificará en conformidad con lo establecido para el ítem 3.5.

### **Ítem 3.6 - Cámaras de acceso y limpieza**

#### **1. Generalidades**

Se dará cumplimiento a lo indicado para el Ítem 3.4 en forma análoga para la ejecución de las Cámaras de Acceso y Limpieza previstas en la presente obra.

#### **2. Forma de Medición y Pago**

La certificación se realizará por unidad construida de la siguiente manera:

- a) El 80% del precio unitario del ítem correspondiente de la Planilla de Propuesta, una vez terminada la cámara con su losa de techo.
- b) El 20% restante de dicho precio una vez se encuentre la cámara totalmente terminada, incluyendo los rellenos laterales, cojinetes, marco con tapa y habiendo sido aprobada por la Inspección su construcción y los ensayos de estanqueidad e infiltración.

### **Ítem 3.7 - Rotura y reparación de veredas**

#### **1. Generalidades**

Las reparaciones se efectuarán en forma tal que los solados, una vez terminado el trabajo, presenten una apariencia uniforme, similar a los existentes, para ello los materiales de reposición deberán ser del mismo tipo y calidad que los removidos.

En caso que los propietarios realicen algún reclamo con motivo de la refacción de veredas, deberán ser atendidos de inmediato por el Contratista y en caso de no hacerlo así, la Inspección adoptará las medidas tendientes a una inmediata reparación con cargo al Contratista. Respecto a los hundimientos que se produjeran en las veredas reconstruidas, tendrán validez también las mismas especificaciones que para los pavimentos.

## **2. Depósito y transporte de los materiales extraídos de los afirmados y veredas**

El Contratista solicitará en tiempo y forma, con la autorización de la Inspección, los permisos necesarios para remover pavimentos y demás construcciones afectadas y manipular materiales, obligándose a ejecutar esos trabajos según ordenanzas y otras normas en vigencia. El material proveniente del levantamiento de afirmados podrá apilarse en la vía pública cuidando de no producir entorpecimientos al tránsito y el libre escurrimiento de las aguas superficiales. Si se hicieran en la vereda deberá evitarse deterioros en aquellas, pero si por cualquier causa se produjeran desperfectos, deberá repararlos el Contratista por su cuenta. Si no fuera posible ese acopio transitorio en la vía pública, se trasladará conjuntamente con el suelo a los lugares especialmente destinados a tal fin.

El costo del transporte y manipuleo de los materiales provenientes de la remoción de pavimentos y veredas y de los sobrantes de su refacción, será por cuenta exclusiva del Contratista y regirán a este respecto las mismas especificaciones que para el transporte de sobrantes de excavaciones.

## **3. Medición y Forma de Pago**

La medición de la rotura y reconstrucción de veredas, incluyendo la reconstitución de bases, subbases y revestimientos, se realizará por metro cuadrado, y se certificará:

- a) el 25% del precio unitario de los distintos ítems de la Planilla de Cotización a la demolición y retiro del pavimento y
- b) el 75% restante a la reconstrucción debidamente aprobada por la Inspección.

Dicho precio será compensación total por la ejecución de las veredas, la ejecución de las cunetas o de los cordones cuneta, la prestación de equipos, materiales, enseres y mano de

obra y todo trabajo o provisión que sin estar expresamente indicado en este Pliego sea necesario para la completa y adecuada terminación de los trabajos.

## Ítem 3.8 – Rotura y Reparación de Calzadas

### 1. Generalidades

Este artículo comprende la rotura y reparación de calzadas de tierra y de pavimento asfáltico o de hormigón, de adoquinado, de empedrado brasileño y de cordones cunetas.

La reparación de pavimentos se deberá ajustar a lo establecido en las disposiciones nacionales, provinciales o municipales vigentes, según corresponda la jurisdicción y de acuerdo con el tipo de pavimento removido, o bien cuando aquellas no existieran reconstruyendo el afirmado en la forma primitiva y transitable.

La rotura y reparación de calzadas comprende la ejecución de los siguientes trabajos:

- la solicitud de los permisos necesarios al organismo cuya jurisdicción corresponda y a la Inspección para efectuar las roturas,
- la ejecución de las mismas (por aserrado en caso de pavimentos);
- la reconstrucción del pavimento, base y sub-base similar a los existentes;
- la reconstrucción de las cunetas o cordones cunetas de hormigón H-20 y todo otro tipo de pavimento existente;
- incluye la provisión de todos los materiales y la prestación de enseres, equipos, maquinarias u otros elementos de trabajo necesarios para la correcta ejecución de dichos trabajos;
- la conservación del pavimento reconstruido durante el plazo de garantía;
- el transporte del material sobrante y los gastos que originen las medidas de seguridad.

Cuando se trate de afirmados en los que pueda utilizarse para construir los materiales provenientes de su demolición, tales como adoquines comunes de granito, restos de asfalto, grava, cascotes de hormigón, arena, etc., el Contratista adoptará las medidas necesarias para evitar pérdidas, deterioros o cualquier otra causa de inutilización, pues será por su

cuenta la reposición de los materiales que faltaren si la refacción estuviera a su cargo o pagará a su presentación las facturas que por reposición de estos materiales sean presentadas por las municipalidades, empresas o entidades que tengan a su cargo la conservación de los afirmados.

En todos los casos las reparaciones se efectuarán siguiendo estrictamente las normas e indicaciones del Ente responsable del mantenimiento del pavimento y antes de la Recepción Definitiva de las Obras el Contratista deberá presentar a la Inspección un documento donde conste la conformidad de dicho Ente con los trabajos ejecutados.

La reparación de las calzadas, se efectuará al mismo ritmo que el de colocación de cañerías correspondiente. En caso de incumplimiento, la Inspección fijará un plazo para regularizar la situación, bajo apercibimiento, de aplicar una multa por cada frente de trabajo y por cada día de atraso en el cumplimiento del plazo fijado.

La Inspección podrá disponer la modificación en más o en menos de la longitud establecida, únicamente en casos particulares y con carácter restrictivo, cuando existan razones técnicas que los justifiquen.

Cualquier hundimiento de los afirmados reconstruidos, sea que provenga de su mala ejecución o del relleno deficiente de las excavaciones, deberá ser reparado por el Contratista dentro del plazo que notifique oportunamente la Inspección.

En caso de incumplimiento, la Inspección fijará un plazo para regularizar la situación, bajo apercibimiento, de aplicar una multa por cada frente de trabajo y por cada día de atraso en el cumplimiento del plazo fijado. En el caso de calles adoquinadas, se retirarán los adoquines con cuidado, y una vez rellena la zanja y repuesta la base del mismo, se colocarán de manera que queden perfectamente encajados entre sí, recomponiéndolo a sus condiciones iniciales.

## **2. Ancho de Zanja**

Independientemente de los anchos de zanjas que adopte el Contratista para la construcción de las mismas, los anchos de zanjas para instalar los conductos que se considerarán, a los

efectos de su cómputo, son los que se indican en el cuadro adjunto.

Diámetro de la cañería (m)	Ancho de la zanja (m)
Menos de 0,160	0,50
0,160	0,55
0,200	0,55
0,250	0,60
0,315	0,65

### 3. Medición y Forma de Pago

La medición de la rotura y reconstrucción de los pavimentos de hormigón, flexibles y de tierra, incluyendo la reconstitución de bases y subbases se pagan en los ítems respectivos, se liquidarán por unidad de medida al precio unitario del ítem correspondiente de la Planilla de Propuesta.

Dicho precio será compensación total por la ejecución de todos los trabajos de cualquier tipo, la prestación de equipos, enseres y mano de obra y todo trabajo o provisión que sin estar expresamente indicado en este Pliego sea necesario para la completa y adecuada terminación de los trabajos.

La medición de la rotura y reconstrucción de calzadas, incluyendo la reconstitución de bases, subbases y carpetas asfálticas, se realizará por metro cuadrado, y se certificará:

- a) el 25% del precio unitario de los distintos ítems de la Planilla de Cotización a la demolición y retiro del pavimento y
- b) el 75% restante a la reconstrucción debidamente aprobada por la Inspección.

Dicho precio será compensación total por la ejecución de las calzadas, la ejecución de las cunetas o de los cordones cuneta, la prestación de equipos, materiales, enseres y mano de obra y todo trabajo o provisión que sin estar expresamente indicado en este Pliego sea necesario para la completa y adecuada terminación de los trabajos.

## Ítem 3.9 - Cruces de Arroyos

### 1. Generalidades

El presente artículo comprende la detección, remoción y/o readecuación de todas las instalaciones superficiales o subterráneas, tales como cañerías de agua potable, gasoductos, cableados, desagües pluviales, cámaras y cualquier otro tipo de instalaciones de servicios públicos o privados que interfieran o puedan interferir con la obra en ejecución. Asimismo, comprende el cruce de rutas, autopistas, vías férreas y arroyos. Incluye también la rotura o demolición de todas aquellas estructuras u obras de arte fuera de servicio que afecten el trazado de las conducciones.

Asimismo, el Contratista deberá restituir, a su ubicación original los postes de tendido eléctrico, telefónico, televisión por cable, columnas de alumbrado público, carteles de señalización y todo elemento perteneciente al paisaje urbano original que haya sido removido o cambiada su posición, cuidando en todo momento de mantener en condiciones los tendidos de cables y evitando la interrupción de los servicios.

El Contratista deberá solicitar a las Reparticiones Municipales, Provinciales o Nacionales, y las Empresas de Servicios Públicos toda la información referida a las instalaciones existentes y propiedad de las mismas, que pudieran interferir en las obras a ejecutar.

Será responsabilidad del Contratista la detección de las interferencias; debiendo realizar los cateos necesarios para su correcta ubicación sobre la traza del proyecto a ejecutar.

Los planos y toda información referida al tendido de los servicios que pudieran adjuntarse a la presente documentación, tendrán carácter meramente orientativo. Toda insuficiencia o inexactitud en la información brindada en el presente pliego no exime al Contratista de su responsabilidad en lo referente a la detección y remoción o readecuación de todos los servicios que interfieran con la obra a ejecutar.

La traza y la altimetría de los servicios subterráneos que puedan interferir con la obra a construir y que hayan sido individualizados, ya sea a través de los planos obrantes en el pliego de licitación, de los planos obtenidos del prestador del servicio o por observación directa, deberán ser determinadas o verificadas por el Contratista previamente a la presentación del Proyecto Ejecutivo.

Si correspondiera realizar proyectos para la remoción y/o reconstrucción de instalaciones, los mismos deberán ser elaborados por el Contratista.

El Contratista se hará cargo directamente, ante el Comitente y ante terceros afectados, por los daños causados a personas, a las instalaciones, al servicio y/u obstáculos, por motivos derivados de los trabajos a ejecutar, cualquiera sea su causa o naturaleza. Los costos por roturas o daños de cualquier instalación sobre la traza será responsabilidad exclusiva del Contratista ante los distintos Entes y no podrá trasladar responsabilidad alguna al Comitente o a la Inspección.

Serán a exclusivo cargo del Contratista todos los gastos que impliquen las tramitaciones, cateos, y toda otra tarea que fuera necesaria para determinar la correcta ubicación de las instalaciones existentes consignadas o no en el presente pliego, así como la realización de trámites y el pago de derechos y autorizaciones ante el organismo que corresponda.

No se aceptarán reclamos del Contratista por mayores costos que pudieran producirse por demoras o pérdidas de rendimiento relacionadas con la presencia de instalaciones superficiales o subterráneas previstas o no en el presente pliego.

El Contratista deberá seguir todas las indicaciones y recomendaciones que la prestadora del servicio correspondiente indique para la correcta ejecución de las tareas.

En todos los casos se deberán seguir las normativas e indicaciones emanadas de los entes o reparticiones públicas y empresas prestatarias de los servicios para la ejecución de este tipo de obra. En determinados casos será necesario efectuar refuerzos estructurales o construcciones especiales que permitan cumplir con las disposiciones vigentes.

En caso de resultar imprescindible provocar una interrupción de algún servicio público de tendido aéreo o subterráneo, se deberá dar aviso con una antelación mínima de 48 hrs. e intervención de la respectiva empresa o ente prestatario del servicio.

Los gastos derivados de las tareas de corte y reposición del servicio correrán por cuenta del Contratista.

En caso de ocurrir una interrupción no prevista con antelación de algún servicio público (de tendido aéreo o subterráneo) como consecuencia de las obras serán responsabilidad del

Contratista los gastos emergentes para reponer el servicio afectado y los que demanden los reclamos de las empresas prestatarias y/o de los usuarios.

La ejecución de los cruces de conductos pluviales y cursos de agua superficiales se realizará en un todo de acuerdo con lo estipulado por la autoridad competente.

Previo a la iniciación de las obras el Contratista deberá solicitar a los municipios o repartición provincial que corresponda la información necesaria para reconocer las trazas de los pluviales existentes en el área del presente proyecto.

Será responsabilidad del Contratista la detección de los pluviales; debiendo realizar los cateos necesarios para su correcta ubicación sobre la traza del proyecto a ejecutar.

El Contratista dentro de los treinta (30) días a la fecha de Inicio de Obra, junto al Proyecto Ejecutivo presentará a la Inspección, para su aprobación, los proyectos de los cruces; incluyendo las memorias técnicas, de acuerdo a las Especificaciones Técnicas del Organismo que corresponda en la jurisdicción o la no objeción en caso de realizar el cruce con pluviales a menor distancia de lo estipulado por la normativa.

Con una antelación de veinte (20) días a la ejecución del cruce el Contratista deberá entregar a la Inspección la autorización del organismo competente.

El Contratista será el único responsable del adecuado funcionamiento hidráulico y estructural y por los daños que ocasione a las instalaciones existentes.

Los planos y toda información referida al tendido de conductos pluviales que pudieran adjuntarse a la presente documentación, tendrán carácter meramente orientativo.

El Contratista se hará cargo directamente ante el Comitente y ante terceros afectados, por los daños causados a personas, a las instalaciones, al servicio y/u obstáculo, por motivo derivados de los trabajos a ejecutar, cualquiera sea la causa o naturaleza.

Serán a exclusivo cargo del Contratista todos los gastos que impliquen las tramitaciones, cateos, y toda otra tarea que fuera necesaria para determinar la correcta ubicación de las instalaciones subterráneas y autorizaciones pertinentes.

No se aceptarán reclamos del Contratista por mayores costos que pudieran producirse por demoras o pérdidas de rendimiento relacionadas con la presencia de las instalaciones subterráneas previstas o no en el presente pliego.



## 2. Medición y Forma de Pago

La certificación se realizará por unidad construida de la siguiente manera:

- a) El 80% del precio unitario del ítem correspondiente de la Planilla de Propuesta, una vez finalizado el cruce.
- b) El 20% restante de dicho precio una vez se encuentre el cruce totalmente terminado, incluyendo los accesorios necesarios y habiendo sido aprobada por la Inspección su construcción y los ensayos de estanqueidad e infiltración.

## **D. ESTACION ELEVADORA EE 4 Y CAÑERÍA DE IMPULSION**

### **Ítem 4.1 - Cañería de impulsión PVC Dº 160 mm Clase 6**

#### **ítem 4.1.1 - Excavación y relleno de zanjas - A cualquier profundidad y en terreno tipo suelo colorado**

##### **1. Generalidades**

Se dará cumplimiento a lo indicado para el Ítem 3.1.

##### **2. Forma de Medición y Pago**

El Presente ítem se pagará y certificará en conformidad con lo establecido para el ítem 3.1.

### **Ítem 4.1.2 – Provisión, Colocación y prueba de cañería Ø 160 mm**

##### **1. Generalidades**

Las especificaciones y requerimientos para la provisión y colocación de las tuberías de impulsión responderán en líneas generales a lo señalado para colectores cloacales en PETG y a lo establecido en este pliego para las colectoras y/o colectores.

##### **2. Pruebas hidráulicas**

Una vez instaladas las tuberías de impulsión, serán sometidas a la presión hidráulica de prueba de una vez y media la presión de trabajo, que será la correspondiente a la máxima de ariete prevista. Se realizará en todos los casos con el objeto de verificar la correcta colocación e instalación de los tubos y accesorios y comprobar si los materiales empleados están libres de defectos y roturas.

El Contratista realizará todas las inspecciones y pruebas hidráulicas que se indican con anterioridad en este pliego y en el inciso correspondiente del P.E.T.G.

En cada tramo se efectuarán dos pruebas: una a "zanja abierta" y otra a "zanja rellena.

Se deberá llenar la cañería con agua, de manera tal de asegurar la eliminación total del aire ocluido en el tramo, a los efectos de evitar posibles sobrepresiones por implosión de burbujas de aire atrapadas. Todas las derivaciones deberán estar cerradas.

La presión de prueba deberá medirse a nivel constante en el dispositivo que se emplee para dar la presión indicada. La merma del agua debido a las pérdidas no deberá medirse por descenso del nivel en el dispositivo, sino por la cantidad de agua que sea necesaria agregar para mantener el nivel constante durante los lapsos indicados.

La pérdida de agua (en litros) a presión constante, en el tramo de tubería sometido a prueba hidráulica, se determinará mediante la fórmula:

$$Q (L) = K * d(\text{cm}) * N * [P(\text{m})]^{1/2} * T(\text{hs})$$

Donde:

Q = caudal de agua perdido, en litros

d = diámetro interno de la tubería expresado en centímetros.

K = constante:

K = 0,00082 para cañerías plásticas.

K = 0,0009 para cañerías metálicas.

N = número de juntas en el tramo ensayado.

P = presión hidrostática, medida por el manómetro, expresada en metros de columna de agua.

T = tiempo de duración de la observación expresado en horas, el que no podrá ser inferior a 1 hora.

Una vez terminada y aprobada la prueba hidráulica a “zanja abierta” deberá bajarse la presión de la cañería sin vaciarla y rellenarse y compactarse completamente la zanja hasta alcanzar una altura mínima de 0,30 m sobre el trasdós de la cañería. A partir de ese momento se procederá a efectuar la prueba a “zanja rellena”, aumentando la presión hasta la de prueba y manteniéndola durante treinta (30) minutos como mínimo. Se procederá a la inspección del tramo correspondiente, no deberán observarse pérdidas ni disminuciones en la marca del manómetro. En caso que esto sucediera deberán realizarse las reparaciones correspondientes y repetirse la prueba hidráulica desde el principio.

Los extremos cerrados se anclarán convenientemente contra las paredes de la zanja a fin de neutralizar el empuje que sobre ellos ejerza.

Toda prueba hidráulica para que sea aprobada deberá efectuarse en presencia de la Inspección Técnica, y antes de transcurridos diez (10) días desde la colocación de las tuberías, caso contrario se aplicarán las penalidades previstas en estos Pliegos.

### **3. Medición y Forma de Pago**

La colocación de cañerías, incluidos accesorios, dados de anclajes, pruebas y todos los trabajos y provisiones detallados en el presente artículo, se certificarán por metro lineal de cañería colocada y aprobada, de acuerdo a lo especificado en el PETG y en el PETP.

La Certificación de la colocación se hará conforme con lo siguiente:

- a) el 70% a la colocación de la cañería en la zanja,
- b) el 30% a la aprobación de la prueba hidráulica.

## **Ítem 4.1.3 - Válvulas de aire cloacales incluso cámara completa y válvula esclusa D<sup>o</sup> 63 mm**

### **1. Generalidades**

El Contratista proveerá e instalará válvulas de aire, completas y funcionando, en la tubería de impulsión y en los lugares a definir en el Proyecto Ejecutivo de acuerdo con lo señalado en este artículo y en el P.E.T.G.

Asimismo, deberá proveer todas las herramientas, suministros, materiales, equipo y mano de obra necesarios para instalar, aplicar los revestimientos epoxi, ajustar, y ensayar todas las válvulas y accesorios de acuerdo a los requerimientos del contrato. Las válvulas de aire serán de fundición dúctil, para una presión de trabajo no inferior a 10 kg/cm<sup>2</sup>, aptas para líquidos cloacales y de triple efecto.

Las válvulas de aire deben ser capaces de ventilar suficientes cantidades de aire de acuerdo a los sistemas de medición aprobados por el fabricante, mientras los tubos se están llenando

y deberán permitir el ingreso de aire mientras se estén vaciando los tubos. También deberán dejar escapar el aire en sistemas bajo presión.

Este ítem prevé la provisión., acarreo y colocación de las válvulas de aire aptas para desagües cloacales de las impulsiones, con sus correspondientes válvulas esclusa de cierre, bases de asiento y cámaras completas que las contienen.

Las válvulas de aire serán aptas para contener líquidos residuales.

Deberán ser del tipo “trifuncionales”, teniendo las siguientes propiedades:

- Evacuar el aire de las tuberías durante del llenado de las mismas.
- Permitir el ingreso del aire durante el vaciado de la misma.
- Purgar el aire a presión con el sistema en pleno funcionamiento.

El cuerpo de la válvula deberá ser de Fundición nodular o Hierro Dúctil, aptas para trabajar a las presiones de servicio, perfectamente protegidas con pintura epoxi, de acuerdo a la normativa nacional o internacional conocida que presente el Contratista ante la Inspección.

El dispositivo flotante de cierre, será de acero revestido con EPDM, el disco de cierre de polipropileno y el cuerpo interno de acero inoxidable. Esta válvula deberá disponer de una tubería de purga para limpieza interior.

La válvula de aire deberá tener una válvula esclusa de corte, colocada en una misma cámara, o en otra diferente. La cámara podrá tener sus paredes de mampostería de 0,30 m de espesor, pero el piso y techo ser de hormigón armado tipo H-17. Se deberá colocar una tapa de fundición o hierro dúctil, que se adapte a este tipo de instalaciones. Si la válvula esclusa se colocara en una cámara separada, ésta deberá respetar los mismos criterios establecidos para las válvulas de aire.

El ancho mínimo de las cámaras que contienen las válvulas de aire serán cuadradas de 1,20 m de lado y la altura tal que la cañería de derivación hacia la válvula de aire tenga una tapada mínima de 1,00 m.

En lo posible se colocarán sobre veredas. La rotura y reparación de veredas y calles, excavaciones, tramo de cañería de derivación y válvula de cierre deberán ser computadas dentro de este ítem.

Las válvulas de aire deberán tener las siguientes dimensiones mínimas:

- Hasta 200 mm de la cañería de impulsión, diámetro de la válvula de aire 50 mm.
- Mayor a 200 mm hasta 600 mm de la cañería de impulsión, diámetro de la válvula de aire 100 mm.
- Mayor a 600 mm hasta 1000 mm de diámetro de la cañería de impulsión, diámetro de la válvula de aire 150 mm.
- Mayor a 1000 mm de diámetro de la cañería de impulsión, diámetro de la válvula de aire 200 mm.

Estas características podrán variar de acuerdo al fabricante de este tipo de válvulas, debiendo el Contratista justificar el tipo de válvula comercial adoptada.

En ningún caso se aceptarán válvulas de aire cuyo orificio de salida y cañería de nexos tenga un diámetro inferior al necesario, más allá de la denominación comercial de la válvula de aire.

## **2. Medición y Forma de Pago**

Este ítem se medirá por unidad y se liquidará

- a) el 70 % del precio cotizado a la provisión de las válvulas
- b) el 20% al montaje de las instalaciones y
- c) el 10% restante a la prueba de funcionamiento de acuerdo los siguientes ítems de la Planilla de Cotización.

Este precio será compensación total por la provisión, transporte, acarreo y colocación de los materiales; la provisión de mano de obra; la ejecución de los trabajos; las pruebas y por todos aquellos materiales y trabajos que sin estar explícitamente indicados en este Pliego sean necesarios para el correcto funcionamiento de las válvulas.

### **ítem 4.1.4 - Válvula para desagüe D<sup>o</sup> 63 incluso cámara desagüe**

#### **1. Generalidades**

El ítem comprende la construcción de la cámara de desagüe y limpieza y la provisión, el acarreo y la colocación de las cañerías, “te” de derivación y válvulas esclusas del mismo diámetro que las impulsiones, salvo a partir de los 300 mm en donde se adoptará este

diámetro para la cañería de derivación y piezas especiales. Incluye también las excavaciones y rellenos necesarios, el desparramo y/o transporte del material sobrante, la colocación de las tapas en las cámaras de válvulas y en la cámara de desagüe y limpieza y todos aquellos elementos que sean necesarios para el correcto funcionamiento del desagüe de las cañerías de impulsión.

Las válvulas de limpieza deberán ser del tipo esclusa aptas para trabajar en contacto con líquido cloacal. Estas deberán seguir las especificaciones indicadas en el PETG.

La fundación de las cámaras se realizará sobre terreno no sobreexcavado, cuya capacidad admisible de carga deberá ser igual o superior a 0,8 kg/cm<sup>2</sup>. En casos de presentarse suelos de menor capacidad a la especificada, el Contratista propondrá a la Inspección las medidas correctivas que considere oportunas.

Los hormigones a utilizar para las cámaras serán del tipo H-17. Los hormigones para rellenos y bloques de anclaje deberán ser del tipo H-10 y H-13 respectivamente.

Los anclajes se construirán antes de realizar las pruebas hidráulicas. Las cámaras se ejecutarán una vez aprobadas las pruebas hidráulicas de la cañería.

La cámara por donde desaguará el agua purgada, tendrá una tapa de planta circular de 0,60 m de diámetro, igual a las utilizadas en las bocas de registro para calzadas, la cual deberá ser removida al momento de purgar las cañerías según lo indicado en planos. Esta tapa deberá ser hermética y podrá ser de fundición o hierro dúctil. No se admitirán rejas abiertas como las utilizadas en las cámaras de desagüe y limpieza, establecidas por la ex OSN. La tapa mencionada deberá quedar por encima del terreno natural, debiendo el Contratista presentar planos que muestren la posición planialtimétrica de las mismas y la posición relativa con respecto a puntos fijos fáciles de identificar sobre el terreno.

La tubería de descarga y las válvulas serán de la misma clase y material que la cañería a purgar.

## **2. Medición y Forma de Pago**

El ítem se medirá por cámara y válvula instalada y se liquidará al precio estipulado en la Planilla de Cotización, una vez finalizadas las pruebas hidráulicas de las cañerías.

Dicho precio será compensación total por la ejecución de las cámaras y todos aquellos materiales, enseres y trabajos que sin estar explícitamente indicados en este artículo sean necesarios para la correcta construcción de las cámaras.

### **Ítem 4.1.5 - Reparación de veredas**

#### **1. Generalidades**

Se dará cumplimiento a lo indicado para el Ítem 3.9.

#### **2. Forma de Medición y Pago**

El Presente ítem se pagará y certificará en conformidad con lo establecido para el ítem 3.9.

### **Ítem 4.1.6 - Reparación de calzadas**

#### **1. Generalidades**

Se dará cumplimiento a lo indicado para el Ítem 3.10.

#### **2. Forma de Medición y Pago**

El Presente ítem se pagará y certificará en conformidad con lo establecido para el ítem 3.10.



## **E. ESTACIÓN ELEVADORA EE4 - OBRAS CIVILES**

### **Ítem 4.2.1 - Limpieza y sistematización de terrenos**

#### **1. Generalidades**

En los predios donde se construirán las Estaciones Elevadoras se realizará la limpieza de terrenos, extracción de arbustos y escombros, luego se nivelarán las superficies para la construcción de los pozos de bombeo, locales de salas de control, cercos etc.

Previo a la ejecución de cercos y cerramientos se establecerán los niveles de aterrazamiento correspondientes e indicados en los planos de las estaciones elevadoras.

#### **2. Forma de Medición y Pago**

Se medirá y pagará en forma global al Contratista una vez concluidas las mismas y estén aptas para el inicio de las obras civiles que allí se ejecutarán.

### **Ítem 4.2.2 - Excavación en cualquier tipo de terreno y a cualquier profundidad**

#### **1. Generalidades**

Se dará cumplimiento a lo indicado para el Ítem 3.1.

#### **2. Forma de Medición y Pago**

El Presente ítem se pagará y certificará en conformidad con lo establecido para el ítem 3.1.

### **Ítem 4.2.3 - Hormigón H30 en estructuras incluye revoques**

#### **1. Generalidades**

El presente ítem se corresponde con la provisión y colocación de Hormigón H-30 armado para las estructuras de las unidades hidráulicas, con incorporador de aire y superfluidificante; el cual incluye: provisión, acarreo y colocación de los materiales; toma y ensayo de las muestras

correspondientes; encofrados; armaduras; juntas; vibrado; desencofrado; la provisión de la mano de obra, maquinarias y equipos; ejecución de las estructuras, curado, colocación del epoxi; pruebas de estanqueidad; mantenimiento de las estructuras y todos aquellos materiales y trabajos que sin estar explícitamente indicados en este Pliego sean necesarios para la correcta construcción de todas las estructuras.

Las características de los materiales a utilizar en la preparación de los hormigones, la toma y ensayos de muestras de dichos materiales, los métodos de elaboración, colocación, transporte y curado, y los requisitos de orden constructivo, de calidad y control de calidad de los hormigones simples y armados correspondientes a todas las estructuras a ejecutar en el sitio de las obras que forman parte de la presente licitación, deberán cumplir con el reglamento CIRSOC 201-2.005: "Proyecto, Cálculo y Ejecución de las Estructuras de Hormigón Armado y Pretensado" y Anexos; y con las Normas Argentinas para Construcciones INPRES-CIRSOC 101 Cargas Gravitatorias y sus correspondientes Modificaciones y Anexos, y a lo especificado en PETG:

## **2. Hormigones**

El diseño de las fórmulas de los hormigones será realizado por un profesional o laboratorio especializado en tecnología de hormigón, el que deberá ser aprobado por la Inspección.

El Contratista someterá a la aprobación de la Inspección, con anticipación suficiente al momento de iniciación de la construcción de las estructuras, los estudios y ensayos previos realizados para la determinación racional de la composición de los hormigones a emplear en la obra. También se realizarán ensayos cada vez que se requiera modificar la composición de un hormigón o que se varíe la naturaleza, tipo, origen o marca de sus materiales componentes.

El Oferente deberá especificar en su oferta el método para elaborar, transportar y colocar el hormigón, detallando las características de los equipos que utilizará. Antes de iniciados los trabajos los mismos serán sometidos a la aprobación de la Inspección; una vez aprobados dichos equipos no podrán ser sustituidos por otros, salvo que sean de iguales o superiores características y previa aprobación de la Inspección.

No se aceptará, bajo ningún concepto, el transporte de pastones de hormigón en camiones comunes. El mezclado manual queda expresamente prohibido y sólo se permitirá en los casos especificados en el artículo 9.3.2 h) del CIRSOC 201-2005.

Las ofertas que no presenten un sistema adecuado de hormigonado o que no posean los equipamientos necesarios para este tipo de tareas, podrán ser rechazadas.

No se podrá dar inicio a ninguna tarea de hormigonado sin la presencia y autorización previa de la Inspección, la que verificará que los materiales, equipos, encofrados y armaduras estén en condiciones para iniciar el ciclo de hormigonado.

No se admitirá hormigonar en días de lluvia y en caso de ocurrir esto dentro de las 24 horas del hormigonado, deberán obligatoriamente protegerse las superficies expuestas de los hormigones, con láminas plásticas adecuadas u otro método de tapado total que impida al agua de lluvia tomar contacto con el hormigón.

El hormigón de todas las estructuras será vibrado con vibradores neumáticos, eléctricos o magnéticos cuya frecuencia sea regulable entre 5.000 y 9.000 oscilaciones completas por minuto. El tipo, marca y número de aparatos vibradores a utilizar y su forma de aplicación, como así su separación, se someterán a la aprobación de la Inspección, quien podrá ordenar las experiencias previas que juzgue necesarias.

El Contratista deberá tener en cuenta, al ejecutar los encofrados, el aumento de presión que origina el vibrado; y deberá tomar todas las precauciones para evitar que durante el vibrado escape la lechada a través de las juntas del encofrado.

Las interrupciones en el hormigonado de un día para el otro deberán preverse con el objeto de reducir las juntas de construcción al número estrictamente indispensable y deberán disponerse en los lugares más convenientes desde el punto de vista estructural y de estanqueidad.

El Contratista deberá prever y ejecutar las juntas de contracción y dilatación. Su precio se considerará incluido en los precios de los respectivos hormigones o estructuras.

### **3. Juntas de construcción**

Cuando se deba continuar con hormigón fresco sobre una capa de hormigón fraguado (junta fría), se deberá previamente picar la superficie del hormigón fraguado hasta lograr la

aparición de los cantos vivos de los áridos, proceder al sopleteado de la superficie tratada y luego de la aplicación de productos como puentes de adherencia, se aplicará una capa de mortero de contacto para luego colar el hormigón de segunda etapa. Las juntas de construcción que se dejen de un día para otro, deberán ser previamente autorizadas por la Inspección.

#### **4. Juntas de dilatación – contracción**

Se ejecutarán conforme se indican en los planos de ingeniería de detalle. Su ejecución no deberá debilitar ni perjudicar en forma alguna la estructura, ni a su adecuado funcionamiento ni en condiciones de servicio. Los métodos y materiales constructivos a emplearse serán los indicados en la ingeniería de detalle aprobada por la Inspección.

En aquellos casos en que el sistema estanco adoptado sea juntas de PVC, la misma se colocará en la posición proyectada cuando el hormigón es colado concretando su función como elemento de estanqueidad, a partir del endurecimiento del mismo. Dichas juntas no deberán estar expuestas a la luz solar directa y en el procedimiento de instalación deberán cumplirse las recomendaciones del fabricante.

La ejecución será cuidadosa y se realizará en forma tal que las juntas actúen y cumplan satisfactoriamente la función asignada.

#### **5. Piezas que atraviesan estructuras de hormigón**

Todos los tubos o piezas que deban quedar empotrados en las estructuras de hormigón, deberán llevar un anillo o brida de empotramiento. Estos tubos o piezas deberán colocarse en su posición antes de realizar el hormigonado correspondiente.

#### **6. Encofrados**

Los encofrados se proyectarán, calcularán y construirán teniendo la resistencia, estabilidad, forma, rigidez y seguridad necesarias para resistir sin hundimientos, deformaciones ni desplazamientos, la combinación más desfavorable de los efectos producidos por esfuerzos estáticos y dinámicos de cualquier naturaleza y dirección a que puedan estar sometidos en las condiciones de trabajo.

Deberán ser estancos para evitar las pérdidas de mortero durante el moldeo de las estructuras y garantizar al ser removidos, superficies perfectamente lisas. Se construirán de madera o chapa metálica. No se permitirá la utilización de madera mal estacionada.

Los encofrados metálicos no podrán ser pintados con aceites que manchen el hormigón. Todos los encofrados sin excepción se pintarán con sustancias desmoldantes que permitan un rápido desencofrado, evitando la adherencia entre hormigón y molde.

De utilizar encofrados de madera, éstos estarán contruidos con madera pareja, de calidad comercial no inferior a la 80/20, pino Paraná de 1" de espesor y serán revestidos con chapa fina (harboard) u otro tipo de lámina de textura completamente lisa y características similares a las mencionadas precedentemente.

Las bases y las superficies externas enterradas de las estructuras podrán encofrarse con madera sin revestimientos, de las calidades indicadas precedentemente. No se permitirán ataduras que atraviesen el hormigón.

La Inspección decidirá, en base al tipo de estructura, a las características del hormigón colocado, a la temperatura ambiente y a la forma en que se efectúe el curado del hormigón, el plazo mínimo para proceder al desencofrado de la estructura, para lo cual el Contratista deberá contar con su aprobación escrita. No se permitirá el retiro de los encofrados hasta tanto el hormigón moldeado presente un endurecimiento suficiente como para no deformarse o agrietarse.

## **7. Armaduras**

La armadura deberá estar libre de escamas, aceites, grasas, arcilla o cualquier otro elemento que pudiera reducir o suprimir la adherencia con el hormigón.

Todas las barras de la armadura serán colocadas de acuerdo con lo indicado en los planos del proyecto estructural y planos de detalle de armaduras. Formarán asimismo parte del suministro y montaje los espaciadores, soportes y demás dispositivos necesarios para asegurar debidamente la armadura.

## **8. Forma de Medición y Pago**

La medición de los hormigones se realizará por unidad de volumen (m3) de hormigón desencofrado y se liquidará de acuerdo a los distintos ítems de la Planilla de Cotización para cada tipo de hormigón.

Se liquidará de la siguiente manera:

- El setenta por ciento (70%) del precio unitario del ítem correspondiente de la Planilla de Cotización una vez desencofrada la estructura y aprobada por la Inspección.
- El treinta por ciento (30%) restante, una vez concluidas las pruebas de estanqueidad y aprobadas por la Inspección.

### **Ítem 4.2.4 - Local de tableros y depósito**

#### **1. Generalidades**

Se construirá un (1) local de mampostería con sus correspondientes carpinterías metálicas, solados, equipamiento, instalaciones etc. para alojar los tableros de comando y control, en cada una de las estaciones elevadoras.

Las dimensiones mínimas serán de 2,00 por 2,00 metros de superficie cubierta de forma de permitir la colocación del tablero y su mantenimiento.

El Contratista antes del inicio de la ejecución de este local presentará para su análisis por parte de la Inspección los Planos de Detalle. La calidad de los materiales y la forma de ejecución es la indicada en el P.E.T.G.

La ejecución de los trabajos se regirá por las prescripciones descriptas en el Pliego General de Especificaciones Técnicas de los Organismos Provinciales que rigen la construcción de Obras de Arquitectura. En caso de inexistencia de la Norma para la ejecución de algunos trabajos se realizará lo establecido en las Normas Nacionales para obras de Arquitectura.

Este ítem incluye la construcción de los edificios en general con toda la arquitectura, instalaciones sanitarias de agua potable y desagües cloacales, instalaciones y accesorios.

## **2. Cimientos**

Los cimientos llegarán hasta las cotas de fundación especificadas en el proyecto estructural aprobado por la Inspección, debiendo el Contratista verificar que se funde sobre el terreno resistente, aun cuando en los planos no se indique la profundidad o sea diferente a la necesaria.

La calidad del suelo elegido para cimentar deberá ser en todos los casos comprobada por el Contratista en presencia de la Inspección y surgirá de los estudios de detalle de suelos y fundaciones que se efectúe en el lugar de construcción de la obra.

Las zapatas, losas y otros elementos de fundación de hormigón armado, no apoyarán directamente sobre el suelo. Este después del compactado y alisado será cubierto con una capa de hormigón de limpieza H-10 de por lo menos 5,0 cm de espesor.

El Contratista realizará los estudios de suelos pertinentes por su exclusiva cuenta, debiendo los mismos ser presentados a la Inspección de la Obra para su conocimiento y verificación.

El ancho de los cimientos, cuando no hubiera planos de detalle, serán en todos los casos superior en quince (15) centímetros a cada lado de los muros que sustenten.

El fondo de las excavaciones deberá ser bien nivelado, debiendo ser sus parámetros laterales perfectamente verticales. En caso de no permitirlo la calidad del terreno tendrá el talud natural del mismo.

## **3. Estructuras de Hormigón**

En todos los casos el Contratista será el único responsable por el adecuado dimensionamiento de las estructuras, aunque el proyecto estructural haya sido aprobado por la Inspección y/o por el organismo competente en la materia.

El proyecto estructural estará integrado por una memoria técnica y el conjunto de planos de todas las estructuras, con sus plantas y cortes y planos de armadura, en escalas que permitan identificar perfectamente todos los detalles. Además, deberán presentarse las planillas de doblado de hierros.

#### 4. Mampostería

Los muros y tabiques de mampostería se ligarán con mortero A, E o F según corresponda.

Se deberán utilizar ladrillos comunes de primera calidad y medidas uniformes. Los muros externos serán de 0,30 m y los internos de 0,15 m.

La mampostería responderá, en cuanto a sus dimensiones, a lo consignado en los respectivos planos. Las paredes, tabiques y pilares deberán quedar a plomo y no se admitirán desplazamientos ni deformaciones en sus paramentos.

La mampostería se hará en general de tal forma que el eje de la pared en elevación coincida con el eje del cimiento.

Los ladrillos, antes de colocarlos deberán ser mojados adecuadamente, para que no absorban el agua del mortero.

Los lechos de mortero deberán llenar perfectamente los huecos entre ladrillos y formar juntas no mayores de 1,5 cm de espesor, aproximadamente.

Las hiladas serán perfectamente horizontales y los paramentos deberán quedar planos. Se hará la trabazón que indique o apruebe la Inspección, debiendo el Contratista observarla con toda regularidad, a fin de que las juntas correspondientes queden sobre la misma vertical.

Para conseguir la exactitud de los niveles se señalará con reglas la altura de cada hilada. No se permitirá el empleo de trozos de ladrillos sino cuando fuese indispensable para completar la trabazón. Antes de comenzar la construcción de mampostería sobre cimientos de hormigón, se picará y limpiará la superficie de éstos.

Transcurrido un tiempo prudencial de fragüe y antes del revocado se ejecutarán las canaletas y cortes necesarios para las instalaciones sanitarias, de electricidad, gas, etc., en el ancho y profundidad estrictamente indispensable, tratando de no debilitar las paredes.

La erección de la mampostería se practicará simultáneamente al mismo nivel en todas las partes que deban ser trabadas, para regularizar el asiento y enlace de la albañilería.

A fin de asegurar la buena trabazón de las paredes y tabiques con las vigas y losas de techos, la erección de la mampostería se suspenderá a una altura aproximadamente de 3 hiladas por debajo de esas estructuras hasta tanto se produzca el perfecto asiento de las paredes,



después de lo cual se macizarán los espacios vacíos dejados, con ladrillos asentados a presión con un lecho de mortero A.

La mampostería recién construida deberá protegerse del sol y viento y mantenerse constantemente húmeda hasta que el mortero haya fraguado convenientemente.

Será demolida y reconstruida por el Contratista, por su cuenta, toda mampostería que no haya sido construida de acuerdo al plano respectivo y a las especificaciones que anteceden, o con las instrucciones especiales que haya impartido la Inspección o que sea deficiente por el empleo de malos materiales y/o ejecución imperfecta.

### **5. Aislaciones Hidrófugas**

Todos los muros perimetrales y los tabiques de mampostería llevarán una doble capa aisladora horizontal, unidas con dos verticales a modo de cajón. Esta capa se hará con mortero E de cemento portland normal, con el agregado de material hidrófugo inorgánico tipo SIKA 1 o de igual calidad. En correspondencia con las aberturas horizontales se harán descender por debajo del umbral, sin solución de continuidad. Los trabajos descriptos incluyen la provisión, acarreo y colocación de todos los materiales necesarios, la ejecución de los muros, las aislaciones hidrófugas, la construcción de los dinteles, la colocación de todas las piezas de hierro, el tomado de juntas de la mampostería y la prestación de equipos, enseres, maquinarias y otros elementos y trabajos que sin estar expresamente indicados en este Pliego sean necesarios para la correcta ejecución de los mismos.

### **6. Contrapisos, pisos y zócalos**

Los contrapisos a ejecutar sobre el terreno compactado serán de hormigón pobre.

Los agregados a utilizar serán arenas finas y gruesas, escombros libres de vegetales, raíces y polvos, o bien serán de cascotes de ladrillos o tosca calcárea. La dosificación no será inferior de 1:8 y deberá ser aprobada por la Inspección.

Los contrapisos tendrán 15 cm de espesor mínimo.

Sobre los contrapisos de las áreas cubiertas se incorporará una capa de mortero hidrófugo de 2,0 cm de espesor mínimo, la que se prolongará por las paredes hasta la altura de los zócalos.

En todos los casos, el agregado grueso de cascotes podrá ser sustituido por piedra partida o cantos rodados.

## **7. Pisos Calcáreos para interiores**

Se emplearán baldosas de primera calidad tipo Blangino o de igual calidad, las dimensiones y colores serán las indicadas por la Inspección. Los zócalos serán de las mismas características que las baldosas.

El piso deberá tener de gran resistencia, ser aptos para alto tránsito y buen acabado superficial. La terminación de fábrica deberá ser con superficie pulida, no necesitando procesos posteriores a su colocación.

## **8. Losas**

La losa del techo se realizará de acuerdo a lo indicado en planos, de viguetas de hormigón pretensado con ladrillos cerámicos o losa maciza. En caso de optar por ladrillos cerámicos, se colocará un nervio transversal de 0,10 m de espesor, cada 1,00 m, armado con dos hierros de  $\varnothing 8$  mm.

Llevará como mínimo 0,05 m de capa de compresión por encima del nivel superior del ladrillo cerámico, con armadura de repartición en ambas direcciones (1  $\varnothing 4,2$  mm c/25 cm).

El hormigón de la capa de compresión o el de la losa maciza deberá ser como mínimo H - 25. Para el mismo rige lo especificado en el presente Pliego.

La losa deberá cumplir condiciones de resistencia y deformabilidad.

En todos los casos deberá presentar memoria de cálculo, planos y planillas de armadura ante la Inspección para su aprobación, con 30 días de anticipación respecto de la fecha prevista para el comienzo de los trabajos.

Para los materiales utilizados en la construcción de las losas rige lo especificado en el presente Pliego.

Este numeral incluye la provisión, acarreo, colocación de todos los materiales, incluidos aquellos que sin estar expresamente indicados en este pliego sean necesarios para la correcta ejecución de las losas.

## **9. Revoque**

Comprende los revoques gruesos y finos a ejecutar sobre mamposterías y tabiques, internos y externos.

Los revoques interiores serán jaharros de mortero H. El espesor máximo del jaharro será de 15 mm.

El enlucido interior se ejecutará con mortero I, utilizando cal aérea. Este enlucido se colocará sobre jaharro endurecido y bien humedecido, no permitiéndose su aplicación inmediata sobre el revoque anterior. Su espesor no será inferior a 5 mm. La terminación se hará al fieltro con agua de cal.

En todo encuentro de revoques con estructuras de hormigón, se ejecutará un corte perimetral en el revoque (buña) de 1 cm de espesor, la que servirá para el corte de las pinturas.

En las paredes que lleven revestimiento de azulejos los revoques serán jaharros E, de 15 mm de espesor.

Cuando se deba revocar sobre superficies de hormigón, éstas deberán salpicarse previamente con una mezcla de cemento líquido y arena gruesa.

A fin de evitar posibles rajaduras por contracción de fragüe y dilataciones diferenciales entre materiales diferentes, se exigirá para la ejecución de todos los revoques y reparaciones, una dosificación muy bien controlada y única con los mismos materiales de origen.

Los trabajos descritos incluyen la provisión y acarreo de los materiales, la ejecución de la capa aisladora vertical especificada (en los casos que corresponda), los correspondientes jaharros y enlucidos y todos aquellos materiales y trabajos que sin estar expresamente indicados en este Pliego sean necesarios para la correcta ejecución de los revoques.

## 10. Pinturas

Comprende todas las pinturas interiores y exteriores de la obra civil, que incluye paredes, cielorrasos, carpintería, elementos de herrería y demás obras, de acuerdo a los planos, a estas especificaciones y a las indicaciones de la Inspección.

Sobre todas las superficies externas limpias y libres de polvo, se aplicará una mano de acondicionador tipo imprimación fijador Alba o igual calidad, dejando secar durante 24 horas. Sobre esta base se aplicará la pintura acrílica tipo Duralba, Kem Loxon o igual calidad, con un mínimo de dos manos, de acuerdo a las instrucciones del fabricante, dejando transcurrir un lapso de 24 horas entre manos. Como terminación se aplicará sobre todas las superficies un repelente de agua tipo Silistone de Iggam, Sika o igual calidad.

Las paredes se pintarán del color que indique la Inspección.

Sobre las paredes interiores limpias y libres de polvo, de todos los locales, se aplicará una mano de acondicionador tipo imprimación fijadora Alba o igual calidad, dejando secar durante 24 horas. Como terminación se aplicarán dos manos de pintura acrílica tipo Duralba, Kem Loxon o igual calidad, dejando transcurrir un lapso de 24 horas entre manos.

Los colores de los locales serán definidos por la Inspección.

Los cielorrasos indicados se terminarán con una mano de imprimación base látex y dos manos de pintura látex vinílica tipo Albalatex o igual calidad. Antes de comenzar los trabajos de pintura, se deberán eliminar todas las impurezas, óxidos y antióxidos que no estén firmes, a fin de lograr una perfecta adherencia sin vestigio alguno de oxidación.

Se aplicará una mano de fondo de convertidor de óxido de primera calidad en el mercado local, retirando previamente los contravidrios, cerraduras y demás elementos desmontables. Se rellenará con masilla de aguarrás en capas delgadas donde fuera necesario para lograr superficies parejas.

Estas zonas masilladas serán pintadas con una nueva capa de fondo antióxido.

Se aplicará el esmalte sintético a las 24 horas de haber recibido el antióxido. Como mínimo se darán dos manos y el color será el indicado por la Inspección.

## **11.Carpintería Metálica y HERRAJES**

Las partes móviles se colocarán de tal forma que giren o se deslicen suavemente, sin tropiezos, con el juego mínimo necesario. Las cerraduras de las puertas serán de primera calidad y provistas con tres llaves cada una.

## **12.Vidrios**

Se utilizarán vidrios de espesor mínimo 2,5 mm para toda la carpintería salvo en aquellos casos en que se especifique lo contrario.

Los vidrios estarán exentos de todo defecto y no tendrán alabeos, manchas, picaduras, burbujas u otras imperfecciones. Estarán bien cortados, con aristas vivas y serán de espesor regular.

Deberán cortarse de forma tal que dejen una luz de 6 mm en dos de sus caras.

Todos los vidrios llevarán contravidrios que se colocarán con masilla plástica no admitiéndose el uso de masillas antiguas ablandadas con aceites.

Los contravidrios se colocarán tomando las precauciones necesarias para no dañar la estructura, cuidando los encuentros y no debiéndose notar rebabas o resaltos.

No se permitirá la colocación de vidrios en aberturas que no estén pintadas, por lo menos con una mano.

Los vidrios a colocar en la zona de baños serán opacos y en el resto del edificio transparentes.

## **13.Cielorrasos**

El paramento de los cielorrasos será perfectamente liso, sin manchas ni retoques aparentes.

Las superficies planas no podrán presentar alabeos, grietas, bombeos o depresiones.

Los cielorrasos aplicados a la cara inferior de la losa se harán con jaharro H para nivelar perfectamente la superficie aparente de aquella, efectuando finalmente el enlucido con mortero M. Estos morteros tendrán un espesor total máximo de 4 cm.

## 14.Instalaciones Sanitarias

Las instalaciones sanitarias incluyen la instalación de agua fría y evacuación de los desagües cloacales, de acuerdo con lo indicado en este Pliego y con las instrucciones impartidas por la Inspección.

Las cañerías de agua internas, serán de Polipropileno con junta termosellada de primera calidad de 3/4" de diámetro, tanto para agua fría como caliente. Las canillas todas de 1/2" salvo indicación en contrario, de bronce cromadas para los baños y cocina.

Los tubos de desagües que colecten los efluentes, serán de 110 mm de diámetro de PVC aptos para los desagües cloacales, y los demás tubos de menor diámetro aptos para evacuar los efluentes de piletas, duchas, etc.

Las piletas de piso serán de PVC al igual que todas las piezas especiales, y tendrán rejillas de bronce de protección de 0,10 m \* 0,10 m coincidentes con la abertura de las mismas.

Los materiales a utilizar serán de primera calidad. La instalación respetarán las "Normas y Gráficos de Instalaciones Sanitarias Domiciliarias e Industriales" de la ex O.S.N.. Los materiales, diámetros de las cañerías, accesorios y artefactos responderán a las normas en vigencia La instalación interna de agua se conectará directamente a la red de agua interna de las estaciones de bombeo.

Antes de la ejecución de la instalación sanitaria el Contratista deberá presentar a la Inspección para su aprobación, los planos correspondientes y el detalle completo de las características (tipo, fabricante, etc.) de todos los elementos a proveer y colocar, incluida la grifería y los artefactos sanitarios.

Previo a la instalación de las cañerías de agua y desagües deberá constatarse la total y correcta compactación de todo el espesor del relleno donde serán asentadas las mismas. Una vez efectuadas las instalaciones de agua y de desagües y antes de proceder al tapado de las cañerías, se harán las pruebas hidráulicas correspondientes.

Toda la grifería y artefactos sanitarios a utilizar deberán ser de primera calidad.

La grifería será "FV" o igual calidad, los artefactos y accesorios sanitarios FERRUM o igual calidad, los depósitos (DAI y DAM) serán FRANKLIN o igual calidad.

El Contratista deberá proveer y colocar los siguientes artefactos sanitarios:

- Un Inodoro a pedestal, tipo Ferrum o igual calidad, con sus bridas y enchufes de bronce cromado.
- Un Depósitos (DAI) a botón, para inodoro, de embutir extrachato de 12 litros, Franklin o igual calidad.
- Un Asiento para inodoro plástico reforzado.
- Una Rejilla de piso de 0,15 m \* 0,15 m de bronce cromado, con tornillos y marco y caja de inspección.
- Un Lavatorio a pedestal, tipo Ferrum o igual calidad.
- Una Canilla pico fijo, bronce cromado FV reforzado o igual calidad, para Baño.
- Una Ducha articulada, con canilla, tipo FV reforzado o igual calidad.
- Portarrollos y jaboneras de 0,15 m \* 0,15 m con agarradera para la ducha, jaboneras de 0,15 m \* 0,15 m sin agarradera para los lavatorios.
- Botiquín de acero inoxidable de un cuerpo con repisa, de 0,30 m \* 0,45 m para baño.

## **15.Instalación Eléctrica**

La instalación eléctrica se realizará en un todo de acuerdo con lo indicado en el plano correspondiente, lo especificado en el presente Pliego y lo indicado por la Inspección.

La instalación eléctrica se ejecutará embutida o a la vista, a satisfacción de la inspección de obra.

Los materiales y artefactos de iluminación responderán a las especificaciones de este artículo y a lo indicado en el plano respectivo.

Los interruptores y tomacorrientes serán de marca reconocida. Estos últimos tendrán una capacidad nominal de 15 A y serán del tipo de tres ranuras, con conexión central de tierra.

En caso de instalación de artefactos a la intemperie, tales como reflectores en el techo, alimentados desde el interior del edificio, el tramo de cañería que emerge al exterior se ejecutará en hierro galvanizado hasta la primera caja embutida en el interior del local.

El cable que se utilice en ese tramo será del tipo subterráneo con doble vaina de PVC (tipo Sintenax o igual calidad) y emergerá del tramo de caño a la intemperie mediante una pipeta

y prensacable. En los artefactos de iluminación se tomarán similares precauciones para el ingreso de cables.

Todos los tomacorrientes y llaves de encendido deberán ser plásticas de primera calidad y estar aprobadas por las normas locales. No se admitirá el uso de distintas marcas comerciales y/o modelos dentro de la misma marca comercial. Toda boca de paso o de acceso a las tuberías eléctricas, deberán tener sus tapas de cierre.

Todos los portalámparas deberán ser provistos con luminarias de bajo consumo de 20 W, no aceptándose las de tipo incandescente aunque sean de bajo consumo.

El Contratista deberá colocar la siguiente cantidad de bocas y artefactos de iluminación:

Una boca de techo con un portalámparas. A su vez dejar al menos dos tomas corrientes en el lugar que indique la Inspección.

En los baños dejar previsto una boca para iluminación en la pared para conectar las luminarias dobles de los botiquines, y además, una boca para toma corriente al lado del botiquín.

Dejar una luz externa provista de un reflector incandescente de 100 W el cual podrá pivotar sobre un eje horizontal. Este deberá ser de aluminio y con un vidrio externo que proteja la lámpara, y ser perfectamente estanco en el ingreso a los edificios.

Todos los artefactos serán de primera calidad y de marcas de reconocido prestigio.

La instalación eléctrica incluye la provisión, acarreo y colocación de todos los materiales, artefactos y tableros; la ejecución de todos los trabajos indicados en este numeral y en los planos y todos aquellos materiales y trabajos que sin estar expresamente indicados en este Pliego sean necesarios para el correcto funcionamiento de la misma.

## **16. Medición y Forma de pago**

La medición y certificación del local será en forma global y se liquidará de la siguiente manera:

- a) 80 % según avances del edificio y sus instalaciones: gas, electricidad y sanitaria, instalados los artefactos sanitarios, de gas y electricidad.
- b) 20 % al entregar los muebles y el equipamiento complementario.

Este precio será compensación total por la construcción del edificio principal, con todas sus instalaciones sanitarias y eléctricas, la ejecución de los trabajos; las pruebas de



funcionamiento y por todos aquellos materiales y trabajos que sin estar explícitamente indicados en este Pliego sean necesarios para el correcto funcionamiento de las instalaciones.

## **Ítem 4.2.5 - Cerco, portón y veredas**

### **1. Generalidades**

Se deberá ejecutar un cerco perimetral del terreno donde se emplazarán cada una de las Estaciones Elevadoras, en mampostería de ladrillos vista de 2.20 metros de altura y 0,15 metros de espesor con columnas de mampostería u hormigón cada 2 metros y en los esquineros. El cerco tendrá vigas de encadenado de fundación.

Se colocará una puerta de acceso de 1,20 m de ancho, de una hoja, con marco y puerta metálica.. Asimismo se hará un portón de dos hojas con marco y hojas metálicas, que tendrá un acceso total de 4,00 m. Tanto el portón como la puerta de acceso, estarán dotados de cerraduras inviolables y pasadores.

El precio incluye la colocación de la puerta y portón, la provisión de todos los materiales necesarios y todas las eventualidades inherentes a la perfecta terminación de esta clase de trabajos.

Luego de ejecutada la limpieza final del predio de cada una de las Estaciones Elevadoras, el emparejamiento definitivo del terreno y el retiro de material sobrante de todo tipo, se procederá al recubrimiento con suelo vegetal y el sembrado de césped.

El Contratista será responsable del riego y corte del césped hasta la Recepción Definitiva de la obra. También deberá realizar la provisión, transporte, plantación, riego y conservación de las especies arbustivas a implantar en el área perimetral del predio.

### **2. Medición y Forma de pago**

La medición y certificación en forma global y se certificará en forma proporcional al avance de cerco de cada uno de los elementos integrantes y al precio establecido en el ítem Cerco perimetral.

## **Ítem 4.2.6 - Cañería de desborde Ø 160 mm (Incluye excavación)**

### **1. Generalidades**

Se dará cumplimiento a lo indicado para los Ítems 3.2 y 3.3 en cuanto a la metodología de provisión, acarreo y colocación.

### **2. Forma de Medición y Pago**

El Presente ítem se pagará y certificará por metro lineal (mL) conformidad con lo establecido para el ítem 3.3.

## F. ESTACIÓN ELEVADORA EE4 - OBRAS ELECTROMECAÑICAS

### Ítem 4.3.1 - Electrobombas 48,50 m<sup>3</sup>/hr a 24 mca

#### 1. Generalidades

Las electrobombas serán centrífugas del tipo sumergible, es decir para funcionamiento con el cuerpo de bomba y el motor eléctrico sumergidos. Estarán especialmente diseñadas para servicio cloacal, con eje vertical e impulsor inatascable con un paso no inferior a 50 mm y serán aptas para el bombeo de líquidos con sólidos y fibras en suspensión.

El cuerpo será de fundición de hierro de calidad no inferior a la establecida en las Normas ASTM-A-48, clase 30 o equivalente, resistente al desgaste por corrosión ocasionado por el líquido cloacal, arena y cuerpos sólidos arrastrados.

El impulsor estará construido en fundición de hierro según Normas ISO 185 o ASTM-A-48; estará balanceado estáticamente y dinámicamente.

El eje deberá ser de acero, de calidad no inferior al ASTM-B-144-52-3A o su equivalente en sus partes en contacto con el líquido y los prensa estopas.

La velocidad de rotación no deberá exceder de 2900 r.p.m. La salida de la impulsión de la bomba será dimensionada de tal forma que permita el acoplamiento a la tubería de impulsión propiamente dicha, con sistema de desenganche inmediato al izar el equipo a los efectos de realizar el mantenimiento del mismo.

Juntamente con los equipos se proveerán e instalarán los elementos de izaje de los mismos, elementos para la automatización de arranque y parada, cableado, tableros eléctricos para accionamiento automático y manual, alarmas y todos los componentes necesarios para el correcto funcionamiento de los equipos en las condiciones de eficiencia y seguridad requeridas.

El Oferente deberá presentar las siguientes curvas características de las bombas, dentro de los Datos Garantizados:

- Curva de Altura - Caudal
- Curva de Rendimiento - Caudal

- Curva de Potencia absorbida - Caudal

Se indicarán también los valores de estos parámetros para alturas 20% mayor y 20% menor de la nominal especificada. Para estos mismos puntos se indicará también el rendimiento previsto para el equipo.

Se acompañará también toda esta información con los planos constructivos de la bomba, folletos aclaratorios, memorias técnicas, catálogos y todos aquellos detalles que el oferente considere importantes para poder apreciar la calidad de los materiales ofertados y el correcto funcionamiento de los mismos.

## **2. Motor de las electrobombas**

El motor será de ejecución vertical totalmente cerrado, autoventilado, para una tensión de servicio de 3 x 380 V y 50 Hz, asíncrono, con rotor en cortocircuito.

La potencia del motor deberá ser dimensionada para cubrir la totalidad de la curva entregada por el fabricante. El motor será diseñado para un trabajo continuo de bombeo en un medio líquido a 40º C. El motor deberá tener sensores térmicos instalados en cada bobina del estator, estas protecciones desconectarán la bomba en caso de detección de sobreelevación de temperatura en bobinados.

También incluirán sensores de humedad en el alojamiento del estator o bornera y en la cámara de aceite, si alguno de estos sensores se activa parará el motor. El fabricante proveerá un relee de control de estado para ser montado dentro del tablero de comando.

La bomba y los cables eléctricos deberán ser aptos para trabajar con una sumergencia de hasta 20 m, sin sufrir pérdidas de sus propiedades herméticas de acuerdo a la protección clase IP 68.

Se acompañarán los Datos Garantizados con toda la información acorde a la requerida, con los planos constructivos del motor, folletos aclaratorios, memorias técnicas, catálogos y todos aquellos detalles que el Oferente considere importantes para poder apreciar la calidad de los materiales ofertados y el correcto funcionamiento de los mismos.

### 3. Ensayos

A los efectos de la verificación de las características de los materiales y la fabricación de los equipos, se realizarán los siguientes ensayos:

De materiales

En las bombas se realizarán los ensayos físicos y/o químicos de los elementos señalados, debiendo los materiales responder como mínimo a:

Normas de ensayo de materiales de equipos de bombeo

Elemento	Material	Norma de Fabricación
Carcasas	Fundición de Hierro Gris	DIN 1691 (GG 20) o ASTM A 48 cl 20
Impulsores y aros de desgaste	Fundición de Hierro Gris	DIN 1691 (GG 20), ISO 185 o ASTM-A-48
Ejes	Acero en Barras	ASTM-B-144-52-3A, preferentemente AISI 410/420 o XX22CrNi17

Para los motores eléctricos se aplicarán los métodos generales establecidos en la Norma IRAM 2125, debiendo verificarse las elevaciones de temperatura en base a las prescripciones de la Norma IRAM 2008.

En los tableros de maniobra se medirá la aislación de los distintos elementos componentes entre sí y con respecto a tierra.

En los instrumentos de medición y control. Se requiere certificado de calibración emitido por algún organismo de medición y control aprobado por la Inspección.

### 4. De funcionamiento en fábrica

Para cada electrobomba se verificarán los parámetros indicados en la planilla de datos garantizados en las condiciones que a continuación se detallan:

- a) Una (1) hora de funcionamiento con válvula de descarga parcialmente cerrada (Qmin)
- b) Una (1) hora de funcionamiento a media carga.
- c) Cuatro (4) horas de funcionamiento a plena carga.

d) Una (1) hora de funcionamiento al 25 % de sobrecarga.

Los ensayos de las electrobombas se regirán por lo indicado en la norma ISO 2548 o su equivalente nacional, para bombas centrífugas cloacales sumergidas.

En caso de que los valores de caudal, altura y rendimiento garantizados determinados por el ensayo se aparten de las tolerancias indicadas en la norma, el equipo será rechazado, debiendo el fabricante efectuar todas las correcciones que fueren necesarias, hasta corregir la desviación detectada.

Todos los trabajos y ensayos derivados de esta acción, serán a exclusivo cargo del fabricante.

### **5. De funcionamiento en planta**

Una vez que los equipos hayan sido instalados en su lugar de emplazamiento, serán sometidos a las pruebas de conjunto para comprobar si satisfacen las exigencias técnicas del servicio a que estarán destinadas, de acuerdo a las Especificaciones Técnicas y a las características y Datos Garantizados por el Contratista.

Si los mismos no resultaran satisfactorios a juicio de la Inspección, serán rechazados total o parcialmente, debiendo el Contratista efectuar los trabajos necesarios para subsanar las deficiencias notadas o efectuar el reemplazo de los mismos en el término que fije el Comitente, siendo todos los trabajos y gastos que tales medidas originen por cuenta exclusiva del Contratista.

Luego de esto serán sometidos nuevamente a los ensayos que se consideren necesarios.

### **6. Medición y Forma de pago**

La medición y certificación se efectuará por equipo instalado y aprobado por la Inspección, según el ítem correspondiente, en la siguiente forma

a) El 50 % del precio contractual del ítem mencionado al acopiarse todos los equipos en obra (efectuadas las verificaciones y los ensayos que correspondan ya sea en obra o en fábrica).

b) El 25 % del precio unitario contractual del ítem mencionado al instalarse en obra los equipos, a satisfacción de la Inspección.

c) El 20 % restante del precio unitario anterior, una vez efectuadas las pruebas de funcionamiento (tanto con líquido crudo o bien con aguas claras) de conformidad con la Inspección.

d) El 5% restante del precio unitario anterior, una vez aprobadas las pruebas de funcionamiento con líquido cloacal de conformidad con la Inspección.

## **Ítem 4.3.2 - Múltiple de impulsión D = 150 mm acero**

### **1. Generalidades**

### **2. Tuberías de acero**

Las tuberías de acero a emplear en las columnas de elevación de las electrobombas sumergibles, en los múltiples de impulsión de las mismas y en los cruces superiores de arroyos sujetos al tablero del puente serán al carbono, bridadas y/o soldadas.

Las piezas especiales y tubos rectos serán probados a una presión de 6 kg/cm<sup>2</sup>.

Las bridas responderán a las Normas I.S.O. Las tuberías de acero tendrán un espesor mínimo de 4,85 mm y su diseño, construcción e instalación, como también la de las piezas especiales, se efectuarán de acuerdo con las recomendaciones de cálculo indicadas en el Manual AWWA MII (Steel Pipe, Design and Installation) o Norma ASTM-A139 grado de acero B.

Las uniones soldadas responderán a las Normas AWWA C-206-91, y se realizarán por operarios calificados. En el caso de conexiones bridadas, las dimensiones y perforado de las bridas responderán a la Norma ANSI/AWWA o ISO, si el Contratista optara por otra norma deberá indicarlo en el Proyecto Ejecutivo.

El diámetro interior de las bridas responderá a la tubería sobre la cual se soldará y deberá ser tal que le permita montarse sobre la misma posibilitando así su soldado con doble filete uno a cada lado de la brida, del mismo espesor del caño.

El filete interior estará terminado de forma de no pasar la superficie interior del caño ni la cara interior de la brida. Los bulones y tuercas de acero que se utilicen en las uniones entre bridas recibirán un baño electrolítico de cadmio o de otro material resistente a la corrosión. Las piezas serán protegidas interior y exteriormente mediante pintura epoxi de trescientos

(300) micrones de espesor como mínimo, previo arenado, mediante la aplicación de tres (3) manos, cada una de las cuales se aplicará transcurridas 24 a 48 horas de aplicada la anterior. Cuando se requieran juntas de desarme, éstas serán de acero del tipo Dresser, cumplirán con los requisitos establecidos en el Manual AWWA M11. Los anillos de cierre serán de goma sintética. Estas juntas serán revestidas con las mismas protecciones especificadas para las cañerías de acero.

Los tubos y piezas especiales que deban empotrarse en los muros, serán galvanizados por inmersión en caliente y revestidos exteriormente con resina epoxy-bituminosa con un espesor no inferior a 150 micrones e interiormente con esmalte epoxi apto para estar en contacto con líquido cloacal.

En correspondencia con cada equipo de bombeo se instalará una válvula de retención, una válvula esclusa y una junta elástica o de desarme. Las uniones de los accesorios y tramos de cañerías del múltiple de impulsión deberán efectuarse por medio de bridas.

El Contratista elaborará planos de detalle de las tuberías con despiece, cómputo métrico, etc. incluyendo la conexión a las bombas, al sistema antiarriete, en los tramos a la intemperie y en la transición a las tuberías de impulsión de PVC u otro material seleccionado que surja de una Propuesta Alternativa. Esta documentación formará parte del Proyecto Ejecutivo para su análisis por parte de la Inspección.

### **3. Medición y Forma de Pago**

La provisión, transporte y colocación de los múltiples de impulsión de las mismas incluidos bloques de anclaje, pruebas y todos los trabajos y provisiones detallados en este pliego, se certificarán por unidad (Un.) conforme el ítem correspondiente de la Planilla de Propuesta de acuerdo a:

- a) El 40 % del precio unitario contractual del ítem, al llegar las mismas a la obra a satisfacción de la Inspección.
- b) El 60 % del precio, una vez efectuado el montaje y las pruebas hidráulicas de conformidad con la Inspección.



### **ítem 4.3.3 - compuerta**

#### **1. Generalidades**

Comprende la provisión, acarreo y colocación de la reja –compuerta con barrotes que cuando se iza la reja – canasto se baja para obstruir cualquier elemento que quiera ingresar al pozo y el volante de accionamiento manual de la reja – compuerta.

Los barrotes y todos los elementos sumergidos deberán ser de acero inoxidable calidad AISI 304. También lo serán los tornillos y anclajes de sujeción a la estructura de hormigón.

La reja compuerta será de acero inoxidable AISI 304 y constituida por barras rectangulares cuya sección es de 9,5 mm de ancho y 25 mm de largo, soldadas a un marco de planchuelas de las mismas características con ancho de paso indicado según planos.

Estas deslizarán por dos guías laterales también de acero inoxidable AISI 304, las cuales tendrán un huelgo de 50 mm para evitar el atascamiento de la misma.

La reja compuerta deberá ser izada a través de un volante con vástago sujeto a una estructura aporticada constituida por perfiles de acero al carbono revestidos con pintura epoxi siguiendo las especificaciones generales del presente pliego.

#### **2. Medición y Forma de pago**

La medición de las compuertas se realizará por unidad certificando:

- a) el sesenta por ciento (60%) a la provisión de los elementos constitutivos;
- b) el treinta por ciento (30%) a la instalación de los mismos y
- c) el diez por ciento restante (10%) a la puesta en marcha del sistema en un todo de acuerdo a lo indicado en los distintos ítems de la Planilla de Cotización.

Este precio será compensación total por la provisión, transporte, acarreo y colocación de los materiales, equipamientos, la provisión de mano de obra; la ejecución de los trabajos; las pruebas de funcionamiento y por todos aquellos materiales y trabajos que sin estar explícitamente indicados en este Pliego sean necesarios para el correcto funcionamiento de las obras.

## Ítem 4.3.5 - Válvula Aire Cloacal Ø 50 mm

### 1. Generalidades

El Contratista proveerá e instalará válvulas de aire, completas y funcionando, en las tuberías de impulsión y en los lugares a definir en el Proyecto Ejecutivo de acuerdo con lo señalado en este artículo. Así mismo, deberá proveer todas las herramientas, suministros, materiales, equipo y mano de obra necesarios para instalar, aplicar los revestimientos epoxi, ajustar, y ensayar todas las válvulas y accesorios de acuerdo a los requerimientos del contrato. También deberá presentar planos de detalle para todas las válvulas y mecanismos de accionamiento. Las válvulas de aire serán de fundición dúctil, para una presión de trabajo no inferior a 10 kg/cm<sup>2</sup>.

Las válvulas de aire deben ser capaces de ventilar suficiente cantidad de aire de acuerdo a los sistemas de medición aprobados por el fabricante, mientras los tubos se están llenando y deberán permitir el ingreso de aire mientras se estén vaciando los tubos. También deberán dejar escapar el aire en sistemas bajo presión.

### 2. Cámaras para válvulas y accesorios en general

Toda válvula sea de cierre, limpieza o de aire, así como los caudalímetros y/o cualquier accesorio especial que requiera de acceso posterior para operación o control, deberá estar ubicado en una cámara de hormigón la cuál tendrá las características adecuadas en cada caso para permitir la operación y/o facilitar el acceso. La certificación de las cámaras se efectuará conjuntamente con la válvula, caudalímetro o accesorio correspondiente.

Las cámaras serán de hormigón H-17, cuando se requiera por razones estructurales llevarán armadura conforme al cálculo respectivo y en función de la profundidad, cargas estáticas y dinámicas y tipo de suelo. Podrán ser construidas in situ o premoldeadas. En todos los casos se asegurará la calidad del material con relación a su estanqueidad y resistencia a la agresión de los líquidos conducidos, del suelo y del agua de la napa freática.

Las deficiencias que se notaran en las cámaras, deberán ser subsanadas por el Contratista por su cuenta a satisfacción de la Inspección, la que podrá exigir la ejecución de un enlucido de mortero de cemento y arena, que se considerará incluido en los precios unitarios.

La construcción de las cámaras comprende todos los trabajos indicados a continuación:

- Rotura de veredas y pavimentos, talado de árboles, remoción de instalaciones subterráneas, excavación en cualquier clase de terreno, vallado para contención de materiales, depresión de napa, achique, tablestacado, apuntalamiento.
- Provisión de materiales y mano de obra para la ejecución de las cámaras.
- Provisión y colocación de marco y tapa.
- Reparación de instalaciones existentes removidas como consecuencia de los trabajos efectuados.
- Relleno, compactación y retiro de la tierra sobrante, incluso transporte al lugar indicado por la Inspección, hasta una distancia de cinco (5) kilómetros.

La prestación de equipos, enseres, maquinarias y otros elementos de trabajo, las pérdidas de material e implementos que no pueden ser extraídos, las pasarelas, puentes y otras medidas de seguridad a adoptar, y todo otro trabajo o provisión necesarios para su completa terminación y buen funcionamiento.

El Contratista. proveerá e instalará todos los elementos necesarios para la correcta terminación y puesta en funcionamiento de todas las cámaras a ejecutar en la presente obra. Las tapas de las cámaras serán reglamentarias para su uso en calzada o en vereda según corresponda. El material del marco y tapa será de hierro dúctil. Las tapas serán abisagradas, desmontables y llevarán cierre con sistema de bloqueo o traba antivandálica.

Salvo que en los Planos del Proyecto Ejecutivo se indique otra cosa, las tapas a instalar en calzada deberán resistir una carga de ensayo de 400 KN. Las tapas a colocar en vereda deberán resistir una carga de ensayo de 250 KN.

### **3. Medición y Forma de Pago**

La medición de la válvula de aire se realizará por unidad certificando:

- a) el sesenta por ciento (60%) a la provisión de los elementos constitutivos;
- b) el treinta por ciento (30%) a la instalación de los mismos y

- c) el diez por ciento restantes (10%) a la puesta en marcha del sistema en un todo de acuerdo a lo indicado en los distintos ítems de la Planilla de Cotización.

Este precio será compensación total por la provisión, transporte, acarreo y colocación de los materiales, equipamientos, la provisión de mano de obra; la ejecución de los trabajos; las pruebas de funcionamiento y por todos aquellos materiales y trabajos que sin estar explícitamente indicados en este Pliego sean necesarios para el correcto funcionamiento de las obras.

### **ítem 4.3.6 - Esclusa Dº 75**

#### **1. Generalidades**

El Contratista proveerá e instalará válvulas esclusas completas y funcionando, de acuerdo con lo señalado en este artículo y en el P.E.T.G. Así mismo deberá proveer todas las herramientas, suministros, materiales, equipo y mano de obra necesarios para instalar, aplicar los revestimientos epoxi, ajustar, y ensayar todas las válvulas y accesorios de acuerdo a los requerimientos del contrato.

Las bridas responderán a las Normas ISO 2531 e ISO 7005–2.

Todas las válvulas se deben instalar de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Solo se instalarán válvulas en cámaras, según se indique en los planos de Proyecto Ejecutivo.

Una vez instaladas, las válvulas serán sometidas a la prueba hidráulica junto con el resto de la tubería.

#### **2. Cámaras para válvulas y accesorios en general**

Toda válvula sea de cierre, limpieza o de aire, así como los caudalímetros y/o cualquier accesorio especial que requiera de acceso posterior para operación o control, deberá estar ubicado en una cámara de hormigón la cual tendrá las características adecuadas en cada caso para permitir la operación y/o facilitar el acceso. La certificación de las cámaras se efectuará conjuntamente con la válvula, caudalímetro o accesorio correspondiente.

Las cámaras serán de hormigón H-17, cuando se requiera por razones estructurales llevarán armadura conforme al cálculo respectivo y en función de la profundidad, cargas estáticas y

dinámicas y tipo de suelo. Podrán ser construidas in situ o premoldeadas. En todos los casos se asegurará la calidad del material con relación a su estanqueidad y resistencia a la agresión de los líquidos conducidos, del suelo y del agua de la napa freática.

Las deficiencias que se notaran en las cámaras, deberán ser subsanadas por el Contratista por su cuenta a satisfacción de la Inspección, la que podrá exigir la ejecución de un enlucido de mortero de cemento y arena, que se considerará incluido en los precios unitarios.

La construcción de las cámaras comprende todos los trabajos indicados a continuación:

- Rotura de veredas y pavimentos, talado de árboles, remoción de instalaciones subterráneas, excavación en cualquier clase de terreno, vallado para contención de materiales, depresión de napa, achique, tablestacado, apuntalamiento.
- Provisión de materiales y mano de obra para la ejecución de las cámaras.
- Provisión y colocación de marco y tapa.
- Reparación de instalaciones existentes removidas como consecuencia de los trabajos efectuados.
- Relleno, compactación y retiro de la tierra sobrante, incluso transporte al lugar indicado por la Inspección, hasta una distancia de cinco (5) kilómetros.
- La prestación de equipos, enseres, maquinarias y otros elementos de trabajo, las pérdidas de material e implementos que no pueden ser extraídos, las pasarelas, puentes y otras medidas de seguridad a adoptar, y todo otro trabajo o provisión necesarios para su completa terminación y buen funcionamiento.

El Contratista proveerá e instalará todos los elementos necesarios para la correcta terminación y puesta en funcionamiento de todas las cámaras a ejecutar en la presente obra. Las tapas de las cámaras serán reglamentarias para su uso en calzada o en vereda según corresponda. El material del marco y tapa será de hierro dúctil. Las tapas serán abisagradas, desmontables y llevarán cierre con sistema de bloqueo o traba antivandálica.

Salvo que en los Planos del Proyecto Ejecutivo se indique otra cosa, las tapas a instalar en calzada deberán resistir una carga de ensayo de 400 KN. Las tapas a colocar en vereda deberán resistir una carga de ensayo de 250 KN.

### **3. Medición y Forma de Pago**

La medición de la válvula esclusa se realizará por unidad certificando:

- a) el sesenta por ciento (60%) a la provisión de los elementos constitutivos;
- b) el treinta por ciento (30%) a la instalación de los mismos y
- c) el diez por ciento restantes (10%) a la puesta en marcha del sistema en un todo de acuerdo a lo indicado en los distintos ítems de la Planilla de Cotización.

Este precio será compensación total por la provisión, transporte, acarreo y colocación de los materiales, equipamientos, la provisión de mano de obra; la ejecución de los trabajos; las pruebas de funcionamiento y por todos aquellos materiales y trabajos que sin estar explícitamente indicados en este Pliego sean necesarios para el correcto funcionamiento de las obras.

### **ítem 4.3.7 - Retención Dº 75**

#### **1. Generalidades**

El Contratista deberá proveer válvulas de retención, y accesorios, completas y funcionando, de acuerdo con lo señalado en este artículo y en el P.E.T.G. Así mismo deberá proveer todas las herramientas, suministros, materiales, equipo y mano de obra necesarios para instalar, aplicar los revestimientos epoxi, ajustar, y ensayar todas las válvulas y accesorios de acuerdo a los requerimientos del contrato.

Cuando se instalen válvulas enterradas éstas deberán tener dispositivo de acceso y maniobra. Se podrá usar válvulas de retención a clapeta o a bola.

## 2. Válvulas de Retención de Bola:

Estas válvulas se utilizarán para cloaca responderán a lo indicado en el P.E.T.G. Serán de bola metálica de elastómero y tornillería de acero inoxidable. Contendrán una tapa de junta alojada que sea fácilmente desmontable para facilitar su mantenimiento.

El cuerpo será de fundición dúctil GGG-40 según DIN 1693, con recubrimiento interior y exterior por empolvado de epoxi (procedimiento electrostático).

Las válvulas a instalar serán aptas para una presión de trabajo de no inferior a 10 Kg/cm<sup>2</sup> o la que se indique en los planos de Proyecto Ejecutivo.

## 3. Cámaras para válvulas y accesorios en general

Toda válvula sea de cierre, limpieza o de aire, así como los caudalímetros y/o cualquier accesorio especial que requiera de acceso posterior para operación o control, deberá estar ubicado en una cámara de hormigón la cual tendrá las características adecuadas en cada caso para permitir la operación y/o facilitar el acceso. La certificación de las cámaras se efectuará conjuntamente con la válvula, caudalímetro o accesorio correspondiente.

Las cámaras serán de hormigón H-17, cuando se requiera por razones estructurales llevarán armadura conforme al cálculo respectivo y en función de la profundidad, cargas estáticas y dinámicas y tipo de suelo. Podrán ser construidas in situ o premoldeadas. En todos los casos se asegurará la calidad del material con relación a su estanqueidad y resistencia a la agresión de los líquidos conducidos, del suelo y del agua de la napa freática.

Las deficiencias que se notaran en las cámaras, deberán ser subsanadas por el Contratista por su cuenta a satisfacción de la Inspección, la que podrá exigir la ejecución de un enlucido de mortero de cemento y arena, que se considerará incluido en los precios unitarios.

La construcción de las cámaras comprende todos los trabajos indicados a continuación:

- Rotura de veredas y pavimentos, talado de árboles, remoción de instalaciones subterráneas, excavación en cualquier clase de terreno, vallado para contención de materiales, depresión de napa, achique, tablestacado, apuntalamiento.
- Provisión de materiales y mano de obra para la ejecución de las cámaras.

- Provisión y colocación de marco y tapa.
- Reparación de instalaciones existentes removidas como consecuencia de los trabajos efectuados.
- Relleno, compactación y retiro de la tierra sobrante, incluso transporte al lugar indicado por la Inspección, hasta una distancia de cinco (5) kilómetros.
- La prestación de equipos, enseres, maquinarias y otros elementos de trabajo, las pérdidas de material e implementos que no pueden ser extraídos, las pasarelas, puentes y otras medidas de seguridad a adoptar, y todo otro trabajo o provisión necesarios para su completa terminación y buen funcionamiento.

El Contratista. proveerá e instalará todos los elementos necesarios para la correcta terminación y puesta en funcionamiento de todas las cámaras a ejecutar en la presente obra. Las tapas de las cámaras serán reglamentarias para su uso en calzada o en vereda según corresponda. El material del marco y tapa será de hierro dúctil. Las tapas serán abisagradas, desmontables y llevarán cierre con sistema de bloqueo o traba antivandálica.

Salvo que en los Planos del Proyecto Ejecutivo se indique otra cosa, las tapas a instalar en calzada deberán resistir una carga de ensayo de 400 KN. Las tapas a colocar en vereda deberán resistir una carga de ensayo de 250 KN.

#### **4. Medición y Forma de Pago**

La medición de la válvula de Retención se realizará por unidad certificando:

- d) el sesenta por ciento (60%) a la provisión de los elementos constitutivos;
- e) el treinta por ciento (30%) a la instalación de los mismos y
- f) el diez por ciento restantes (10%) a la puesta en marcha del sistema en un todo de acuerdo a lo indicado en los distintos ítems de la Planilla de Cotización.

Este precio será compensación total por la provisión, transporte, acarreo y colocación de los materiales, equipamientos, la provisión de mano de obra; la ejecución de los trabajos; las pruebas de funcionamiento y por todos aquellos materiales y trabajos que sin estar



explícitamente indicados en este Pliego sean necesarios para el correcto funcionamiento de las obras.

### **ítem 4.3.8 - Canasto, reja y elementos de izaje**

#### **1. Generalidades**

El ítem comprende la provisión y colocación de todos los elementos de herrería tales como escaleras, barandas y tapas, pórtico y aparejo tipo monoriel de izaje de bombas, que figuran en los planos. El acero a emplear será nuevo y sin oxidaciones; las uniones se ejecutarán a inglete y serán soldadas con soldadora autógena o eléctricamente con cordones compactos y prolijos. Todas las superficies, molduras y uniones serán alisadas debiendo resultar suaves al tacto.

Las tapas de acceso serán de chapa de acero rayada antideslizante de 4,8 mm de espesor, montadas sobre perfil y marco de perfil, la ubicación son las señaladas en los planos del Proyecto de Licitación. El marco estará amurado a la losa con grapas bifurcadas. La perfilería y demás accesorios de herrería serán de acero SAE 1020. Todo el conjunto, una vez terminado, se zincará por inmersión en caliente.

Las partes móviles se construirán e instalarán de tal forma que giren suavemente, sin tropiezos con el juego necesario.

Las barandas que se requieran se construirán con tubo de acero galvanizado de 38 mm de diámetro nominal (1 ½") protegidas con pintura epoxi-bituminosa.

La fijación a la estructura se realizará mediante brocas para hormigón o soldadura a insertos previamente establecidos.

Todos los materiales que estarán en contacto con los líquidos cloacales (escaleras, tapas, guías etc) serán galvanizadas por inmersión a lata temperatura.

El pórtico de izaje se construirá en perfiles normalizados y el aparejo será eléctrico del tipo monoriel de capacidad adecuada para el peso de los equipos a elevar.

Se incluyen en este rubro los conductos metálicos para ventilación del pozo de bombeo y de la cámara de rejillas.

## 2. Medición y Forma de pago

La medición de las rejas, canasto y elementos de izaje se realizará en forma Global certificando:

- a) el sesenta por ciento (60%) a la provisión de los elementos constitutivos;
- b) el treinta por ciento (30%) a la instalación de los mismos y
- c) el diez por ciento restante (10%) a la puesta en marcha del sistema en un todo de acuerdo a lo indicado en los distintos ítems de la Planilla de Cotización.

Este precio será compensación total por la provisión, transporte, acarreo y colocación de los materiales, equipamientos, la provisión de mano de obra; la ejecución de los trabajos; las pruebas de funcionamiento y por todos aquellos materiales y trabajos que sin estar explícitamente indicados en este Pliego sean necesarios para el correcto funcionamiento de las obras.

### Ítem 4.3.9 - Elementos metálicos: tapas, guías

#### 1. Generalidades

Bajo la denominación de piezas especiales se agrupan todos los elementos constituyentes del múltiple de impulsión. Se incluyen ramales, curvas, codos, reducciones, manguitos, piezas de transición, piezas de desmontaje, etc.; sean de fabricación estándar o de diseño y fabricación especial.

El Contratista proveerá e instalará todas las piezas especiales que sean necesarias, completas. Así mismo deberá proveer todas las herramientas, suministros, materiales, equipo y mano de obra necesarios para instalar, aplicar los revestimientos, ajustar, y ensayar todas las piezas especiales de acuerdo a los requerimientos del contrato. También deberá presentar planos de detalle para todas las piezas especiales no tipificadas o de fabricación especial. Para las tuberías de hierro dúctil, las piezas especiales serán del mismo material y responderán a la Norma ISO 2531.

## **2. Medición y Forma de pago**

La provisión, transporte y colocación de los elementos metálicos de las Estaciones Elevadoras incluidos todos los trabajos y provisiones detallados en este pliego, se certificarán por unidad (Un.) conforme el ítem correspondiente de la Planilla de Propuesta de acuerdo a:

- a) El 40 % del precio unitario contractual del ítem, al llegar las mismas a la obra a satisfacción de la Inspección.
- b) El 60 % del precio, una vez efectuado el montaje de conformidad con la Inspección.

La certificación se efectúa conjuntamente con el múltiple de impulsión la cual se instalan las piezas especiales.

## **ítem 4.3.10 - Mt. Transformador e instalación eléctrica y conexionado**

### **1. Generalidades**

#### **Pilar de Medición y conexión**

El pilar de medición se adecuará a la normativa de la prestataria provincial de energía y de la Cooperativa de Servicios local.

El material será de hormigón o de mampostería según indique la norma, tendrá su correspondiente gabinete de medición activo reactivo, puesta a tierra y conexionado de acuerdo a normas a las redes de baja tensión.

#### **Provisión y Montaje de SETA, Transformadores y Conexionado a LMT**

Provisión y montaje de columna de hormigón armado doble

Estas estructuras se formarán con dos columnas simples de hormigón de altura 12 metros y tres vínculos de hormigón, de manera que formen una unidad estática. Las columnas de hormigón armado responderán a lo indicado en las Normas IRAM 1603 en vigencia, y las

columnas de hormigón precomprimido responderán a lo indicado en las Normas IRAM 1605 – Tipo III en vigencia.

Serán de hormigón armado, compactada por vibración o centrifugación, pretensadas en el caso de las precomprimidas, de sección anular y forma troncocónica. Las superficies serán lisas, sin marcas de encofrado ni grietas o fisuras no capilares. El recubrimiento mínimo de hormigón sobre todas las armaduras, incluyendo las transversales serán de 15 mm en las superficies exteriores e interiores.

El grado de rectitud de las columnas será tal que toda desviación del eje geométrico ideal no supere el 0,2 % de la longitud total. La conicidad de las columnas estará comprendida entre 15 mm y 18 mm. por cada metro de longitud.

Las columnas deberán fabricarse teniendo en cuenta las distintas cargas de servicio previstas. Todas las columnas llevarán para la puesta a tierra 3 cilindros de latón, roscados interiormente, y adecuadamente preparadas para soldar a la armadura de la columna de manera tal que la introducción del tornillo no provoque el desprendimiento del bloquete con la consiguiente interrupción de la continuidad eléctrica.

Las perforaciones para la fijación de los elementos de la línea de media tensión estarán constituidas por caños metálicos zincados de 19 mm de diámetro que atraviesen la columna. Serán pasantes e irán soldados a la barra de tierra de la columna, en tal forma que se obtenga continuidad eléctrica.

Las crucetas, ménsulas, vínculos y plataformas serán de hormigón armado vibrado estarán provistas para su montaje por el procedimiento de enchufe con un "ojo" en el caso de postes simples; y con dos "ojos" en el caso de postes dobles. Tendrán superficies lisas y sin marca de encofrado.

A solicitud de la empresa prestataria del servicio y/o de la Inspección de Obra, se podrán exigir todos los ensayos necesarios a los efectos de comprobar que los materiales a utilizar o los ya instalados, y las instalaciones realizadas cumplen con las Normas y Especificaciones Técnicas impuestas.

La Empresa Contratista de la obra pondrá, en todos los casos, a disposición de la Inspección de Obra, todos los medios necesarios para efectuar estos ensayos.

La Inspección y/o Supervisión de la obra, podrá rechazar los materiales e instalaciones que, según los ensayos, no se ajusten a lo especificado en el presente Pliego.

Los ensayos aludidos y la aprobación de las obras parciales que se realicen, no eximirán a la Empresa Contratista de la responsabilidad total de la obra, aun cuando la ejecución parcial o total de las tareas fuesen realizadas por subcontratistas.

Los gastos que ocasionen los ensayos correrán por cuenta y cargo de la Empresa Contratista y estarán comprendidos dentro de los costos de obra.

En el caso que el Contratista recurra a un proveedor para la compra de las columnas premoldeadas de Hº Aº, estas deberán cumplir con todos los requisitos de las Normas de la empresa prestataria del servicio de energía eléctrica

### **Conductores**

Provisión y colocación de cables preensamblados

Los conductores preensamblados a utilizar en la red de 13,2KV cumplirán normas IRAM 63004, clase 2 aislados en polietileno reticulado (XLPE) de sección 3x50mm<sup>2</sup>.

Provisión y colocación de cables de aluminio desnudo

Los conductores de aleación de aluminio desnudos utilizados en la obra deberán cumplir normas IRAM 2210 y salvo especificación en contrario de la prestataria del servicio serán de 50mm<sup>2</sup> de sección y se montarán en crucetas con pernos y aisladores de porcelana tipo MN3, o eventualmente orgánicos de acuerdo a requerimiento de la prestataria del servicio.

### **Transformador**

Provisión y montaje de transformadores de 63 y 100KVA.

Los transformadores de Distribución de 63KVA y 100 KVA a proveer y montar deberán cumplir con las “Especificaciones Técnicas y Normas Generales para Transformadores de Distribución construidos en un todo de acuerdo a Normas IRAM 2250” existentes en la Empresa prestataria del servicio (EMSA).

En las subestaciones se deberá incorporar los gabinetes necesarios para interconexión de embarrados tipo Pronutec de 750x1000x300 con sus respectivas barras, bases porta fusibles

verticales NH02, necesarias para la interconexión de las líneas de baja tensión que partan de dichas subestaciones, estos gabinetes serán de iguales características a los gabinetes a instalar en las subestaciones transformadoras nuevas.

En el caso de las subestaciones mencionadas, la contratista deberá solicitar a la empresa prestataria del servicio (EMSA) la inspección de las mismas a fines de determinar posibles anomalías en las mismas que requieran algún tipo de reparación o reemplazo de algún accesorio de las mismas, incluido el transformador.

Los materiales y accesorios necesarios para poner en funcionamiento cada transformador, deberán ser provistos por la empresa Contratista, y el costo de su provisión y montaje estará considerado dentro del precio cotizado oportunamente.

Tener muy en cuenta que por ningún motivo se aceptará el transformador que tenga como refrigerante PCB

## **2. Medición y Forma de pago**

La provisión, transporte y colocación de los tableros, cableados, conexiones y sensores de nivel y todos los trabajos y provisiones detallados en este pliego, se certificarán globalmente conforme el ítem correspondiente de la Planilla de Propuesta de acuerdo a:

- a) El 40 % del precio unitario contractual del ítem, al llegar la misma a la obra a satisfacción de la Inspección.
- b) El 60 % del precio, una vez efectuado el montaje y las pruebas eléctricas de conformidad con la Inspección.

## **Ítem 4.3.11 - Instalación de BT, FM, comando y puesta a tierra**

### **1. Generalidades**

Las presentes especificaciones abarcan las características técnicas mínimas que deberán reunir los tableros de comando y control de la Planta depuradora y de la Estación Elevadora que se licitan con esta documentación.

El tablero eléctrico general será diseñado para baja tensión, siendo los circuitos de mando, señalización y alarmas internos del tablero en 24 VCA, de acuerdo a lo prescripto por las ART. El comando de los equipos electromecánicos podrá realizarse en modo “manual” o “automático”, para lo que existirá en el frente del Tablero General, una selectora de modo de mando: “Manual / Automático”.

El comando “manual” se realizará por medio de los pulsadores de arranque y parada de cada equipo instalado en el frente del Tablero General.

Este modo se empleará básicamente en las etapas de pruebas y mantenimiento, y eventualmente se empleará para el manejo de la Estación Elevadora ante el caso de fuera de servicio del sistema de automatización.

El tablero contará con una conexión externa para grupo electrógeno portátil, con una llave conmutadora que permitirá su desconexión de la red de energía eléctrica.

### **Diseño de los tableros**

El tablero será de construcción modular, apto para instalación exterior de baja tensión (hasta 660 V).

Este tipo constructivo deberá responder a la norma IEC 439 y reuniendo simultáneamente condiciones de facilidad de maniobra y simplicidad constructiva.

El sistema de iluminación contará con una llave termomagnética tripolar y un contactor comandado por una fotocélula. El circuito deberá incorporar asimismo una llave conmutadora con las opciones “manual” o “automática”.

El gabinete será metálico fijo, con zócalo y perillas de interruptores a la vista. Estará constituido por un conjunto de secciones de dimensiones normalizadas.

El diseño deberá permitir el acceso independiente a cada compartimento a través de una puerta.

La salida de los distintos equipos se realizará desde las borneras que se colocarán al efecto en la parte inferior del tablero, seccionadores, o contactores, con cables de sección no menor a las especificadas para la alimentación de los equipos.

Todos los accesos al tablero con cables, deberán ser a través de placas perforadas con prensacables herméticos. Los accesos con caños serán con tuercas y boquilla.

Todos los cables, tanto de potencia como auxiliares, deben distribuirse ordenada y prolijamente en el interior de los tableros evitando cruzamientos y entorpecimientos.

Los extremos de los cables de fuerza o comando, deben llevar la identificación que les corresponde según planos.

### **Características constructivas**

Estará constituido por un conjunto de secciones de dimensiones normalizadas; construidas en chapa de acero de espesor no inferior a 2,0 mm, adecuadamente reforzada y calada a fin de constituir una estructura autoportante compacta y de rigidez mecánica suficiente para resistir las sollicitaciones eléctricas, mecánicas y térmicas a las que puede estar sometida en servicio. La base de la estructura estará abulonada a los anclajes que se colocarán a tal efecto. Las puertas llevarán bisagras del tipo oculto y cerradura a tambor, con manija aislante.

Interiormente cada sección estará dividida en tres zonas, según lo que se detalla a continuación:

#### **Bandejas**

Cada sección estará dividida en un número variable de bandejas fijas de tipos y dimensiones normalizadas, o constituida por un único compartimento donde se instalarán agrupados los elementos de las distintas unidades.

El acceso a las bandejas de las secciones del tablero deberá llevarse a cabo a través de una puerta frontal con cierre de  $\frac{1}{4}$  de vuelta o similar.

#### **Canal de cables**

En cada sección deberá preverse un canal para el pasaje de los conductores. Dicho canal deberá ser accesible por la parte frontal de la sección mediante un panel abulonado e independiente de los compartimentos donde están alojados los aparatos.

#### **Barras**

Las barras tanto de fase como la correspondiente al neutro, deberán ser de cobre electrolítico. Estarán dimensionadas para resistir sollicitaciones electrodinámicas máximas. La



derivación en vertical de las mismas se hará mediante conductores extraflexibles de cobre, permitiendo la alimentación de las bandejas que conforman cada sección.

En la zona inferior del tablero, cada sección deberá estar provista de una barra de tierra. Dicha barra estará solidaria a la malla de puesta a tierra de la instalación con conductor de sección adecuada a la potencia del tablero.

El acceso a la zona de barras deberá realizarse desde la parte superior del tablero a través de paneles abulonados desmontables.

Todas las conexiones del tablero deberán estar cableadas y conectadas al momento de la entrega del mismo sin omitir una adecuada identificación de cada uno de sus componentes. Como elemento de maniobra para la energía provista por la red desde la subestación. Tendrá un interruptor automático motorizado tetrapolar de 1250 A y de 50 KA de capacidad de ruptura. Para la operación en caso de falla de la red normal, deberá preverse que se pueda conectar un grupo electrógeno que suministrará energía de emergencia a través de un interruptor automático motorizado tetrapolar de 630 A y no menor de 45 KA de capacidad de ruptura. Ambos interruptores contarán con los elementos auxiliares para su funcionamiento tanto manual como automático. Un enclavamiento evitará la conexión del interruptor de red hasta tanto no lo decida el operador.

Para vigilar la calidad de la energía provista por la red normal habrá un sensor de máxima y mínima tensión y otro que controlará falla de fase, secuencia y asimetría. Mediante indicaciones luminosas se podrá determinar el estado de los interruptores (conectado, desconectado y falla)

Un panel de medición compuesto por un analizador de redes trifásico de 144x144 con capacidad para 30 variables, midiendo el verdadero valor eficaz, transformadores de intensidad y fusibles, permitiendo un mejor manejo y control de la energía.

Contará con placa auxiliar para energía y reloj permitiendo comunicación con PC por puerto RS-232, con protocolo de comunicación MOD-BUS RTU.

Incluirá también indicación luminosa para visualizar la presencia de tensión en cada una de las barras.

Un panel de alarmas con selección acústica-óptica permitirá conocer el estado de todos los equipos instalados.

Para la compensación del factor de potencia se usará un banco automático de ocho pasos como mínimo con una potencia en KVA que mantenga el  $\cos \omega$  en 0,95. El mismo estará conectado directamente a barras.

Un sistema compuesto por una fuente de 24 VAC brindara alimentación para el mando y señalización de todos los equipos.

Sistema de alarma acústico luminosa, con anulación manual de la señal acústica y automática de la luminosa al solucionar la falla.

Todos los elementos del frente del tablero deben llevar un cartel acrílico de letras negras sobre fondo blanco o amarillo, con títulos tomados de los planos que indiquen su respectiva función.

#### **Motores mayores a 5kw. Arranque progresivo**

Para el comando de los motores mayores a 5 KW de potencia se contara con arranques electrónicos del tipo progresivo compuesto cada uno de ellos por:

Un guardamotor magnetotérmico de 400/415 VAC y 35 KA de capacidad de ruptura según IEC 157-1 con capacidad adecuada a la potencia del motor y contactos auxiliares para permitir el funcionamiento del sistema de tele supervisión.

Un arrancador progresivo tripolar 400 VAC 22 KW (25HP) para una corriente asignada de 44 A. Y contactor de BY-PASS incorporado.

El mismo tendrá contactos auxiliares necesarios para tele supervisión.

Una Botonera luminosa de arranque y parada.

Un Rele auxiliar con Bobina 24V – CA

Un ojo de buey para señalar falla.

Un seccionador fusible para mando tipo PF20.

Una llave selectora manual-o-automático.

#### **Pintura**

Los soportes, perfiles y demás componentes ferrosos del tablero deberán protegerse mediante un tratamiento anticorrosivo.

Todas las piezas que conforman la envolvente del gabinete serán sometidas a un proceso de desengrasado y luego pintado con dos (2) manos de antióxido de cromato de cinc y luego se pintarán con tres (3) manos de pintura color gris RAL 7032.

Las bandejas utilizarán la misma pintura en color naranja 36/100/05

### **Ensayos y pruebas de funcionamiento**

Al tablero se le realizarán los siguientes ensayos en fábrica:

Verificación dimensional y de cableado interno.

Verificación de puesta a tierra.

Verificación funcional.

Verificación de secuencia de fases.

Verificación de rigidez dieléctrica.

Una vez instalado, el Contratista realizará, bajo la supervisión de la Inspección, las pruebas de funcionamiento con todos los elementos conectados a él, de acuerdo a las especificaciones técnicas y operativas del presente Pliego.

### **Canalizaciones de fuerza motriz y comando**

Este ítem incluye la provisión de todos los elementos necesarios: mano de obra, excavaciones y tapadas de zanjas y todo otro elemento y trabajo que, aunque no esté especificado, sea necesario para la total terminación de las canalizaciones eléctricas y de instrumentación.

Para canalizar los cables alimentadores a los respectivos equipos, se instalarán caños de PVC enterrados cuando los mismos sean externos y de hierro galvanizado semipesado cuando sean interiores.

El diámetro interior de los caños será tal que la sección ocupada por cables no supere el 35% de la sección total. Los caños desembocarán en una caja con bornera, próxima al motor eléctrico a alimentar.

Los soportes utilizados, deberán ser de hierro galvanizado. Todas las tuercas serán fijadas por medio de doble arandela, una plana y una arandela de seguridad.

Los bulones, tuercas, arandelas, serán bicromatizados ó galvanizados.

Los tendidos que sean subterráneos se realizaran mediante cañeros de PVC de 3.2 mm mínimo de espesor con una sección adecuada a cada caso en particular.

Para facilitar el pasaje de los conductores se dispondrá de cámaras de paso distanciadas a no más de 25 metros.

Las medidas mínimas serán de 1x1m para las troncales, 60x60 cm ó 40x40 cm para las secundarias según sea necesario.

Los conductores correspondientes al instrumental de medición tendrán cañería independiente, aunque podrán usar la misma cámara de paso usando tabiques divisorios.

Todos los conductos y pasajes de cables entre el exterior y los recintos se sellarán con material incombustible para evitar la propagación del fuego.

### **Puesta a tierra**

Comprende la provisión, transporte, instalación y puesta en funcionamiento del sistema general de puesta a tierra y de la red de interconexión con los tableros, equipos de aireación y electrobombas de la Planta de tratamiento y de la Estación Elevadora Centro.

Comprende además el proyecto de las mallas de tierra y de las jabalinas necesarias para asegurar en el punto más desfavorable de cada instalación una resistencia a tierra no superior a 5 ohms.

Este proyecto deberá ser presentado por el Contratista a la Inspección y sin su aprobación no podrá comenzar los trabajos. Si de la medición de resistencia de tierra una vez construido el sistema, surgen valores superiores a los 5 ohms especificados, el Contratista efectuará, a su exclusivo cargo, las modificaciones necesarias para cumplir con ese valor.

Los conductores enterrados serán de cobre desnudo. Se tenderá una malla perimetral de tierra que rodee a cada estructura con cable desnudo de sección no inferior a 95 mm<sup>2</sup> o lo que surja del cálculo.

Se instalará por lo menos una jabalina por estructura ó las que se requieran para garantizar una resistencia de tierra no superior a los 5 ohms.

Las uniones entre cables se efectuarán con conectores mecánicos de compresión, tipo pesado, que aseguren un contacto eléctrico eficaz y permanente.

Las conexiones de las jabalinas a los conductores se efectuarán por compresión. Estas conexiones, así como las que se efectúen entre conductores, serán accesibles mediante cámaras de inspección diseñadas según la ingeniería aprobada.

El diseño deberá prever el uso de puentes desmontables para permitir la medición periódica de la resistencia de cada malla y cada jabalina, en forma independiente.

## **2. Medición y Forma de pago**

La provisión, transporte y colocación de las instalaciones de BT, FM, los tableros, cableados, conexiones y puesta a tierra y todos los trabajos y provisiones detallados en este pliego, se certificarán globalmente conforme el ítem correspondiente de la Planilla de Propuesta de acuerdo a:

- a) El 40 % del precio unitario contractual del ítem, al llegar la misma a la obra a satisfacción de la Inspección.
- b) El 60 % del precio, una vez efectuado el montaje y las pruebas eléctricas de conformidad con la Inspección.

## **Ítem 4.3.12 - Detectores de nivel y cableado**

### **1. Generalidades**

#### **Medidores de nivel de líquido**

El equipo será de tipo desplazable por flotante mecánico y estará constituido por un sensor, con sus correspondientes accesorios de montaje y un analizador con señal de salida hacia la unidad de control centralizado.

Deberá poder operar en un rango de temperatura de  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

La alimentación del medidor será de 24 VAC, desde la fuente de alimentación del tablero general.

#### **Cableado**

Los cables a utilizar serán de cobre electrolítico con aislamiento de policloruro de vinilo, PVC, antillama aptos para 1,1 kV flexibilidad clase 2 tipo Sintenax y cables de cobre electrolítico aislado en PVC, aptos para 750V Tipo VN.

Los terminales serán del tipo a compresión preaislados para cables de hasta 10 mm<sup>2</sup> de sección y de cobre estañado aislados con termocontraíble para cables de secciones mayores. Para las alimentaciones de fuerza motriz e iluminación en instalaciones enterradas o por bandeja se utilizarán conductores del tipo Sintenax y en instalaciones interiores, salvo indicación expresa, que estén ejecutadas totalmente en cañerías y cajas se utilizará cables aislados con PVC aptos para 750V de sección mínima 1,5 mm<sup>2</sup>.

El tendido de los conductores se realizará en forma ordenada, identificándose cada cable según la modalidad y nomenclatura de acuerdo con la ingeniería de detalle aprobada. Se dejará previsto en cada caja un exceso de cable arrollado de 15 cm como mínimo.

Se evitarán los empalmes a lo largo del recorrido y se respetará la distribución de los cables en las canalizaciones por funciones.

Se tomarán los recaudos necesarios para que los conductores no se vean sometidos a esfuerzos de corte tanto permanentes como a eventuales movimientos.

Se pondrá especial cuidado en respetar los radios de curvatura mínima recomendadas por los fabricantes. El Contratista se hará responsable de la correcta conexión de las fases de los conductores de potencia.

Para las señales de los sensores se utilizarán Pares – ternas y cuadretes simples con conductores de cobre electrolítico recocido. Cuerda clase B aislados con PVC de 1,35 mm<sup>2</sup> de sección aptos para uso subterráneo, norma NEC 725 clase 1 Div 2, tensión nominal 300VAC y 90 °C de temperatura de servicio, todo bajo blindaje de cinta aluminio – Poliéster y conductor de drenaje en cobre estañado

### **Conexiones**

El suministro comprenderá los accesorios que aseguren el conexionado, sujeción e identificación de todos los elementos a energizar.

Las conexiones a equipos y aparatos deberán efectuarse teniendo en cuenta las características constructivas de cada uno de ellos y manteniendo los grados de estanqueidad y seguridad previstos para los mismos según su diseño.

De ser necesario se colocarán caños flexibles contruidos en acero galvanizado revestidos en vaina de PVC con conectores estancos entre la caja de conexiones de los motores y en la caja / caño de llegada.

En las cámaras de bombeo, los caños irán engrampados a las paredes existentes. A partir de allí, cada cable alimentador descenderá a la bomba en forma suspendida, debiendo preverse elementos de sujeción adecuados para los cables descendentes, que soporten el peso de los mismos.

Deberá preverse un elemento de sujeción adecuado para los cables descendentes de los flotadores, de modo de no colgar directamente desde las cajas de interconexión.

Para la interconexión con los conductores propios de los equipos de aireación, en una zona lindera a los tanques de aireación, de fácil acceso, se instalará una caja estanca de aluminio con tapa atornillada y burlete, en cuyo interior tendrá borneras adecuadas para permitir la transición.

La acometida de los cables a las cajas se realizará por medio de prensacables del tipo estanco.

## **2. Medición y Forma de pago**

La provisión, transporte y colocación de los detectores de nivel y cableado y todos los trabajos y provisiones detallados en este pliego, se certificarán globalmente conforme el ítem correspondiente de la Planilla de Propuesta de acuerdo a:

- a) El 40 % del precio unitario contractual del ítem, al llegar la misma a la obra a satisfacción de la Inspección.
- b) El 60 % del precio, una vez efectuado el montaje y las pruebas eléctricas de conformidad con la Inspección.

## **G. ESTACION ELEVADORA EE 7 E IMPULSION**

### **Ítem 5.1 - Cañería de impulsión PVC Ø 450 mm Cl 6**

#### **Ítem 5.1.1 - Excavación y relleno de zanjas**

Lo indicado a continuación implica su aplicación para los siguientes subítems:

- Ítem 5.1.1.1 A cualquier profundidad y en terreno tipo suelo colorado
- Ítem 5.1.1.2 A cualquier profundidad y en terreno tipo suelo tosca
- Ítem 5.1.1.3 A cualquier profundidad y en terreno tipo suelo roca

##### **1. Generalidades**

Se dará cumplimiento a lo indicado para el Ítem 3.1.

##### **2. Forma de Medición y Pago**

El Presente ítem se pagará y certificará en conformidad con lo establecido para el ítem 3.1.

#### **Ítem 5.1.2.1 - Provisión de cañerías de PVC cl 6 Ø 450 mm**

##### **1. Generalidades**

Se dará cumplimiento a lo indicado para el Ítem 3.2.

##### **2. Forma de Medición y Pago**

El Presente ítem se pagará y certificará en conformidad con lo establecido para el ítem 3.2.

#### **Ítem 5.1.2.2 - Acarreo, colocación y prueba de cañerías de PVC cl 6 Ø 450 mm**

##### **1. Generalidades**

Se dará cumplimiento a lo indicado para el Ítem 3.3.



## **2. Forma de Medición y Pago**

El Presente ítem se pagará y certificará en conformidad con lo establecido para el ítem 3.3.

### **Ítem 5.1.3.1 - Válvulas de aire cloacales incluso cámara completa y válvula esclusa Dº 100 mm**

#### **1. Generalidades**

Se dará cumplimiento a lo indicado para el Ítem 4.1.4 para las válvulas de aire y al ítem 4.1.5 y 4.3.6 para la válvula esclusa.

#### **2. Forma de Medición y Pago**

El Presente ítem se pagará y certificará en conformidad con lo establecido para el ítem 4.1.4.

### **Ítem 5.1.3.2 - Válvula para desagüe Dº 100 incluso cámara desagüe**

#### **1. Generalidades**

Se dará cumplimiento a lo indicado para el Ítem 4.1.5.

#### **2. Forma de Medición y Pago**

El Presente ítem se pagará y certificará en conformidad con lo establecido para el ítem 4.1.5.

## **H. ESTACIÓN ELEVADORA EE7 - OBRAS CIVILES**

### **Ítem 5.2.1 - Limpieza y sistematización de terrenos**

#### **1. Generalidades**

Se dará cumplimiento a lo indicado para el Ítem 4.2.1.

#### **2. Forma de Medición y Pago**

El Presente ítem se pagará y certificará en conformidad con lo establecido para el ítem 4.2.1.

## **Ítem 5.2.2 - Excavación en cualquier tipo de terreno y a cualquier profundidad**

### **1. Generalidades**

Se dará cumplimiento a lo indicado para el Ítem 4.2.2.

### **2. Forma de Medición y Pago**

El Presente ítem se pagará y certificará en conformidad con lo establecido para el ítem 4.2.2.

## **Ítem 5.2.3 - Hormigón H30 en estructuras incluye revoques**

### **1. Generalidades**

Se dará cumplimiento a lo indicado para el Ítem 4.2.3

### **2. Forma de Medición y Pago**

El Presente ítem se pagará y certificará en conformidad con lo establecido para el ítem 4.2.3

## **Ítem 5.2.4 - Local de tableros y depósito**

### **1. Generalidades**

Se dará cumplimiento a lo indicado para el Ítem 4.2.4

### **2. Forma de Medición y Pago**

El Presente ítem se pagará y certificará en conformidad con lo establecido para el ítem 4.2.4

## **Ítem 5.2.5 - Cerco, portón y veredas**

### **1. Generalidades**

Se dará cumplimiento a lo indicado para el Ítem 4.2.5

## **2. Forma de Medición y Pago**

El Presente ítem se pagará y certificará en conformidad con lo establecido para el ítem 4.2.5

### **Ítem 5.2.6 - Cañería de desborde Ø 160 mm (Incluye excavación)**

#### **1. Generalidades**

Se dará cumplimiento a lo indicado para el ítem 4.2.6

#### **2. Forma de Medición y Pago**

El Presente ítem se pagará y certificará en conformidad con lo establecido para el ítem 4.2.6

## **I. ESTACIÓN ELEVADORA EE7 - OBRAS ELECTROMECAÑICAS**

### **Ítem 5.3.1 - Electrobomas 94 m<sup>3</sup>/h a 16 mca**

#### **1. Generalidades**

Se dará cumplimiento a lo indicado para el ítem 4.3.1

#### **2. Forma de Medición y Pago**

El Presente ítem se pagará y certificará en conformidad con lo establecido para el ítem 4.3.1

### **Ítem 5.3.2 - Múltiple de impulsión**

#### **1. Generalidades**

Se dará cumplimiento a lo indicado para el ítem 4.3.2

#### **2. Forma de Medición y Pago**

El Presente ítem se pagará y certificará en conformidad con lo establecido para el ítem 4.3.2

### **Ítem 5.3.3 - Compuerta**

#### **1. Generalidades**

Se dará cumplimiento a lo indicado para el ítem 4.3.3

#### **2. Forma de Medición y Pago**

El Presente ítem se pagará y certificará en conformidad con lo establecido para el ítem 4.3.3

### **Ítem 5.3.5 - Válvula Aire Cloacal**

#### **1. Generalidades**

Se dará cumplimiento a lo indicado para el ítem 4.3.5

#### **2. Forma de Medición y Pago**

El Presente ítem se pagará y certificará en conformidad con lo establecido para el ítem 4.3.5

### **Ítem 5.3.6 - Esclusa Dº 450**

#### **1. Generalidades**

Se dará cumplimiento a lo indicado para el ítem 4.3.6

#### **2. Forma de Medición y Pago**

El Presente ítem se pagará y certificará en conformidad con lo establecido para el ítem 4.3.6

### **Ítem 5.3.7 - Retención Dº 150**

#### **1. Generalidades**

Se dará cumplimiento a lo indicado para el ítem 4.3.7

#### **2. Forma de Medición y Pago**

El Presente ítem se pagará y certificará en conformidad con lo establecido para el ítem 4.3.7

### **Ítem 5.3.8 - Canasto, reja y elementos de izaje**

#### **1. Generalidades**

Se dará cumplimiento a lo indicado para el ítem 4.3.8

#### **2. Forma de Medición y Pago**

El Presente ítem se pagará y certificará en conformidad con lo establecido para el ítem 4.3.8

### **Ítem 5.3.9 - Elementos metálicos: tapas, guías**

#### **1. Generalidades**

Se dará cumplimiento a lo indicado para el ítem 4.3.9

#### **2. Forma de Medición y Pago**

El Presente ítem se pagará y certificará en conformidad con lo establecido para el ítem 4.3.9

### **Ítem 5.3.10 - Mt. Transformador e instalación eléctrica y conexionado**

#### **1. Generalidades**

Se dará cumplimiento a lo indicado para el ítem 4.3.10

#### **2. Forma de Medición y Pago**

El Presente ítem se pagará y certificará en conformidad con lo establecido para el ítem 4.3.10

### **Ítem 5.3.11 - Instalación de BT, FM, comando y puesta a tierra**

#### **1. Generalidades**

Se dará cumplimiento a lo indicado para el ítem 4.3.11

#### **2. Forma de Medición y Pago**

El Presente ítem se pagará y certificará en conformidad con lo establecido para el ítem 4.3.11

## **Ítem 5.3.12 - Detectores de nivel y cableado**

### **1. Generalidades**

Se dará cumplimiento a lo indicado para el ítem 4.3.12

### **2. Forma de Medición y Pago**

El Presente ítem se pagará y certificará en conformidad con lo establecido para el ítem 4.3.12

## **J. PLANTA DEPURADORA**

### **1. Alcance de las obras**

Las obras de tratamiento depurador consisten en un sistema de lagunas anaeróbicas y lagunas facultativas serie y cañería de descarga al arroyo, cuyos componentes integrantes son:

- a) Cámara de carga,
- b) Lagunas anaeróbicas y facultativas.
- c) Cañerías de intercomunicación y desagües.
- f) Cañería y obra de descarga.
- g) Locales para oficina, depósito y alojamiento tableros comando y control de aireadores, iluminación externa y comando bomba perforación.
- h) Caminos de servicio, veredas, cerco. Se diseñarán para todo el predio y se construirán solamente las necesarias para las obras de esta licitación, con excepción del cerco que será del total del predio.

Las obras a construir y el diseño de todo el sistema deben garantizar su funcionamiento y calidad del efluente tratado, de acuerdo a los parámetros que se indican en este Pliego.

### **2. Documentación a presentar por el contratista**

Será la exigida en estas especificaciones y en el PETG, incluyendo todas las memorias, cálculos, planos de proyecto ejecutivo y de ingeniería de detalle.

Sin la aprobación de la Inspección del Proyecto Ejecutivo y de Ingeniería de detalle, no se podrá dar inicio a la construcción de la obra.

A tal fin, deberá elaborarse y presentarse para aprobación por parte de la Inspección y del Comitente un ajuste del Plan de Trabajos generado a la firma del contrato. Dicha presentación deberá efectuarse conjuntamente con la Firma del Acta de Inicio de las Obras y deberá ajustarse a la conclusión de los siguientes Hitos:

- ❖ Al Mes N°13 del Acta de Inicio

Se deberán tener ejecutados y certificados el 100% de los trabajos indicados en los ítems:

- “6.1 – Excavaciones...”

- “6.2 – Movimiento de Suelos para terraplenamiento...”

- ❖ Al Mes N°14 del Acta de Inicio

Se deberán tener ejecutados y certificados el 100% de los trabajos indicados en los ítems:

- “6.4.3 - Acarreo y colocación de cañerías, piezas especiales de PVC y accesos”
- “6.5 – Hormigón armado H20...”

- ❖ Al Mes N°24 del Acta de Inicio

Se deberán tener ejecutados y certificados el 100% de los trabajos indicados en los ítems comprendidos en el numeral VII Playa de Secado de Lodos.

De otorgarse una ampliación de plazos por parte del Comitente con su debida justificación, los hitos deberán reacomodarse en función del plazo otorgado y a completa satisfacción del Comitente bajo su exclusiva aprobación.

## **Ítem 6.1 - Excavación en cualquier tipo de terreno en el lugar para conformación lagunas, compactación y fondo lagunas, etc., y toda la mano de obra necesaria y materiales para dejar conformada las lagunas según figura en planos y PETP. Medido en volumen extraído**

### **1. Generalidades**

Rige lo especificado en el PETG y en este Pliego (PETP)

Por la sola presentación de su oferta, se considera que el Oferente ha efectuado los relevamientos y estudios necesarios y conoce perfectamente las características de los suelos de todos los lugares donde se efectuarán excavaciones, lo que significa que al Contratista no se le reconocerá, bajo ninguna circunstancia, el derecho a reclamar, mayores precios que los que haya cotizado en su oferta.

### **Desmante y nivelación de lagunas**

#### **Descripción del Ítem:**

Consiste en las excavaciones que deben realizarse conforme a las exigencias del Proyecto con el Propósito de la construcción de fundaciones para terraplenes y/o estructuras. La tarea



deberá realizarse en forma mecánica mediante la utilización de equipos adecuados, tipo retroexcavadora o similar.

**Requerimientos:**

Formará parte de este trabajo la limpieza y preparación del terreno donde se efectuará la excavación.

Los productos de la excavación serán dispuestos en forma conveniente en lugares aprobados por la Inspección. Los depósitos deberán ordenarse en forma ordenada y no dar lugar a perjuicios a propiedades vecinas.

No se deberán efectuar excavaciones por debajo de las cotas indicadas en el Proyecto, salvo orden expresa de la Inspección.

Durante la ejecución de las excavaciones, se protegerá la obra de los efectos erosivos, socavaciones, derrumbes, etc., por medio de entibaciones, drenajes, desagües, pudiéndose recurrir a la construcción de ataguías etc., métodos que deberán ser aprobados por la inspección, procurando de esta manera que las obras puedan realizarse e inspeccionarse en seco. El contratista notificará a la inspección en forma fehaciente, con la anticipación debida, el comienzo de todo trabajo de excavación, con el objeto de que la misma realice las mediciones previas necesarias para determinar posteriormente el volumen excavado.

Asimismo, en función de la solicitud de autorización efectuada por el contratista con antelación suficiente, para el comienzo de excavaciones en zonas determinadas, la Inspección comunicará y coordinará con los organismos municipales correspondientes (Tránsito, Obras Sanitarias, Seguridad, etc.) el cerramiento de las calles que se vayan a ver circunstancialmente afectadas por estas tareas.

El Contratista deberá presentar, previo al comienzo de las obras y con anticipación suficiente, un plan de trabajos indicando el orden y forma de ejecución de las tareas. Dicho plan de trabajos deberá ser aprobado por la Inspección y a él se ajustará el desarrollo de la obra.

Como norma general, el avance de la conducción se efectuará evitando la permanencia prolongada en el tiempo de zanjas abiertas. Asimismo, se evitará interrumpir simultáneamente en más de una calle transversal al tránsito vehicular, salvo autorización expresa de la Inspección.

No se autorizará la ejecución de excavaciones para fundaciones antes de que se haya copiado el material necesario para la ejecución de las obras a construir y organizado los encofrados y equipamiento correspondiente para su realización.

El contratista será el único responsable de los eventuales daños y perjuicios que pudieran resultar de la ejecución de estos trabajos, estando obligado a tomar a su cargo las reparaciones que correspondan.

## **2. Medición y Forma de pago:**

Las excavaciones realizadas en forma descripta, se medirán en metros cúbicos, en su posición originaria, por medio de secciones transversales, computándose el volumen por el método de la media de las áreas. Los perfiles transversales previos y los sucesivos se levantarán distanciados entre sí cada 50 m. como máximo.

Todo volumen excavado en exceso sobre las medidas indicadas en los planos, en esta especificación y ordenadas por la Inspección, no se medirá ni recibirá pago alguno.

El trabajo ejecutado en la forma descripta se pagará al precio de Contrato en el presupuesto oficial, y será compensación total por: todas las operaciones requeridas para la extracción, deposición y conformación de los materiales excavados en los anchos y profundidades indicados en los planos y en un todo de acuerdo a las especificaciones y a lo ordenado por la Inspección, ejecución y mantenimiento de drenajes auxiliares mientras dure la ejecución de las obras, eliminación del agua de las excavaciones, sean de lluvia, freáticas o de otro origen, por bombeo o drenaje, protección de edificios o instalaciones vecinas que pudieran peligrar en su estabilidad, colocación de pasarelas peatonales provisorias, señalización y obras de prevención y seguridad, transporte de los suelos hasta una distancia de 500 metros, conservación y eventual reparación de instalaciones, áreas subterráneas existentes, hayan sido o no previstas, remoción y reposición de los materiales necesarios y reconexión de todas las instalaciones que resultan afectadas. Asimismo, toda otra tarea necesaria para la correcta ejecución del ítem cuyo pago no se encuentre explícitamente incluido en otro ítem.

**Ítem 6.2 - Movimiento de suelo para terraplenamiento, incluyendo extracción de suelo de cantera y su traslado hasta lugar de colocación, compactación de terraplenes, etc., y toda la mano de obra necesaria y materiales para dejar conformada las lagunas según figura en planos y PETP. Medido en volumen compactado**

**1. Generalidades**

El trabajo consiste en la construcción de terraplenes para Reservorios con taludes con una pendiente de 1 en vertical y 2 en horizontal en los terraplenes de acuerdo a los perfiles tipos que constan en el presente pliego y coronamiento de 4 mts, con suelos con compactación especial en los lugares y espesores indicados por la Inspección, utilizando los materiales aptos provenientes de:

- a) La excavación de préstamos ubicados y provistos por el Contratista, aprobados por la Inspección;
- b) La excavación de canales y /o ampliación de los reservorios a nivel de suelo existente.

El suelo a utilizarse será de clasificación SUCS comprendido dentro del grupo S-C.

El suelo empleado no deberá contener ramas, troncos, matas de hierbas, raíces y otros materiales orgánicos.

En los lugares donde no pueda actuar el equipo, se compactará el material en capas de espesor especificado utilizando pisones de mano o mecánicos y según las instrucciones que al efecto imparta la Inspección.

La construcción se efectuará distribuyendo el material en capas horizontales de espesor suelto uniforme y de un espesor compatible (0,20 mts) con el equipo de compactación que se utilice. Dicho espesor será fijado por la Inspección. Las capas cubrirán el ancho total que le corresponda en el relleno terminado y deberán uniformarse con motoniveladora o topadora. No se permitirá incorporar al relleno suelo con humedad igual o mayor que el límite plástico. La Inspección podrá exigir que se retire todo volumen de suelo con humedad excesiva y se lo sustituya con material apto.

Esta sustitución será por cuenta exclusiva del Contratista y por consiguiente el volumen sustituido no será medido ni pagado. Cuando el suelo se halle en forma de panes o terrones, se desmenuzará antes de incorporarlo en el terraplén.

Si los rellenos debieran construirse a través de zonas cubiertas de agua, el material se colocará en una sola capa hasta la elevación mínima a la cual puede hacerse trabajar el equipo (terraplén de avance) por encima de dicha elevación, el relleno se construirá por capa del espesor especificado en cada caso.

El Contratista deberá construir los rellenos hasta la cota indicada en los planos en la dimensión suficiente para compensar los asentamientos y para obtener la rasante definitiva a la cota proyectada u ordenada por la Inspección con la siguiente tolerancia: (cero) 0 centímetro en defecto y (un) 1 centímetros en exceso

Se deberá extremar durante la construcción, la formación del talud respectivo de acuerdo a la sección transversal indicada en los planos.

Una vez terminada la ejecución de rellenos sobre calzadas, su superficie deberá ser conformada y perfilada manteniéndose en correctas condiciones de lisura y uniformidad hasta la recepción definitiva de las obras.

Todo material apto de las excavaciones en los préstamos respectivos será utilizado en la formación de los terraplenes.

Todos los productos de la excavación que no sean utilizados, serán dispuestos en forma conveniente en lugares aprobados por la Inspección.

Los depósitos de materiales deberán tener apariencia ordenada y no dar lugar a perjuicios en propiedades vecinas.

Cada capa de suelo colocada en forma especificada en 3-4 deberá ser compactada hasta obtener el 95 % del porcentaje máximo de la densidad establecida según el Ensayo N° 1 descriptivo en la Norma VN-E-5-67 y sus complementarias.

Ajuste del contenido de agua; Cuando el contenido de humedad natural del suelo se encuentre por debajo del 3% de la óptima deberá incorporarse la cantidad necesaria de agua utilizando camiones regadores equipados con bombas centrífugas de alta presión y

distribuidores apropiados para lograr un riego parejo en todo el espesor de la capa. La incorporación de humedad puede efectuarse en el lugar de excavación o en el relleno.

Las superficies superiores de los terraplenes existentes se compactarán en un espesor de 0,20 m. debiendo obtenerse una densidad mínima y una humedad.

A fin de racionalizar el uso del equipo de compactación y permitir la mayor producción posible, la inspección podrá ordenar tramos de prueba para determinar el número de pasadas necesarias para obtener la densidad especificada.

Control de densidades: Para verificar el cumplimiento de lo especificado, la inspección determinará el peso específico aparente del material seco de muestras extraídas cada 25 metros, alternando centro y bordes. El control de la densidad se hará por cualquier método de los más usuales, que asegure una real representatividad y que permita conocer los resultados con la mayor rapidez posible. En caso de no lograrse la compactación especificada, el Contratista recibirá de inmediato las operaciones necesarias para la densificación del suelo. El Contratista deberá proveer todo el instrumental solicitado por la Inspección para realizar los ensayos que se requieran para este tipo de obra especificada. Su costo y mantenimiento durante el plazo de obra no recibirá pago directo y deberá incluirse en el costo de la obra.

## **2. Medición y Forma de pago**

Los rellenos que cumplan con la densidad especificada se medirán en metros cúbicos de acuerdo con los perfiles transversales y aplicando el método de la media de las áreas.

A este fin cada 25 m. o a menor distancia si la Inspección así lo considera, se trazará un perfil del terreno, taludes, relleno existente luego de compactado y efectuadas las operaciones antes de comenzar la construcción del ensanche y/o elevación del terreno.

Terminado el terraplén o durante su construcción, si así lo requiere la Inspección, se levantarán nuevos perfiles transversales en los mismos lugares en que se levantaron antes de comenzar los trabajos.

El volumen de terraplenes medido en la forma especificada se pagará al precio unitario estipulado para Movimiento de suelos y será compensación total por Limpieza del mismo, Extracción y carga del suelo. Transporte del suelo dentro de la distancia media de transporte

especificado. Construcción de accesos a yacimientos. Provisión del suelo Acondicionamiento, limpieza y compactación según especificaciones, de los terraplenes existentes en las zonas adyacentes. Descarga, conformación y compactación del suelo de acuerdo a las especificaciones. Provisión del laboratorio de obra. Demolición de edificación existente en caso de ser necesario. Conservación de los terraplenes hasta la recepción final incluyéndose el equipo y personal necesario y todo otro gasto para la terminación total del trabajo. Transporte dentro de una distancia de 500 metros

No se reconocerá en ningún caso pago adicional alguno por los conceptos indicados en la presente especificación debiendo estar su costo incluido en el costo total del ítem correspondiente.

### **Ítem 6.3 - Excavación para cañerías intercomunicación lagunas, cañería descarga al arroyo. Para cámaras lagunas y bases de hormigón de las mismas, para cámara de entrada, canaleta parshall y partidora caudal y para bocas de registro**

#### **1. Generalidades**

Se dará cumplimiento a lo indicado para el Ítem 3.1.

#### **2. Forma de Medición y Pago**

El Presente ítem se pagará y certificará en conformidad con lo establecido para el ítem 3.1.

### **Ítem 6.4 - Provisión de cañerías rectas y piezas especiales de PVC/PRFV**

#### **1. Generalidades**

Se dará cumplimiento a lo indicado para el Ítem 3.2.

#### **2. Forma de Medición y Pago**

El Presente ítem se pagará y certificará en conformidad con lo establecido para el ítem 3.2.

**Ítem 6.5 - Hormigón armado H30 en estructuras de cámara carga, canaleta parshall, cámara partidora caudales, obra de descarga, columnas sostén cañerías en ingreso y/o salida lagunas. y bocas de registro. Se incluye contrapiso hormigón H15 y revoque impermeable en cámaras y canales interior**

### **1. Generalidades**

Este Ítem consiste en la utilización de hormigón armado de resistencia característica 300 kg/cm<sup>2</sup> **H30 y acero ADN 420** para la construcción de las estructuras de la presente obra.

Las características técnicas de todos los hormigones para las distintas estructuras que hacen a esta Licitación se regirán por lo establecido en el CIRSOC 201- 2.005 última vigente.

Comprende la provisión de mano de obra, materiales, equipos y todo cuanto fuere necesario para la ejecución de todas las estructuras de Hormigón Armado, de acuerdo con las dimensiones y detalles indicados en los planos del proyecto y con los detalles y planillas presentados por el Contratista y aprobados por la Inspección.

Los hormigones serán de proporciones determinadas en forma racional, para lo cual se exigirá dosificación de todos sus componentes controlados por peso. Las calidades de los hormigones a utilizar en obra estarán definidas según los distintos usos.

En obra se efectuarán ensayos con elementos y personal del Contratista, bajo el control de la Inspección. Estos ensayos se realizarán con la frecuencia que indica el CIRSOC y se determinará, si los resultados no concuerdan con las especificaciones, el rechazo del hormigón ensayado y la corrección de las mezclas.

Los paramentos del hormigón deberán quedar lisos, sin huecos, protuberancias ni fallas. Las deficiencias deberán ser subsanadas por cuenta del Contratista a satisfacción de la Inspección.

Se exigirá una resistencia cilíndrica media mínima a los 28 días de 300 kg./cm<sup>2</sup>.

El hormigón para todas las estructuras será vibrado con vibradores neumáticos, eléctricos o magnéticos cuya frecuencia pueda ser regulable entre 3000 y 9000 r.p.m. cuidando que no se produzcan la segregación de los materiales por exceso en el tiempo de vibrado. El tipo,

marca y número de aparatos a utilizar y su forma de aplicación se someterá a la aprobación previa de la inspección.

El asentamiento de la mezcla será como máximo de 8 cm.

Se cuidará especialmente el curado de estas estructuras las que deberán permanecer humedecidas por un plazo no inferior a los siete días contados a partir de su ejecución.

No se podrá dar inicio a ninguna tarea de hormigonado sin la presencia y autorización previa de la Inspección, la que verificará todo el ciclo de hormigonado y si se está en condiciones de proceder a su ejecución.

El Contratista presentará a la Inspección con la antelación necesaria, memoria de cálculo de las estructuras de Hº Aº, con planos de doblados de hierro.

Los trabajos descritos en esta especificación tienen por finalidad fijar las normas para el dosaje, colocación, recepción, medición y pago de los volúmenes de los diversos tipos de hormigones se utilicen en la construcción de las obras proyectadas de acuerdo con las especificaciones de los planos e indicaciones de la inspección y que no figuren en otras cláusulas particulares.

## **2. Medición y Forma de pago**

Cualquier clase de hormigón para obras de arte, preparado y colocado de acuerdo con esta especificación, será medida por metro cúbico colocado.

Los volúmenes medidos de acuerdo con lo especificado serán liquidados al precio unitario de contrato estipulado para cada clase de hormigón. Dicho precio será compensación total por la provisión de todos los materiales necesarios, incluidas armaduras de hierro para llevar a cabo las obras, por el transporte de todos los materiales desde su punto de provisión hasta pie de obra, por los materiales y mano de obra necesarios para la ejecución de los encofrados, por la provisión de equipos, herramientas y accesorios indispensables.



## **Ítem 6.6 - Impermeabilización con manto geo-poliéster de 500 micrones , incluye colocación y prueba hidráulica**

### **1. Generalidades**

Este ítem incluye la provisión, acarreo y colocación de mantas de polietileno de 500 micrones de espesor, destinada a cubrir e impermeabilizar los reservorios de agua cruda.

El Oferente deberá nominar el material ofertado para que sea acorde a los requerimientos de la obra y deberá garantizar la estanqueidad de la misma luego de su colocación.

Las uniones de la manta podrán ser soldadas por calor o por extrusión, no se admitirán uniones pegadas con adhesivos y/o solventes.

El Oferente deberá acompañar su Oferta de la siguiente documentación:

- a) Especificaciones técnicas de la manta que cotiza y una copia de las Normas a las que responde.
- b) Detallar la forma de anclaje en el terraplén y resolución de pasos de cañerías, y asiento de los caños tanto de alimentación como de descarga; uniones propuestas para cada solución particular ; etc.
- c) Una muestra de la manta que cotiza y folletos de la misma.

Serán rechazadas todas las Ofertas que no cumplan con los requisitos antes señalados.

### **Especificaciones técnicas de la manta**

Este numeral incluye las especificaciones técnicas mínimas que deberá cumplir la manta de polietileno a colocar en los reservorios de agua cruda:

Deberá ser de polímero puro en un 98 %, admitiéndose hasta un 2,5 % de negro de humo en la composición del material.-

Espesor mínimo de la manta 500 micrones.-

Ancho mínimo del rollo sin costuras : 4 m.-

- Densidad (g/cc): > 0,94 - Norma de Ensayo: ASTM D 1505.
- Tensión de tracción a la rotura (N/ mm, ancho): > 15.-
- Tensión de tracción al límite elástico (N/mm, ancho): >10.-
- Elongación a la rotura (%): > 600.-

- Elongación al límite elástico (%): > 12.-
- Absorción de agua (máximo % de variación en peso) : > 0,1
- Coeficiente de dilatación térmica lineal ( $10^{-4}/^{\circ}\text{C}$ ): > 1,2

Luego de la colocación, soldado y fijación de la membrana en el fondo y taludes de las lagunas, se realizará una prueba hidráulica de las mismas consistente en la carga con agua a las lagunas hasta su nivel de operación y dejar las mismas registrando los niveles durante cinco días consecutivos. En caso de detectarse pérdidas se deberán vaciar las mismas, realizar las reparaciones correspondientes y volver a realizar las pruebas por un nuevo período de cinco días. Cumplida esta prueba se dará por finalizado el ítem.

## 2. Medición y Forma de pago

Se medirá y certificará por metro cuadrado de superficie cubierta tanto en el fondo como en los taludes de los reservorios.

Se pagará conforme a:

- a) un 70% a la provisión y colocación, y
- b) se reservará un 30 % del total del ítem hasta la ejecución de las pruebas hidráulicas indicadas anteriormente.

El precio será compensación total por la provisión de materiales, construcción, colocación, accesorios y pruebas hidráulicas necesarias, a entera satisfacción de la Inspección.

## Ítem 6.7 - Enripiado en camino acceso a Planta

### 1. Generalidades

La estructura del acceso estará compuesta por columnas de hormigón armado de 20 cm x 20 cm, previéndose nicho para la instalación de medidores eléctricos todo de acuerdo al respectivo plano. Se proveerá y colocará un portón de dos hojas de abrir con estructura metálica de caño estructural de 40 x 80 x 2mm de espesor y malla tipo Sima 5x5 cm de abertura de hierro  $\varnothing$  4 mm, soldada a la misma. Con cerradura kallay de doble perno. Las hojas abrirán 180 grados, todo de acuerdo al respectivo plano.

El camino de acceso será de suelo consolidado (siguiendo las especificaciones técnicas correspondientes del presente pliego enunciada anteriormente) y la traza indicada en los planos.

## **2. Medición y Forma de Pago**

El camino de acceso se medirá por metro cuadrado, se pagará por unidad e incluye la provisión de los materiales, colocación a satisfacción de la Inspección y por todos aquellos materiales y trabajos que sin estar explícitamente indicados en este Pliego sean necesarios para la correcta ejecución del mismo.

## **Ítem 6.8 - Vertedero de chapa y compuertas madera dura, cámaras salida lagunas con sus vertederos de madera dura creosotada y todos los materiales y mano de obra necesarios para su correcta terminación y uso a su fin**

### **1. Generalidades**

El vertedero se diseñará siguiendo los lineamientos brindados por la Inspección de obras en lo que a caudales se refiere, el mismo será de chapa de acero inoxidable.

Las compuertas de madera dura serán diseñadas para recibir las presiones máximas de trabajo y se deslizarán en recatas inatascables con guías de perfiles de acero pintados con epoxi.

### **2. Medición y Forma de pago**

Se medirá en forma Global y se pagará por los trabajos de provisión y montaje de la canaleta parshall bajo la siguiente forma:

- c) un 70 %, con las pruebas hidráulicas correspondientes, y
- d) un 30% contra la aprobación final por parte de la Inspección.

## Ítem 6.9 - Canaleta parshall en acero inoxidable W = 0,15 m

### 1. Generalidades

Se diseñará, presentando los planos de detalle a la Inspección de Obras para su aprobación, la canaleta Parshall en acero inoxidable de 1mm de espesor, luego se la ubicará sobre una base de hormigón ciclópeo H- 15 sobre la cámara de acceso a la planta de Tratamiento.

El aforador Parshall será prefabricado en chapa de acero inoxidable AISI 304 de 4.78mm de espesor, soldada y colocada sobre el canal de hormigón armado H-21, arriostrada al mismo a través de tornillos de sujeción de Acero Inoxidable. Será de 3 ft (pies) el ancho de garganta.

El Contratista debe hacer construir la canaleta con elevada precisión de acuerdo a las dimensiones normalizadas para este tipo de aforadores. La altura de la canaleta de acero inoxidable deberá cubrir toda la altura del canal en donde sea implantada. Para apoyarla sobre el fondo del canal, éste debe estar perfectamente nivelado, y entre la Parshall y la base del canal no deben quedar espacios vacíos sin rellenar.

La canaleta debe tener refuerzos transversales que eviten las deformaciones durante la colocación y posterior funcionamiento. Ante cualquier deformación que indique cambio en las dimensiones de la misma, el Contratista deberá reemplazarla por otra sin que pueda argumentar mayores costos por esta tarea.

El Contratista deberá proveer una regla de Acero Inoxidable doblemente graduada en escala métrica y de caudales para la Parshall a Instalar. Esta última se construirá de acuerdo a la ecuación correspondiente para la Parshall de 3 ft (pies). Se Debe dejar sobre el hormigón del canal, una chapa de acero inoxidable que indique el punto de medición.

Las uniones entre la canaleta y los canales de hormigón se efectuarán mediante insertos y bulonería de acero inoxidable AISI 304, con junta plana de neoprene.

### 2. Medición y Forma de pago

Se medirá en forma unitaria y se pagará por los trabajos de provisión y montaje de la canaleta parshall bajo la siguiente forma:

- a) un 70 %, con las pruebas hidráulicas correspondientes, y
- b) un 30% contra la aprobación final por parte de la Inspección.

## **Ítem 6.11 - Cerco perimetral de alambre de púa en tres hilos**

### **1. Generalidades**

Este cerco se construirá perimetralmente a área de la planta depuradora. Se ejecutará con postes de hormigón armado premoldeados y vibrados olímpico de 2,00 mts de alto sobre nivel de terreno natural (terminales-esquineros de 2,40 mts según corresponda), y de madera dura para los intermedios. Alambrado de cinco hilos, en el extremo superior inclinado de los postes se colocará una hilada de alambre de púas galvanizado Nº 14. Las bases de los postes tendrán una profundidad de 0,50 m.-

### **2. Medición y Forma de pago**

El cerco se medirá por metro lineal de cerco colocado y se pagará por unidad e incluye la provisión de los materiales, colocación a satisfacción de la Inspección y por todos aquellos materiales y trabajos que sin estar explícitamente indicados en este Pliego sean necesarios para la correcta ejecución de mismo.

## **Ítem 6.10 - Forestación perimetral del predio**

### **1. Generalidades**

El presente ítem deberá estar en un todo de acuerdo con las indicaciones formuladas en el pliego de Especificaciones Técnicas Ambientales y Sociales (ETAS).

El contratista presentará la propuesta de forestación del predio.

Se plantarán cortinas arbóreas en el predio de la planta depuradora a efectos de generar barreras eólicas y visuales del interior del predio. Mínimamente deberán tener cuatro filas de árboles ubicados de forma tal que se genere una cortina arbórea

Las especies serán sometidas a probación de la Inspección de obras, serán de especies nativas con rápido desarrollo y crecimiento con follaje frondoso y de máxima duración y/o perenne.

Las unidades serán obtenidas de viveros comerciales reconocidos y de talla y edad adecuadas para permitir su trasplante.

Se deberán garantizar su adaptación al medio y durante el período de garantía se verificará su estado, debiendo el contratista reemplazar en forma inmediata cualquier unidad que presente deterioro.

## **2. Medición y Forma de pago**

Se medirá por sistema global y se pagará según el siguiente esquema:

- a) un 40 % a la implantación,
- b) un 40 % a los dos meses transcurridos y siempre que se hayan reemplazados en tiempo y forma los árboles deficitarios, y
- c) el 20% restante a la recepción provisoria de las obras completas.

## **Ítem 6.12 - Local depósito, oficina y tablero completo**

### **1. Generalidades**

Se construirán un edificio con los siguientes locales y superficies cubiertas:

#### **Local para Oficina y baño, Local Depósito**

El Contratista presentará para su aprobación el diseño de los mismos.

Los Locales deberán reunir los siguientes requisitos:

Deberán construirse en mampostería con techo de chapa con aislación térmica y hidráulica, carpinterías metálicas, instalaciones eléctricas y servicios de agua potable y contra incendio.

El Contratista deberá presentar previo a su construcción el proyecto ejecutivo de los mismos para su aprobación por parte de la Inspección.

#### **Alimentación eléctrica desde pilar exterior al local**

El presente ítem contempla la provisión de equipos, materiales y mano de obra para la ejecución del tendido eléctrico subterráneo para la acometida al tablero general ubicado en la sala de bombeo desde el pilar general de medición. Para realizar este trabajo se emplearán cables subterráneos de una sección que será determinada en función de la potencia instalada,

del tipo unipolar, con conductores de cobre, envainados en PVC y de una tensión nominal de servicio entre líneas de 1,1 KV., en una longitud aproximada de 90 metros.

Desde el pilar hasta el acceso al puente se instalará en una zanja de 1,00 metro de altura y 0,60 metros de ancho, para lo cual se considerará la excavación en cualquier tipo de terreno, incluida en el precio del presente ítem. El cable se alojará a 15 cm. del fondo de zanja en un manto de arena de 25 cm. de espesor, protegido con ladrillos comunes colocados transversalmente. En el puente de acceso se montará sobre una bandeja portacables del tipo escalera de 300 mm de ancho, con tapa de protección removible, con la rigidez estructural necesaria para soportar el peso de los conductores que se instalarán sobre ella, fijada a la baranda existente y con tratamiento cincado por inmersión en caliente.

El presente ítem incluye la provisión de la totalidad de los materiales necesarios para la correcta ejecución de las tareas como así también la ingeniería (cálculos, planos generales y de detalles a efectos de ser presentados al ente prestatario del servicio) a presentar para aprobación de la Inspección con un anticipo de 30 días al inicio de los trabajos.

## **2. Medición y Forma de pago**

Se medirá por metro cuadrado de superficie cubierta realizada, la superficie de aleros se computará al 50 % de su proyección horizontal.

El pago de los mismos considera la inclusión de todos los materiales necesarios, mano de obra y equipos para la realización de estas obras.

## **K. PLAYA DE SECADO DE LODOS**

### **Ítem 7.1 - Movimiento de suelos nivelación**

#### **1. Generalidades**

Se dará cumplimiento a lo indicado para el Ítem 6.2.

#### **2. Forma de Medición y Pago**

El Presente ítem se pagará y certificará en conformidad con lo establecido para el ítem 6.2.

### **Ítem 7.2 - Excavación de zanjas**

#### **1. Generalidades**

Se dará cumplimiento a lo indicado para el Ítem 3.1.

#### **2. Forma de Medición y Pago**

El Presente ítem se pagará y certificará en conformidad con lo establecido para el ítem 3.1.

### **Ítem 7.3 - Hormigón armado H 30 para solera, anclajes y tabiques**

#### **1. Generalidades**

Se dará cumplimiento a lo indicado para el Ítem 6.5.

#### **2. Forma de Medición y Pago**

El Presente ítem se pagará y certificará en conformidad con lo establecido para el ítem 6.5.



## **Ítem 7.4 - Relleno de arena**

### **1. Generalidades**

Este ítem comprende la provisión y colocación del material de filtro de arena para las playas de secado. El mismo debe cumplir con la ley de filtros. El diseño del mismo corresponderá a la contratista y deberá ser aprobado por la inspección.

Se colocarán ladrillos con junta abierta y cañerías de fondo para la colección de líquidos.

### **2. Forma de Medición y Pago**

La medición del relleno de arena se realizará por unidad de volumen (m<sup>3</sup>) colocada y se liquidará de acuerdo a los distintos ítems de la Planilla de Cotización.

Se liquidará de la siguiente manera:

- o El setenta por ciento (70%) del precio unitario del ítem correspondiente de la Planilla de Cotización una vez colocada la arena en el manto filtrante y aprobada por la Inspección.
- o El treinta por ciento (30%) restante, una vez concluidas las pruebas de filtro y aprobadas por la Inspección.

## **Ítem 7.5 - Relleno de piedra**

### **1. Generalidades**

Se dará cumplimiento a lo indicado para el Ítem 7.4.

### **2. Forma de Medición y Pago**

Se dará cumplimiento a lo indicado para el Ítem 7.4.

## **Ítem 7.6 - Cañerías de drenaje D = 110 mm**

### **1. Generalidades**

Se dará cumplimiento a lo indicado para el Ítem 3.2.

### **2. Forma de Medición y Pago**

El Presente ítem se pagará y certificará en conformidad con lo establecido para el ítem 3.2.

## **Ítem 7.7 - Cañerías de descarga a lagunas anaeróbicas D = 160 mm**

### **1. Generalidades**

Se dará cumplimiento a lo indicado para el Ítem 3.2.

### **2. Forma de Medición y Pago**

El Presente ítem se pagará y certificará en conformidad con lo establecido para el ítem 3.2.

## **Ítem 7.8 - Cámaras de interconexión**

### **1. Generalidades**

Se dará cumplimiento a lo indicado para el Ítem 3.8.

### **2. Forma de Medición y Pago**

El Presente ítem se pagará y certificará en conformidad con lo establecido para el ítem 3.8.

## **Ítem 7.9 - Cañería de impulsión de lodos pvc cl 6 D = 110 mm**

### **3. Generalidades**

Se dará cumplimiento a lo indicado para el Ítem 4.1.

### **4. Forma de Medición y Pago**

El Presente ítem se pagará y certificará en conformidad con lo establecido para el ítem 4.1.

## **Ítem 7.10 - Válvulas esclusas D = 100 mm**

### **1. Generalidades**

Se dará cumplimiento a lo indicado para el Ítem 4.3.6.

### **2. Forma de Medición y Pago**

El Presente ítem se pagará y certificará en conformidad con lo establecido para el ítem 4.3.6.

## **Ítem 7.11 - Balsa para extracción de lodos completa según plano**

### **1. Generalidades**

Se proveerá una balsa de 2,50 m por 2,50 con plataforma, barandas, cables de amarre y arrastre, accesorios para izado de electrobombas con capacidad de 200 kg de izaje, cañerías de acero, válvulas y elementos de fijación a la estructura.

Diseñada para soportar pesos superiores a 600 kg como sobrecarga.

Los accesorios de las cañerías, conectores rápidos se fijarán a las estructuras de la balsa a efectos de permitir operar en forma segura y eficaz para la extracción de lodos, mangueras flexibles de D = 75 mm para aspiración e impulsión de lodos.

### **2. Medición y Forma de pago**

Se medirá y se pagará por unidad de medida una vez efectuada la provisión del equipo correspondiente.

## **Ítem 7.12 - Accesorios y cañerías en balsa de extracción de lodos**

### **1. Generalidades**

El presente ítem comprende la totalidad de los accesorios y cañerías necesarios para el correcto funcionamiento de la Balsa de Extracción de Lodos que será colocada en el sistema lagunar.

Asimismo, incluye todo el equipamiento necesario para el transporte del material sólido desde las lagunas hacia la playa de secado de lodos.

### **2. Medición y Forma de pago**

Se medirá y se pagará en forma global una vez efectuada la provisión de los equipos correspondientes conforme al siguiente criterio:

- a) 70% una vez montados y armados todos los accesorios y la balsa
- b) 30% una vez efectuadas y satisfactoriamente cumplidas las pruebas de funcionamiento del conjunto accesorios y balsa.

## **Ítem 7.13 - Electrobombas de extracción de lodos**

### **1. Generalidades**

El presente ítem comprende la provisión de una electrobomba para la extracción de lodos a ser implementada en la correspondiente balsa.

La misma deberá ser seleccionada y verificada por la Contratistas y aprobada por la Inspección.

### **2. Medición y Forma de pago**

Se medirá y se pagará por unidad de medida una vez efectuada la provisión del equipo correspondiente y habiéndose aprobado las pruebas de funcionamiento del mismo a satisfacción de la Inspección.

## **Ítem 7.14 - Tableros y alimentación eléctrica**

### **1. Generalidades**

Se dará cumplimiento a lo indicado para los ítems 4.3.10 y 4.3.11.

### **2. Forma de Medición y Pago**

El Presente ítem se pagará y certificará en conformidad con lo establecido para los ítems 4.3.10 y 4.3.11.

## **L. RECUPERACIÓN OBRA EXISTENTE**

### **1. Generalidades**

Dentro del damero urbano enmarcado por las calles av. Juana de Ibarburu al norte, calle Leandro N. Alem al sur y av. Humada Ramella al oeste y av. Julian Zubriscki al este existe una red cloacal fuera de servicio de la ciudad.

Esta red se ejecutó parcialmente y nunca se habilitó al servicio. Se hicieron relevamientos puntuales de la misma y se consideró conveniente incorporarlas al sistema previa ejecución de las limpiezas, desobstrucciones necesarias y por último las pruebas hidráulicas correspondientes.

### **Ítem 9.1 - Limpieza y desobstrucción**

La limpieza se ejecutará con inyección de agua a presión en una BR y colección de las aguas en la BR siguiente hasta lograr el normal escurrimiento.

La desobstrucción en casos que correspondan se harán mediante cables pasantes con tapones de arrastre hasta liberar las secciones.

#### **1. Medición y Forma de Pago**

Se medirá por sistema de unidad de medida y se pagará de acuerdo a los avances detectados y aprobados por la Inspección de Obras.

## Ítem 9.2 - Pruebas hidráulicas

Luego de concluidas estas tareas se realizarán las pruebas hidráulicas del sistema tal como se detalló más adelante en este pliego de ETP.

Dada la importancia del recupero de este sector el mismo deberá implementarse en el mes N° 16 y concluirse en el mes 20.

### 1. Medición y Forma de Pago

Se medirá por sistema de unidad de medida y se pagará de acuerdo a los avances detectados y aprobados por la Inspección de Obras.

## M. PROVISIONES de EQUIPOS y LABORATORIOS

**Ítem 8.1 Minicargadora capacidad 0,25 m<sup>3</sup> de pala frontal y retroexcavadora**

**Ítem 8.2 Retroexcavadora capacidad balde 0,45 m<sup>3</sup> brazo 2,50 m**

**Ítem 8.3 Camión desobstructor**

### 1. Generalidades

Se proveerán los siguientes equipos:

1. Minicargadora con capacidad de 0,25 m<sup>3</sup> de capacidad de pala con retroexcavadora de 60 hp de potencia. Se deberán presentar datos garantizados del equipamiento propuesto.
2. Retroexcavadora con capacidad de pala de 0,45 m<sup>3</sup>, profundidad de zanjeo 3,00 m, potencia 90 hp Se deberán presentar datos garantizados del equipamiento propuesto
3. Camión Desobstructor estructura de trabajo montada sobre chasis deberá contar con bomba de agua desobstructora de caudal 240 litros por minuto a una presión de

trabajo de 140 kg/cm<sup>2</sup>. Se deberán presentar datos garantizados del equipamiento propuesto.

## 2. Medición y Forma de Pago

Estos ítems se pagarán por unidad de medida una vez que se hayan entregado y operados a satisfacción de la inspección de obras.

### Ítem 8.4 Equipamiento de laboratorio

El siguiente es un listado de provisiones correspondientes al equipamiento e instrumentación de medición para laboratorio, debiendo proveerse en su totalidad conforme a las especificaciones siguientes y en todo de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

#### **Medidor de ph, conductividad y temperatura del agua cantidad 1**

Características técnicas, Rango de medida:

- pH: de 0 a 14 upH
- Conductividad: de 0 a 49.99 mS/cm 0 a 200.0 mS/cm
- Salinidad: de 0 a 80 ppt
- Temperatura: de 0 a 75°C
- medición de Oxígeno disuelto, cantidad 1

Características técnicas:

Rango de medida:

- Oxígeno: de 0,01 a 20,00mg/l
- Saturación: de 0 a 200%
- Temperatura: de 0 a 50°C

Resolución:

- Oxígeno: 0,01mg/l
- Saturación: 0,1%

Exactitud:

- Oxígeno:  $\pm 0,1$ mg/l ó  $\pm 1\%$  de la señal medida



- Temperatura:  $\pm 0,1^{\circ}\text{C}$
- Salinidad: Corrección automática.
- Presión atmosférica: Compensación automática

#### **Botellas de incubación**

**con capacidad de 250 a 300 ml con cierre hidráulico o Medidor de oxígeno disuelto con electrodo de membrana sensible al oxígeno. Cantidad 5**

**Conos Imhoff cantidad 5**

**Balanza analítica cantidad 1**

Capacidad: 220.g/82.g

Rango.mínimo.de.muestreo: 0.1mg/0.01mg

Repetibilidad (desviación estándar):  $\pm 0.1\text{mg}$  (rango largo) /  $\pm 0.05\text{ mg}$  (rango corto)

Linealidad:  $\pm 0.2\text{ mg}$  (rango largo) /  $\pm 0.1\text{ mg}$  (rango corto)

Tiempo de respuesta: 3s (rango largo) / 15s (rango corto)

**Termómetro multiparámetro cantidad 1**

### **3. Medición y Forma de Pago**

Estos ítems se pagarán por unidad de medida una vez que se hayan entregado y operados a satisfacción de la inspección de obras.

## **N. CEGADO DE CÁMARAS Y POZOS ABSORBENTES**

**Ítem 10.1 Desagote y saneamiento con cal de pozos abs. y cámaras**

**Ítem 10.2 Relleno de pozos absorbentes y cámaras con suelo**

**Ítem 10.3 Reparación de veredas**

### **1. Generalidades**

En todos las cámaras y pozos absorbentes que se encuentren en la vía pública se realizarán los siguientes trabajos:

- Se procederán a vincular las instalaciones intradomiciliarias con la red cloacal habilitada, luego se procederá al desagote de los pozos y cámaras en forma total

- Desagotar el pozo negro según los métodos convencionales.
- Desinfectar el pozo arrojando en él una bolsa de 25 kg. de cal viva por cada metro cúbico de pozo. En el caso que no se conozca el volumen del mismo, arrojar como mínimo tres bolsas del material mencionado.
- Rellenarlo hasta la superficie natural del terreno con material limoarcilloso (tierra greda), que se puede mezclar con una pequeña proporción de escombros y/o piedra si se dispusiese.
- Compactar el material mencionado, por ejemplo, agregando agua, lo que provocará que se deba continuar introduciendo material y compactando hasta lograr el relleno completo. Esta operación se repetirá las veces que sea necesario.
- Verificar que no se hallen fallas estructurales en toda la cubierta del pozo que hagan peligrar su estabilidad.
- Terminadas estas tareas precedentes, se procederán a reponer, a la situación anterior, las veredas, calzadas, áreas verdes o lo que correspondiere al lugar.

Es motivo de aplicación lo indicado en el ítem 3.9 para las condiciones de ejecución en todo aquello referido a la reparación de veredas del ítem 10.3.

## **2. Medición y Forma de Pago**

Se medirá y pagará por unidad de cámara y pozo absorbente. Debe entenderse que el conjunto de ambos, cámaras y pozos, representa la unidad y se vincula a cada conexión domiciliar que se habilita.

Para la medición y pago de la reparación de veredas del ítem 10.3 se deberá aplicar lo indicado en el ítem 3.9.

Los mismos incluyen todas las tareas de vaciado con camión atmosférico, su traslado y vuelco al punto de vertido aprobado por la Inspección de Obras, el saneado con cal viva, relleno y compactación, obras de recalce necesarias, y la reposición de las veredas, calzadas o lo que correspondiere

## **O. OPERACIÓN y MANTENIMIENTO**

### **1. Generalidades**

Este ítem comprende las tareas a ejecutar para la operación de las Estaciones Elevadoras 4 y 7 y de la Planta de Tratamiento de Líquidos Cloacales luego de la Recepción Provisoria de la Obra por el lapso de 6 meses.

La secuencia de Recepciones será la siguiente:

- Finalización de trabajos
- Período de Prueba y Puesta en Servicio hasta alcanzar el funcionamiento en régimen
- Recepción Provisoria de las Obras Civiles y Electromecánicas
- Periodo de Observación / Operación y Mantenimiento (6 meses)
- Recepción del Proceso – Acta de Recepción Provisoria Total (Obra + Proceso)
- Período de Garantía de Obras (12 meses)
- Recepción Definitiva de Obras

### **2. PERIODO PRUEBA Y PUESTA EN SERVICIO HASTA ALCANZAR EL FUNCIONAMIENTO EN REGIMEN**

Este periodo se desarrollará desde la fecha en que la Inspección de la Obra determine que el conjunto de las obras pueda ser puesta a prueba hasta la fecha en que se haya alcanzado el funcionamiento en régimen de las instalaciones y pueda procederse a la recepción provisoria.

Se considera que este periodo comprende principalmente:

- El conjunto de las pruebas de hermeticidad de las cañerías y de las canalizaciones;
- El conjunto de las pruebas hidráulicas a realizar en agua clara y el conjunto de las pruebas eléctricas que permiten obtener los certificados de conformidad;
- La puesta en aguas residuales de las instalaciones;

Con un (1) mes de anticipación a la fecha prevista de Recepción Provisoria de las obras civiles y electromecánicas, la Contratista está obligada a prever en el lugar de la obra, además de su personal habitual para "la puesta en funcionamiento", el personal jerárquico que garantice la conducción de las instalaciones hasta el final del periodo de observación. Deberá precisar la cantidad y la calificación del personal propuesto, lo cual deberá ser aprobado por la Inspección de las Obras.

Durante el periodo de obra y de puesta en marcha, el Contratista deberá hacerse cargo de la energía, reactivos, lubricantes, consumibles, y demás necesarios para la realización de ella y la evaluación de las pruebas correspondientes. Una vez realizada la recepción provisoria, el Contratista proveerá el personal para la operación de la planta por el lapso de 6 meses.

### **3. RECEPCION PROVISORIA DE OBRAS CIVILES Y ELECTROMECAÑICAS**

La recepción provisoria solo se realizará después de la terminación de todos los trabajos, de la obtención de resultados satisfactorios en todas las pruebas que deben realizarse sobre las estructuras y equipamientos con agua cruda, y una vez que se hayan puesto en servicio la totalidad de las instalaciones y se haya alcanzado un estado de funcionamiento en régimen satisfactorio.

Adicionalmente, es cuestión de cumplimiento efectivo la entrega de toda la documentación técnica completa y en versión aprobada por la Inspección de Obras que se indica a continuación:

- Memoria del Proceso
- Diagramas de Proceso
- Cálculos y Perfil Hidráulico Definitivo
- P & I
- Especificaciones técnicas de los equipos
- Memoria de Funcionamiento
- Memoria de Funcionamiento y Proyecto Eléctrico
- Planos de conjunto y Montaje
- Planos conforme a obra

- Manuales de Operación y Mantenimiento

#### **4. PERIODO DE OBSERVACION / OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Este periodo se denomina “Periodo de Operación”, y se extenderá desde la “Recepción Provisoria” de las obras en su conjunto (Estaciones Elevadoras y Planta de Tratamiento).

Este periodo se desarrollará desde la fecha de Recepción Provisoria hasta la fecha de Recepción del Proceso y su duración está fijada en 6 (seis) meses. El periodo de observación tiene especialmente como objeto verificar que la instalación funcione conforme a las exigencias de los documentos contractuales y a los compromisos del Contratista.

Durante este periodo, las instalaciones serán operadas bajo la autoridad y total responsabilidad del Contratista.

La provisión de mano de obra y de los materiales consumibles como ser: combustibles, grasas, lubricantes, energía eléctrica, cal, y tareas subcontratadas como ser: alquiler y acarreo de volquetes disposición de sólidos, ensayos de laboratorio externo serán provisto por la Contratista en las cantidades suficientes para el funcionamiento de la instalación y de acuerdo a los consumos previstos.

Asimismo, la Contratista deberá elaborar la documentación correspondiente al Manual de Operación y Mantenimiento de las instalaciones ejecutadas el cual deberá contar con una propuesta de requerimientos de recursos humanos mínimos que serán comunicados al prestatario local del servicio quien deberá poner a disposición el personal destinado a la explotación futura de las obras, a fin de que el Contratista asegure su entrenamiento.

Todos los ajustes, reparaciones o modificaciones serán efectuados por cuenta y a cargo del Contratista.

#### **5. RECEPCION DEL PROCESO**

La recepción del proceso se otorgará una vez transcurrido el Periodo de Observación si los controles efectuados cumplen con las exigencias de los documentos contractuales y los compromisos del Contratista.

Para obtener la Recepción del Proceso, se deberá cumplir con los siguientes parámetros de calidad del efluente tratado, al menos el 80% del tiempo durante los 6 meses previstos para el periodo de observación:

- $DBO_5 \leq 50$  mg/l.
- Ph Entre 5 y 9
- Sólidos Sedimentables en 10 Min: No se admitirán
- Sólidos Sedimentables en 2Hs  $< 0.50$  ml/l
- Sólidos Flotantes: No se admitirán
- Sólidos disueltos: No mayor a 600 mg/l
- Coliformes  $\leq 1000$  NMP/100ml de colifecales.

Las determinaciones se harán con una frecuencia mínima de una determinación diaria de cada uno de los parámetros.

El costo de todas las determinaciones aquí citadas estará a cargo de la Empresa Contratista.

## **6. PERIODO DE ASISTENCIA TECNICA**

Este periodo se desarrollará entre la fecha de Recepción del Proceso y la fecha de Recepción Definitiva de la obra y su duración está fijada en 6 meses.

Durante este periodo, las instalaciones funcionaran bajo la responsabilidad de la empresa prestadora del servicio, y el Contratista garantizará entonces una prestación de asistencia técnica a la explotación toda vez que se le solicite. Los costos asociados a esta asistencia se consideran incluidos en el monto de la oferta.

Esta prestación consistirá en garantizar la presencia en las instalaciones, cada vez que se lo requiera, de dos (2) profesionales con experiencia comprobable en la Operación y Mantenimiento de plantas de tratamiento a fin de evacuar todas las dudas que pudieran surgir al personal de la empresa prestadora del servicio.

## **7. RECEPCION DEFINITIVA**

La recepción definitiva se otorgará al final del Periodo de Garantía según se define en las Condiciones Especiales del Contrato conforme a la cláusula CG 57.1.

Asimismo, a fin de dar por finalizado el contrato y otorgar la Recepción Definitiva de la obra, el Contratista deberá entregar la documentación completa en formato digital (DVD / CD ó similar – 3 COPIAS) con documentos PDF y Editables (DWG y Word) de:

- Memoria del Proceso
- Diagramas de Proceso
- Cálculos y Perfil Hidráulico Definitivo
- P & I
- Especificaciones técnicas de los equipos
- Memoria de Funcionamiento ajustados a toda aquella modificación que se haya elaborado durante el período de operación y mantenimiento.
- Memoria de Funcionamiento y Proyecto Eléctrico ajustada a toda aquella modificación que se haya elaborado durante el período de operación y mantenimiento.
- Planos de conjunto y Montaje
- Planos conforme a obra
- Manuales de Operación y Mantenimiento ajustados a toda aquella modificación que se haya elaborado durante el período de operación y mantenimiento.