“RED DE COLECTORAS CLOACALES Y PLANTA DEPURADORA”

PLIEGO PARTICULAR
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Índice

Consideraciones Generales 6
LISTADO DE ÍTEMS BÁSICOS 9
1 REPLANTEO, LIMPIEZA, NIVELACIÓN DEL TERRENO Y MOVILIZACIÓN DE OBRA 10
1.1 Replanteo, limpieza, nivelación del terreno y movilización de obra 10
2 RED COLECTORA CLOACAL 11
2.1 Excavación de zanja 11
2.2 Cañerías de red colectora 20
2.2.1 Diámetro 160mm 26
2.2.2 Diámetro 200mm 26
2.2.3 Diámetro 250mm 26
2.3 Relleno y compactación de zanja 26
2.4 Rotura y reparación de veradas 30
2.5 Rotura y reparación de calzadas 32
2.6 Bocas de registro 35
2.7 Conexiones domiciliarias 38
2.8 Cruce de ferrocarril 39
3 CLOACA MÁXIMA 40
3.1 Excavación de zanja 40
3.2 Cañerías de cloaca máxima 40
3.2.1 Diámetro 315mm 40
3.3 Relleno y compactación de zanja 40
3.4 Bocas de registro 41

4 PLANTA DEPURADORA 41
4.1 Estación de bombeo 41
4.1.1 Excavación 41
4.1.2 Hormigón armado 42
4.1.3 Marcos y tapas 43
4.1.4 Múltiple de impulsión 44
4.1.5 Electrobombas centrífugas sumergibles 52
4.1.6 Tablero de comando y automatismos 53
4.1.7 Polipasto eléctrico 54
4.1.8 Reja canasto 55
4.1.9 Veredas perimetrales 56
4.2 Tamices 57
4.2.1 Hormigón armado 57
4.2.2 Cañerías de ingreso y egreso 57
4.2.3 Tamices estáticos 58
4.2.4 Veredas perimetrales 58
4.3 Cámaras partidoras 59
4.3.1 Hormigón armado 59
4.3.2 Cañerías de ingreso y egreso 59
4.3.3 Veredas perimetrales 59
4.3.4 Compuertas metálicas 60
4.4 Cámaras de aireación 61
4.4.1 Excavación 61
4.4.2 Hormigón armado 61
4.4.3 Cañerías de ingreso y egreso 61
4.4.4 Equipos de aireación y mezcla 62
4.4.5 Pasarelas de acceso 70
4.4.6 Veredas perimetrales 72
4.5 Sedimentadores secundarios 72

4.5.1 Excavación 72
4.5.2 Hormigón armado 72
4.5.3 Cañerías de ingreso y egreso 72
4.5.4 Barredor de fondo 73
4.5.5 Pasarelas de acceso 76
4.5.6 Veredas perimetrales 76
4.6 Cámara de aforo 76
4.6.1 Excavación 76
4.6.2 Hormigón armado 77
4.6.3 Sensor por ultrasonido 77
4.6.4 Cañerías de ingreso y egreso 79
4.6.5 Veredas perimetrales 79
4.7 Cámara de cloración 80
4.7.1 Excavación 80
4.7.2 Hormigón armado 80
4.7.3 Cañerías de ingreso y egreso 80
4.7.4 Veredas perimetrales 80
4.8 Estación de recirculación y extracción de barros 81
4.8.1 Excavación 81
4.8.2 Hormigón armado 81
4.8.3 Múltiples de aspiración e impulsión 81
4.8.4 Electrobombas para recirculación de lodos 82
4.8.5 Electrobombas para extracción de lodos 82
4.9 Concentradores de barros 83
4.9.1 Excavación 83
4.9.2 Hormigón armado 83
4.9.3 Cañerías de ingreso y egreso 83
4.9.4 Pasarelas de acceso 84
4.9.5 Veredas perimetrales 84

4.10 Playas de secado 84
4.10.1 Excavación 84
4.10.2 Hormigón armado 84
4.10.3 Cañerías de ingreso y egreso 85
4.10.4 Manto filtrante 85
4.10.5 Cañerías de drenaje 85
4.10.6 Veredas perimetrales 86
4.11 Edificaciones 86
4.11.1 Edificio central 86
4.11.2 Sala de tableros 91
4.11.3 Sala de cloración 91
4.11.4 Almacenamiento de hipoclorito de sodio 92
4.11.5 Sistema de cloración 92
4.11.6 Tablero general 93
4.11.7 Generador de energía eléctrica 94
4.12 Obras complementarias 97
4.12.1 Cañerías de intercomunicación 97
4.12.2 Cañerías de desagües 97
4.12.3 Sistema de distribución de agua 97
4.12.4 Cerco olímpico perimetral 98
4.12.5 Caminos internos 99
4.12.6 Sistema contra descargas atmosféricas 100
4.12.7 Alimentación eléctrica 102
4.12.8 Acometida eléctrica 103
4.12.9 Distribución eléctrica 104
4.12.10 Iluminación exterior 105
5 EMISARIO FINAL 105
5.1 Excavación de zanja 105
5.2 Cañerías de emisario final 106

5.2.1 Diámetro 315mm 106

5.3 Relleno y compactación de zanja 106

5.4 Bocas de registro 106

5.5 Obra de descarga 107

ANEXOS 108

Anexo I – ESPECIFICACIONES PARA EJECUCIÓN DE TAREAS DE EXCAVACIÓN 108

Anexo II – ESPECIFICACIONES ACERCA DE TAPADA DE TUBERÍAS 113

Anexo III – ESPECIFICACIONES PARA LA ELABORACIÓN Y PROCESO DE HORMIGONADO 115

Anexo IV – PLIEGO DE ESPECIFICACIONES GENERALES PARA PERFORACIONES .122

Consideraciones Generales

En el presente Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares (P.P.E.T.), se indica: el Alcance de la prestación de cada uno de los ***ítems básicos*** a los que está obligado a cumplimentar el contratista de la presente obra; las características técnicas descriptivas (complementarias de las descriptas en los Planos de Proyecto) y también la evaluación correspondiente en cuanto a la forma de cómputo y pago de cada uno de los ítems comprendidos.

En todos los casos estos ítem se desarrollarán en función a las especificaciones planteadas en el presente Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares (P.P.E.T.), con los planos de detalle del presente proyecto y además en sus cantidades por unidad de medida o en su consideración global se deben referenciar al cómputo y presupuesto oficial integrante del presente Proyecto.

El presente proyecto contempla las obras necesarias para la ejecución de la red de colectores cloacales, cloaca máxima, planta depuradora y emisario final en la localidad de Alcira, Dpto. Río Cuarto.

Una vez adjudicada la obra, el Contratista deberá desarrollar la ingeniería de detalle, con todos los planos generales y de detalles para la construcción de la misma, este proyecto será presentado posterior firma del Contrato y sometido a estudio y aprobación por el comitente. En virtud de la magnitud de la obra a desarrollar, se admitirán entregas parciales de la ingeniería de detalle, aclarando expresamente que cualquier demora en la entrega de esta documentación no será justificativa en solicitudes de ampliación de plazo de obra, y será exclusiva responsabilidad del Contratista cumplimentar los plazos a los cuales se obliga según contrato. El mismo deberá seguir los lineamientos especificados en la presente documentación.

Antes del desarrollo parcial o total de la ingeniería de detalles el Contratista deberá realizar una verificación del relevamiento topográfico planialtimétrico de la traza prevista para ejecución de las tareas planteadas o de los terrenos donde se ejecutarán las obras, verificando que el mismo sea apto para emplazamiento de las obras proyectadas, por lo que solamente el Contratista será el único responsable de los errores que pudieran existir en los niveles o cotas indicadas en planos.

Aprobada y corregida toda la documentación, el Contratista entregará a la Inspección dos (2) juegos completos de la documentación en formato papel y toda la información en soporte magnético ya corregida.

Una vez terminada la obra y de manera de lograr la recepción definitiva de la misma, el contratista deberá presentar la “Ingeniería de Detalle” o los “Planos Conforme a Obra”, con todos los planos generales y de detalles del estado actual del sistema de agua, incluyendo las instalaciones existentes y las obras ejecutadas.

La documentación a presentar deberá ser firmada por el Representante Técnico de la obra.

El mismo deberá constar como mínimo de los siguientes componentes:

a - Carátula

La documentación será presentada en carpetas, encuadernadas en tamaño A4.

b - Índice.

c - Memoria Descriptiva.

En la misma se dará a conocer las características generales y particulares del proyecto.

d – Planos y Carátula.

Generales (en planta y corte) y detalles de las instalaciones, equipamientos, etc.

e - Estudios de Suelos

Con la presentación de la documentación se deberá adjuntar el estudio de suelos realizado (de haber sido necesario), con el cual se ejecutó el correcto diseño de las obras solicitadas.

f – Instalaciones electromecánicas, automatización y control

Pequeña reseña de los componentes electromecánicos instalados (equipos de bombeo, tablero de comando, automatismos, equipo de desinfección, etc.). Se deberá acompañar la documentación con manuales de uso y/o catálogos técnicos, de ser requeridos por la inspección de obra.

g – Manuales y Catálogos Técnicos

Presentación en anexos de folletos, catálogos técnicos y manuales de los materiales y equipos empleados.

h – Responsables del Proyecto

Toda la documentación presentada debe estar firmada y sellada en cada una de sus fojas por el Representante Técnico, y por el intendente, jefe comunal, presidente de la Cooperativa prestadora del servicio o autoridad responsable que corresponda.

El Contratista para someter a aprobación la ingeniería de detalle, presentará tres (3) juegos completos de lo indicado, incluyendo toda la información y planos en soporte magnético. Aprobada y corregida toda la documentación se podrá proceder a la Recepción Definitiva de la obra.

Esta documentación a presentar no cuenta con ítem expreso en la planilla de cotización, por lo que se entiende que su precio se encuentra prorrateado en los gastos generales del Contratista.

Si en algún caso no se han señalado detalles constructivos o se hubiesen omitido materiales indispensables para la completa construcción de la totalidad de las instalaciones, el Contratista deberá suministrarla a su cuenta y cargo.

Con no menos de DIEZ (10) días de antelación respecto de la fecha prevista para las pruebas de recepción provisional de las obras, el Contratista presentará a la INSPECCIÓN un Manual de Operación y Mantenimiento de las obras e instalaciones. Este Manual no cuenta con ítem expreso en la planilla de cotización, por lo que se entiende que su precio se encuentra prorrateado en los gastos generales del Contratista.

Toda unidad o material constituyente de la obra debe hallarse libre de fallas constructivas o deficiencias en cuanto a calidad o dimensiones. La detección de fallas y/o deficiencias apuntadas darán lugar al reemplazo de aquellos elementos o materiales que no cumplan con los parámetros exigidos, corriendo la totalidad de los gastos que demanden estas tareas por cuenta y cargo del Contratista. Asimismo, la Inspección podrá autorizardeterminados procedimientos correctivos, siempre que aquellos aseguren la correcta terminación, y sin que dicha autorización implique ampliación del plazo establecido para la ejecución.

Durante el período de conservación, el Contratista, a su costa y sin percibir retribución especial alguna, deberá efectuar las reparaciones y las sustituciones que sean indispensables para la correcta terminación de la obra. En caso de sustracción o daños por parte de terceros, robo o hurto, en forma parcial o total de los elementos colocados, el Contratista deberá reponerlos a su costo y cargo, las veces que sean necesarias hasta la Recepción Definitiva de la Obra.

LISTADO DE ÍTEMS BÁSICOS

Se hace referencia aquí a cada **ítem básico** que compone la obra. Los ítems básicos corresponden al agrupamiento general que se prevé en cada frente de obra, y dentro de ellos se designan los ítems y sub-ítems en los cuales se desagregará el Cómputo y Presupuesto oficial. Se indicará para cada ítem el alcance, especificaciones técnicas respecto a materiales y ejecución que se exigirán en instancia de obra y la forma de medición para la certificación.

Ítems básicos:

1. **REPLANTEO, LIMPIEZA, NIVELACIÓN DEL TERRENO Y MOVILIZACIÓN DE OBRA.**
2. **RED COLECTORA CLOACAL.**
3. **CLOACA MÁXIMA.**
4. **PLANTA DEPURADORA.**
5. **EMISARIO FINAL.**

Los ítems que se detallan a continuación incluyen en todos los casos la mano de obra, equipos y materiales necesarios para la realización correcta y segura de las tareas descriptas, según necesidades operativas y/o según indicaciones de la Inspección de obra, y conforme a las normas generales del arte constructivo. Comprende, también, en todos los casos, el cumplimiento de las condiciones de Higiene y Seguridad, que se deberán verificar y todas las señalizaciones necesarias según lo dispongan las Normativas en vigencia.

1 REPLANTEO, LIMPIEZA, NIVELACIÓN DEL TERRENO Y MOVILIZACIÓN DE OBRA

1.1 Replanteo, limpieza, nivelación del terreno y movilización de obra

Consiste en la ejecución de las tareas de limpieza y nivelación que sean necesarias para la correcta ejecución de la obra, como así también todas las tramitaciones previas que sean necesarias y la movilización de personal, maquinarias, equipos e insumos hasta el emplazamiento de la obra.

El Contratista deberá realizar un relevamiento de las instalaciones de servicios existentes (Telefonía, Gas Natural, Electricidad, Agua, Fibra Óptica, etc.) ubicados en la zona de proyecto. El replanteo definitivo de las obras a ejecutar, se establecerá previa consulta con los planos e instalaciones existentes de manera de evitar daños a las mismas y no interrumpir su funcionamiento. El Contratista deberá recabar los datos necesarios en la Repartición que corresponda, con el objeto de determinar la solución técnico - económica más favorable.

El Contratista reconoce haber visitado el sitio de las obras y conocer las condiciones de la limpieza hasta el nivel del terreno natural. En los lugares de obra en donde sea necesario o por orden de la Inspección de Obra se quitará toda la capa vegetal, levantando cualquier material, estructura o desecho existente, removiendo plantas, malezas, árboles, raíces que pudieran interferir con la ejecución de las obras; nivelando el terreno en forma de dejar una superficie pareja y uniforme.

El ítem incluye los desmontes y terraplenes cuya ejecución fuera necesaria para el acceso de maquinarias a los distintos sectores de la obra.

Una vez realizada la limpieza y nivelación de la traza, se deberá facilitar el libre escurrimiento de las aguas pluviales, aprovechando y adecuando la pendiente existente.

La Inspección de Obras podrá ordenar el mantenimiento de árboles y plantas existentes en el terreno cuando los mismos no afecten a la ejecución de los trabajos, debiendo el Contratista adoptar todas las previsiones que correspondan para su preservación.

Incluye todas las tareas que se deban realizar para la materialización del replanteo de obra, como también la mano de obra; equipos y materiales necesarios al efecto. El replanteo definitivo de las obras a ejecutar, se establecerá previa consulta de los planos o instalaciones existentes de manera de evitar daños a la misma para no interrumpir su funcionamiento. El Contratista deberá recabar los datos necesarios en la repartición que corresponda, con el objeto de destinar la solución técnico-económica más favorable.

El presente ítem incluye la mano de obra; equipos y materiales para la remoción de cualquier suelo o material excavado. Asimismo, comprende el traslado del material sobrante de la limpieza y excavación, incluyendo todo lo necesario para su correcta disposición final conforme a los permisos, autorizaciones y aceptación de los trabajos por parte de los propietarios públicos y/o privados de los predios propuestos por el contratista y aprobados porla inspección de obra.

Se incluyen además todas las tareas que se deban realizar para la

materialización del replanteo de obra, como también la mano de obra; equipos y materiales necesarios al efecto.

El Contratista deberá realizar asimismo las siguientes tareas:

- Construir los obradores, campamentos y plantas de construcción.
- Construir las comodidades necesarias para poder llevar a cabo las obras objeto de este Pliego.
- Establecer un sistema de vigilancia total de la obra.
- Instalar los carteles de obra según se indica en el Pliego Particular de Condiciones (P.P.C.).

Cómputo y Certificación.

Este ítem se computará y certificará en forma **global (gl.)**, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elemento y/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

2 RED COLECTORA CLOACAL

2.1 Excavación de zanja

Al formular las ofertas, se considera que los proponentes 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 del Ítem excavación, en distintas condiciones desde suelo a roca firme, incluyendo la depresión de napas, tablestacados provisorios y/o definitivos, entubamientos y demás eventualidades, teniendo especial cuidado en la variación de nivel de la capa freática, como protecciones especiales para el control de la vibraciones y eventuales proyecciones de material por las voladuras, etc., no admitiéndose reconocimientos adicionales de precios por los motivos expuestos.

La Contratista deberá realizar un estudio geotécnico que les permita lograr un conocimiento pleno de toda el área de implantación de las obras objeto de la presente licitación indicada en los planos.

El referido estudio deberá incluir análisis del comportamiento del suelo en condiciones de saturación, ensayos triaxiales con determinación de los valores de ángulo de fricción (φ) y cohesión (c) ensayo de consolidación, peso de suelo natural y límites de consistencia. En lo referido a macizos rocosos, deberá determinar la velocidad de onda de compresión (P), determinación de su densidad, resistencia a la compresión simple.

En base a los estudios, procederá a elaborar su propuesta y posteriormente el proyecto de la metodología excavación en suelo y en roca, para distintas condiciones de contexto geotécnico, incluyendo la incidencia ponderada de las mismas, como la instalación,

acuñamiento y relleno de la cañería. Se deberá adjuntar la documentación referida a normas y especificaciones adoptadas.

Si la naturaleza del material a excavar requiere para su disgregación el empleo de explosivos, la Contratista deberá adoptar todas las precauciones necesarias para evitar tanto los eventuales perjuicios a las instalaciones próximas y accidentes de cualquier naturaleza, como de provocar una rotura de la roca de fundación más allá de los límites necesarios para cumplir con los requerimientos de la obra, en todos los casos será el único responsable.

Las profundidades mínimas de las excavaciones y pendientes requeridas para la misma serán las indicadas en los planos de proyecto, debiendo ser verificados por la Contratista en el Proyecto Ejecutivo de la Obra el que deberá contar, para de la aprobación del Comitente, de las dimensiones y metodología a emplear para la ejecución de dichos trabajos.

Los anchos que se consignen en la Planilla se considerarán como de luz libre entre paramentos de la excavación, no reconociéndose sobreancho de ninguna especie en razón de la ejecución de enmaderamientos, apuntalamientos o tablestacados.

La Contratista deberá apuntalar debidamente y adoptar las precauciones necesarias, en todas aquellas excavaciones que, por sus dimensiones, naturaleza del terreno y/o presencia de agua, sea previsible que se produzcan desprendimientos o deslizamientos.

En igual forma se adoptarán las medidas de protección necesarias para el caso en que puedan resultar afectadas las obras existentes y/o colindantes, y en todo de acuerdo a lo requerido para el replanteo de la Obra

Si por la cota de proyecto, se produjeran un encuentro con instalaciones existentes, deberá ejecutarse la cañería a mayor profundidad para pasar por debajo de las mismas. De no ser posible esta solución, la Contratista estudiará la solución técnica a los fines de desplazarlas instalaciones existentes, previa aprobación de la Contratante u organismos oficiales competentes en el tema.

No se reconocerán Adicionales de Obra por lluvias extraordinarias y/o inundaciones, correspondiendo en consecuencia prorrogas en el plazo de ejecución. El precio de estos trabajos se considera contemplado en Gastos Generales.

Cualquiera sea el sistema o metodología a utilizar para la ejecución de las excavaciones, la liquidación de las mismas se hará aplicando como referencia el precio contratado como ejecutado a cielo abierto y computado de acuerdo a las planillas que forman parte del Pliego.

Las presentes especificaciones son aplicables a la excavación de zanjas para todas las cañerías correspondientes a los diversos ítems de la Planilla de Propuesta.

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 las excavaciones, lo que significa que al futuro

Contratista no se le reconocerá, bajo ninguna circunstancia, el derecho a reclamar por las excavaciones, mayores precios que los que haya cotizado en su oferta.

La excavación de zanjas para la instalación de cañerías comprende la ejecución de los siguientes trabajos: replanteo y nivelación geométrica del terreno a lo largo de las trazas de los conductos; excavación del suelo; el empleo de explosivos para la disgregación del terreno en los lugares donde fuese necesario; los enmaderamientos, entibaciones, apuntalamientos y tablestacados que requiera la zanja para mantenerla estable; la eliminación del agua freática o de lluvia mediante depresiones, drenajes y bombeos o cualquier otro procedimiento que garantice el mantenimiento de la zanja libre de agua durante el tiempo necesario para la instalación de las cañerías y la aprobación de la prueba de la misma; el mantenimiento del libre escurrimiento superficial de las aguas de lluvia o de otro origen; los gastos que originen las medidas de seguridad a adoptar, a las actividades de la ciudad y al tránsito, incluyendo la sobreexcavación de 0,15 m para el relleno con arena para asiento de cañerías y nivelación del fondo de la zanja; el encajonamiento del suelo en la vía pública; el vallado y señalización de las excavaciones; el relleno a mano y mecanizado del mismo con su compactación y riego. La prestación de enseres, equipos, maquinarias u otros elementos de trabajo necesarios para la correcta ejecución de lo aquí especificado y el estricto cumplimiento de las medidas de mitigación de impactos ambientales.

Si la naturaleza del material a excavar requiere para su disgregación el empleo de explosivos, el Contratista deberá adoptar todas las precauciones necesarias para evitar tanto los eventuales perjuicios a las instalaciones próximas y accidentes de cualquier naturaleza, como de provocar una rotura de la roca de fundación más allá de los límites necesarios para cumplir con los requerimientos de la obra, en todos los casos será el único responsable.

Trabajos previos a la excavación

El Contratista deberá realizar las gestiones necesarias ante los Organismos competentes y las Empresas de servicios públicos para definir la posición de las diferentes instalaciones que puedan interferir con el tendido de los colectores cloacales. Quedará asimismo a su cargo las tareas de sondeos y relevamientos para verificar la existencia de obstáculos y/o instalaciones ocultas.

La ubicación planimétrica del eje de las trazas de las cañerías será ajustada, en oportunidad de ejecutar las obras, entre la Inspección y el Contratista a fin de tener en cuenta la existencia de obstáculos, conductos u otras instalaciones que puedan obligar a modificar la posición indicada en planos, todo lo cual deberá requerir la aprobación escrita de la Inspección de Obra.

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 de bronce y 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 1000 metros entre ellos.

La leyenda y ubicación de las ménsulas y mojones serán indicadas por la Inspección.Su nivelación se realizará en forma conjunta con el Contratista. El Contratista deberá conservarlas referencias altimétricas hasta la recepción definitiva de las obras y volverá a instalar ynivelar 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.

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 de la licitación y permitirá aportar cualquier modificación que juzgue necesaria la Inspección. En tal caso la Inspección de Obra, solicitará un nuevo proyecto 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.

La Inspección devolverá al Contratista los planos modificados o no debidamente rubricados, los que reemplazarán a los planos de la licitación.

Los costos derivados de los trabajos topográficos anteriormente indicados seconsideran incluidos en los ítems correspondientes a excavación de zanja de la Planilla de Propuesta 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. Cualquier costo derivado por tasas municipales para obtener los permisos para la ejecución de las obras, deberá ser considerado dentro del precio del ítem correspondiente.

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

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

Perfil longitudinal de las excavaciones.

El fondo de las excavaciones tendrá la profundidad necesaria para permitir la correcta instalación de las cañerías, de acuerdo con las cotas del Proyecto de Licitación, o las que resulten de los ajustes de la Ingeniería de Detalle, con la aprobación de la Inspección.

La profundidad de la zanja quedará definida por la distancia entre el fondo de la misma

(sin la capa de arena) y el nivel del terreno, luego de efectuada la limpieza y el emparejamiento

del micro relieve o del pavimento según el caso. La profundidad de la zanja para instalar las cañerías será variable.

Toda excavación hecha a mayor profundidad que la indicada, o donde el terreno hubiera sido disgregado por la acción atmosférica, o por cualquier otra causa imputable o no al Contratista, deberá rellenarse por cuenta de éste, hasta alcanzar el nivel de asiento de las obras. En la ejecución de este relleno se verificará que el peso específico aparente seco, del suelo de relleno, sea superior al del terreno natural. Si esto no se lograra el relleno será efectuado con hormigón H-15, o el material que se indique.

En caso de que el asiento de la cañería se produzca en suelo duro y que no se pueda emparejar, el fondo de la zanja se sobreexcavará en 0,15 m disponiéndose en su lugar la capa de arena o suelo seleccionado tamizado para asiento de los conductos.

Si la capa de asiento es de suelo seleccionado la granulometría será tal, que pase el 100% por el Tamiz N° 4 y el Tamiz N° 200 un porcentaje menor del 5%. Este material se compactará hasta que la densidad sea no inferior al 80% de la resultante del Ensayo Proctor Estándar.

Cuando en el fondo de zanja se encuentren suelos no aptos que requieran compactación, se realizará la compactación especial indicada en el párrafo anterior, de los 0,20m superiores del suelo del fondo de la excavación y se completará hasta el nivel de fundación con el suelo seleccionado. El relleno con suelo seleccionado se realizará distribuyendo el material en capas horizontales de espesor suelto no mayor a 0,10 m. En todos los casos las capas serán de espesor uniforme y cubrirán el ancho total de la zanja. Se compactarán manualmente, con pisones a explosión o neumáticos, con un tamaño de pisón entre 0,10 * 0,10m y 0,20 * 0,20 m de lado. La compactación se hará en seco, y no se permitirá incorporar suelocon un contenido excesivo de humedad, considerándolo así aquel que iguale o sobrepase el límite plástico del mismo.

Para comenzar a colocar una nueva capa, la anterior deberá ser aprobada por la Inspección. La falta de cumplimiento de ello obligará al Contratista a retirar el terreno sobre la capa no aprobada, a su exclusiva cuenta.

La tolerancia en la cota de fondo de las zanjas para la colocación de cañerías, según el perfil longitudinal, no deberá ser superior a 2 cm en valor absoluto. Salvo indicaciones más estrictas señaladas en este pliego para la instalación de alguna tubería en particular, 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 fondo de la excavación deberá respetar las cotas y pendientes necesarias para que los caños apoyen en toda su longitud, con excepción del enchufe, alrededor del cual formaráun hueco (nicho de remache) para facilitar la ejecución de la junta.

A los efectos de evitar que la línea de asiento de los tubos sea aflojada por la máquina utilizada en la excavación, los últimos 0,15 m deberán ser excavados a mano con pico y pala en el momento en que vayan a colocarse los tubos y estructuras, disponiéndose en su lugar la capa de arena, grava, suelo cemento o suelo seleccionado tamizado para asiento de los conductos. El fondo de la excavación deberá compactarse por medios mecánicos hasta alcanzar el noventa y cinco por ciento (95%) del ensayo de Proctor Standard. Previamente a la ejecución de la base de asiento de los conductos, el laboratorio deberá realizar los ensayos de densidad pertinentes, a fin de aprobar la compactación del fondo de zanjas. El número y distribución de los ensayos, será el que indique la inspección, con un mínimo de uno (1) por cada tramo entre cámaras.

Los gastos que demanden estos trabajos le serán reconocidos al Contratista, siempre que el inicio de los mismos no se haya producido sin previa autorización de la Inspección.

Antes de instalar los conductos, se procederá a la nivelación final de la zanja para asentar correctamente los mismos, trabajo que se ejecutará a mano y que se controlará mediante la nivelación geométrica del fondo. Las diferencias de pendientes en los tramos o elementos de tuberías no serán superiores en ± 5% de las pendientes previstas en el proyecto. Los controles de las cotas de fondo de la zanja se realizarán para puntos separados como máximo 20 m entre sí. Estos trabajos se considerarán incluidos en el costo de excavación.

Restricciones en la ejecución de excavaciones de zanjas

Se establece como máximo para cada frente de trabajo, 200 m lineales de excavación sin cañería colocada como límite de ejecución de zanjas.

No se autorizará la reiniciación diaria de la excavación de la zanja cuando se alcance el límite señalado. No obstante, dicho límite de distancia podrá ser modificado por la Inspección a su solo juicio en casos excepcionales y con carácter restrictivo.

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.

Tapadas mínimas de las cañerías.

Las tapadas mínimas resultarán del cálculo estructural de la cañería que debe realizar el Contratista, pero como mínimo serán de 0,80 m.

Anchos de zanja

Los anchos de zanja serán según se indican en los planos de alojamiento de cañería. Estos anchos, son el máximo a pagar al Contratista por parte de la Inspección, quedando a su exclusivo cargo todos los sobreanchos que se excaven por cualquier motivo y la verificación estructural correspondiente de los conductos debido a dicho sobreancho.

Por contención se entiende todos los trabajos de enmaderamientos, apuntalamientos o

tablestacados.

Apuntalamientos – derrumbes

Cuando deban practicarse excavaciones en lugares próximos a la línea de edificación o a cualquier construcción existente y hubiera peligro inmediato o mediato 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 resulte imposible evitarlo, el Contratista procederá, previo las formalidades del caso, a efectuar las demoliciones necesarias. Si no hubiese previsto la producción de tales hechos o no hubiese adoptado las precauciones del caso y tuviera lugar algún derrumbe o se ocasionasen daños a las propiedades, a los vecinos, ocupantes, al público o a cualquier otra persona, será a su exclusiva cuenta la reparación de todos los daños y perjuicios que se produjeran. De la misma manera será a su exclusiva cuenta la adopción de medidas tendientes a evitar que esos daños se ocasionen.

Todos los gastos producidos por los hechos mencionados en los párrafos anteriores serán asumidos exclusivamente por el Contratista, el cual debió haberlos previsto en la oferta. El Comitente no admitirá adicional alguno por estas razones, ni retraso del plazo contractual establecido.

Entibaciones

Las zanjas y excavaciones abiertas en terrenos inestables deberán ser entibadas, entendiéndose así el sistema de tablas (maderas, puntales, travesaños, cuñas, etc.), que se colocan en contacto directo con las paredes de la zanja para evitar el derrumbe de las mismas.

El entibado deberá ejecutarse a plena madera, de modo que no queden espacios entre tablas, no admitiéndose entibados a media madera y otros como en esqueleto que no cubran totalmente la superficie a entibar.

El terreno cuyas paredes se puedan mantener sin entibación, deberá ser entibadas en caso de largos periodos de lluvias.

Cualquier desmoronamiento, hundimiento o desplome que se produzca, será a cargo del Contratista.

El Contratista podrá proponer el sistema de entibado que considere conveniente, el cual quedará sujeto a la aprobación de la Inspección. Esta aprobación no exime al Contratista de su exclusiva responsabilidad por daños que se pudieran producir.

Tablestacados

En aquellos lugares en que, por la presencia de agua freática, o por la profundidad de las excavaciones, sea no apta o insegura la aplicación del entibado, se emplearán tablestacados.

Los mismos deberán ser metálicos y del tipo y sección que se adapten a la profundidad de la zanja a efectuar y al sistema de anclaje.

El sistema de hinca de las tablestacas será mediante vibración en todos los casos, salvo en aquellos suelos con cohesión significativa, donde se podrá emplear, previa autorización de la Inspección, martinetes de simple efecto.

En aquellas obras en que se prevea emplear tablestacado, el Contratista deberá presentar para aprobación de la Inspección, con antelación a la iniciación de los trabajos, el sistema y tipo de tablestacas a emplear a fin de resguardar la seguridad de los trabajos y las instalaciones existentes.

El tablestacado, una vez colocado debe ser aprobado por la Inspección, lo que no exime al Contratista de su responsabilidad exclusiva por los daños que se produjeran.

Eliminación del agua de las excavaciones - depresión de napas subterráneas, bombeo y drenaje

Las obras se construirán con las excavaciones en seco, debiendo el Contratista adoptar todas las precauciones y ejecutar los trabajos concurrentes a ese fin, por su exclusiva cuenta y cargo. Para la defensa contra avenidas de aguas superficiales, se construirán ataguías, tajamares y contenciones, si ello cabe, en la forma que proponga el Contratista y apruebe la Inspección.

En esta etapa del trabajo el Contratista deberá presentar, con no menos de sesenta (60) días de anticipación respecto de la fecha prevista para la iniciación de las excavaciones en las zonas donde se prevé abatimiento de capa, la memoria descriptiva y técnica definitiva, justificativa de la metodología de trabajo que propone y del tipo de equipamiento que utilizará, así como las características técnicas de éste, tomando también en cuenta lo especificado en el presente pliego.

Esta memoria podrá incluir los ajustes a la metodología presentada en la Oferta, que surjan de la experiencia desarrollada durante la obra. Las modificaciones que se propongan no darán lugar al reconocimiento de mayores costos. En todos los casos, esta metodología deberá incluir los resultados de los ensayos de bombeo que la sustentan.

Sin la aprobación de la metodología y de las características de los equipos, no podrá iniciarse la excavación de zanjas en las zonas que requieren abatimiento de capa.

Para la 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.

Queda entendido que el costo de todos estos trabajos y la provisión de materiales y planteles que al mismo fin se precisaren, se consideran incluidos en los precios que el Contratista haya consignado en su oferta, para este tipo de excavaciones.

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 las edificaciones e instalaciones próximas, de todos los cuales será único responsable.

Interrupciones de tránsito. Desvío de caminos. Carteles indicadores.

Cuando sea necesario interrumpir el tránsito, previa autorización de la autoridad correspondiente, el Contratista colocará letreros indicadores en los que se inscribirá bajo el título "Municipalidad de Alcira Gigena", el nombre del Contratista y la designación de la obra. La Inspección determinará el número y lugar en que deberán colocarse dichos carteles, a fines de encauzar el tránsito para salvar la interrupción.

El Contratista deberá construir los desvíos de caminos o calles que sean necesarios para el desarrollo de las obras y una vez terminadas las mismas, llevará aquellos a su estado primitivo. El costo de los desvíos y su correspondiente señalamiento se considerarán incluidos dentro de los precios unitarios de las excavaciones.

En lugares de peligro y en los próximos que indique la Inspección, se colocarán durante el día banderas rojas y por la noche faroles rojos en número suficiente, dispuestos en forma de evitar cualquier posible accidente. Las excavaciones practicadas en las veredas, por las noches se cubrirán con tablones.

El Contratista será único responsable de todo accidente o perjuicio a terceros, que se derive del incumplimiento de las prescripciones del presente artículo y, además, se harápasible de las multas estipuladas en el Pliego Licitatorio, por cada infracción comprobada, pudiendo la Inspección tomar las medidas que crea conveniente, por cuenta del Contratista. Encaso de reincidencia la multa se irá incrementando a razón del 20% por cada infracción.

Depósito de los materiales extraídos de las excavaciones.

La tierra o materiales extraídos de las excavaciones que deban emplearse en ulteriores rellenos, serán transportados y depositados en lugares provisorios, cercanos a las zonas de trabajo, los que deben ser autorizados por la Inspección.

En zonas urbanizadas, dichos depósitos se acondicionarán en cajones sobre una parte de la calzada, de modo de evitar inconvenientes al tránsito, al libre escurrimiento de las aguas superficiales y a terceros. Los cajones se taparán con polietileno para evitar la dispersión del material por acción del viento. En zona rural la tierra se almacenará al costado de la zanja, también tapada con polietileno. Si el material extraído que deba ser utilizado en los rellenos no pudiera acondicionarse en los lugares autorizados por la Inspección, deberán ser transportados a depósitos provisorios.

Si se produjeran depósitos de materiales en lugares no autorizados por la Inspección, o deficientemente acondicionados y que puedan dar origen a inconvenientes al vecindario, al tránsito o al libre escurrimiento de las aguas, la Inspección fijará plazos para su retiro bajo apercibimiento de multa diaria equivalente al 1 ‰ (uno por mil) del monto del contrato por incumplimiento.

El material que no ha de emplearse en rellenos será retirado al tiempo de hacer las

excavaciones y se transportará hasta los lugares de depósito definitivo que indique la

Inspección; serán desparramados en forma prolija de manera de obtener rellenos parejos, al solo juicio de la Inspección.

El Contratista deberá obtener oportunamente los permisos municipales y abonar las tasas que pudieran corresponder para depositar provisoriamente los materiales excavados.

El transporte de los suelos a acopios transitorios y definitivos no recibirá pago directo alguno y su costo se considerará incluido dentro del precio del ítem correspondiente a Excavación de zanja de la Planilla de Propuesta.

Comprende la ejecución de las excavaciones de zanja para la ejecución del presente ítem. Para la ejecución del ítem se regirá lo establecido anteriormente.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará por **metro cúbico (m^3) ejecutado**, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elemento y/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

2.2 Cañerías de red colectora

Cama de arena

Una vez terminada la excavación de la zanja y aprobada por la Inspección, se procederá a realizar la cama de asiento para instalación de la cañería.

Se deberá rellenar la zanja inmediatamente después de haber instalado la tubería para evitar la flotación y los movimientos por solicitación debidas a saltos térmicos.

En caso de ser necesario las zanjas se rellenarán previamente con material adecuado hasta la altura indicada a fin de evitar roturas de los tubos. Si se tratara de obras singulares o especiales, los rellenos deberán hacerse luego que las estructuras hayan adquirido la resistencia adecuada.

La cama de asiento por debajo de la tubería deberá tener un espesor de 0,10 m como mínimo. A continuación, se efectuará el relleno de la cañería, compactando el fondo, la zona de los flancos de la tubería, por debajo del riñón del tubo y en el nicho del enchufe, evitándose la formación de cavidades. En general este relleno deberá efectuarse por capas de 0,075 a 0,15 m de espesor hasta superar la generatriz superior del tubo, con una altura correspondiente al menor valor entre 0,30 m o la mitad del diámetro (½ diámetro).

El relleno de la cañería se ejecutará con los materiales que resulten del cálculo estructural, el cual será como mínimo arena, grava, o suelo cemento que en cada caso señale el pliego o indique la Inspección, perfectamente apisonados a fin de que forme un asiento firme e incompresible, y asegurar una deflexión inicial de la tubería dentro de los valores señalados en este pliego.

Dicho suelo de relleno, en lugares con presencia de capa freática debe ser granular que no exceda el doce por ciento (12%) de finos. Donde no haya presencia de capa freática comprobable (registro de freatímetros) el suelo de relleno podrá tener hasta un cincuenta por ciento (50%) de finos; estos finos deberán tener un índice de plasticidad IP menor igual a cuatro (4).

El relleno de las capas superiores podrá efectuarse con el suelo proveniente de la excavación, siempre y cuando cumpla con especificaciones que se detallan en este pliego. El Contratista tomará las precauciones para no afectar la integridad del tubo. Es obligatorio el uso de equipo mecánico específico para la compactación.

Si fuera necesario transportar suelos de un lugar a otro de las obras, para efectuar rellenos, este transporte será realizado por el Contratista.

El rellenado se realizará en capas de 0,075 m a 0,30 m de espesor, dependiendo deltipo de material de relleno y método de compactación. Si se utiliza grava o piedra triturada las capas serán de 0,30 m, para los suelos de grano más fino y la arena que requieren mayor esfuerzo de compactación, el espesor de la capa deberá limitarse. Se resalta la importancia de conseguir una adecuada compactación en cada capa de relleno para garantizar el soporte de latubería.

Para los suelos con roca triturada y grava, grava con arena y arena con un contenido de finos menor del 12%, la compactación se realizará con una placa vibrante en capas de 0,20 o 0,30 m. En caso necesario se usará una membrana geotextil con los suelos de grava para evitar la migración de finos.

De resultar el suelo excavado con grava limosa y arena y un contenido del 12 al 35% de finos (LL<40%) el mismo puede ser utilizado como material de relleno. En este caso deberá controlarse la humedad al compactar el suelo para lograr la densidad deseada. La compactación se realizará con un compactador vibrante de bandeja o un pisón de impacto en capas de 0,15 a 0,20 m.

Los suelos compuestos por arena limosa, arcillosa con 35 a 50% de finos o bien limo arenoso, arcilloso con 50 a 70% de finos y límite líquido < 40%, no podrán emplearse como material de relleno en aquellas zonas que pueden saturarse con agua (por ascenso de capa freática).

No podrán utilizarse suelos de grano fino de baja plasticidad (LL<40%) como material de relleno.

Los pozos de trabajo o ventilación se rellenarán según lo indique la Inspección.

Cañerías de P.V.C.

Las cañerías a colocar serán de Policloruro de Vinilo (PVC) no plastificado, las que deberán cumplir lo siguiente, para escurrimiento a gravedad:

El color de los tubos será blanco marfil; la materia prima será un compuesto homo polímero de cloruro de vinilo que posea un mínimo de 80 % de Policloruro de Vinilo; las superficies, interior y exterior, estarán libres de ampollas, ranuras o defectos y los extremos tendrá u chanfle.

Las cañerías rectas de P.V.C. a emplear deberán ser aptas para desagües cloacales su fabricación responderá a las Normas IRAM N° 13.325 y 13.326.

Las juntas de las cañerías serán a espiga y enchufe, deslizantes, con aro de caucho sintético, que responderá a la Norma IRAM N° 113.047 (aros, arandelas y planchas de caucho sintético tipo cloropreno, para juntas de cañerías).

Todos los tubos deben ser marcados mediante un estampado legible a lo largo, indicando: marca designada, diámetro exterior y espesor en mm, uso y sello IRAM de conformidad a norma IRAM (en caso contrario se entregará con Certificación IRAM de Conformidad de Lotes).

Transporte, manipuleo y estibado de los caños de P.V.C.

En todos los casos se seguirán las directivas indicadas en las Norma IRAM 13.445, no obstante, ello se señala:

- Es fundamental tomar todas las precauciones durante el transporte, manipuleo y almacenado de los caños de P.V.C., de manera que en el momento de su instalación se disponga de caños sin rajaduras, deformaciones, etc., que puedan impedir el correcto montaje de los caños entre sí o con sus accesorios.
- Siendo el caño de P.V.C. un material termoplástico, la influencia de la temperatura ambiente y los rayos del sol en forma directa sobre el caño es grande, ya que, cuando aumenta ésta la rigidez del caño disminuye,circunstancia que se acentúa cuando mayor es la relación de diámetro a espesor.
- Una prolongada exposición de los caños de P.V.C. al sol puede provocar deformaciones plásticas no recuperables e incluso, degradación del material por la acción de los rayos ultravioletas. Por esta razón, los caños que se acopien a lo largo de la zanja para su colocación deben ser solamente los necesarios para una jornada de trabajo y no deben estar expuestos más que ese día.
- El piso de los camiones destinado al transporte, manipuleo y traslado debe ser plano, evitando flechas y posiciones forzadas de los caños, que no deben colocarse debajo o encima de otros objetos, debiendo además ser cubiertos con losas.
- La resistencia a los impactos y golpes disminuye con la temperatura, siendo en consecuencia imprescindible el manipuleo cuidadoso y conveniente, que los

caños estén atados entre sí formando haces en el momento de su traslado, evitando daños y roturas en los extremos de los mismos.

- Para el estibado debe prepararse un piso plano, liso, limpio y bien nivelado, libre de piedras, raíces, etc. y la altura de la estiba no debe exceder de 1,50 m. Si no se dispone de un tinglado adecuado, debe taparse la estiba con folios de películas plásticas o lonas, para proteger a los caños de la influencia de los rayos solares y, de manera tal, de asegurar suficiente circulación de aire.

Colocación de la cañería

Para la instalación de las cañerías, además de lo especificado en el presente pliego el Contratista cumplirá las directivas indicadas en las normas IRAM N° 13.442 y N° 13.446. No se aceptará bajo ningún punto de vista, para la lubricación del aro de goma, el empleo de grasa mineral.

Antes de la colocación de la cañería se revisarán los caños y demás piezas, separando los que presentan rajaduras o fallas para no colocarlos.

Antes de bajarlos a las zanjas, los caños, y piezas se limpiarán esmeradamente sacándoles los materiales que pudieran tener adheridos en sus interiores, dedicándoles especial atención a las espigas y los enchufes, luego se asentarán firmemente sobre elacuñamiento realizado en el fondo de las excavaciones, cuidando que apoyen en toda su longitud.

Cuando por cualquier causa se interrumpa la colocación de las cañerías la extremidad del último caño colocado deberá ser obturada para evitar la introducción de cuerpos extraños.

Las cañerías una vez instaladas deberán estar alineadas sobre una recta. La colocación de las cañerías será realizada por personal especializado.

Los caños, ramales, curvas y tapones se asegurarán para que no puedan moverse en las operaciones posteriores. Si la naturaleza del terreno lo exige, se efectuará una losa de hormigón para asiento de los caños.

Para la colocación de las cañerías para escurrimiento a gravedad se deberá cumplir con:

A medida que avance la colocación de la cañería, se pasará un tapón de madera dura atada en sus extremidades con hilo fuerte. Luego de terminada la colocación de cada tramo se correrá el tapón en toda su longitud, en ida y vuelta y se rechazarán las cañerías que no permitan su paso. El tapón tendrá un diámetro 6 mm menor al diámetro interior de la cañería, y su largo será una vez y medio el diámetro de la misma.

Los trabajos no podrán iniciarse sin previa autorización escrita de la Dirección Técnica de la obra.

Se encontrarán además sujetas a las siguientes inspecciones:

a) Zanja abierta.

b) Con cañería colocada, incluidas las derivaciones domiciliarias si las hubiere, se verificará alineación y nivelación.
c) Prueba hidráulica.
d) Zanja tapada y compactada.
e) Prueba hidráulica.
f) Paso del tapón.
g) Prueba del espejo

Una vez terminada la instalación de la cañería entre dos bocas de registro, incluidas las derivaciones domiciliarias externas, y después de realizada la última junta se procederá a efectuar la prueba hidráulica a “zanja abierta”, utilizando dispositivos que aseguren una presión mínima de 2,00 m.c.a. en cada junta del tramo.

Si alguna junta o caño acusara exudaciones o pérdidas, se le hará una marca y luego de descargada la cañería se cambiará las piezas defectuosas.

Si se detectan pérdidas, cualquiera sea su valor, se ejecutarán los trabajos necesarios para subsanar las deficiencias repitiéndose la prueba las veces que sea necesario hasta alcanzar los resultados satisfactorios.

Una vez pasada la prueba a “zanja abierta” se mantendrán las cañerías con la misma presión y se procederá al relleno de la zanja y apisonamiento del suelo correspondiente, por capas, hasta alcanzar el nivel de la superficie, progresivamente, desde un extremo del tramo hasta el otro tal como se especificó en el presente pliego.

La presión se mantendrá durante todo el tiempo que dure este relleno, para comprobar que los caños no han sido dañados durante la operación de la tapada. Si no se detectaran pérdida alguna, durante un período de prueba de treinta (30) minutos, se dará por aprobada la prueba hidráulica a “zanja tapada”. Seguidamente y a efectos de asegurar la limpieza interior de la cañería como así también comprobar que la misma no se ha ovalizado durante el relleno, se efectuará una nueva prueba del tapón.

Si el mismo tuviera dificultad para su paso o si para hacerlo hubiera que golpear la cañería, a juicio exclusivo de la Dirección Técnica de la obra, después de esta prueba se realizará una nueva prueba hidráulica para asegurar que con los golpes no se ha dañado la cañería. En caso de que el tapón no pase o las dificultades sean importantes (haya que forzar demasiado el paso) el Contratista deberá proceder a realizar nuevamente la excavación parasu posterior colocación siguiendo todos los pasos y pruebas expuestos precedentemente.

Como última prueba se efectuará la “del espejo”, que consiste en alumbrar con una linterna o reflector de 6 a 12 voltios, colocada en uno de los extremos de la cañería y, en el otro, mediante un espejo colocado a 45º, observar, desde la superficie, la luz reflejada, la que deberá observarse de forma circular, asegurándose de esta manera la alineación de la misma.

Las pruebas se realizarán con el personal, instrumentos y elementos que suministrará el Contratista, a su exclusivo cargo, y se repetirán estas pruebas las veces que se estime necesario hasta obtener un resultado satisfactorio.

La medición y certificación de cada tramo de la cañería, se efectuará una vez que la misma haya pasado satisfactoriamente todas las pruebas previstas en este pliego, y la zanja donde se aloja haya sido rellenada y compactada completamente, se haya restituido el contrapiso y/o pavimento afectado, se haya retirado todo material sobrante de la excavación,se haya efectuado una satisfactoria limpieza del tramo, se haya presentado a la Dirección Técnica de la obra la documentación de obra correspondiente en condiciones de ser aprobada, como así también los diagramas de cuadra y planos conformes a obra, y se haya dado cumplimiento a todo otro requisito establecido como previo a la certificación en la documentación del contrato. La longitud del tramo se tomará de paramento interno a paramento interno de cada boca de registro, ubicada en cada extremo del mismo, donde se ha realizado el empalme de ésta con la cañería.

Deficiencias de caños aprobados en fábrica

La aprobación de los caños en fábrica por la Dirección Técnica de la obra, de cualquier tipo que sea, no exime al Contratista de las obligaciones a efectuar las reparaciones o cambio de los caños que acusaran fallas o pérdidas al efectuar las pruebas de la cañería colocada, corriendo los gastos que ello demandare por su exclusiva cuenta.

Agua para las pruebas de cañerías y cámaras

El agua para las pruebas hidráulicas de las cañerías y cámaras o bocas de registro, al igual que el transporte de dicha agua hasta el lugar de su utilización, y la instalación de las conexiones necesarias, será por cuenta y cargo del Contratista, y su costo se considera incluido en el precio contractual.

En caso de que el Contratista no emplee agua proveniente de la red de distribución de agua existente de la Ciudad, deberá comunicar su procedencia y calidad a la Inspección de la Obra, y una vez que la misma lo apruebe podrá ser utilizada. En estos casos es responsabilidad del Contratista la de verificar que el agua deberá ser apta para el uso al cual sedestina, debiendo cumplir los requisitos fijados en cada caso y encontrarse libre de toda contaminación. La Inspección de Obras podrá ordenar la ejecución de análisis de las aguas a emplear, los que serán efectuados por el Contratista.

Se advierte al Contratista que sólo deberá utilizarse agua apta para los fines normales de las pruebas. El Contratista cuidará en todo momento el consumo de agua potable disponible, y no deberá permitir que ningún agua corra cuando no se utilice efectivamente para los fines de las pruebas.

2.2.1 Diámetro 160mm

Comprende la provisión, acarreo y colocación de cañería de P.V.C. tipo cloacal DN 160 mm, de acuerdo a lo establecido anteriormente.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará por **metro lineal (ml) colocado**, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elemento y/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

2.2.2 Diámetro 200mm

Comprende la provisión, acarreo y colocación de cañería de P.V.C. tipo cloacal DN 200 mm, de acuerdo a lo establecido anteriormente.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará por **metro lineal (ml) colocado**, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elemento y/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

2.2.3 Diámetro 250mm

Comprende la provisión, acarreo y colocación de cañería de P.V.C. tipo cloacal DN 250 mm, de acuerdo a lo establecido anteriormente.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará por **metro lineal (ml) colocado**, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elemento y/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

2.3 Relleno y compactación de zanja

Este ítem comprende la provisión de materiales, mano de obra y equipos para realizar el relleno y compactación de la zanja, comprendido entre el relleno de arena y el nivel superior de la excavación.

El Contratista deberá adoptar las precauciones convenientes en cada caso, para evitar que al hacerse los rellenos se deterioren las obras hechas, pues él será el único responsable de tales deterioros.

Para el relleno no se permitirá el empleo de materia orgánica o cualquier otra de fácil descomposición. Cuando los rellenos no se hallasen en condiciones adecuadas para construir sobre ellos los pavimentos o veredas, el Contratista estará obligado a efectuar los trabajos necesarios dentro del plazo otorgado por la Inspección. En la ejecución de los rellenos, deberá dar estricto cumplimiento a las disposiciones principales, en cuanto a compactación, humedad y método de trabajo.

En todos los casos, el sistema o medio de trabajo para efectuar los rellenos será aprobado previamente por la Inspección.

Una vez colocada la cañería y realizada la prueba hidráulica a "zanja abierta", se procederá a rellenarla hasta la tapada requerida para realizar la prueba hidráulica a "zanja rellena". Para poder iniciar estos trabajos el Contratista deberá solicitar la autorización escrita de la Inspección.

El contratista podrá rellenar y compactar la zanja antes de realizar la prueba hidráulica siempre que cuente con la autorización de la inspección. En ese caso el Contratista se hará responsable de las reparaciones que resulten necesarias ante una prueba no satisfactoria, asumiendo los costos que de ellas se deriven.

El material de relleno para cada tipo de cañería deberá cumplir con las especificaciones de la Memoria Técnica del Contratista aprobada por la Inspección.

En caso de requerirse cambios en la composición del suelo de relleno, el Contratista deberá justificar la necesidad de los mismos y presentar una nueva memoria técnica a la Inspección con la nueva verificación estructural de la cañería para el nuevo material de relleno. Esta presentación deberá efectuarse con no menos de sesenta (60) días de antelación respecto de la fecha prevista para iniciar los trabajos de excavación del tramo afectado por los cambios. Los cambios no darán lugar, en ningún caso, a incrementos en el precio unitario del relleno.

Tampoco se reconocerá al Contratista precios adicionales por la adquisición y/o extracción de mayores cantidades y/o transporte desde mayor distancia de los suelos requeridos para asegurar la calidad del relleno, entendiéndose que para elaborar su Propuesta Técnica y su Oferta Económica tomó debido conocimiento de las calidades de los suelos locales y de las disponibilidades y ubicación de suelos para mejorar la calidad de los primeros, de acuerdo con lo estipulado en el presente Pliego.

Los suelos orgánicos o que presenten elementos objetables no serán empleados para el relleno, salvo expresa autorización de la Inspección, y ello sólo será permitido en la última capa de relleno, en zonas en donde la capa de relleno superior requiera esa terminación.

El relleno no deberá hacerse caer directamente sobre la cañería. Todo el relleno debe colocarse cuidadosamente con pala a mano y esparcirse en capas uniformes de manera que se llenen completamente todos los vacíos.

El relleno deberá colocarse aproximadamente a la misma altura a ambos lados de la cañería para impedir cargas laterales desiguales que puedan desplazar la cañería. La diferencia entre alturas rellenadas a uno y otro lado de la cañería no excederá de 0,15 m en cualquier momento.

Las juntas quedarán al descubierto hasta la realización de las pruebas hidráulicas. Inmediatamente después que la Inspección preste su conformidad con las pruebas, se rellenarán las juntas a mano, siguiendo las mismas prescripciones que los anteriores rellenos, hasta alcanzar una altura mínima de 0,40 m a lo largo de toda la zanja por sobre la generatriz superior y exterior de las cañerías.

El relleno se efectuará en capas sucesivas de 0,20 m de espesor, llenando perfectamente los huecos y compactándolos adecuadamente con el procedimiento aprobado por la Inspección.

No se permitirá el relleno de zonas afectadas por socavaciones, sin el retiro previo de las partes superiores a la misma incluyéndose veredas y pavimentos si existieran. La reparación de estas afectaciones no motivará adicional alguno, debiendo ser incluidos los posibles costos de las mismas en el precio de las excavaciones.

El material a utilizar para el relleno tendrá las condiciones óptimas de humedad y desmenuzamiento que permita la correcta ejecución de los trabajos.

El material de relleno sobre relleno ya compactado debe colocarse tan pronto como se haya completado éste; con la condición de que este relleno puede ser diferido en los lugares indicados por Inspección para obtención de muestras del relleno compactado para verificar si cumple con las condiciones establecidas y con la condición, además, que si las pruebas indican una densificación insuficiente del relleno compactado, el Contratista deberá continuar la compactación hasta que alcancen los límites establecidos, o bien reemplazar el relleno y recomenzar la operación por encima de las capas que se encuentren correctamente compactadas, todo ello a expensas del Contratista.

El relleno deberá compactarse manualmente hasta una altura mínima de 0,30 m sobre la parte superior del caño antes de permitir el uso de equipos de apisonado o rodillos compactadores que se desplacen sobre la cañería o fuera de ella.

El relleno de la excavación efectuada excediendo los anchos de zanjas especificadas para la medición será ejecutado del mismo modo establecido para el relleno adyacente y será realizado a expensas del Contratista.

Los materiales excedentes serán transportados hasta una distancia media de 1.000 m, según las indicaciones de la Inspección, y desparramados en forma prolija.

Las zonas de extracción de suelos para rellenos deberán ser restauradas convenientemente, con el objeto de evitar la degradación del paisaje y la alteración del hábitat

de la fauna y flora del lugar. Los costos de los trabajos necesarios se encontrarán incluidos en el precio del ítem de colectores.

Si luego de terminados los rellenos se produjeran asentamientos de los mismos, la Inspección fijará al Contratista en cada caso un plazo para completarlos y, en caso de incumplimiento, la Inspección podrá suspender la certificación de los rellenos que estuvieran en condiciones de certificar hasta tanto se completen los mismos.

Para los rellenos sobre los cuales deba reconstruirse o reacondicionarse pavimentos, el Contratista deberá dar estricto cumplimiento a las disposiciones vigentes municipales o de las Direcciones de Vialidad Provincial o Nacional, en cuanto a dimensiones, materiales, compactación, humedad y métodos de trabajo.

En aquellos casos en que, por razones eventuales, debiere instalarse algún tramo de cañería en túnel, las liquidaciones se realizarán como si la excavación hubiera sido practicada a cielo abierto.

El relleno de los tramos ejecutados en túnel se efectuará mediante inyección de cemento autonivelante o cemento de albañilería con agregado de espumógenos.

Compactación.

La densificación en obra se controlará mediante el ensayo de P.U.V.S. (Proctor) acorde a lo especificado en la Norma de Ensayo “Compactación de Suelos” - VN-E5-93 y su complementaria, empleando el método descrito en la misma, que corresponda según el tipo de suelo de que se trate.

En los 0,30 m superiores del relleno, se controlará su densidad por capas de 0,15 m de espesor cada una, así como en las banquinas.

Las densidades a exigir en obra, referidas porcentualmente a la máxima de los ensayos descriptos en el punto precedente, no deberán ser inferiores a las siguientes:

- Base de asiento del relleno y núcleo del mismo: No inferior al 95%.
- Capa superior de 0,30 m de espesor compactado y banquinas: No inferior al 100%.

Salvo especificación en contrario, el relleno de la excavación en zanjas, hasta el nivel del 0,30 m, por encima del extradós, se efectuará de manera tal que las cargas a uno y otro lado del conducto permanezcan equilibrados y compactado cuidadosamente, por medios mecánicos livianos o manuales, en capas de 0,20 m de espesor.

Posteriormente, se terminará por medios mecánicos adecuados hasta el nivel de terreno o subrasante, según corresponda, de modo de obtener el 100% de la densidad del Proctor Standard del relleno en los 0,20 m superiores, el 95% de densidad en los 0,30 m inmediatamente debajo y el 92% en el resto.

Los equipos de compactación que se utilicen deberán garantizar en todo momento la integridad de los conductos y de las estructuras de mampostería u hormigón que integran la

obra. Asimismo, deberán garantizar la estabilidad e integridad de edificios u obras de cualquier tipo existentes en la vecindad de los trabajos de los colectores.

Materiales sobrantes de las excavaciones y rellenos.

El material proveniente de las excavaciones se utilizará para el relleno de las mismas y para terraplenamiento u otros movimientos de tierra necesarios para la ejecución de las obras.

El Contratista solicitará de la Municipalidad y/o de las Autoridades Nacionales o provinciales, en cuya jurisdicción se realicen los trabajos, la autorización correspondiente para el alejamiento del lugar de las obras del material sobrante de todo el movimiento de suelos, como así también el lugar del desparramo o terraplenamiento final de dicho material sobrante, sea éste en coincidencias a rutas en que se instalarán colectoras y colectores principales, o bien en puntos aislados dentro del municipio. En todos los casos, el Contratista cuidará de no entorpecer el libre escurrimiento de las aguas.

La carga, transporte, descarga y desparramo del material sobrante o del necesario para otros trabajos de movimiento de tierra en la obra, será por cuenta del Contratista y su costo se considera incluido en los precios unitarios del relleno y compactación de zanja.

El Contratista deberá alejar el material sobrante del lugar de las obras a un ritmo acorde con el de excavaciones y rellenos. Si en el lugar de los trabajos se produjeran acumulaciones, la Inspección fijará plazos para su alejamiento. En caso de incumplimiento, el Contratista se hará pasible, por cada día de atraso, de la aplicación de multas establecidas en el Pliego Licitatorio, sin perjuicio del derecho de la Municipalidad local de disponer el retiro de dicho material por cuenta de aquél.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará por **metro cúbico (m^3) ejecutado**, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elemento y/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

2.4 Rotura y reparación de veradas

El ítem comprende los materiales, equipos y mano de obra necesarios para la ejecución de la rotura de veredas, el retiro y traslado del material sobrante, la ejecución del contrapiso y la reposición de la vereda a su estado original. Se incluye:

• Rotura de veredas de cualquier tipo, accesos vehiculares, escalinatas de acceso a viviendas y todo tipo de accesos a comercio, industrias, reparticiones públicas, etc. necesarias para la instalación de las cañerías y conexiones domiciliarias.

• Retiro del material sobrante.

• Los materiales, operaciones y trabajos mencionados en el presente pliego y cualquier

otro no citado expresamente pero necesario para la correcta ejecución de las obras, se

realizarán en un todo de acuerdo a lo establecido en las Especificaciones Técnicas Generales, Proyecto, demás documentación contractual y directivas de la Inspección.

• La reconstrucción de veredas, accesos vehiculares, escalinatas, etc., se realizarán con el mismo diseño y tipo de material que el de las construcciones primitivas, de acuerdo con las Especificaciones Técnicas Generales y de las Directivas que imparta la Inspección.

En general regirá el principio que la obra realizada será de una calidad no inferior a la existente.

Antes de formular sus ofertas, los proponentes deberán efectuar las averiguaciones pertinentes acerca de la extensión, tipo y características de los solados, no admitiéndose reclamos posteriores por este motivo.

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; el transporte del material sobrante y los gastos que originen las medidas de seguridad.

La superficie a romper será la estrictamente necesaria para la construcción de las obras de desagües y serán fijadas por la Inspección en base a los planos correspondientes.

Se cuidará que los escombros no entorpezcan el tránsito durante la ejecución de los trabajos, quitando además del lugar, todo el material sobrante inmediatamente después de terminadas todas las tareas.

El Contratista tomará todas las precauciones a fin de evitar accidentes o daños a terceros, no obstante, todo daño producido a terceros, por causa imputable a aquel, será de exclusiva responsabilidad del mismo.

En caso de que por causa de la ejecución de los trabajos se rompieran instalaciones de la Municipalidad, o de terceros, a cuenta exclusiva del Contratista, deberán reponerse y repararse las mismas en iguales condiciones a las que presentaban en el momento de comenzar los trabajos.

La extracción de elementos fragmentados de losas, escombros deberán ser maniobrados por el equipo en forma tal que no se produzcan deterioros o roturas en las zonas que permanecerán sin romper. Esto se refiere especialmente al topado o descarga de los escombros sobre el área que no será demolida, prohibiéndose todo accionar que afloje, dañe o produzca carga excesiva sobre las áreas vecinas.

Todas las tareas de rotura y limpieza se realizarán con dicho criterio, de evitar al mínimo todo daño de las estructuras colindantes o subyacentes, incluidos cordones, pavimentos, considerándose que todo elemento que no se haya ordenado demoler y que resulte deteriorado por el accionar del Contratista deberá ser reparado a su exclusiva cuenta, debiéndose dejar el área de trabajo totalmente en condiciones y terminadas todas las tareas antes de que se autorice la prosecución de trabajos en otras zonas.

Se incluyen las tareas de limpieza del área afectada, transporte del material hasta una distancia de 1.000 m, y el topado y distribución del material acorde a lo ordenado por la Inspección.

En los sitios de descarga de los materiales extraídos para los que deberá contarse con la debida autorización y aprobación de la Inspección, se deberá proceder a la distribución con tapado de los mismos, en la forma en que sea ordenado

La reparación de las veredas se efectuará al mismo ritmo que el de colocación de cañerías en forma tal que dicha reparación no podrá atrasarse en cada frente de ataque enmás de doscientos (200) metros al relleno de la excavación 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, sin perjuicio del derecho de la Municipalidad en cuestión de disponer la ejecución del trabajo por cuenta de terceros a cargo del Contratista.

La Inspección podrá disponer la modificación en más o en menos de la longitud de doscientos (200) metros establecida, únicamente en casos particulares y con carácter restrictivo, cuando existan razones técnicas que los justifiquen y sin exceder bajo ningún motivo los cuatrocientos (400) metros.

Cuando la superficie del suelo en la que se hubieran practicado excavaciones estuviera desprovista de afirmado, será por cuenta del Contratista el apisonado y abovedamiento hasta dejar el terreno en la forma primitiva.

Cualquier hundimiento en los afirmados reconstruidos, sea que provenga de su mala ejecución o del relleno de las excavaciones, deberá ser reparado por el Contratista por su cuenta dentro de los 15 días de notificado y, en caso de no hacerlo así, la Municipalidad en cuestión ejecutará los trabajos de reparación y su importe se descontará de los certificados a liquidar.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará por **metro cuadrado (m^2) ejecutado**, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elemento y/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

2.5 Rotura y reparación de calzadas

Este ítem comprende la rotura y reconstrucción de pavimentos rígidos o flexibles levantados para la colocación de cañerías, incluyendo la ejecución de sub-base, base y todo otro trabajo, equipo o provisión, para la correcta terminación de ítem.

En general regirá el principio que la obra realizada será de una calidad no inferior a la existente.

Antes de formular sus ofertas, los proponentes deberán efectuar las averiguaciones pertinentes acerca de la extensión y ubicación de los pavimentos cuya refacción estuviera a cargo del municipio, directa o indirectamente, no admitiéndose reclamos posteriores por este motivo.

Este artículo comprende la rotura y reparación de pavimento asfáltico o de hormigón y cordones cunetas.

La rotura y reparación de calzadas comprende la ejecución de los siguientes trabajos: la solicitud de los permisos necesarios a la Municipalidad local; la reconstrucción del pavimento, base y sub-base similar a los existentes; la reconstrucción de las cunetas o cordones cunetas de hormigón H-25 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.

Los trabajos de demolición y rotura de pavimentos existentes se efectuarán con los medios mecánicos y/o manuales apropiados, con el objeto de definir bordes netos, limpios y nítidos.

La superficie a romper será la estrictamente necesaria para la construcción de las obras de desagües y serán fijadas por la Inspección en base a los planos correspondientes.

Se incluyen en las tareas de rotura la remoción de elementos que pudieran estar recubriendo o subyacentes al pavimento.

El corte de pavimento de hormigón y asfáltico deberá hacerse primeramente con máquinas aserradoras de tipo circular. La profundidad del corte será no mayor de 3 cm, demarcando así perfectamente la zona de trabajo y asegurando bordes y verticales en la parte superior, terminando esta operación con martillo neumático o medios manuales.

Quedan incluidos dentro de este ítem, todos los trabajos a realizar por el Contratista para la remoción, extracción y transporte del adoquinado que existan en las calles por donde se desarrolle la traza del proyecto como así también la extracción de vías del tranvía que pudieran existir. Todo este material más los adoquines deberán ser entregados a la Municipalidad correspondiente, en el lugar que indique la Inspección.

Se cuidará que los escombros no entorpezcan el tránsito durante la ejecución de los trabajos, quitando además del lugar, todo el material sobrante inmediatamente después de terminadas todas las tareas.

El Contratista tomará todas las precauciones a fin de evitar accidentes o daños a terceros, no obstante, todo daño producido a terceros, por causa imputable a aquel, será de exclusiva responsabilidad del mismo.

En caso de que por causa de la ejecución de los trabajos se rompieran instalaciones de la Municipalidad, o de terceros, a cuenta exclusiva del Contratista, deberán reponerse y repararse las mismas en iguales condiciones a las que presentaban en el momento de comenzar los trabajos.

La extracción de elementos fragmentados de losas, escombros deberán ser maniobrados por el equipo en forma tal que no se produzcan deterioros o roturas en las zonas de pavimento que permanecerán sin romper. Esto se refiere especialmente al topado o descarga de los escombros sobre el área de pavimento que no será demolido, prohibiéndose todo accionar que afloje, dañe o produzca carga excesiva sobre las losas vecinas.

Todas las tareas de rotura y limpieza se realizarán con dicho criterio, de evitar al mínimo todo daño de las estructuras colindantes o subyacentes, incluidos cordones, veredas, considerándose que todo elemento que no se haya ordenado demoler y que resulte deteriorado por el accionar del Contratista deberá ser reparado a su exclusiva cuenta, debiéndose dejar el área de trabajo totalmente en condiciones y terminadas todas las tareas antes de que se autorice la prosecución de trabajos en otras zonas.

Se incluyen las tareas de limpieza del área afectada, transporte del material hasta una distancia de 1.000 m, y el topado y distribución del material acorde a lo ordenado por la Inspección.

En los sitios de descarga de los materiales extraídos para los que deberá contarse con la debida autorización y aprobación de la Inspección, se deberá proceder a la distribución con tapado de los mismos, en la forma en que sea ordenado

La reparación de pavimentos se deberá ajustar a lo establecido en las reglamentaciones de la Municipalidad local, las cuales deberán ser iguales o superiores al Decreto 247 D del 15/07/92 de la Municipalidad de Córdoba (ciudad de Córdoba).

En todos los casos las reparaciones se efectuarán siguiendo estrictamente las normas e indicaciones de la Dirección de Vialidad Municipal 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 dicha Repartición con los trabajos ejecutados.

A los fines de la reconstrucción del pavimento se le reconocerán al Contratista hasta + 0,40 m adicionales a los anchos de zanja establecidos en el ítem excavación de cañerías.

La reparación de las calzadas se efectuará al mismo ritmo que el de colocación de cañerías en forma tal que dicha reparación no podrá atrasarse en cada frente de ataque en más de doscientos (200) metros al relleno de la excavación 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, sin perjuicio del derecho de la Municipalidad en cuestión de disponer la ejecución del trabajo por cuenta de terceros a cargo del Contratista.

La Inspección podrá disponer la modificación en más o en menos de la longitud de doscientos (200) metros establecida, únicamente en casos particulares y con carácter restrictivo, cuando existan razones técnicas que los justifiquen y sin exceder bajo ningún motivo los cuatrocientos (400) metros.

Cuando la superficie del suelo en la que se hubieran practicado excavaciones estuviera desprovista de afirmado, será por cuenta del Contratista el apisonado y abovedamiento hasta dejar el terreno en la forma primitiva.

Cualquier hundimiento en los afirmados reconstruidos, sea que provenga de su mala ejecución o del relleno de las excavaciones, deberá ser reparado por el Contratista por su cuenta dentro de los 15 días de notificado y, en caso de no hacerlo así, la Municipalidad en cuestión ejecutará los trabajos de reparación y su importe se descontará de los certificados a liquidar.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará por **metro cuadrado (m^2) ejecutado**, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elemento y/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

2.6 Bocas de registro

Este ítem comprende la provisión de materiales, mano de obra y equipos necesarios para la ejecución de las excavaciones y rellenos, la ejecución y/o provisión de la boca de registro, la ejecución del cojinete; la instalación de las cañerías de entrada y salida con sus respectivos manguitos, incluyendo los tapones a instalar en aquellas entradas que correspondan a cañerías no previstas en la presente etapa y la ejecución de la losa de techode hormigón armado con su respectivo marco y tapa de hierro fundido o hierro dúctil, paratodas las bocas de registro contempladas en el proyecto, ya sea de profundidad menor o mayora 2,50 metros, tal como se computó.

Las bocas y cámaras de registro tendrán la ubicación, dimensiones y características indicadas en los planos de proyecto aprobados y a instrucciones que al respeto imparta la Inspección.

Excavaciones

La excavación necesaria para el desarrollo de los trabajos se ejecutará de acuerdo a las exigencias del presente Pliego.

Los rellenos entre la excavación y la estructura de la boca o cámara de registro se realizarán con suelos aptos y aprobados por la Inspección.

Estructura de H°A°

Estas bocas deberán tener un tamaño acorde con las cañerías de las colectoras que interceptan. Para ello se adoptarán bocas de registro de hormigón, de sección circular, diámetro = 1,20 m.

Para saltos mayores de 2 (dos) metros se deberá tener en cuenta los planos tipos correspondiente, con caño guiador.

Con una antelación no menor de treinta (30) días calendarios, previo a la ejecución de estos trabajos respecto de la fecha prevista en el Plan de Trabajos Ajustado, el Contratista deberá presentar para aprobación de la Inspección, la memoria de cálculo que verifique que la resistencia estructural de la cámara bajo las futuras condiciones de operación.

Se empleará hormigón H-25, colocando la armadura necesaria que resulte del cálculo estructural correspondiente. El espesor de las losas y tabiques será el que resulte del cálculo, pero no inferior a 0,20 m, y el recubrimiento de armaduras no será inferior a 5 cm. Para su ejecución deberán cumplirse las exigencias especificadas en el Anexo I del presente Pliego.

Deberán emplearse exclusivamente encofrados o moldes metálicos. Los paramentos interiores deberán quedar lisos, sin huecos, protuberancias o fallas. Las deficiencias constructivas que se observen en los paramentos internos o externos deberá subsanarlas el Contratista por su cuenta, a satisfacción de la Inspección. No obstante, si ésta lo estima necesario, por ejecución defectuosa podrá exigir, sin derecho a adicional alguno a favor del Contratista, el revoque interior del cuerpo de las cámaras y bocas de registro con morteros R y S.

Inmediatamente luego de desencofrado se procederá a arenar o cepillar con medios mecánicos la superficie del fuste y se aplicará un estuque de cemento, arena fina e hidrófugo al 10% del agua de amasado, que se considerará incluido en el costo del ítem.

Aquellas tapas que así lo requieran poseerán aberturas o rejas que permitan la ventilación de las conducciones. El resto deberá ser del tipo ciega.

En aquellas cámaras para las cuales se prevean futuras conexiones, se deberá colocar un trozo de caño con cabeza, de 0,45 m de longitud, del diámetro previsto. En su extremo se colocará un tapón fabricado con un trozo de caño relleno de hormigón y la junta entre la cabeza y el tapón será la correspondiente a la cañería. El tapón será anclado a un dado de hormigón simple. La cámara se construirá con su correspondiente cojinete previsto para la futura ampliación.

Cojinetes

Se fabricarán con mortero cementicio relación 1:3 (cemento: arena) con baja dosificación de agua de amasado. La terminación superficial de los mismos se realizará con estucado cementicio de 3 mm de espesor como mínimo.

La sección transversal de escurrimiento en cojinetes deberá ser de una altura igual a la mitad diámetro de la cañería que desagua, salvo los laterales externos en las curvas, en donde tendrán como mínimo 6 cm o más para absorber el resalto en curva del líquido. El relleno del costado del cojinete tendrá una pendiente no inferior al 20% a fin de facilitar el escurrimiento del agua y restos orgánicos hacia el cojinete.

Empalme entre cañerías y bocas de registro

El empalme entre cañerías de PVC con Bocas de Registro se realizará por medio de un manguito empotrado en las mismas formando con este empalme una junta deslizante más.

El manguito de igual material que las cañerías, alojará en su interior un aro de caucho sintético apto para líquido cloacal e irá empotrado en el hormigón de las bocas de registro. Para asegurar una eficaz adherencia, en su cara exterior, tendrá una rugosidad tal que asegure la misma.

Este empalme deberá ser estanco y se comprobará cuando se ejecute la prueba de estanqueidad de las Bocas de Registro y Cámaras.

Marco y Tapa

Los marcos y las tapas serán de hierro fundido pesado. Responderán a las especificaciones, planos correspondientes. La fundición utilizada para la construcción de los marcos y tapas será gris, homogénea, libre de desigualdades o proyecciones, sopladuras, agujeros o cualquier otro defecto. Deberá ser tenaz, fácil de trabajar a la lima y deformable al martillo.

En todos los casos, el Contratista podrá proponer a la Inspección otros modelos de marcos y tapas y otros materiales, para su construcción, los que serán evaluados por la misma.

No se instalarán escaleras marineras en las bocas de registro. El Contratista deberá proveer a su entero cargo, de 2 (dos) escaleras telescópicas que permitan ingresar a las bocas de registro con una altura máxima de 6,00 m.

Prueba de funcionamiento de la red

Una vez terminada toda la red colectora y sus correspondientes bocas de registro, se efectuará una Prueba de funcionamiento de todas las instalaciones, debiendo quedar comprobado en las mismas el correcto funcionamiento del total de la obra y de cada una de sus partes.

Con el fin de verificar el escurrimiento del líquido por las cañerías y bocas de registro, la Contratista deberá volcar en las bocas de registro más alejadas a designar por la Inspección, la cantidad de 50 m^3 de agua, a distribuir en cada una de las pruebas, sin necesidad de que la misma sea potable. Antes de efectuar la descarga del agua, la Contratista deberá dejarabiertas las bocas de registro que la Inspección crea conveniente con el objeto de poder efectuar el seguimiento del agua por el itinerario indicado en los planos y comprobar así que nohay retención

dentro de las cañerías y bocas de registro, y que el agua arrojada en los

extremos más alejados de la Red llega al punto final. Esta prueba se repetirá las veces que sea necesario hasta que sea satisfactoria y estos gastos adicionales correrán por cuenta exclusivamente de la Contratista.

Las bocas de registro que deban permanecer abiertas durante la prueba deberán tener el señalamiento correspondiente a los fines de evitar accidentes. Si esto ocurriera la Contratista será la única responsable. Cuando se efectúe esta prueba el Contratista deberá contar con una bomba de achique en la boca de registro más baja para evitar que el agua se infiltre en la zanja con la cañería ya colocada debiendo tomar todas las precauciones necesarias para que esta sea cumplida.

Los gastos que ocasionen todas estas pruebas, como así también la provisión de los aparatos y equipos necesarios para efectuar las pruebas todas las reparaciones o reemplazos que hubiera que llevar a cabo, correrán por cuenta exclusiva de la Contratista.

Comprende la ejecución de todas las bocas de registro, necesarias para el correcto funcionamiento de la red colectora cloacal a ejecutar en la primera etapa. La ejecución de las mismas tendrá en cuenta los lineamientos establecidos anteriormente.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará por **unidad (ud.) ejecutada**, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elemento y/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

2.7 Conexiones domiciliarias

Este ítem corresponde la ejecución de las conexiones domiciliarias a cada parcela.

Comprende los materiales, equipos y mano de obra necesarios para la ejecución de las conexiones a ser instaladas en la red colectora cloacal, en un todo de acuerdo con los planos correspondientes.

Los ramales con derivación a 45° serán de P.V.C., del tipo manguito deslizable con junta elástica en todas las salidas. La derivación será en diámetro 110mm. Serán válidas las normas para P.V.C. requeridas en el presente pliego.

Incluye:

1. La excavación de acuerdo a lo especificado en el Pliego General de Especificaciones Técnicas y el plano de conexiones correspondientes.
2. El acarreo y colocación de cañerías y piezas especiales de PVC de 110 mm de diámetro y de la cañería especial del mismo material según plano.
3. La conformación del lecho de apoyo, el relleno y compactación de la zanja según Especificaciones Técnicas Generales y directivas de la Inspección.

4. El acarreo y colocación de juntas.

5. La ejecución de la prueba hidráulica y los tapones.
6. La realización de dados de anclaje.
7. La ejecución de sondeos para ubicar otras instalaciones de servicios existentes.
8. El levantamiento y reparación de veredas a su estado original.
9. El enlace con la descarga domiciliaria.

Cualquier otra tarea o insumo que fuere necesario para que las obras queden totalmente terminadas de acuerdo a especificaciones y planos de proyecto.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará por **unidad (ud.) ejecutada**, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elemento y/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

2.8 Cruce de ferrocarril

Este ítem comprende la provisión de materiales, mano de obra y equipos necesarios para la ejecución de los trabajos correspondientes a los cruces de la cañería colectora cloacal por debajo de las vías del ferrocarril, según se indica en este pliego y planos todo según normativa vigente de CNRT, NT GVO(OA) 003.

Comprende la ejecución de cámaras de acceso a ambos lados del cruce, caño camisa de diámetro nominal 250mm y todos los elementos necesarios para su correcta ejecución.

A los efectos de realizar el cruce de vías férreas, el Contratista deberá cumplir con la totalidad de los requisitos técnicos y administrativos exigidos por los Organismos Nacionales y/o Provinciales competentes y realizar toda documentación técnica requerida para tal caso,por cuenta y cargo del Contratista, incluido los derechos y/o aranceles que esto represente y que deberán estar contemplados en la oferta.

Con una antelación no menor de treinta (30) días calendarios, previo a la ejecución de estos trabajos, el Contratista deberá tener aprobados los permisos de autorización del cruce por parte del organismo correspondiente y presentar para aprobación de la Inspección el Proyecto de Ingeniería de Detalle con los planos constructivos y de detalles con listado de materiales constitutivos de los trabajos y la metodología de ejecución de los trabajos.

La ejecución de este trabajo deberá realizarse en el plazo máximo que establezcan los organismos técnicos correspondientes.

El cruce a realizar comprende los tramos que se detallan a continuación:

- Tramo BR201-BR132.
- Tramo BR311-BR60.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará en forma **global (gl.),** según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elementoy/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

3 CLOACA MÁXIMA

3.1 Excavación de zanja

El presente ítem deberá ejecutarse en un todo de acuerdo con las especificaciones impartidas en punto **2.1** del presente pliego.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará por **metro cúbico (m^3) ejecutado**, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elemento y/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

3.2 Cañerías de cloaca máxima

El presente ítem deberá ejecutarse en un todo de acuerdo con las especificaciones impartidas en punto **2.2** del presente pliego.

3.2.1 Diámetro 315mm

Comprende la provisión, acarreo y colocación de cañería de P.V.C. tipo cloacal DN 315 mm, de acuerdo a lo establecido anteriormente.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará por **metro lineal (ml) colocado**, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elemento y/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, aentera satisfacción de la Inspección de obra.

3.3 Relleno y compactación de zanja

El presente ítem deberá ejecutarse en un todo de acuerdo con las especificaciones impartidas en punto **2.5** del presente pliego.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará por **metro cúbico (m^3) ejecutado**, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elemento y/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a

entera satisfacción de la Inspección de obra.

3.4 Bocas de registro

El presente ítem deberá ejecutarse en un todo de acuerdo con las especificaciones impartidas en punto **2.6** del presente pliego.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará por **unidad (ud.) ejecutada**, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elemento y/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

4 PLANTA DEPURADORA

4.1 Estación de bombeo

4.1.1 Excavación

Este ítem comprende la provisión de materiales, mano de obra y equipos necesarios para la ejecución de todas las excavaciones para fundaciones y estructuras de hormigón.

Las profundidades de las excavaciones se alcanzarán de acuerdo a las indicaciones de los planos o las que la Inspección imparta en cada caso.

El Contratista, a su exclusivo costo, realizará todos los sondeos y ensayos necesarios para verificar la calidad del terreno sobre el cual se van a fundar las estructuras. Deberá establecer el tipo de fundación más apropiado.

El fondo de las excavaciones será previamente nivelado y apisonado. Si la tensión de trabajo a la profundidad de fundación no es la adecuada para recibir la estructura, el Contratista podrá efectuar una fundación directa o indirecta. Estos volúmenes de excavación para resolver el tipo de fundación forman parte del precio de la Oferta, no reconociéndose adicional alguno durante la ejecución de la obra.

El Contratista deberá rellenar por su cuenta, con hormigón tipo H-15 toda excavación hecha a mayor profundidad que la indicada, donde el terreno hubiera sido disgregado por la acción atmosférica, exceso de humedad, o por cualquier otra causa imputable o no a imprevisión del Contratista.

Este relleno deberá alcanzar el nivel de asiento de la obra de que se trate, no se alcanzará nunca de primera la cota definitiva del fondo de las excavaciones, sino que se dejará una capa de 0,15 m de espesor que sólo se removerá en el momento de asentar las obras correspondientes.

El Contratista tendrá a su cargo los apuntalamientos necesarios y tomará las precauciones posibles, a fin de evitar desmoronamientos o derrumbes en las excavaciones.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará por **metro cúbico (m^3)**, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elementoy/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

4.1.2 Hormigón armado

La estructura de hormigón armado se construirá en un todo de acuerdo a los planos de proyecto y a las especificaciones de materiales y métodos constructivos que se estipulan en el ANEXO I del presente pliego.

Deberán respetarse las dimensiones internas indicadas en los planos. El hormigón a emplear en las estructuras será H-25.

Todas las estructuras que están en contacto con el agua se ejecutarán con hormigón vibrado.

El vibrado se ejecutará 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 los aparatos vibradores a utilizar y su forma de aplicación, se someterán a la aprobación de la inspección, la cual 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 a tal efecto deberá tomar todo género de precauciones para evitar que durante el vibrado escape la lechada a través de las juntas del encofrado.

Los paramentos internos de hormigón deberán quedar lisos, sin huecos, protuberancias o fallas.

Las deficiencias que se notaren deberá subsanarlas 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, o de cemento puro, que considera incluido dentro de los precios contractuales.

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 de disponerlas en los lugares más convenientes desde el punto de vista estructural.

Revoque Impermeable de interior.

Se ejecutará en el interior de la cámara, realizándose de la siguiente manera:

- Azotado con mortero tipo “C” y agregado de 10% de Hidrófugo SIKA 1 o de calidad superior.

- Jaharro con mortero tipo “1” y agregado de 10% de Hidrófugo SIKA 1 o de calidad superior.
- Enlucido con mortero tipo “B” y agregado de 10% de Hidrófugo SIKA Monotop 107 o de calidad superior.

El espesor total del revoque será de 1,5 a 2,0 cm siendo los ángulos redondeados con un radio aproximado de 1,0 cm. El mortero se presionará fuertemente con herramientas adecuadas a fin de obtener una perfecta impermeabilización sobre los parámetros en que se aplique.

Prueba de estanqueidad de las estructuras:

Una vez construida, será sometida a una prueba hidráulica, que consistirá en lo siguiente:

A los 27 días de hormigonadas, y luego de haber efectuado los rellenos necesarios para dar pendientes, ejecutar cojinetes, empalmes con cañerías, etc., previstos en el diseño de cada cámara, se procederá a llenarla con agua, hasta enrasarla a la altura del coronamiento. Así se la mantendrá durante 7 días, al cabo de los cuales se procederá a realizar la prueba hidráulica propiamente dicha, que consistirá en enrasar nuevamente hasta el nivel citado verificando que no baje dicho nivel durante una (1) hora.

El control se verificará por dos caminos:

- Por un lado, se deberá comprobar que el nivel no ha variado en ese lapso
- Por otro lado, luego de vaciado se verificará que no se hayan producido fisuras.

Si de esta última inspección de la obra se comprobaran fisuras, grietas, oasentamientos, el Contratista deberá repararlos a entera satisfacción de la Dirección Técnica de la obra, repitiéndose posteriormente la prueba hidráulica hasta que la misma resulte satisfactoria. Estos costos se consideran incluidos en el precio contractual.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará por **metro cúbico (m^3) ejecutado**, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elemento y/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

4.1.3 Marcos y tapas

Los marcos y las tapas de acceso de las cámaras y estructuras, indicadas en los distintos planos del proyecto se construirán de acuerdo con los materiales y dimensiones allí establecidas, lo especificado en este Pliego y las órdenes que imparta la Inspección.

Las chapas grafonadas (antideslizantes) para las cámaras tendrán 4,76 mm (3/16”) de espesor. Los marcos y tapas, antes de ser colocados serán sometidos a una limpieza

mecánica, luego serán zincados por inmersión en caliente, con un revestimiento no inferior a 0,06 g/cm2. No se aceptará ningún tipo de maquinado posterior al zincado. Sobre el zincado se aplicará una mano de un tratamiento vinílico tipo Schori Wash Primer Vinílico C7100 o igual calidad, espesor de película seca 15 m, sobre el cual se colocará un epoxi autoimprimante tipo Schori C400 HS o igual calidad, espesor final de película seca 200 m.

Todas las chapas, planchuelas, perfiles, etc., utilizada en la confección de las tapas, deberán ser de primera calidad, libres de óxido e imperfecciones. Las soldaduras serán continuas, no se aceptarán punteadas, sin escorias y amoladas cuidadosamente.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará por **metro cuadrado (m^2)** ejecutado, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elemento y/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

4.1.4 Múltiple de impulsión

El presente ítem comprende la provisión, acarreo y colocación de materiales y mano de obra para la ejecución del múltiple de impulsión.

Se incluye cañería de Aº SCH 40 DN 4” para la impulsión vertical desde cada bomba hasta colector, el que será de Aº SCH 40 DN 10” hasta vinculación con cañería de impulsión de P.V.C., todo a ejecutarse de acuerdo con planos adjuntos.

Se incluyen todos los accesorios y válvulas necesarios para el correcto funcionamiento del sistema, estén o no indicados en planos, a entera conformidad de la inspección de obra.

Las cañerías serán de Aº SCH 40 en diámetros según lo especificado en planos, las uniones serán soldadas o bridadas según corresponda.

La totalidad de los componentes de acero serán pintados en epoxi sanitario y color reglamentario en un todo de acuerdo con la inspección de obra.

- **Cañería de acero**

La norma de fabricación será la ASTM-139 Grado A y las chapas a usar en la fabricación del mismo se ajustará como mínimo a la calidad IRAM 503-F20 y el espesor de la pared será de 4,76mm (3/16´´).

Durante el proceso de fabricación del caño se exigirán ensayos de ultrasonido o radiografiado industrial en un 100% de la soldadura y además la misma se efectuará con costura exterior e interior, no admitiéndose costuras circunferenciales. Así mismo, cada cañono podrá tener longitud menor a 10 (Diez) metros, con bridas en cada extremo. Son excepción aquellos caños donde su longitud es de arrime o aproximación para completar el tramo.

Las juntas entre dos caños y entre estos y las piezas especiales serán del tipo brida con guarnición estanca de goma.

Por soldadura del caño se entenderá la soldadura circunferencial terminada que une una sección de caño con un accesorio (brida).

Estas soldaduras serán ejecutadas en el taller en forma manual, por el procedimiento de arco metálico protegido. El número de pasadas requeridas para las juntas soldadas será de una por cada 3 (tres) mm. de espesor de pared.

En caso de ser necesario y a los efectos de ser autorizados para trabajar en obra, todo soldador deberá ser personal especializado y tendrá una identificación con la cual deberá marcar las soldaduras que realice para una posterior individualización.

Para la ejecución de las soldaduras, el contratista deberá tener en cuenta los siguientes requisitos:

Los extremos de los caños serán chaflanados. En el caso de que los mismos no tengan chaflán de fábrica, el mismo deberá efectuarse en obra. Los caños antes de ser soldados deberán tener sus bocas perfectamente limpias, sin abolladuras ni cuerpos extraños. Si es necesario, se pasarán solventes volátiles limpios, a fin de quitar la suciedad. El chaflán del caño debe estar libre de óxidos, escamas, estrías, golpes, desgarraduras, u otros defectos que puedan afectar una adecuada soldadura. Si la inspección lo considera necesario, se deberá pasar al chaflan cepillo de alambre de acero, lima, etc., a fin de que quede en perfectas conducciones para la soldadura.

Los caños serán presentados de modo que el espaciado entre la brida y el caño sea uniforme en toda su periferia y adecuado al diámetro del caño, de modo tal que asegure una penetración completa.

Se deberá reducir a un mínimo el martillado del caño para tener la adecuada alineación y condiciones favorables para el cordón base. La abertura de raíz será como mínimo de 1,6 mm. (1/16´´). Si los caños son con costura longitudinal, estas deberán estar desplazadas entre sí por lo menos 30 grados.

En las soldaduras no se usan electrodos mojados o húmedos. Estos deberán tener la humedad optima de fábrica, para lo cual las cajas se mantendrán cerradas y se abrirán de a una por vez y a medida que se vayan utilizando. Los electrodos en malas condiciones serán retirados de inmediato de la obra. La inspección tendrá derecho a realizar un análisis de los electrodos y a ser sometidos a los ensayos previstos por la American Welding Society antes de aceptarlos para ser usados en la obra. Las soldaduras se harán con tres pasadas como mínimo, cada una de espesor de 1/3 del espesor de la pared. Las soldaduras deben tener refuerzo de 1,2 mm. de altura y deberá tener buena penetración, a ambas en toda la periferia del caño. En caso de que la inspección considere que, por circunstancias especiales, alguna soldadura debiera ser más

reforzada, el contratista dispondrá que se den pasadas

suplementarias. En todos los casos las soldaduras realizadas “sobre cabeza” llevará una pasada de refuerzo. No se permitirá ejecutar soldaduras en las cuales el soldador, en obra, deba adoptar posiciones incómodas o no tenga buen control visual del trabajo. Cuando deba trabajar en zanjas, estas deberán ser amplias además de limpias y sin agua, para que el soldador trabaje cómodo y sin ensuciar el material de aporte. Si el agua aflora del subsuelo, se deberá colocar una bomba de achique mientras se ejecuta la soldadura para mantener la zanja seca. Cuando la cañería se suelde sobre el terreno, el espacio de trabajo sobre la misma no deberá ser menor de 50 cm.

Los segmentos de soldadura efectuados con “punteos”, deberán estar espaciados uniformemente en la periferia del caño y tendrá una longitud que sumada no podrá ser menor al 50% de la longitud periferia del caño, antes de quitar el presentador. Hasta que no se haya ejecutado la primera pasada, que será realizada inmediatamente de finalizado el pinteo y antes que se enfríe el caño, no podrá moverse el mismo de ninguna forma.

La segunda y tercera pasada podrán hacerse, en cambio, por el método de Girado de Caño (Rolling method).

No deberán coincidir los comienzos de dos pasadas consecutivas en una misma soldadura.

La limpieza entre capas de soldadura deberá hacerse de modo que se eliminen las escorias y escamas de cada pasada. La misma se hará con piqueta y cepillo de alambre de acero, no pudiendo prescindirse en ningún momento, de una cualquiera de estas herramientas. El trabajo de limpieza de la soldadura podrá ser realizado por un ayudante del soldador.

La última pasada será limpiada también en la forma indicada. Al soldador que se le sorprenda soldando sin haber realizado la correspondiente limpieza de la soldadura o que suelde caños sucios o defectuosos, será separado de la obra.

El contratista deberá separar de la obra a todo caño en el que se descubriere laminaciones o abolladuras u otros defectos.

La inspección podrá autorizar la reparación de primera pasada o de relleno, perocualquier soldadura que denotase haber sido reparada sin autorización será rechazada. Cuando se realice una reparación de soldadura¡, el material defectuoso deber ser eliminado con Buril.

No deberá efectuarse soldaduras cuando la calidad de las mismas pueda ser perjudicada por las condiciones meteorológicas dominantes, incluido, pero no limitado a la humedad del ambiente, tormentas de tierra, arena, o vientos fuertes. Pueden usarse defensas contra el viento cuando sea necesario. La inspección será quien, en definitiva, decidirá si las condiciones meteorológicas son convenientes para efectuar la soldadura.

El contratista dispondrá las máquinas de soldar para su revisión por personal idóneo, lo mismo que el instrumental en períodos tales que asegurasen que dichos elementos se encuentren siempre en condiciones de funcionar.

Se cerrarán al final del día, los extremos abiertos de la línea con tapas herméticas abulonadas a la brida del último caño. En caso de no cumplir esta cláusula, el contratista deberá probar fehacientemente que la cañería no posee elementos extraños en toda su longitud, de lo contrario se rechazará el tramo no tapado.

Con cada caño se entregarán los bulones, tuercas y arandelas necesarios para efectuar la unión, los que serán de acero inoxidable calidad ANSI 304. Las dimensiones y roscas serán métricas. La cantidad de estos elementos será igual al número de orificios de una de las bridas y el diámetro de los bulones será acorde con el orificio taladro en la misma.

El interior y el exterior de los caños tendrán un recubrimiento anticorrosivo por empolvado con poliamida epoxi aplicado con procedimiento electrostático (RAL 5015 epoxi azul).

Antes de aplicar cualquier revestimiento, deberán eliminarse de la superficie a pintar, por medio de arenado o granallado, toda partícula de óxido, siguiendo los lineamientos establecidos en la norma IRAM Nº 1042 N IO. No serán admitidos escamados, oxidados, ampolladuras o grietas que afecten la correcta aplicación del revestimiento.

Los revestimientos serán aplicados dentro de las 4 horas de efectuado el arenado.

- **Piezas especiales de acero**

Las piezas especiales tales como curvas, reducciones tramos rectos o de ajuste (carretel), ramales, serán fabricados de acero cuya calidad mínima será SAE 1020 y sus dimensiones y Bridas responderán a las normas ANSI/AWWA C 208. El espesor de la chapa o caño para fabricar estas piezas será como mínimo de 4,76mm. (3/16”)

El contratista será el encargado de diseñar finalmente las piezas, por lo tanto, antes de iniciar su fabricación someterá los planos de taller a la aprobación por parte de la inspección. No podrá entregar ninguna pieza si previamente no ha cumplido con el requisito. Por este motivo antes de confeccionar los referidos planos de taller el contratista deberá tomar detalladamente las dimensiones exactas de la pieza a fabricar.

Todas las piezas especiales serán aptas para ser acopladas, en todos sus extremos, mediante bridas. El taladro de estas responderá a la norma según el lugar que ocupe cada pieza especial.

El contratista tomará todos los recaudos que sean necesarios a los efectos de que se efectúen correctamente los cortes, biselados, bridas, soldaduras, pinturas, etc., ya que será el único responsable si la pieza no responde a las solicitaciones a que estará sometida y requerimientos de su construcción.

Todas las piezas podrán ser inspeccionadas en la planta de fabricación a los fines de verificar dimensiones y la calidad de los trabajos; por este motivo, el contratista notificará a la inspección por escrito, la fecha de comienzo de su fabricación, por lo menos con una anticipación de siete (7) días antes de su inicio. Los gastos que demanden el traslado y la estadía del inspector designado correrán por cuenta y cargo del aquel.

Los diámetros internos de las piezas especiales serán de acuerdo a lo requerido en la planilla de cotización o cómputo.

Con cada una de las piezas especiales se entregarán los bulones, tuercas y arandelas necesarios para efectuar la unión, los que serán de acero inoxidable calidad ANSI 304. Las dimensiones y roscas serán métricas. La cantidad de estos elementos será igual al número de orificios de una de las bridas y el diámetro inferior a 12 mm.

El interior y el exterior de las piezas especiales tendrán un recubrimiento anticorrosivo por el empolvado con poliamida epoxi aplicado con procedimiento electrostático (RAL 5015 epoxi azul).

Antes de aplicar cualquier revestimiento, deberán eliminarse de la superficie a pintar, por medio de arenado o granallado, toda partícula de óxido, siguiendo los lineamientos establecidos o grietas que afecten la correcta aplicación del revestimiento.

Los revestimientos serán aplicados dentro de las cuatro (4) horas de efectuado el arenado.

- **Válvulas**

a) Especificaciones y normas:

Se aplicarán a los trabajos de la presente sección los textos vigentes de las siguientes normas:

1) IRAM
2) AWWA
3) ASTM
4) ISO
5) DIN

b) El contratista deberá presentar la siguiente documentación:

1) Datos del fabricante sobre el producto, inclusive extractos del catálogo.
2) Instrucciones del fabricante para la instalación.
3) Documentos con los detalles
4) Certificación del fabricante manifestando que los productos cumplen con los requisitos indicados.
5) Cuadro de válvulas, indicando su identificación y ubicación.
6) Certificación del fabricante manifestando que se han ensayado en fábrica las

cubiertas de epoxi y cumplen con los requisitos indicados.

c) Manual del fabricante:

El manual del fabricante deberá contener lo siguiente:

1) Instrucciones del fabricante para la operación y mantenimiento.
2) Procedimientos de mantenimiento indicados por el fabricante.
3) Lista de herramientas especiales.
4) Despiece y conjunto armado de válvulas, indicando su identificación y ubicación.

d) Ensayos en fábrica:

Las válvulas deberán someterse a ensayo en la forma indicada, de acuerdo con lo dispuesto en las normas ISO.

e) Productos:

1) En general:

La válvula de bloqueo, deberán tener operadores con indicadores de presión.

2) Bridas de válvulas

Las bridas responderán a las normas ISO Nº 2531 e ISO Nº 7005-2. Los bulones serán de acero clase 8.8 (ISO R-898/78) o grado 5 (SAE 1429h) con recubrimiento Dacromet 320 grados B. Las dimensiones y roscas serán métricas.

3) Cubierta de protección

Salvo que se indique lo contrario, y con excepción de las superficies de acero inoxidable, las superficies ferrosas que se encuentren en pasajes de agua de todas las válvulas de 4 pulgadas (100 mm) o más, y las superficies exteriores de las válvulas sumergidas, deberán cubrirse con epoxi. Las caras de las bridas de válvulas no deberán cubrirse con epoxi.

f) Repuestos:

Junto con cada diámetro de válvula, deberán proveerse dos juegos de empaquetaduras, anillos “O”, juntas, discos, asientos y bujes, según corresponda.

g) Instalación de las válvulas:

1) Las válvulas y accesorios deberán instalarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Las válvulas deberán montarse sobre apoyos independientes, para evitar tensiones sobre la cañería.

Las válvulas deberán instalarse de manera que se tenga fácil acceso para su operación, retiro y mantenimiento, y para evitar interferencias entre los operadores de válvulas y los miembros estructurales o pasamanos.

VÁLVULA MARIPOSA

Este ítem comprende la provisión, acarreo e instalación de Válvulas Mariposa de HºGº, la cual se instalará una (1) por cada bomba ubicada en el pozo de bombeo de la estación.

El contratista proveerá e instalará válvulas mariposa, completas y funcionando, de

acuerdo con la documentación contractual. Así mismo, el contratista deberá proveer todas

las herramientas, suministros, materiales, equipo y mano de obra necesarios para instalar, aplicar los revestimientos epoxicos, ajustar, y ensayar todas las válvulas y accesorios de acuerdo a los requerimientos del contrato.

Las válvulas deberán cumplir con las normas ISO. Serán del tipo de doble brida, con asiento aplicado en el disco/cuerpo, de cierre hermético. Las válvulas podrán ser de cuerpo largo o corto a menos que se indique lo contrario. Los sistemas de estanqueidad del eje deben ser un sistema estándar de empaque tipo en V (split-V type) o de otro sistema de estanqueidad aprobado y el pasaje interior no deberá tener excesivas obstrucciones o salientes.

El cuerpo y tapa serán de fundición dúctil con recubrimiento interior y exterior por empolvado de epoxi (procedimiento electrostático). El obturador será también de fundición dúctil. El eje de maniobra será de X acero inoxidable del tipo DIN 17740 X20 Cr 13 ó AISI 420.

El accionamiento será con equipo reductor. El sentido de giro del volante será anti horario para la maniobra de cierre. La apertura y cierre de la válvula no demandará, por parte del operario, la aplicación de esfuerzo mayor que 10 kg. Para cada válvula deberá conocerse la curva de cierre o relación número de vueltas/porcentaje de sección abierta, que de posición de obturador que permita, en todo momento, conocer aquella.

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.

Salvo que existan dificultades para ello, las válvulas se instalarán con el eje o semi-ejes en posición horizontal, con el fin de evitar posibles retenciones de cuerpos extraños o sedimentaciones que, eventualmente, pudiera arrastrar el agua por el fondo de tubería dañando el cierre.

Cuando se indique, la instalación se realizará con un carretel de desmontaje.

En el caso de válvulas de obturador excéntrico deberán montarse de forma que éstos queden aguas arriba en relación a la mariposa para que la propia presión del agua favorezca el cierre estanco.

- **Válvulas de retención de seguridad (cierre rápido).**

Este ítem comprende la provisión, acarreo e instalación de Válvulas de Retención de Seguridad de HºDº, la cual se instalará una (1) por cada bomba ubicada en el pozo de bombeo de la estación.

El contratista deberá proveer válvulas de retención de seguridad a cierre rápido (tipo CLASAR o similar), y accesorios, completos y funcionando, en la imputación de las electrobombas de acuerdo con la documentación contractual.

Así mismo, el contratista 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 de contrato.

El contratista deberá presentar planos de taller de la válvula y mecanismos de accionamiento (un juego por cada diámetro).

El contratista deberá presentar una declaración certificando de que todas las válvulas, otros accesorios y materiales suministrados bajo esta sección están de conformidad a los estándares de calidad requeridos.

Las válvulas de retención de seguridad a cierre rápido (tipo CLASAR), tiene la particularidad, de que, en el caso de una parada de bombas, el tiempo de cierre de la válvula es igual al tiempo de inversión de flujo de cañería. Esto hace que, en el momento del cierre, la velocidad en la cañería será todavía muy baja y como consecuencia la sobrepresión producida por el cierre sea mínima.

Estas válvulas están constituidas por una parte móvil con desplazamiento axial accionada por resorte que obtura los orificios correspondientes a una parte fija que forma parte del cuerpo, cerrándose de esta manera la válvula al cesar el flujo. Debe operar correctamente tanto vertical como horizontal.

La fuerza producida por el flujo, vence la resistencia del resorte, separándose la parte móvil de la parte fija, esto produce la apertura de la válvula.

Cuerpo: será de tipo monoblock Waffer o bridadas (esto es según el diámetro) con anillos concéntricos perfilados y arriostrados. El cuerpo de la válvula, hierro fundido AFNOR Ft. 25, ASTM 358. Las bridas o contra bridas en los extremos según norma ISO 2531 e ISO 7005- 2.

Manquera o Contrabrida: será de hierro fundido AFNOR Ft.25, ASTM 358. Las bridas en los extremos según norma ISO 2531 e ISO 7005-2.

Obturador: será móvil en el sentido longitudinal, construido igualmente de anillos concéntricos perfilados. Estará construido en elastómero de poliuretano.

Resorte: será de acero inoxidable AFNOR Z 10 CN18, AISI 302.

Junta tórica: será construida en nitrilo.

Las válvulas serán instaladas de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Una vez instaladas, las válvulas de retención serán sometidas a la prueba hidráulica junto con el resto de la cañería.

- **Junta de desarme autoportante.**

Este ítem comprende la provisión, acarreo e instalación de Juntas de Desarme Autoportante, la cual se instalará una (1) por cada bomba ubicada en el pozo de bombeo de la estación.

Las juntas de desarme serán del tipo autoportante aptas para absorber el empuje axial; completas y funcionando, de acuerdo con la documentación contractual. Asimismo, el contratista deberá prever todas las herramientas, suministros, materiales, equipo y mano de obra necesarios para instalar, aplicar los revestimientos epoxi, ajustar, y ensayar todas las juntas de desarme y accesorios de acuerdo a los requerimientos de contrato.

El contratista deberá presentar folletos, así como planos de detalle y montaje por lo menos 15 días hábiles antes del comienzo de la fabricación.

El contratista deberá presentar una declaración certificando que todas las juntas de desarme, otros accesorios y materiales suministrados bajo esta sección están de conformidad a los estándares de calidad requeridos.

El caño brida y contrabrida serán de acero al carbono de calidad no menor al SAE 1020. Los bulones y espárragos de ajuste serán de acero al carbono de calidad mínima ASTM A 193 B y tendrán un revestimiento de Dachromet 500 Gr B. La junta de estanqueidad será en EPDM de calidad alimentaria apta para efluente cloacal y podrá ser de sección trapezoidal.

Todas las juntas de desarme se deberán instalar de acuerdo con las recomendaciones del fabricante.

Todas las superficies internas, externas de acero al carbono excepto aquellas que se encuentren pulidas o correspondan a cojinetes ser revestirán en fábrica de acuerdo al sistema PMC2 epoxi apta para efluente cloacal.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará en **forma global (gl.)**, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elementoy/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos

4.1.5 Electrobombas centrífugas sumergibles

Este ítem incluye la provisión e instalación de las bombas centrífugas a disponer en la estación de bombeo al inicio del tratamiento. Con un punto de trabajo de: Q= 77,9 m3/h a una altura de carga de Hm= 9,50 m.c.a. Las alturas manométricas indicadas son de referencia, ya que el Contratista recalculará las alturas finales resultantes.

Las electrobombas que se deben utilizar, serán centrífugas del tipo de desagüe estacionario, sumergible, apto para bombear líquido cloacal y serán destinadas para trabajar total o parcialmente sumergidas en la cámara de aspiración. El motor y la bomba formarán una sola unidad compacta. La refrigeración del motor eléctrico se realizará a través del líquido del pozo.

Las electrobombas se podrán izar fácilmente para su inspección sin necesidad de soltar conexiones. En el fondo del pozo habrá un pie de acoplamiento sujeto con pernos, al cual se

conecta el tubo de descarga. El pie de acoplamiento, estará provisto de una brida que coincidirá con la brida de la carcasa de la bomba. Cuando la electrobomba se baje a la cámara de aspiración, ésta se deslizará por unas guías y se conectara automáticamente a la conexión de descarga.

Para el ítem bombas, será considerado la provisión acarreo y colocación de las bombas, con sus correspondientes codos inferiores que posibilitan la conexión con las cañeríasque se elevan dentro del pozo, las cuales estarán ligadas al ítem múltiple de impulsión. Se incluye, además, la guía y cadena que permite su instalación y desmontaje.

El este ítem también se incluye la instalación de:

Regulador de nivel

Se colocará a la entrada a la cámara un regulador de nivel. El mismo constará de un interruptor mecánico en una boya de plástico, suspendido de su propio cable a la alturadeseada.

Cuando el nivel del líquido alcanza el regulador, la boya se inclinará y el interruptor mecánico cerrará o abrirá el circuito, arrancando o parando una bomba o actuando sobre un dispositivo de alarma.

La boya del regulador estará hecha de polipropileno y el cable está protegido con un compuesto especial de P.V.C.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará por **unidad (ud.)** colocada, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elemento y/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

4.1.6 Tablero de comando y automatismos

Los equipos de bombeo se accionarán de dos formas:

- En modo manual desde consola de mando.
- En forma automática a través de señales obtenidas a partir de las variaciones de nivel en la cámara húmeda evitando que esta se vacíe y las bombas trabajen en seco.

El tablero de comando y protección será apto para tres (3) bombas. Con PLC incorporado. Que permite la alternancia de las mismas. Con arranques suaves. Botoneras de marcha/parada, leds indicadores de falla. Llave de corte general. Protecciones contra sobre consumo, sub y sobre tensión, asimetría de fases, falta de fases, etc.

El tablero general consistirá en un (1) gabinete de chapa Nº 18, pintados exterior e interiormente con resinas de poliéster-epoxi de color gris claro, contará con dos (2) rejillas de ventilación lateral.

En el frente se instalarán indicadores de presencia de tensión, dispositivos de comando manual, selectores e instrumentos de lectura de variables eléctricas.

En la bandeja contra-fondo, el resto de los elementos, los que montarán sobre riel DIN o se atornillarán según corresponda. Para el cableado se utilizarán bandejas cable canal ranurado, y todos los conductores deberán ser identificados mediante precintos numerados.

En el interior de cada gabinete se instalará una luminaria (lámpara fluorescente de 16w, o con una lámpara incandescente de 40w) la protección y el comando de las mismas se realizará desde interruptores que se accionarán con la apertura de las puertas.

Todos los gabinetes contarán con puerta, traba y llave.

Gabinetes de campo (GC): estos gabinetes serán de poliéster reforzado con fibra de vidrio prensado en caliente y la distribución de los elementos se indica en el plano de distribución eléctrica.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará por **unidad (ud.)** colocada, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elemento y/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

4.1.7 Polipasto eléctrico

Este numeral incluye la provisión, acarreo y colocación de todos los materiales necesarios para la instalación de polipastos eléctricos con su respectivo monorriel o puentegrúa a instalar.

El aparejo tendrá una capacidad de carga para las rejas y la capacidad de elevación de los polipastos a emplear para el izaje de bombas será igual a dos (2) veces el peso completo del mayor equipo de bombeo a instalar en el edificio.

El cable de izaje, deberá tener una longitud suficiente como para permitir el izaje de las electrobombas desde el fondo del pozo sin problemas. Deberá contar con izaje ydesplazamiento horizontal mediante motor eléctrico.

El polipasto eléctrico y puente grúa deberá cumplir, entre otras, con las siguientes Normas FEM 9311, 9511, 9512, 9661, 9681, 9682; AGMA 210-02, 211-02, 220-02, 221-02; Din 15401. Los motores serán trifásicos, con rotor en cortocircuito y con freno incorporado. La aislación será clase F y deberá cumplir con las Normas de refrigeración IEC 34-6 y UNE 20125-74. El polipasto eléctrico deberá desbloquearse manualmente con facilidad. El reductor

de velocidad será del tipo a engranajes fabricados con acero aleados, tratados térmicamente, en baño de lubricante. El límite de fin de carrera deberá ser fácilmente regulable, e interrumpirála alimentación eléctrica en el punto máximo, superior e inferior del recorrido del gancho. Deberá tener una guía para el cable que asegure el correcto arrollamiento sobre el tambor yser de fácil desmontaje. El tambor de arrollamiento deberá ser de acero, montado sobre rodamientos en ambos extremos. La alimentación eléctrica será de 3 * 220/380 V, 50 Hz. La botonera de mando unificado no incluirá partes que se encuentren a una tensión superior a los 24 V respecto de tierra. Este será provisto con accionamiento a motor eléctrico a distancia, con pulsadores para subir, bajar, avance y retroceso

La estructura metálica por donde se desplazará el monorriel, se construirá con perfil normalizado PNI cuya sección resultará del cálculo estructural correspondiente que verifique una flecha máxima del perfil de 1 mm para la máxima carga.

Este deberá fijarse convenientemente a la estructura de hormigón armado de las vigas superiores de la losa de la sala de comando e izaje. Para ello, durante la ejecución del hormigón armado, deberá dejarse anclado en este último, insertos de chapa de acero de 12 mm de espesor como mínimo a donde se fijará el monorriel.

Una vez instalada la estructura, se procederá a pintarla con pintura poliuretánica color negro.

Los cables de los polipastos deberán tener una longitud suficiente como para permitir el izaje de las electrobombas desde el fondo del pozo sin problemas.

Este numeral también incluye la provisión y montaje de la estructura metálica aporticada por donde se deslizará el polipasto eléctrico, incluidas las bases de hormigón con los correspondientes anclajes.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará por **unidad (ud.)** colocada, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elemento y/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

4.1.8 Reja canasto

En la estación de bombeo se instalará una reja que tendrá separación entre barrotes de según memoria de cálculo.

La manija y el aro de izaje de cada canasto, de limpieza manual, se realizarán con hierro de diámetro 16 mm. Su izaje se efectuará por medio de un cable de acero unido a un polipasto eléctrico.

En la parte inferior la reja apoyará en un perfil ángulo de 50 x 4,8 mm, el cual estará empotrado en el hormigón.

Todos los elementos metálicos descriptos en este numeral, excepto los de acero inoxidable, una vez construidos serán zincados por inmersión en caliente con un revestimiento no inferior a 0,06 g/m2. Una vez colocados, se aplicará sobre las superficies una mano de un fondo epoxi tipo Schori Zinc Rich C302 o igual calidad, espesor final de película seca 25 m, sobre la cual se colocará un epoxi sin solvente tipo Schori P400 o igual calidad, espesor final de película seca 300 m.

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; y por todos aquellos materiales y trabajos que sin estar explícitamente indicados en este Pliego sean necesarios para la correcta colocación y funcionamiento de los mismos.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará por **unidad (ud.)** colocada, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elemento y/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

4.1.9 Veredas perimetrales

Se construirán veredas en los lugares indicados en los planos del proyecto de laLicitación y, aunque no figuren expresamente en los mismos, con anchos mínimos de 0,50 m, en todas aquellos que juzgue conveniente la Inspección.

Se construirán de acuerdo a los detalles indicados en los planos, a lo especificado en este Pliego, las planillas de Cómputo y Presupuesto y a las órdenes que imparta la Inspección.

Antes de la ejecución del contrapiso se deberá compactar intensamente el terreno para evitar hundimientos o asentamientos.

El contrapiso, de 0,12 m de espesor como mínimo, se construirá con hormigón pobre (H-15), los agregados serán arenas finas y gruesas, escombros libres de vegetales, raíces y polvos, o bien será de cascotes de ladrillos o tosca calcárea. La dosificación de cemento no será inferior de 1:8 y deberá ser aprobada por la Inspección.

En ambos laterales de las veredas se construirán cordones de contención de hormigón H-25, excepto en aquellas que partan de estructuras de hormigón, en las cuales se construirá en el lateral libre.

El revestimiento será de losetas de hormigón asentadas con mortero cementicio, o bien, piso de cemento alisado.

Se construirán juntas de dilatación cada 6 m, dicha junta deberá abarcar la totalidad del espesor de la vereda, incluido el contrapiso. Se colocará un sellador plástico, con una altura no menor de 0,10 m.

Cualquier rotura posterior de la vereda que haga el Contratista como consecuencia de la construcción de las obras, deberá repararlas a su cuenta y cargo.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará por **metro cuadrado (m^2)**, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elemento y/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

4.2 Tamices

4.2.1 Hormigón armado

El presente ítem deberá ejecutarse en un todo de acuerdo con las especificaciones impartidas en punto **4.1.2** del presente pliego.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará por **metro cúbico (m^3)**, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elementoy/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

4.2.2 Cañerías de ingreso y egreso

Se contempla en el presente ítem, la provisión, acarreo y colocación de materiales y mano de obra para la ejecución de las cañerías de ingreso y egreso del módulo del tratamiento hasta cañería de intercomunicación de P.V.C. correspondiente.

Se incluyen todos los accesorios y válvulas necesarios para el correcto funcionamiento del sistema, estén o no indicados en planos, a entera conformidad de la inspección de obra.

Las cañerías serán de Aº SCH 40 en diámetros según lo especificado en planos, las uniones serán soldadas o bridadas según corresponda.

La totalidad de los componentes de acero serán pintados en epoxi sanitario y color reglamentario en un todo de acuerdo con la inspección de obra.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará de forma **global (gl.)**, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elemento

y/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

4.2.3 Tamices estáticos

Los tamices previstos en el proyecto son tres, con una capacidad nominal igual al 50% del caudal de diseño, máximo diario. Los mismos se ubicarán al inicio del proceso de tratamiento alimentados por la impulsión de la estación de bombeo, a los fines de extraer todos aquellos materiales de tamaño igual o mayor a la abertura de la malla.

Serán de los denominados estático, auto-limpiante, y estarán montados sobre una estructura de hormigón armado y a una altura tal que el líquido después que pasó la malla pueda ser conducido por gravedad a la cámara de partición. En el plano respectivo se ha indicado la cota donde debe apoyar la base de los tamices.

Cada tamiz, deberá tener las siguientes características:

- Una capacidad para tamizar un caudal mínimo de 84,78 m3/h.
- Malla filtrante con abertura de paso de 2,00 mm.
- Estructura de soporte y malla de acero inoxidable AISI 304.
- Malla filtrante removible para su reparación o limpieza interna.
- Bafle para regulación del caudal.

Las uniones de los tramos de caños y piezas especiales serán bridadas, las que responderán a las normas IRAM, ASME o AMSI, según sea la aplicación más directa.

En este ítem se deberán realizar, además, de la provisión y colocación de los tamices, la provisión y colocación de las piezas de transición y un contenedor plástico para la recolección del material separado por el tamiz.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará por **unidad (ud.)** colocada, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elemento y/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

4.2.4 Veredas perimetrales

El presente ítem deberá ejecutarse en un todo de acuerdo con las especificaciones impartidas en punto **4.1.9** del presente pliego.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará por **metro cuadrado (m^2)**, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elemento

y/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

4.3 Cámaras partidoras

4.3.1 Hormigón armado

El presente ítem deberá ejecutarse en un todo de acuerdo con las especificaciones impartidas en punto **4.1.2** del presente pliego.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará por **metro cúbico (m^3)**, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elementoy/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

4.3.2 Cañerías de ingreso y egreso

El presente ítem deberá ejecutarse en un todo de acuerdo con las especificaciones impartidas en punto **4.2.2** del presente pliego.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará por **unidad (ud.)** colocada, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elemento y/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

4.3.3 Veredas perimetrales

El presente ítem deberá ejecutarse en un todo de acuerdo con las especificaciones impartidas en punto **4.1.9** del presente pliego.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará por **metro cuadrado (m^2)**, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elemento y/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

4.3.4 Compuertas metálicas

Las compuertas se ubicarán en los lugares indicados en los planos respectivos y se ajustarán a las dimensiones requeridas para cubrir los correspondientes vanos. Se construirán de acuerdo a lo especificado en este Pliego y a las órdenes que imparta la Inspección.

COMPUERTA PLANA DESLIZANTE

Se deberán colocar compuertas planas deslizante en las cámaras partidoras. Se denominan así a las compuertas cuyas guías van encastradas dentro de los muros de hormigón de las ventanas o aberturas a seccionar.

Las compuertas planas serán diseñadas y construidas en un todo de acuerdo a lo especificado y siguiendo los lineamientos de la Norma ANSI / AWWA C501-80 y serán aptas para soportar la máxima presión hidráulica a que serán sometidas.

Las recatas serán de acero inoxidable ASTM A-240 Tipo 304, perfil U, tendrán un umbral de tal forma de permitir el sello en los tres (3) lados.

Las recatas irán empotradas o abulonadas en el hormigón. La fijación a la estructura de hormigón, deberá realizarse mediante anclajes o fijaciones expansibles roscadas de marca reconocida.

El escudo u hoja será construida en acero inoxidable ASTM A-240 Tipo 316L, en forma integral y reforzada convenientemente para resistir la presión hidráulica máxima y permitir un desplazamiento suave en las guías laterales.

En la parte superior, existe un alojamiento para la tuerca de empuje que la vincula con el vástago que permite la regulación. La hoja tendrá patines laterales y frontales de bronce óAPM (Polietileno de alto peso molecular) aseguradas a la misma por tornillos de aceroinoxidable.

Los sellos serán de APM (Polietileno de alto peso molecular) en los laterales, en el umbral y en el dintel, e irán sujetos a la hoja por tornillos de acero inoxidable.

El vástago será de acero inoxidable tipo AISI 304 y estará mecanizado en toda su longitud y tendrá caras frezadas en los extremos para facilitar el desarme.

Las tuercas de empuje serán construidas en acero inoxidable tipo AISI 304 ó bronce latón y tendrán tornillos de bloqueo para evitar el desenrosque.

El accionamiento deberá permitir la apertura mecánica y manual de la compuerta, por lo que estará provista con moto reductor eléctrico y volante manual. Este permitirá abrir y cerrar la compuerta, como mantenerla en posición intermedia deseada, comandada por un PLC. El conjunto irá montado sobre un pedestal de hierro fundido. El volante será de hierro fundido según Norma IRAM 500 F18 o superior.

Las compuertas deberán dimensionarse a 1,5 veces como mínimo, la presión hidráulica máxima de trabajo.

Las características generales del actuador eléctrico deberán cumplir con las especificaciones del Art. 07 del Pliego de Especificaciones Técnicas.

En todos los casos se exigirá que la marca del actuador, y en lo posible el modelo, sean similar para todas las compuertas.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará por **unidad (ud.)** colocada, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elemento y/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

4.4 Cámaras de aireación

4.4.1 Excavación

El presente ítem deberá ejecutarse en un todo de acuerdo con las especificaciones impartidas en punto **4.1.1** del presente pliego.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará por **metro cúbico (m^3)**, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elementoy/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

4.4.2 Hormigón armado

El presente ítem deberá ejecutarse en un todo de acuerdo con las especificaciones impartidas en punto **4.1.2** del presente pliego.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará por **metro cúbico (m^3)**, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elementoy/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

4.4.3 Cañerías de ingreso y egreso

El presente ítem deberá ejecutarse en un todo de acuerdo con las especificaciones impartidas en punto **4.2.2** del presente pliego.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará por **unidad (ud.)** colocada, según las exigencias de

la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elemento

y/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

4.4.4 Equipos de aireación y mezcla

El presente ítem incluye la provisión, acarreo y colocación de los aireadores – mezcladores, con todas las estructuras de montaje necesarias para el correcto funcionamiento de los mismos y la colocación de un detector de oxígeno disuelto, en concordancia con la salida del efluente de la unidad, con sus cables, que permita apagar y prender los equipos de acuerdo al rango de oxígeno descriptos en el presente numeral, y un Multianalizador portátil apto para efectuar determinaciones en campo de pH, oxígeno disuelto y temperatura.

Los equipos de aireación presentados en el proyecto serán superficiales, deacoplamiento directo motor-rotor, de velocidad que no supere las 1000 rpm. Dispondrá de eje inclinado, montado sobre una estructura metálica sujeta a una pasarela de hormigón armado, que permita variar el ángulo de inclinación del aireador.

Las características y partes componentes del aireador especificado son:

- El aireador consta de un motor eléctrico y un soplador, ubicados ambos fuera de la superficie del agua. El motor está conectado a un eje hueco enfundado en una camisa, en cuyo extremo se encontrarán las hélices de mezcla y de aireación. Aireadores con motores sumergidos o ejes macizos no serán aceptables.
- El eje hueco rota las dos hélices. La hélice secundaria o de aireación, que está instalada a continuación de la hélice primaria o de mezcla, atomiza y dispersa el aire dentro de la corriente de agua, desplazándolo debajo de la superficie (de agua), desplazamiento que es maximizado por la hélice de mezcla.

La sumergencia se podrá variar a través de un dispositivo de regulación de altura e inclinación, que para tal fin se construirá en la estructura metálica de soporte de cada aireador. Los motores serán del tipo blindado, para intemperie, protección IP 55, factor de servicio 1,15, enfriados mediante ventilador. Todos los herrajes serán de acero inoxidable AISI 316, como también el eje hueco y la camisa del aireador. El bobinado del motor será no higroscópico, con aislación NEMA clase F, o superior. El motor dispondrá de drenaje de condensado, colocado en la parte inferior del extremo de la carcasa.

Cada motor deberá tener una placa en acero inoxidable fijada firmemente a él, con la información del voltaje, velocidad, fase, clase de aislamiento, amperaje, factor de servicio, diagrama eléctrico y número de serie del motor. Además, se proveerán e instalarán chapas de identificación sobre o adyacentes a cada aireador, estas chapas de identificación tendrán letras grabadas no menores que 19 mm. Las letras serán pintadas en negro después de la fabricación. Las identificaciones serán; “aireador Nº 1”, “aireador Nº 2”, etc.

El eje del motor deberá ser balanceado milimétricamente, medido en cualquier parte de la estructura del motor inclusive la fase C.

La caja terminal deberá ser firmemente atornillada a la estructura del motor en cuatro puntos y será del tamaño que cumpla con los estándares de NEMA. La caja terminal será hermética y apropiada para la instalación de los cables eléctricos.

El soplador deberá ser completamente sellado, de tipo regenerativo. Los rodamientos serán sellados y clasificados para resistencia de químicos. Deberá disponer de filtro de malla de alambre de acero.

La brida de acople será de acero inoxidable, al igual que el eje-junta universal.

El eje será en acero inoxidable; todas las soldaduras de la junta de acole del eje serán de acero al carbono. El eje debe ser hueco para permitir el máximo flujo de aire y transferencia de oxígeno. Unidades con ejes macizos no son aceptables. El eje deberá ser balanceado dinámicamente.

La junta de acople incluirá una grasera estándar adecuada para lubricación de mantenimiento. Unidades que utilicen acoples flexibles para fijar el eje al motor no son aceptables. Unidades suministradas con acoples que requieran alineación no son aceptables.

Ningún eje que requiera reemplazo de fábrica para validar la garantía es aceptable.

El aireador debe tener un rodamiento lubricado por agua que se puede cambiar en el sitio de operación. El rodamiento se fija a presión dentro de la camisa para facilidad en el cambio. Unidades que utilizan un diseño sin un soporte inferior o con rodamientos de rodillo no son aceptables. Ningún rodamiento que requiera reemplazo de fábrica para validar la garantía son aceptables.

La hélice mezcladora de bronce/acero inoxidable, deberá ser diseñada específicamente para maximizar las características de transferencia de oxígeno y de mezcla. Las hélicesdeberán auto asegurarse durante la operación por ajustamiento de las roscas, tanto de lahélice como del eje. Todo el flujo de aire pasa a lo largo y a través del eje hueco y por la parte central de la hélice. Hélices de aluminio no son aceptables.

El diseño de la hélice a suministrarse debe ser tal que al ser probada en agua limpia demanda un amperaje mínimo equivalente al 85% del amperaje del motor indicado en la placa del mismo.

La hélice debe ser diseñada para que sea fácilmente retirada y reemplazada en el sitio de operación.

El aireador debe venir provisto de una hélice secundaria, fundida en acero inoxidable, más pequeña que la hélice de mezcla, consistente en aletas atomizadoras extendidas longitudinalmente más allá del extremo de la hélice del eje hueco. Estas aletas están especialmente diseñadas para maximizar las características de transferencia de oxígeno y de

mezcla.

Todo el flujo de aire forzado deberá salir a través de la hélice / atomizador abierto.

Un protector de vórtices deberá ser provisto con cada unidad para eliminar la formación de remolinos y maximizar el flujo del aire por el eje y prevenir la cavitación que pueda ser causada por la hélice durante la operación. Unidades sin protectores de remolinos no serán aceptables.

Cada uno de los equipos aireadores a proveer deberán ser desmontable individualmente por medio de un gancho grúa, para facilitar su extracción cuando sea necesario su reparación o mantenimiento lo que deberá estar previsto en la estructura soporte de cada aireador. El Contratista proveerá dos ganchos grúas con la provisión de los aireadores.

El Oferente presentará una memoria descriptiva del equipamiento de aireación propuesta, y el montaje y desmontaje de los mismos, indicando todas las características técnicas y las normas a las que se encuentran sujetos. Deberá presentar, además, un listado con antecedentes que avalen el sistema propuesto. Asimismo, en caso que el sistema de aireación no tenga suficiente capacidad de mezcla para lograr una velocidad transversal de 0,30 m/s, se deberán instalar equipos mezcladores adicionales que permitan efectuar esta operación.

Los equipos aireadores deberán ser garantizados por cinco años, contados a partir de la Recepción Provisoria.

La Contratista, además de realizar la provisión, acarreo e instalación de los equipos aireadores necesarios para el funcionamiento en la cámara de aireación, deberá proveer de un (1) equipo aireador completo de reserva, listo para reemplazar a cualquiera de los equipos instalados en la cámara de aireación.

Los equipos aireadores tendrán un tablero central de entrada ubicado en el tablero general de la planta, pero además poseerán tableros de comando en campo, cada uno alimentado independientemente, ubicados adyacentes a cada grupo de aireadores para comandar solamente a estos.

Estos tableros estarán diseñados de tal manera que permitan el accionamiento de los aireadores en forma automática o manual. El arranque automático deberá ser programado de manera tal que no se sobrecarguen los conductores eléctricos de alimentación. Deberán contar con protecciones por falta de fase, cortocircuito o sobre tensión en la línea de alimentación. También deberán parar en forma escalonada y alternada cuando el tenor de oxígeno disuelto en el licor de mezcla, de la cámara de aireación, supere los 4 mg/l. y arrancar automáticamente, en forma escalonada, cuando este nivel de oxígeno llegue a 2 mg/l., además se deberán programar los arranques de forma tal que no se sobrecarguen los conductores de alimentación. Se entiende que, para la programación solicitada, la Contratista deberá instalar un detector de oxígeno disuelto por zanja, cuya ubicación se encontrará en las cercanías de la salida del líquido efluente de la zanja. El detector de oxígeno disuelto será del tipo flotante y

deberá tener todo su mecanismo protegido del líquido de la zanja, detectando el oxígeno presente en el medio de manera indirecta, a través de la presión que ejerce el medio a una membrana plástica sensible.

En el manual de operación y mantenimiento de la planta, a proveer por el Contratista, deberá quedar correctamente aclarado que al menos dos veces al día durante ½ hora porturno, funcionen todos los aireadores simultáneamente, de manera de garantizar la mezcla enla zanja.

El fabricante del aireador entregará los datos de transferencia de oxígeno obtenidos de un ensayo de rendimiento realizado en agua limpia en una instalación similar de la de los aireadores provistos bajo esta especificación. Para que los datos de rendimiento sean aceptables, el ensayo de transferencia de oxígeno en agua limpia habrá sido realizado de acuerdo con la norma “ASCE Standard for Measurement of Oxygen Transfer in Clean Water,” de Junio 1992.”

Además de la protección especificada en las disposiciones generales de los equipos, el embalaje de las unidades de reserva y de los repuestos será similar al embalaje de exportación y será apto para un largo período de almacenamiento en una ubicación húmeda. Cada ítem estará embalado separadamente y perfectamente identificado en el exterior del paquete.

Las instrucciones para servicio del equipo mientras este almacenado por un largo tiempo acompañarán cada ítem del equipo. Un aviso de la existencia de dichas instruccionesen el interior será puesto en el exterior de cada paquete.

Los equipos aireadores que se instalen, en la cámara de construcción inmediata, deberán ser tal que aseguren una velocidad de circulación en la zanja superior a 0,30 m/s y una capacidad de oxigenación total en la zanja, en condiciones estándar, de 574,04 KgO2/dia (23,92 Kg O2 / h).

Para calcular la cantidad de oxígeno necesario en condiciones de campo, la Contratista deberá considerar los siguientes valores:

- Altura sobre el nivel del mar = 519,00 m
- Temperatura mes más cálido = 29° C
- Temperatura mes más frío = 0° C

Con lo especificado precedentemente se deja aclarado que el número de equipos a instalar en la cámara de aireación no será menor de cuatro.

La Contratista proveerá, además, un Multianalizador portátil apto para efectuar determinaciones en campo de pH, oxígeno disuelto y temperatura.

Contará con un sensor de oxígeno del tipo polarográfico, electrodo combinado de pH y sensor de temperatura a diodo hermético. El gabinete será de diseño robusto y compacto, construido en plástico de alto impacto.

Cumplirá con las siguientes especificaciones:

	PH	Oxígeno Disuelto (ppm)	Temperatura (ºC)
Rangos	0,00 – 14,00	0,00 – 19,00	0 – 100
Resolución	0,01	0,01	0,1
Precisión	± 0,01 %	± 0,02 %	± 0,1 ºC

Poseerá compensación automática o manual de temperatura entre 0 - 100° C para los medidores de

pH y oxígeno disuelto; alimentación con baterías alcalinas; autonomía no inferior de 100 horas de uso continuo

y display con indicación automática de baja tensión de batería.

El Oferente deberá presentar folletos y especificaciones técnicas del equipo ofrecido.

En caso que el Oferente opte por la provisión, acarreo y colocación de otro sistema de incorporación de oxígeno en la cámara de aireación, el mismo podrá ser mediante sopladores, difusores de aire, tuberías de aire, válvulas, mezcladores, estructuras de montaje, tableros eléctricos de los sopladores, automatismos, y al igual que con los equipos citados anteriormente la provisión y colocación de un detector de oxígeno disuelto, en concordanciacon la salida del efluente de la unidad, con sus cables, que permita incorporar mas o menos aire, de acuerdo al rango de oxígeno descriptos en el presente numeral, y un Multianalizador portátil apto para efectuar determinaciones en campo de pH, oxígeno disuelto y temperatura .y todos los elementos que no son indicados, pero que sean necesarios para el correcto funcionamiento de las instalaciones.

Este equipo de aireación será del tipo burbuja fina con membranas de fondo y el movimiento horizontal de la zanja se hará con mezcladores con grandes paletas de agitación.

El sistema de aireación será mediante difusores de burbuja fina de discos de membranas. El mismo deberá entregar de 574,04 KgO2/dia (23,92 Kg O2 / h) para caudales depico y en condiciones estándar (líquido cloacal, 20ºC, 1 atm, nivel del mar). Este valor es de referencia, y dependerá de lo aconsejado por el fabricante de este tipo de tecnología de acuerdo a las condiciones descriptas en este numeral.

Para calcular la cantidad de aire a suministrar, o sea la capacidad de los equipos compresores, diámetros de las conducciones, superficie de las membranas, etc., en cada cámara de aireación, en condiciones reales se deberá considerar: una altura de 530 msnm, temperatura del líquido en invierno 10° C y temperatura en verano 25° C, teniendo presente la necesidad de incorporación de oxígeno citada precedentemente y que las dimensiones de ancho, largo y profundidad pueden observarse en plano.

Los difusores se colocarán distribuidos en forma igualitaria en dos sectores diferentesde la zanja, en el tramo de ingreso del líquido crudo y recirculado a la zanja y en el tramo anterior a la salida del líquido tratado.

Los soportes de los difusores deberán estar pegados a los caños de distribución de aire. No se admitirán soportes de difusores mediante fijación a rosca.

El pegado de los soportes de los difusores deberá ser realizado por el fabricante.

Las membranas serán de EPDM, aptas para trabajar con efluentes domésticos e industriales, con un alto módulo de elasticidad, espesor adecuado, resistente a los aceites y luz ultravioleta.

Las ranuras de la membrana conformaran una matriz de alta precisión, perforadas en forma perpendicular a la dirección del grano de la membrana para mayor resistencia a la elongación y al desgarro.

La membrana deberá tener integrado un reten. Este se colocará en la cavidad formada por la base del difusor y el plato base. Un anillo de retención roscado comprimirá el reten en la cavidad y evitará que la membrana se pueda desplazar cuando el equipo esté funcionando. Todo el conjunto conformará un sellado de tres puntos evitando pérdidas de aire y la entradade líquido a la cañería de distribución cuando el aire esta saliendo por la membrana.

Cuando se apagan los sopladores, la entrada de líquido a los caños de distribución se evitará a través de una válvula de retención integral, formada por el centro de la membrana y un anillo alrededor del orificio de salida de aire del plato base. Cuando cesa la salida del aire por la membrana, esta se cierra contra el anillo por la presión de la columna de líquido, sellando el orificio de salida de aire.

No se admitirán sistemas de sellado mediante válvula tipo bola.

La membrana se apoyará en toda la superficie convexa del plato base cuando dejan de trabajar los sopladores.

Todo el sistema de distribución de aire deberá estar montado sobre soportes de acero inoxidable AISI 304. Los soportes deberán tener rosca para permitir nivelar todo el sistema si el piso es irregular.

Los distribuidores podrán moverse libremente sobre los soportes para acomodarse a las expansiones y contracciones térmicas.

La unión de los tramos de los distribuidores de aire deberá realizarse mediante un anillo de retención roscado, que sella las pérdidas de aire mediante la compresión de un reten. Además, contará con un sistema de trabas que mantendrá los difusores en un mismo plano, evitando la rotación axial.

El sistema deberá contar con un sistema de purga para eliminar el agua de condensación.

La velocidad en el interior de la zanja no deberá ser inferior a 0,30 m/s. Se deben colocar al menos cinco agitadores tipo “mixer” (cuatro funcionando y uno de reserva) con grandes aspas tipo Flygt o similar, resistentes para trabajar en líquido cloacal, de aceroinoxidable AISI 304. No se admitirán mezcladores de pequeños diámetros con mayores potencias necesarias para la mezcla. Los grandes agitadores deberán estar provistos con su estructura de soporte tipo Flygt o similar, de acero inoxidable tipo AISI 304, para extracción y colocación de los mezcladores. Se deberán prever pasarelas de acceso para la extracción y colocación de este tipo de equipamiento.

Se deberán proveer e instalar dos sopladores, uno en funcionando y el otro de reserva, dejando el espacio para un tercero, instalado en paralelo a los otros dos. Los sopladores podrán variar la cantidad de aire que entregan a través de tableros, que permitan la variaciónde la velocidad del motor dentro de rango razonables máximos, establecidos por el fabricante de los mismos, todos comandados por un PLC que reciba la señal de un analizador de oxígenodisuelto en un sector de la zanja, y haga variar la velocidad de funcionamiento de los motores de acuerdo a las necesidades de servicio. También, se debe prever la variación manual de estaoperación. Todo este sistema constará con filtros de ruido.

El Contratista presentará una memoria descriptiva del equipamiento de aireación propuesto, y el montaje y desmontaje de los mismos, indicando todas las característicastécnicas y las normas a la que se encuentran sujetos. Deberá presentar, además, un listadocon antecedentes que avalen el sistema propuesto. Asimismo, en caso que el sistema de aireación no tenga suficiente capacidad de mezcla para lograr una velocidad transversal de 0,30 m/s, se deberán instalar equipos mezcladores adicionales que permitan efectuar esta operación.

Para alojar los sopladores se deberá construir una sala de sopladores, la que deberá ser construida con materiales tradicionales y aislación acústica, de tal dimensión que permita la instalación futura de un soplador más. El techo de esta sala será a dos aguas revestido exteriormente con tejas cerámicas, debiendo quedar las paredes interiores y exteriores de la sala con una terminación arquitectónica aceptable.

La aislación acústica podrá lograrse con paneles de lana de vidrio u otro material no ignifugo, El Contratista deberá presentar ante la Inspección con sesenta (60) días de anticipación al comienzo de las obras, los planos finales de la sala de sopladores, indicando todas las características constructivas del mismo.

Las cañerías de distribución de aire, deberán ser de acero inoxidable en los tramos aéreos o enterrados y las colocadas en el fondo de la zanja podrá ser plásticas o de acero inoxidable. El ingreso a cada parrilla inferior, deberá contar con una válvula de cierre, que permita aislar los tramos en caso de roturas. Se deberán prever de al menos de diez bajadas

de aire diferente a las parrillas inferiores, por cada sector de zanja (veinte en total por zanja), dependiendo el número final del fabricante de este tipo de equipamiento.

Se deberá proveer de al menos el 20 % (veinte por ciento) de parrillas de repuesto con sus difusores, cañerías y conectores, las cuales serán entregadas a la Inspección de la obra al menos quince (15) días antes de la aprobación y certificación total de la cámara de aireación.

Los equipos aireadores tendrán un tablero central de entrada ubicado en el tablero general de la planta, pero además poseerán tableros de comando en campo, cada uno alimentado independientemente, ubicados adyacentes a cada grupo de aireadores para comandar solamente a estos.

Estos tableros estarán diseñados de tal manera que permitan el accionamiento de los aireadores en forma automática o manual. El arranque automático deberá ser programado de manera tal que no se sobrecarguen los conductores eléctricos de alimentación. Deberán contar con protecciones por falta de fase, cortocircuito o sobre tensión en la línea de alimentación. También deberán parar en forma escalonada y alternada cuando el tenor de oxígeno disuelto en el licor de mezcla, de la cámara de aireación, supere los 4 mg/l. y arrancar automáticamente, en forma escalonada, cuando este nivel de oxígeno llegue a 2 mg/l., además se deberán programar los arranques de forma tal que no se sobrecarguen los conductores de alimentación. Se entiende que, para la programación solicitada, la Contratista deberá instalarun detector de oxígeno disuelto en la zanja, cuya ubicación se encontrará en las cercanías dela salida del líquido efluente de la misma. El detector de oxígeno disuelto será del tipo flotante ydeberá tener todo su mecanismo protegido del líquido de la zanja, detectando el oxígeno presente en el medio de manera indirecta, a través de la presión que ejerce el medio a una membrana plástica sensible. Los tableros serán abonados de acuerdo al ítem correspondiente en el presente pliego.

Además de la protección especificada en las disposiciones generales de los equipos, el embalaje de las unidades de reserva y de los repuestos será similar al embalaje de exportación y será apto para un largo período de almacenamiento en una ubicación húmeda. Cada ítem estará embalado separadamente y perfectamente identificado en el exterior del paquete.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará por **unidad (ud.)** colocada, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elemento y/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

4.4.5 Pasarelas de acceso

Pasarelas:

Estarán construido con laterales de perfilería normalizada laminada en caliente o de chapa plegada, según las dimensiones del equipamiento de acero SAE 1020, con refuerzos y barras de reticulado de perfilería normalizada, todo el conjunto es electro soldado, conformando una estructura resistente a los esfuerzos de flexo-torsión a los que se la solicite, producto de soportar los sistemas y equipamiento que correspondan según planos de proyecto.

Se considerará en el cálculo mecánico del mismo una sobrecarga de 150 Kg/m² y una flecha máxima de diseño no superior a L/500, siendo L la luz libre del puente.

Protección: Galvanizado por inmersión en caliente.

El piso de la pasarela será de rejilla metálica, modular sectorizado, apoyado a la estructura. Dichos módulos son intercambiables y están protegidos por un baño galvanizado por inmersión en caliente.

Dicha pasarela poseerá barandas de protección con guardapiés de medidas normalizadas y aprobadas por las disposiciones por la ART.

Escaleras marineras:

Se colocarán escaleras marineras en los lugares indicados en los planos del proyecto y, aunque no figuren expresamente en los mismos, en todas aquellas estructuras a las cuales se deba acceder para realizar tareas de control, limpieza o reparaciones, en las cuales, a juicio de la Inspección sea necesaria su colocación.

Se deberán ejecutar escaleras de acuerdo a las siguientes condiciones:

- Para desniveles mayores a 1,80 m se deberán instalar escaleras marineras de acceso.
- Los escalones serán empotrados y se construirán con barra redonda de 20 mm de diámetro, dobladas en forma de "U" de manera que presenten un ancho no menor de 300 mm, sobresaliendo como mínimo 200 mm de la pared. La separación máxima entre ejes de escalones será de 300 mm. Las ramas (grapas) que penetren en el muro se bifurcarán y presentarán una longitud no inferior a 270 mm.
- Los escalones, incluidas las grapas serán zincadas por inmersión en caliente con un revestimiento no inferior a los 0,06 g/cm2.
- Cuando la altura a superar sea mayor a 2,00 m, se deberá colocar una estructura envolvente metálica de seguridad que evite accidentes por caídas hacia atrás o a los costados.

Este numeral incluye los pasamanos en los lugares indicados en los planos, y en todos aquellos que sin estar indicados sea necesaria su colocación. Se construirán de acuerdo a los

detalles indicados en los planos, el material de los mismos será caño de hierro negro, de diámetro exterior 42,4 mm y espesor mínimo de pared 2.65 mm.

Antes de instalarse, los pasamanos serán sometidos a una limpieza mecánica y a un tratamiento de fosfatizado, luego del cual recibirán dos manos de antióxido sintético al cromato de zinc y una mano de pintura tipo ALBASOL o igual calidad. Una vez instalados se aplicará una segunda mano de la misma pintura, luego de reparados con antióxido los eventuales deterioros. Especial atención recibirán las zonas de soldaduras realizadas durante el montaje.

Barandas metálicas:

Se construirán con caño de hierro negro soldado, abulonadas a las estructuras, se colocarán en todos aquellos lugares indicados en los planos del proyecto.

El caño a utilizar será de hierro negro, de diámetro exterior 38,1 mm. Las barandas tendrán 1,00 m de alto y constarán de dos caños horizontales separados 0,50 m y un caño vertical cada 1,50 m como máximo.

La unión entre caño se efectuará mediante accesorios te, cruz y codos para soldar. La soldadura deberá recubrir totalmente la unión impidiendo el ingreso de agua en el interior del caño.

El Contratista presentará a la Inspección, para su aprobación, un plano general de la Planta indicando la ubicación de barandas y los planos de detalle donde figure el sistema de fijación al hormigón que propone, el que deberá ser aprobado por la Inspección, antes de iniciar la construcción.

Las barandas podrán construirse en taller o en obra. En cualquiera de los casos, se respetarán las reglas del arte en cuanto a la calidad de la soldadura, alineación, escuadría, etc.

Antes de instalarse serán sometidas a una limpieza mecánica y a un tratamiento de fosfatizado, luego del cual recibirán dos manos de antióxido sintético al cromato de zinc y una mano de pintura poliuretanica.

Una vez instaladas se aplicará una segunda mano de la misma pintura, luego de reparados con antióxido los eventuales deterioros. Especial atención recibirán las zonas de soldaduras realizadas durante el montaje.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará por **metro cuadrado (m^2)**, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elemento y/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

4.4.6 Veredas perimetrales

El presente ítem deberá ejecutarse en un todo de acuerdo con las especificaciones impartidas en punto **4.1.9** del presente pliego.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará por **metro cuadrado (m^2)**, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elemento y/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

4.5 Sedimentadores secundarios

4.5.1 Excavación

El presente ítem deberá ejecutarse en un todo de acuerdo con las especificaciones impartidas en punto **4.1.1** del presente pliego.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará por **metro cúbico (m^3)**, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elementoy/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

4.5.2 Hormigón armado

El presente ítem deberá ejecutarse en un todo de acuerdo con las especificaciones impartidas en punto **4.1.2** del presente pliego.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará por **metro cúbico (m^3)**, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elementoy/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

4.5.3 Cañerías de ingreso y egreso

El presente ítem deberá ejecutarse en un todo de acuerdo con las especificaciones impartidas en punto **4.2.2** del presente pliego.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará por **unidad (ud.)** colocada, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elemento

y/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

4.5.4 Barredor de fondo

Incluye provisión acarreo y colocación de un equipo barredor de fondo conaccionamiento periférico, para ser instalados en los dos sedimentadores secundarios a construir. Incluye la pantalla central difusora, el vertedero perimetral de salida del líquido sedimentado y la tolva de salida de espumas.

El equipo constará de:

- Viga puente y estructura giratoria reticulada.
- Pantalla central de ingreso de líquido y vertedero de salida.
- Sistema para recolección de espumas.
- Barredores de Fondo y Superficie

Datos Básicos de cada equipo:

El equipo barredor se instalará en una unidad ejecutada en Hormigón Armado, serán de planta circular útil de 8,50 m y tirante útil perimetral 2,50 m.

El equipo barrerá lodos con una concentración de sólidos en suspensión en el orden de los 3.500 mg/l.

Sistema barredor de fondo.

Tipo Parabólico, todo este dispositivo será del tipo “Flotante” copiando así las imperfecciones del fondo e impidiendo que excesivas concentraciones de sólido sedimentado produzcan daños en el sistema de barrido.

Poseerán ruedas quías giratorias las cuales cumplirán la función de apoyo y nivelación. Estas forman parte del sistema de nivelación automática de las palas barredoras de fondo.

Protección: Galvanizado por inmersión en caliente.

Sistema barredor de superficie.

El sistema de barrido de superficie estará compuesto por un barredor fijo y un barredor móvil que descargarán los sobrenadantes en un cajón construido para tal fin.

Las pantallas fijas y móviles, como el cajón recolector de sobrenadantes, serán construidos en chapa de acero al carbono protegidas con resinas Epoxi.

Protección: Galvanizado por inmersión en caliente.

Sistema de giro.

El sistema de giro del puente constará de un eje central fijo que se dispondrá sobre la columna de hormigón o fuste central, por la cual entra la alimentación eléctrica del equipamiento. Acoplando a este eje central fijo, mediante un sistema de rodamientos que soporta las cargas axiales y radiales a las cuales se encuentra sometido el sistema, se

encuentra la caja giratoria con los brazos soporte de todo el sistema. Todo el conjunto es realizado en acero al carbono SAE 1020/1045 (no se utilizan piezas de fundición). La caja central con rodamientos y retenes se diseña para ser libre de mantenimiento. Sobre la parte superior del sistema de giro se acopla el colector eléctrico. Todo el sistema es cubierto por un “sombrero bridado” de acero inoxidable AISI 304, el cual protege mecánica y eléctricamente, y hace estanco a todo el conjunto.

Protección: Pintado con pinturas Epoxi.

Caja de rodamientos.

En dicho eje fijo al fuste central girará una caja de rodamiento, libre de mantenimiento, sobre la cual estarán montados los rodamientos que soportaran la carga axial y radial que le impone el funcionamiento del equipo, calculando para una vida útil superior a las 90.000 hs.

Protección: Pintado con pinturas Epoxi.

Sistema colector y escobillas.

En la parte superior de la caja de rodamiento se dispondrá del sistema colector y escobillas de contacto, al cual se puede acceder para su mantenimiento desde una tapa de inspección montada sobre la parte superior de la pasarela.

Transmisión.

El sistema de transmisión será un motorreductor de construcción compacta, de dos etapas, a tornillo sinfín y corona, de funcionamiento continuo y de acoplamiento directo a la/s rueda/s tractora/s. Todo el conjunto motriz estará adecuadamente protegido cumpliendo conlas Normas de Seguridad que corresponden a este elemento mecánico. El acoplamiento entre motorreductor y rueda de tracción posee un perno fusible, que limita la cupla a transmitir. Con el transcurso de los años este elemento ha demostrado ser el sistema más confiable contra cualquier sobre esfuerzo que el puente barredor pueda tener.

Protección: Pintado con pinturas Epoxi.

Pantalla central

Estructura construida con perfilería normalizada de acero al carbono Galvanizado por inmersión en caliente. Revestimiento exterior en chapa de acero al carbono 1/8¨ Galvanizado por inmersión en caliente. Se apoya sobre el fuste central.

Pantalla vertedero.

La pantalla vertedero se nivela y se amura mediante brocas a la pileta de H° A°. Luego se sella con producto sellador marca: SIKA® o similar calidad especial para este tipo de aplicaciones.

Pantalla Perimetral.

La pantalla perimetral se amura al hormigón mediante brazos soportes del mismomaterial que la pantalla. Todo el sistema se deja perfectamente centrado y nivelado con

respecto al centro de giro del equipamiento. Construida en chapa de Acero Inox. AISI 304, e: 2 mm.

NOTA: la soportería de la pantalla perimetral, que vincula al vertedero perimetral será construida en Acero Inox. AISI 304, e: 3 mm.

Se ejecutarán en acero inoxidable AISI 304, lo mismo que la totalidad de los componentes.

Recubrimientos.

Los componentes de acero al carbono, que por su diseño así lo permitan, serán arenados de acuerdo a Norma SSPC-SP-10 y luego recubiertos con un baño galvánico por inmersión en caliente según Norma ASTM A 153 y Norma BD 210 con un espesor promedio de100 micrones.

Piezas obtenidas por inmersión en Zinc:

IRAM 60.172 (Masa y Uniformidad), IRAM 573 (Espesor y adherencia), ASTM 153 Espesor), ASTM 123 (Fragilidad), ASTM 239 (Uniformidad).

Todos los componentes de acero al carbono, no galvanizados por inmersión en caliente, serán arenados de acuerdo a Norma SSPC-SP-10 y luego tratados con resinas Epoxi según el siguiente esquema:

Partes NO Sumergidas:

Base: 2 manos de Epoxi Autoimprimante según Norma IRAM 1198 Tipo II B, espesor 240 micrones. Colores distintivos de nuestra marca.

Texturado: 1 mano de Epoxi Autoimprimante según Norma IRAM 1198 Tipo II B, espesor 120 micrones. Colores distintivos de nuestra marca.

Terminación: 1 mano de Esmalte Poliuretano con filtro UV, espesor 40 micrones. Colores distintivos de nuestra marca. La aplicación se realiza con sistema Adiabatic (soplado de aire a baja presión 50-60 C de temperatura), siguiendo estrictamente las recomendaciones del fabricante de pinturas en lo que respecta a os tiempos entre manos y tiempo de curado final.

Partes Sumergidas (en contacto directo con el efluente):

Imprimación-terminación: 3 manos Epoxi Bituminoso hasta completar un espesor superior a los 400 micrones.

La aplicación será a rodillo, en manos entrecruzadas, siguiendo estrictamente las recomendaciones del fabricante de pinturas en lo que respecta a los tiempos entre manos y tiempo de curado final.

Marca de los recubrimientos: SHERWIN WILLIAMS®, SUMASTIC 228 (Epoxi), SUMATANE 355 (E. Poliuretano), SHAR TAR 200 BR (E. Bit.) o similar calidad.

GARANTÍA por el término de 12 (doce) meses que los equipos y materiales sonprovistos libres de fallas y/o defectos de fabricación, siendo del tipo y calidad descripto en las especificaciones técnicas y Datos Garantizados correspondientes.

Se deberá proveer los MANUALES de la Totalidad de los EQUIPOS instalados

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará de forma **global (gl.)**, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elementoy/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

4.5.5 Pasarelas de acceso

El presente ítem deberá ejecutarse en un todo de acuerdo con las especificaciones impartidas en punto **4.4.5** del presente pliego.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará por **metro cuadrado (m^2)**, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elemento y/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

4.5.6 Veredas perimetrales

El presente ítem deberá ejecutarse en un todo de acuerdo con las especificaciones impartidas en punto **4.1.9** del presente pliego.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará por **metro cuadrado (m^2)**, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elemento y/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

4.6 Cámara de aforo

4.6.1 Excavación

El presente ítem deberá ejecutarse en un todo de acuerdo con las especificaciones impartidas en punto **4.1.1** del presente pliego.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará por **metro cúbico (m^3)**, según las exigencias de la

presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elemento

y/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

4.6.2 Hormigón armado

El presente ítem deberá ejecutarse en un todo de acuerdo con las especificaciones impartidas en punto **4.1.2** del presente pliego.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará por **metro cúbico (m^3)**, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elementoy/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

4.6.3 Sensor por ultrasonido

Para conocer el caudal aforado en el vertedero triangular se colocará en la cámara aquietadora un sensor de nivel por ultrasonido, que mida el nivel líquido y lo transmita, transformado en caudal, al indicador ubicado en la Sala de Tableros. El instrumento deberá indicar y registrar valores de caudal expresados en l/s.

Este aforador se encontrará atado a los dosadores de cloro para regular automáticamente la dosis a agregar.

El sensor de nivel a instalar, será un emisor-receptor de pulsos ultrasónicos (en una misma unidad) a montar sin contacto con el líquido cloacal, con compensador automático de temperatura ambiente.

El sensor se conectará a una unidad de campo que contendrá el transmisor de señal que enviará la misma al receptor, indicador, registrador.

La indicación será digital, con un display de 4 dígitos de una altura no inferior a 35 mm, graduado en l/s. El display será del tipo LED (rojo o verde) o de cristal líquido con iluminación.

El registro se efectuará en memoria de estado sólido, con intervalos de toma de datos ajustable (mínimo 5 minutos-máximo 60 minutos).

La capacidad de almacenamiento no será inferior a 10.000 eventos.

La lectura de la memoria podrá efectuarse mediante un lector específico de datos que pueda transferirlos luego a una PC o bien mediante una notebook. En ambos casos el equipo deberá entregarse con el software específico para la toma y transferencia de datos, el análisis estadístico de los mismos y su representación (gráficos caudal-tiempo) en computadoras personales. El software deberá contar con funciones de impresión de los datos registrados y de los resultados del análisis de los mismos, así como de los gráficos resultantes.

Tanto el sensor, ubicado en el campo, como el receptor, indicador, registrador, se alimentarán con corriente alterna de la red o continua proveniente de una fuente específicapara tal fin. No se aceptarán equipos alimentados a baterías.

La señal transmitida por el sensor de campo podrá ser analógica (4 - 20 mA) o digital, de características a indicar por el Oferente. En todos los casos, los sistemas propuestos deben garantizar una elevada inmunidad a interferencias y ruido derivado de corrientes industriales y señales de comunicaciones.

Ya sea en el sensor-transmisor o en el receptor, la señal de nivel será procesada para transformarla en señal de caudal. El equipo contará con los elementos necesarios para programar la conversión y calibrar la unidad de acuerdo con las características del aforador parshall adoptado. El Contratista presentará ante la Inspección para su consentimiento las características de programación y seteo del equipo a instalar.

El sensor propiamente dicho será una unidad hermética, de protección no inferior a la IPG8. La unidad transmisora ubicada en el campo deberá asegurar una protección no inferior a la IPG5. El material de las cubiertas será resistente a los agentes atmosféricos, fundamentalmente a la radiación solar.

La unidad indicadora-registradora a instalar en la Sala de Tablero tendrá una protección no inferior a la IP44.

El ítem incluye la calibración del sistema mediante contraste por métodos volumétricos o de aforo de caudales, para el 10, 20, 40, 60, 80 y 100% del caudal máximo de primera etapa (5,00 l/s) y del caudal máximo de segunda etapa (40,00 l/s).

El equipo a proveer presentará características iguales o mejores que las descriptas en este artículo y que las siguientes especificaciones:

• Fluido: Líquido cloacal tratado

• Rango de nivel a medir: 0,01 a 0,75 m (medido desde el fondo de la cámara hasta la superficie del líquido)

• Resolución: 1,0 mm.

• Angulo de reflexión en el sensor No superior a 10°

• Precisión: ± 1,5%

• Deriva térmica: igual o inferior a ± 0,05 mm / ° C

• Rango térmico de operación: -10° C a +70° C (equipo de campo) -10° C a +50° C (equipo para interior)

• Memoria de programa: No volátil, tipo flash programable a través de puerto RS232.

• Memoria de datos: DRAM (pueden proponerse alternativas) con lectura a través de puerto RS232.

• Respaldo de datos: Por batería recargable de respaldo con indicación de nivel de

carga (pueden proponerse alternativas).

El sensor estará recubierto por un material químicamente inerte para hacerlo inatacable en las condiciones de trabajo. Sus conductores estarán convenientemente protegidos porresina epoxi. Será de fácil inserción y extracción.

El sistema deberá tener una batería que permita almacenar los datos en forma continua durante los cortes de energía.

Se incluirán todas las canalizaciones y elementos esenciales para el correcto funcionamiento del sistema.

Se deberá, proveer como mínimo, dos juegos de cada uno de los manuales que sean necesarios para montar, operar, mantener y calibrar todos los componentes del sistema.

Estarán escritos en castellano. Se incluirán un juego de todas las características técnicas del equipamiento.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará por **unidad (ud.)** colocada, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elemento y/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

4.6.4 Cañerías de ingreso y egreso

El presente ítem deberá ejecutarse en un todo de acuerdo con las especificaciones impartidas en punto **4.2.2** del presente pliego.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará de forma **global (gl.)**, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elemento y/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

4.6.5 Veredas perimetrales

El presente ítem deberá ejecutarse en un todo de acuerdo con las especificaciones impartidas en punto **4.1.9** del presente pliego.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará por **metro cuadrado (m^2)**, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elemento y/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

4.7 Cámara de cloración

4.7.1 Excavación

El presente ítem deberá ejecutarse en un todo de acuerdo con las especificaciones impartidas en punto **4.1.1** del presente pliego.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará por **metro cúbico (m^3)**, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elementoy/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

4.7.2 Hormigón armado

El presente ítem deberá ejecutarse en un todo de acuerdo con las especificaciones impartidas en punto **4.1.2** del presente pliego.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará por **metro cúbico (m^3)**, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elemento y/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

4.7.3 Cañerías de ingreso y egreso

El presente ítem deberá ejecutarse en un todo de acuerdo con las especificaciones impartidas en punto **4.2.2** del presente pliego.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará de forma **global (gl.)**, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elementoy/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

4.7.4 Veredas perimetrales

El presente ítem deberá ejecutarse en un todo de acuerdo con las especificaciones impartidas en punto **4.1.9** del presente pliego.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará por **metro cuadrado (m^2)**, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elemento

y/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

4.8 Estación de recirculación y extracción de barros

4.8.1 Excavación

El presente ítem deberá ejecutarse en un todo de acuerdo con las especificaciones impartidas en punto **4.1.1** del presente pliego.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará por **metro cúbico (m^3)**, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elementoy/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

4.8.2 Hormigón armado

El presente ítem deberá ejecutarse en un todo de acuerdo con las especificaciones impartidas en punto **4.1.2** del presente pliego.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará por **metro cúbico (m^3)**, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elemento y/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

4.8.3 Múltiples de aspiración e impulsión

El presente ítem comprende la provisión, acarreo y colocación de materiales y mano de obra para la ejecución de los múltiples de aspiración e impulsión de la estación de bombeo de lodos.

Se incluye cañería de Aº SCH 40 DN 8” para el colector de aspiración y para el colector de impulsión de recirculado, cañería de Aº SCH 40 DN 6” para el colector de impulsión de de extracción de lodos, cañería de Aº SCH 40 DN 4” para conexión de bombas de recirculados y cañería de Aº SCH 40 DN 3” para conexión de bombas de extracción, todo a ejecutarse de acuerdo con planos adjuntos.

Se incluyen todos los accesorios y válvulas necesarios para el correcto funcionamiento del sistema, estén o no indicados en planos, a entera conformidad de la inspección de obra.

Las cañerías serán de Aº SCH 40 en diámetros según lo especificado en planos, las

uniones serán soldadas o bridadas según corresponda.

La totalidad de los componentes de acero serán pintados en epoxi sanitario y color reglamentario en un todo de acuerdo con la inspección de obra.

El presente ítem deberá ejecutarse en un todo de acuerdo con las especificaciones impartidas en punto **4.1.4** del presente pliego.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará en **forma global (gl.)**, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elementoy/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos

4.8.4 Electrobombas para recirculación de lodos

Este ítem incluye la provisión e instalación de las bombas centrífugas a disponer en la estación de bombeo de lodos para el recirculado de los mismos. Con un punto de trabajo de: Q= 32,4 m3/h a una altura de carga de Hm= 2,83 m.c.a. Las alturas manométricas indicadas son de referencia, ya que el Contratista recalculará las alturas finales resultantes.

Las electrobombas a colocar para la recirculación del barros extraídos del sedimentador secundario, para impulsarlos a la cámara partidora I, como así también los que hay que sacar del circuito del sedimentador secundario y terciario, serán con impulsores centrifugo-helicoidal, de eje horizontal con base y acople flexible. La primera sección del impulsor centrifugo-helicoidal será de tipo tornillo para que genere un efecto de desplazamiento positivo en el fluido, en tanto que la segunda sección será de acción centrifuga. Deberán ser aptas para bombear lodos tratados mediante un sistema biológico, con una densidad que puede llegar al 6%.

Las electro bombas, múltiples de aspiración e impulsión deberán ser adecuadamente anclados, para evitar desplazamientos, vibraciones y roturas.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará por **unidad (ud.)** colocada, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elemento y/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

4.8.5 Electrobombas para extracción de lodos

Este ítem incluye la provisión e instalación de las bombas centrífugas a disponer en la estación de bombeo de lodos para la extracción de los mismos hacia los concentradores de barros. Con un punto de trabajo de: Q= 10 m3/h a una altura de carga de Hm= 2,00 m.c.a. Las

alturas manométricas indicadas son de referencia, ya que el Contratista recalculará las alturas finales resultantes.

El presente ítem deberá ejecutarse en un todo de acuerdo con las especificaciones impartidas en punto **4.8.4** del presente pliego.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará por **unidad (ud.)** colocada, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elemento y/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

4.9 Concentradores de barros

4.9.1 Excavación

El presente ítem deberá ejecutarse en un todo de acuerdo con las especificaciones impartidas en punto **4.1.1** del presente pliego.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará por **metro cúbico (m^3)**, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elementoy/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

4.9.2 Hormigón armado

El presente ítem deberá ejecutarse en un todo de acuerdo con las especificaciones impartidas en punto **4.1.2** del presente pliego.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará por **metro cúbico (m^3)**, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elementoy/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

4.9.3 Cañerías de ingreso y egreso

El presente ítem deberá ejecutarse en un todo de acuerdo con las especificaciones impartidas en punto **4.2.2** del presente pliego.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará por **unidad (ud.)** colocada, según las exigencias de

la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elemento

y/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

4.9.4 Pasarelas de acceso

El presente ítem deberá ejecutarse en un todo de acuerdo con las especificaciones impartidas en punto **4.4.5** del presente pliego.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará por **metro cuadrado (m^2)**, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elemento y/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

4.9.5 Veredas perimetrales

El presente ítem deberá ejecutarse en un todo de acuerdo con las especificaciones impartidas en punto **4.1.9** del presente pliego.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará por **metro cuadrado (m^2)**, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elemento y/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

4.10 Playas de secado

4.10.1 Excavación

El presente ítem deberá ejecutarse en un todo de acuerdo con las especificaciones impartidas en punto **4.1.1** del presente pliego.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará por **metro cúbico (m^3)**, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elementoy/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

4.10.2 Hormigón armado

El presente ítem deberá ejecutarse en un todo de acuerdo con las especificaciones impartidas en punto **4.1.2** del presente pliego.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará por **metro cúbico (m^3)**, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elementoy/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

4.10.3 Cañerías de ingreso y egreso

El presente ítem deberá ejecutarse en un todo de acuerdo con las especificaciones impartidas en punto **4.2.2** del presente pliego.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará por **unidad (ud.)** colocada, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elemento y/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

4.10.4 Manto filtrante

Este ítem comprende la ejecución del manto soporte de las playas de secado de lodos y el sistema de recolección inferior del líquido escurrido.

Se deberán colocar las siguientes camadas de gravas y arena:

- Desde el fondo y 0,20 m por encima de extradós de la cañería, tamaño de la grava entre 30 a 60mm.
- Por sobre la camada anterior, 0,15 m de grava entre 4 a 8mm.
- Por sobre la camada anterior, 0,25 m de manto de arena mediana.
- TE (tamaño efectivo) entre 0,3 y 1,2mm y CU < 5 (coeficiente de uniformidad).

Los ladrillos deberán colocarse con juntas rellenas de arena gruesa y separados 20 mm entre los mismos.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará por **metro cúbico (m^3)**, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elementoy/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

4.10.5 Cañerías de drenaje

El presente ítem comprende la provisión, acarreo y colocación de las cañerías de drenaje que recolectarán el líquido percolado desde el manto filtrante de las playas de secado de lodos.

Debajo del manto filtrante, se colocará una tubería de P.V.C. de 160mm de diámetro nominal, con las juntas sin pegar y con orificios en tresbolillo de 10mm de diámetro separados de acuerdo a las indicaciones del plano correspondiente. La pendiente será como mínimo de 0,5% hacia la salida.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará por **metro lineal (ml) colocado**, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elemento y/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, aentera satisfacción de la Inspección de obra.

4.10.6 Veredas perimetrales

El presente ítem deberá ejecutarse en un todo de acuerdo con las especificaciones impartidas en punto **4.1.9** del presente pliego.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará por **metro cuadrado (m^2)**, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elemento y/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

4.11 Edificaciones

4.11.1 Edificio central

Comprende la ejecución de un edificio donde se albergará el encargado de la planta. El mismo contará con hall de entrada, oficina, kitchen, vestuario con ducha y baño, y cochera para un vehículo.

Comprende la ejecución de diferentes tareas que se describen a continuación.

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 se indique otro valor.

La calidad del suelo elegido para cimentar será en todos los puntos 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-15 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, será, en todos los casos, superior en quince (15) centímetros al espesor de los muros que sustenten.

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

El Contratista deberá tener especial cuidado de no exceder la cota de fundación que se adopte, por cuanto no se aceptarán rellenos posteriores con la misma tierra, debiendo en ese caso y por su exclusiva cuenta hacerlo con el mismo hormigón previsto para la cimentación.

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.

Albañilería.

La mampostería a ejecutar será de ladrillos comunes y además se efectuará consujeción a las siguientes indicaciones:

Los ladrillos se colocarán mojados; sin golpearlos se los hará resbalar sobre la mezcla de asiento, apretándolos, de manera que esta rebase las juntas. El espesor de las juntas no excederá de un centímetro y medio.

Las hiladas de ladrillos se colocarán utilizando la plomada, el nivel, la regla, etc., de modo que resulten horizontales, alineadas y a plomo, coincidiendo sus ejes con los indicados o resultantes de los planos de proyecto correspondientes.

Los muros se levantarán, simultáneamente, al mismo nivel, para regular el asiento y enlace de la albañilería.

Los muros que se crucen y empalmen serán trabados en todas las hiladas.

Los huecos para andamios o similares, se rellenarán con mezcla fresca y ladrillos recortados a la medida necesaria.

El canaleteado de estos muros para instalar cañerías de agua, gas y/o electricidad, se realizará con máquina canaleteadora.

Los ladrillos que queden a la vista deberán estar perfectamente trabados, dejando juntas uniformes de 1,5 cm. de espesor, que serán tomadas con mortero cementicio quedando las mismas rehundidas dentro del paramento. Estos ladrillos deberán ser de primera calidad, presentarán un quemado parejo y elegido.

Capas aisladoras.

En todos los casos las capas aisladoras se extenderán sobre la mampostería en forma tal que una vez terminadas tengan esas capas los espesores consignados y no presenten en su superficie huecos o sopladuras. El espesor de las capas aisladoras será de 0,02 m de espesor.

Antes de proseguir la mampostería se retocarán los defectos que se observaran y se alisará la superficie hasta dejarla bien plana. En correspondencia con las aberturas, las capas aisladoras horizontales de harán descender por debajo del umbral sin solución de continuidad.

En los muros perimetrales del edificio se colocarán dos capas aisladoras horizontales; una capa irá al nivel del solado exterior y la otra a 0,05, sobre el nivel del piso interior terminado. Entre ambas capas se colocará una vertical del lado interior que las una, de 0,015m de espesor.

Losa y cubierta de techo

El techo de la sala tablero y grupo generador será a dos aguas, con pendiente no inferior a 30º. La losa superior será de hormigón armado de 0,12 m de espesor como mínimo y sobresaldrán de cada uno de los paramentos exteriores 0,30 m.

Al día siguiente de haber realizado el hormigonado se practicará una lechada de agua con cemento e hidrófugo, para asegurar una mayor impermeabilización. Sobre esta, luego del fraguado se aplicará una membrana la que se adherirá con pintura asfáltica a la parte superior de la losa.

Posteriormente se colocarán las tejas que serán francesas, esmaltadas, de primera calidad, de color a aprobar por la Inspección de la obra.

Revoques

Los paramentos que deban revocarse serán perfectamente planos y preparados con las mejores reglas del arte. Se degollarán las mezclas de las juntas, desprendiéndose las partes sueltas.

En todos los casos, se humedecerá convenientemente los paramentos para que el recubrimiento se adhiera a la perfección.

Las aristas, curvas y rehundidos, estarán correctamente delineadas, sin depresiones ni alabeos.

Contrapisos

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 será de cascotes de ladrillos o tosca calcárea. La dosificación no será inferior de 1:8 y deberá ser aprobada por la Inspección.

Los contrapisos, según su destino, responderán a las siguientes especificaciones:

a) Para interiores sobre tierra, con pisos cerámicos, el contrapiso tendrá 12 cm de espesor mínimo.
b) Para exteriores sobre tierra, con piso de losetas de hormigón o piso de cemento alisado, será de 15 cm de espesor mínimo.
c) Para interiores sobre tierra, con piso de cemento rodillado, tendrá 15 cm de espesor mínimo.

Sobre los contrapisos de las áreas cubiertas se incorporará una capa de morterohidrófugo 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.

Pisos.

Los pisos a colocar serán graníticos y se proveerán desgrosados y empastinados, con pulido en fábrica y serán repasados en obra. Tendrán un estacionamiento mínimo de tres meses, para garantizar ello el Contratista deberá depositar en la obra ese material con la antelación señalada.

Cuando las dimensiones de los locales exijan el empleo de recortes, estos se ejecutarán a máquina, con las dimensiones y formas adecuadas, a fin de evitar posteriores rellenos

El trabajo concluido de los pisos deberá presentar una superficie bien pareja, sin resalto alguno entre pieza y pieza, y quedará bien pulida. Los pisos terminados deberán tener una pendiente pareja y uniforme y los niveles serán los señalados en planos o los que indique la Inspección.

El color será seleccionado por la Inspección de la obra, para lo cual previo al acopio del material deberá tener su aprobación.

Zócalos.

Los zócalos responderán a las mismas características de los mosaicos, serán pulidos en fábrica y repasados en obra.

Se colocarán alineados con los paramentos de los muros. Se cuidará la nivelación general y recíproca entre los elementos.

Revestimiento.

Los revestimientos responderán estrictamente a las prescripciones sobre material, dimensiones, color y forma de colocación que para cada caso particular indique la Inspección de la obra o se haya señalado en planos.

Las superficies de terminación quedarán uniformes, lisas, sin ondulaciones, aplanadas.

Se colocarán encima del revoque correspondiente y se adherirán con mezcla adhesiva especial para cada tipo de revestimiento.

Pintura.

Todos los materiales a emplear serán de primera calidad y responderán a las características de fábrica. El color será definido por la Inspección de obra.

Todas las superficies que deban pintarse se prepararán corrigiendo los defectos, manchas y asperezas que pudieran tener las maderas, revoques y elementos de herrería.

Entre mano y mano de pintura se dejará pasar un período de al menos veinticuatro horas, para asegurar su secado. Las distintas manos serán dadas con diferencia en la intensidad de tono, del más claro al tono definitivo. Dentro de lo posible se terminará una mano en todo el edificio o parte de obra antes de aplicar la siguiente.

Carpintería y herraje

La Carpintería a colocar en la sala de tablero y grupo generador será metálica, y estará conformada por chapa Nº 18. Las dimensiones serán las indicadas en los planos y las uniones de los diversos perfiles serán ejecutadas, en todos los casos, por soldaduras en toda la sección del perfil. Las soldaduras serán desbastadas de modo que las superficies en todas las partes a la vista queden lisas y prolijamente pulidas.

Las grapas de fijación de los marcos tendrán no menos de 0,10 m de largo; irán como mínimo dos en cada lado de ventanas y tres por cada lado de puerta.

Los herrajes serán de bronce niquelado y despulido. El Contratista presentará, oportunamente, a aprobación de la Inspección un muestrario completo de los distintos herrajes a emplear, el que será instalado después de su aprobación.

Vidriería

Los vidrios serán martelé, de 5 mm. de espesor, y responderán a: serán planos, sin sopladuras ni fallas de ninguna especie; serán colocados sobre masilla con contravidrios de aluminio.

No se permitirá la colocación de vidrio alguno antes que la obra haya recibido una mano de pintura.

Sanitarios

Para la instalación sanitaria, desagües cloacales, agua caliente y fría, prevista enbaños, vestuarios y kichinet, se tendrán en cuenta las reglamentaciones vigentes para “Instalaciones Sanitarias Domiciliarias”, debiendo cumplir satisfactoriamente las pruebas que seexigen para

estos casos.

En la instalación sanitaria se halla incluida la alimentación de agua, a cada uno de los tanques de reserva ubicados en los edificios desde la cañería de distribución del tanque elevado.

Todos los materiales a emplear, tanto para el agua como para los desagües, como cañerías, piezas especiales, artefactos, broncería (llaves de paso y canillas) serán de primera calidad y aprobados por las Normas IRAM. Antes de su colocación deberán ser sometidos a consideración de la Inspección de obras quien deberá prestar su conformidad.

Para disponer los desagües de vestuarios y cocina del edificio central, el Contratista incluirá en su construcción, la provisión de los materiales y ejecución de la correspondiente conexión hacia el sistema de tratamiento.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará por **metro cuadrado (m2)** ejecutado, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elemento y/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

4.11.2 Sala de tableros

Comprende la ejecución de un edificio donde se albergarán los tableros eléctricos y el grupo generador. El mismo contará con dos salas, una para alojamiento de tableros eléctricos y otra para el alojamiento del grupo generador.

El presente ítem deberá ejecutarse en un todo de acuerdo con las especificaciones impartidas en punto 4.11.1 del presente pliego.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará por **metro cuadrado (m2)** ejecutado, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elemento y/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

4.11.3 Sala de cloración

Comprende la ejecución de un edificio donde se albergará el sistema de cloración del efluente de la planta de tratamiento. El mismo contará con dos salas, una para almacenamiento de cloro y la otra donde se ubicará el sistema de bombas de dosificación y el resto del equipamiento.

El presente ítem deberá ejecutarse en un todo de acuerdo con las especificaciones impartidas en punto 4.11.1 del presente pliego.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará por **metro cuadrado (m2)** ejecutado, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elemento y/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

4.11.4 Almacenamiento de hipoclorito de sodio

El presente ítem comprende la provisión, acarreo y colocación de un (1) tanque de polietileno para almacenamiento de hipoclorito de sodio, de 5.000 litros de capacidad, destinado a abastecer el sistema de cloración del efluente de la planta de tratamiento. Se ubicará en el espacio indicado en el plano.

Además, se deberán incluir los dados de apoyo correspondientes.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará por **unidad (ud.)** ejecutada, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elemento y/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

4.11.5 Sistema de cloración

En el interior de la sala de dosificación, el Contratista proveerá e instalará dos equipos dosadores de cloro (hipoclorito de sodio) para agregar al líquido cloacal tratado.

La instalación de dos equipos es a los fines de que mientras uno se encuentra en funcionamiento el otro se mantiene en reserva.

Los dosadores de hipoclorito a agregar al líquido tratado estarán ligados al caudalímetro ultrasónico a instalar en la canaleta parshall, de tal manera que la señal de pulsos provenientes del mismo permita una dosificación proporcional al caudal tratado, por lo tanto, los mismos serán aptos para esta operación.

El rango de dosaje de los equipos para agregar hipoclorito de sodio al líquido tratado estará comprendido entre 5,45 y 8,48 l/h, con lo cual se cubrirán las necesidades para los caudales mínimos y máximos. La presión en el punto de aplicación es la atmosférica.

Como los líquidos a bombear son agresivos, el cuerpo de la bomba será apto para ambientes corrosivos. Los equipos serán aptos para uso continuo y prolongado, con cabezal de polipropileno y diafragma con recubrimiento de teflón. (PTFE).

Los equipos se completan con la provisión e instalación de todas las cañerías necesarias de intercomunicación entre ellos y hasta el punto de aplicación.

Para permitir el paso, por debajo del piso y el terreno, de las cañerías encargadas de transportar cada uno de los productos químicos desde los dosadores hasta el punto de

aplicación, se colocarán caños de PVC de 0,063m de diámetro, con cámaras de acceso ubicadas a una distancia no mayor de 20,00m unas de otras.

Además, el Contratista proveerá e instalará dos (2) electrobombas, aptas para bombear los distintos productos químicos desde la sala donde se instalarán los tanques de reserva hasta los tanques de 600 lts ubicados en la sala de cloración. Para el funcionamiento de las electrobombas deberá preverse que un equipo estará en funcionamiento y el otro de reserva.

Se entiende que también proveerá y colocará todas las conducciones e instalaciones necesarias para la alimentación eléctrica y transmisión de señales para el correcto funcionamiento.

Para fijar los dosadores de cloro en el interior de la sala, el Contratista presentará para su aprobación a la Inspección un plano general y de detalles de cómo se efectuará la misma. Acompañará la documentación gráfica una memoria descriptiva de las obras e instalaciones a realizar. Todo el material a emplear será de acero inoxidable.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará de forma **global (gl.)**, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elementoy/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

4.11.6 Tablero general

El presente ítem comprende la provisión, acarreo e instalación de un (1) tablero eléctrico general, a ubicarse en sala de tableros.

Comprende, un tablero estanco, donde deberá ubicarse al ingreso fusible, interruptor diferencial, un interruptor termomagnético, todo de capacidad de corte e intensidad de trabajo según cálculos eléctricos a presentar por la contratista, además se incluye una salidas de potencia para alimentación de las diferentes edificaciones, tableros de campo, tableros de comandos y control y una salida de potencia para iluminación exterior, cada salida deberá contar con un interruptor termomagnético según cálculo de potencias. Además, deberá contener al menos un elemento de medición y testeo, con indicadores luminosos de losparámetros eléctricos característicos de cada fase, el que en caso de sobretensión o baja tensión proteja los elementos eléctricos aguas abajo. Se entiende que el tablero que seespecifica será completo con todos los elementos interiores y en el frente para cumplir con el funcionamiento que se le asigna.

Se prevé además todos los cables de potencia para la alimentación de los diferentes sistemas de a los cuales se distribuye, todos deberán ser verificados para la potencia nominal de trabajo y según caída de tensión admisible.

Con respecto a la caída de tensión admisible es del 5% máxima para fuerza electromotriz, y del 3% para iluminación, de manera tal que se deberá admitir desde el pilar de acometida al tablero eléctrico general 1/3 de la caída de tensión admisible, siendo el resto según corresponda, desde el tablero eléctrico general, hasta cada uno de los terminales(motores, artefactos de iluminación etc.)

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará por **unidad (ud.)** ejecutada, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elemento y/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

4.11.7 Generador de energía eléctrica

Comprende la provisión, acarreo e instalación de un grupo electrógeno en la planta depuradora para casos corte de suministro eléctrico en la línea. Este grupo deberá permitir el arranque automático ante cortes de energía y la parada cuando vuelva el suministro eléctrico. Incluye, además, los tableros de transferencia necesarios y todos los accesorios que se mencionan en el presente numeral.

El grupo generador a instalar poseerá una potencia mínima, tal que garantice el correcto funcionamiento del 100 % de los equipos de bombeo, equipos aireadores, dosadores de cloro y aforador de caudal y del 50 % de la potencia necesaria para iluminación.

El montaje deberá cumplir con las Normas Generales y con las instrucciones especiales que el fabricante de los equipos suministre. Este equipo deberá ser instalado en el lugar indicado en la planimetría general de la planta, y deberá estar montado y alineado de maneratal que su montaje no trasmita vibraciones que resulten perjudiciales para el terreno circundante como así también al resto del edificio e instalaciones.

Si en algún caso no se han señalado detalles constructivos o se hubiesen omitidos materiales indispensables para el completo montaje de la totalidad de las instalaciones, el Contratista deberá suministrarla a su cuenta y cargo.

Las instalaciones deberán entregarse en perfectas condiciones para su funcionamiento.

El grupo electrógeno tendrá incorporado un tanque de combustible con capacidad para 6 horas de funcionamiento y constará de los siguientes componentes:

a - Un motor diesel de una potencia apropiada para suministrar energía eléctrica adecuada a cada caso en particular, en barras del tablero general.

- Velocidad del orden de 1.500 r.p.m.
- Cañerías y válvulas para su reemplazo
- Electroventilador con radiador

- Servicio continuado
- La potencia efectiva del motor permitirá el accionamiento del alternador a plena carga y hasta una sobrecarga del 10 % durante una hora.
- Temperatura ambiente hasta 45 °C
- Funcionamiento a 242 m sobre el nivel del mar
- El Proponente garantizará el buen funcionamiento de los equipos con diesel-oil, de características que deberá indicar y que correspondan a combustibles disponibles normalmente en plaza. Esta garantía será mantenida al ser adjudicatario de la obra.
- Regulador de velocidad de precisión tipo centrífugo – hidráulico, isócrono con servo motor con dispositivo para variaciones desde el tablero eléctrico de maniobras.
- Filtro de aire
- El motor se accionará mediante acoplamiento directo.
- Tanque para combustible con capacidad para 24 horas de trabajo a plena carga, incorporado en la base, de chapa plegada.
- Silenciador para gases de escape que garantice en el perímetro del predio un nivel sonoro menor a 70 decibeles o de acuerdo a lo establecido por leyes provinciales y / o Municipales la más exigente.
- Se suministrará e instalará un sistema de precalentamiento para puesta en marcha en un período no mayor de 15 seg.
- El oferente garantizará el tiempo necesario para alcanzar el suministro a plena carga.

b - Un generador sincrónico para corriente alternada trifásica, con neutro saliente, para sistema tetrafilar, 50 Hz, cos φ = 0,9, provisto de excitatriz directamente acoplada.

- El generador y la excitatriz serán de tipo protegido contra la entrada de polvo y goteo, y contactos accidentales.
- Será autoventilado y montado sobre cojinetes a bolilla.
- En funcionamiento continuo, a plena carga, la temperatura de régimen deberá sobrepasar en más de 50 °C sobre la temperatura ambiente.
- Deberán cumplirse las condiciones establecidas en la Norma IRAM 2008.
- Temperatura de ambiente hasta 45 °C, aislación tropical.
- Regulador automático (electrónica) de tensión, de acción rápida y para regulación a mano.

c - Tablero de maniobras completamente montado sobre un armario de hierro con sus instrumentos, cables internos conectados.

- El grupo tendrá un tablero metálico sobre el cual se montarán los interruptores, seccionadores, barras y demás accesorios eléctricos, con protección termomagnética.
- El comando será frontal montándose sobre el panel los instrumentos, botoneras, luces de señalización, comando de interruptores, etc.

- Las barras colectoras serán de cobre electrolítico (Normas IRAM 2011).
- Todos los instrumentos serán de tipo embutido con escala amplia y serán de clase 1,5 % a fondo de la escala.
- Las conexiones de cableado se realizarán con colores y sistema de individualización de circuitos.

d - Equipos auxiliares, elementos y accesorios integrantes para el funcionamiento normal de los grupos.

e - Planos detallados de fundaciones y disposición de montaje de los grupos e instrucciones para el servicio de explotación. - Incluir protocolo de pruebas.

f - Materiales de reserva para el motor, generador y equipos auxiliares.

g - Características del diesel – oil a utilizar.

El grupo motor-generador incluirá:

- Un interruptor automático en aire de capacidad adecuada, precontactos protectores y contactos de ruptura, bobinas de soplo magnético con cámaras apaga chispas para acelerar el proceso de ruptura, protecciones contra sobrecargas y contra cortocircuitos.
- El comando será automático (disparo por cortocircuito) y manual a palanca o estribo, con accionamiento desde el frente del tablero.
- Poseerá llaves de arranque locales y salida para comando a distancia
- Dos luces piloto indicadoras del interruptor principal
- Un amperímetro tipo hierro móvil, alimentación 5 A
- Una llave conmutadora amperimétrica rotativa de tres posiciones.
- Tres transformadores de intensidad
- Una cuenta horas
- Un voltímetro tipo hierro móvil, escala 0 – 500 V clase 1,5 %
- Una llave conmutadora voltimétrica rotativa de tres posiciones
- Un wattímetro indicador con escala apropiada clase 1,5 %
- Un cosfímetro 3 x 380 V – 1 x 5 A
- Un frecuencímetro escala 45 – 55 Hz
- Un regulador de tensión completo con accesorios, y una llave de conmutación manual – automático
- Un reostato de excitación para el régimen de temperatura estipulado por las normas.
- La ejecución de los tableros deberá cumplir con los requisitos exigidos por las normas IRAM 2186 – 2195 – 2200
- Será apto para entrada por llave de transferencia automática

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará por **unidad (ud.)** ejecutada, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elemento y/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

4.12 Obras complementarias

4.12.1 Cañerías de intercomunicación

Comprende la provisión, acarreo y colocación de cañerías de P.V.C. DN 160 mm, 200 mm y 315 mm para interconexión de los diferentes módulos de tratamiento, de acuerdo a lo establecido anteriormente. Incluye, la excavación de zanjas, tapada y compactación.

El presente ítem deberá ejecutarse en un todo de acuerdo con las especificaciones impartidas en punto “2. RED COLECTORA CLOACAL” del presente pliego.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará por **metro lineal (ml.)**, ejecutado, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elemento y/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

4.12.2 Cañerías de desagües

Comprende la provisión, acarreo y colocación de cañerías de P.V.C. tipo cloacal DN 160 mm para desagüe de las diferentes dependencias de la planta depuradora, concentradoresde barros y playas de secado hasta desembocar en la estación de bombeo de ingreso, de acuerdo a lo establecido anteriormente. Incluye, la excavación de zanjas, tapada y compactación y bocas de registro.

El presente ítem deberá ejecutarse en un todo de acuerdo con las especificaciones impartidas en punto “**2. RED COLECTORA CLOACAL”** del presente pliego.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará por **metro lineal (ml.)**, ejecutado, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elemento y/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

4.12.3 Sistema de distribución de agua

Este ítem consiste en la provisión, acarreo y colocación de todos los materiales, mano de

obra y equipos necesarios para la ejecución de la red interna de abastecimiento de agua del

edificio central, sala de cloración; también se alimentarán canillas de servicio ubicadas en diferentes puntos del predio que permitan el riego del mismo y su uso para limpieza.

Se ejecutará una nueva perforación proyectada dentro del predio, y la distribución a los edificios de la planta será llevada a cabo mediante cañerías de P.V.C. o P.E.A.D. de diámetro de 50 mm. Se considera que una cañería está terminada, cuando cumpla con la función estipulada en el proyecto. No se reconocerán tuberías sueltas sin sus accesorios.

Se proveerán y colocarán canillas de servicio de bronce, diámetro 19 mm, con todos sus accesorios, incluidas las llaves maestras de bronce de 19 mm de diámetro. Las canillas estarán ubicadas sobre un pilar de mampostería de ladrillos comunes de 0,30 m de ancho por 0,30 m de espesor, a una altura con respecto al piso de 0,60 m. Esta cañería, estará empotrada dentro del muro de mampostería, el cual deberá ser revocado y pintado, siguiendo las normas generales del presente pliego.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará en forma **global (gl.),** según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elementoy/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

4.12.4 Cerco olímpico perimetral

Se deberá ejecutar respetando los planos de detalle, cerrando el predio de nueva perforación, en longitud aproximada de 510,00 metros lineales. El cerco olímpico será, de tejido romboidal de alambre galvanizado Nº 11 y rombo de dos pulgadas, con postes de hormigón armado de primera calidad. Todos los materiales a emplear deberán ser galvanizados. Cada lado deberá tener dos esquineros.

El alambrado se deberá tensar por medio de planchuelas galvanizadas en cada extremo de los paños con grampas “J”. La planchuela deberá soportar el correcto tensado sin deformarse y deberá tener una sección mínima de 20 mm x 4 mm. Se deberán colocar tres hilos (inferior, medio y superior) de alambre liso tensados con torniquetes, y, en la parte superior se deberán colocar tres hilos de alambre de púas tensados con torniquetes e inclinados hacia el interior del predio.

El cerco olímpico deberá contar con puerta de acceso peatonal y un portón de cinco (3) metros de ancho de dos hojas iguales. El portón deberá tener las dos hojas con escuadras de refuerzo en las esquinas.

Los postes que soportarán el portón deberán ser galvanizados, con diámetro de 4 pulgadas que deberán ser rellenados con hormigón completamente. El portón deberá tener un pestillo inferior que anclará dentro de un caño galvanizado empotrado en el suelo en un dado

de hormigón. En la parte superior del portón se deberá continuar con los tres hilos de alambre de púas que se ejecutarán en el cerco. El portón deberá tener bisagras de forma y colocación tal que permita una apertura con un ángulo de 90 grados hacia el interior y el exterior del predio.

Los hilos de púas sobre las hojas del portón deberán fijarse a las hojas de modo que al abrir el portón se abran con el mismo, dejando toda la altura libre para el paso de equipos.

El tejido del portón deberá ser tensado por medio de planchuelas galvanizadas (ídem cerco) en los cuatro extremos de cada paño y quedar perfectamente tensado.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará por **metro lineal (ml.)**, ejecutado, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elemento y/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

4.12.5 Caminos internos

Comprende la ejecución del ingreso, circulación y salida de los camiones para retiro del material separado en los tamices y reaprovisionamiento de hipoclorito de sodio, dentro del predio que comprende a la planta depuradora, se ha previsto la construcción de un camino interno. Su trazado se encuentra señalado en planos, y para su construcción se ejecutará la apertura, base de asiento, perfilado y compactado de la subrasante y posteriormente seejecutará una capa de rodamiento de hormigón simple.

a) Apertura de calles: Consiste en la limpieza del terreno, remoción de árboles, arbustos, maleza, escombros, etc., o materiales extraños dentro de la zona afectada por las obras, y el replanteo particular de las mismas.

b) Base de asiento: Es la superficie que servirá de asiento o fundación para el firme a construir, para ello se escarificará hasta una profundidad de 0,10 m., o según indique la Dirección Técnica, para asegurar la trabazón entre la superficie existente y el firme a colocar.

c) Perfilado: Consiste en la ejecución de los terraplenes, relleno y consolidación de zanjas y toda obra necesaria (como alcantarillas para el paso del agua de lluvia) de manera tal que se respeten los niveles y pendientes establecidos en planos presentados por el Contratista treinta días antes de comenzar la obra.

d) Compactación de la subrasante: La compactación de la subrasante será acompañada del perfilado longitudinal y transversal eliminando todas las irregularidades con el fin de asegurar que el firme a construir sobre la misma tenga un espesor uniforme. El grado de compactación a lograr será del 100 % del Ensayo Próctor AASHO T-99-70 IRAM 10511, en

cada capa de relleno. La subrasante se ejecutará por capas de material suelto no mayor de 0,20 m de espesor y será compactada con rodillo pata de cabra o neumático

e) Capa de rodamiento: será de hormigón simple, de 0,15 m de espesor, con juntas de expansión y contracción transversales. El ancho de la capa de rodamiento será como mínimo de 4,00 m y poseerá a cada lado una banquina de 1,00 m de ancho. La flecha a dar será el suficiente que permita un fácil escurrimiento del agua de lluvia, este perfil transversal se mantendrá en toda la longitud del camino interno. No llevará cordones laterales. Para lacolocación, terminación y ensayos se seguirán las normas vigentes de Vialidad Provincial. El Hormigón a emplear será de calidad H–25 o mejor. Las juntas serán rellenadas con selladores plásticos de reconocida calidad.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará por **metro cuadrado (m2)** ejecutado, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elemento y/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

4.12.6 Sistema contra descargas atmosféricas

Este ítem comprende la provisión e instalación de un sistema de protección contra descargas eléctricas atmosféricas, con todos sus accesorios, ajuste y puesta en funcionamiento del sistema de pararrayos, su cable de conexión a tierra, los aisladores con sus soportes, los electrodos de difusión en el suelo, las cámaras necesarias, con su excavación y todos los elementos, soportes y accesorios necesarios para el montaje, en cada uno de los edificios previstos construir en la planta, como así también en el sector destinado a los tamices.

El pararrayos estará constituido por un sistema parabólico que proteja todas las instalaciones.

Los conductores estarán formados por cuerdas redondas y regulares de cobre duro sin recocer; sin hilos salientes deberán tener una sección y un peso no menor a 50 mm2 y 0,462 Kg/m., respectivamente. El diámetro mínimo de las cuerdas que los componen será de 1,85 mm. El conductor estará protegido por una capa de barniz.

El cable de descarga a tierra recorrerá el camino más corto evitando presentar ángulos agudos, guiado por medio de grapas galvanizadas empotradas con abrazaderas en un extremo y con un aislador carretel en el otro, en forma tal que el cable pase a través del agujero del aislador y pueda ser inmovilizado por medio de cuñas de madera.

Las jabalinas para puesta a tierra, deberán responder a las Normas IRAM N° 2309/10 o bien la 2148. Serán de alma de acero al carbono de una dureza de 150 HB, el contenido de fósforo y azufre no excederá del 0,04 % y la resistencia mecánica a la tracción no será inferior

a 500 N/mm2. El diámetro y la longitud no serán menores de 15 mm. y 4 m., respectivamente, incluido el recubrimiento. Uno de sus extremos será aguzado para facilitar su hincado en el terreno. El recubrimiento será de cobre del tipo definido según la norma IRAM correspondiente con una conductividad igual a la especificada para los conductores eléctricos desnudos. El espesor medio de la capa de cobre, en cualquier sección de las jabalinas; será como mínimo de 0,300 mm. y en ningún punto el espesor efectivo será menor de 0,270 mm. La capa de cobre se depositará mediante electrólisis, fusión o cualquier otro procedimiento que asegure la perfecta adherencia del cobre al alma de acero. Serán marca Copperwell o similar calidad. Para asegurar una mejor conductividad del terreno dentro del pozo, éste se rellenará con carbonilla, en medio de la cual se colocará la jabalina de cobre a la que previamente se habrá unido el cable de bajada.

Los terminales receptores pasivos deberán cumplir con la norma IRAM 2428 o 2184. El Contratista presentará ante la Inspección de obra una muestra del lote del mismo para su aprobación y en el desarrollo del proyecto ejecutivo en donde estará la justificación entre otros elementos el criterio de diseño y la cantidad de estos.

En todos los casos las construcciones de los soportes para los conductores de bajada de los pararrayos estarán en un todo de acuerdo con las Normas IRAM 2184-2428.

Las grampas para cable de bajada, morsetos para pararrayos, cajas de inspección para jabalinas y demás accesorios deben cumplir con las Normas IRAM 2184 o 2428. Las grapas se colocarán separadas. La separación entre el elemento de sujeción y el cable será de 15 cm.

En el conductor de bajada inmediatamente antes de su entrada a la tierra se colocará una unión de fácil acceso, tipo MN 1101 bloquete, para efectuar la desconexión en cualquier momento. La resistencia de paso a tierra será menor de 10 ohm.

La unión entre cables y electrodos para la puesta a tierra de la instalación se hará mediante remachado u otro medio similar, no utilizándose soldadura en ningún caso.

La estructura reticulada metálica deberá estar perfectamente equilibrada con tensores unidos convenientemente a tierra, mediante dados de hormigón y todos los elementos de anclaje necesarios.

Con la presentación de la propuesta, cada Oferente deberá presentar un desarrollo del sistema, teniendo en cuenta todo lo especificado en este artículo, y en el proyecto ejecutivo, luego de adjudicada la obra, una documentación completa en donde estarán entre otros, el criterio de diseño, sistemas de puestas a tierra, nivel de protección, tipos de captores, bajadas, conexiones equipotenciales, elementos estructurales de la instalación, altura, posición, tipo, criterio para la selección del captor, conexiones y empalmes, sistema de puesta a tierra, electrodos (con sus respectivos cálculo de su longitud, determinación del N° de jabalinas, etc., variantes como ser utilizando electrodos dinámicos, instalación de cables enterrados como

electrodos de puesta a tierra, protección contra choque eléctrico. En conclusión, se debe aportar una información completa para ser evaluada en toda su dimensión.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará en forma **global (gl.),** según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elementoy/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

4.12.7 Alimentación eléctrica

El presente ítem consiste en la alimentación de energía eléctrica del predio de la planta depuradora, con el objeto de proveer de fuerza motriz e iluminación a la planta de tratamiento y a la totalidad de sus dependencias.

Este ítem incluye la ejecución de 1250 metros aproximadamente de extensión detendido eléctrico (L.M.T.) y una (1) subestación transformadora de tensión a ubicarse frente a predio de planta depuradora. Deberá garantizar la potencia necesaria para la alimentación eléctrica de todos los equipos electromecánicos que se dispondrán. Con respecto a la ubicación, deberá ser consensuada con autoridades comunales y la inspección de obra, y en función de la ubicación de la línea de media tensión existente en la localidad.

El Contratista deberá realizar el proyecto de la obra, al igual que todos los trámites que sean necesarios ante los organismos que correspondan a fin de obtener la autorización para la ejecución de las obras dentro de las condiciones previstas. Comprende, también, los gastos por honorarios al profesional responsable a cargo del mismo, y costos de tramitaciones que sean necesarias realizar para cumplimentar todas las exigencias del presente ítem.

El Contratista proveerá todos los materiales, mano de obra y equipos necesarios para la ejecución correcta y adecuada de las tareas mencionadas, y podrá proceder a la contratación de personal especializado, para la ejecución de tareas específicas que así lo requieran, informando al Comitente de tales contrataciones de manera fehaciente.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará en forma **global (gl.),** según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elementoy/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

4.12.8 Acometida eléctrica

Se incluye la alimentación desde el transformador al pilar de acometida eléctrica a ejecutar y su posterior alimentación hasta el tablero eléctrico general ubicado dentro de la sala de tableros. Se incluyen todos los elementos de protección necesarios, interruptores automáticos diferenciales, termomagnéticos, jabalina de descarga a tierra, protección contra descargas atmosféricas y todo lo que fuera necesario según conformidad de la inspección de obra y la prestataria del servicio.

El Contratista deberá realizar el proyecto de la obra, al igual que todos los trámites que sean necesarios ante los organismos que correspondan a fin de obtener la autorización para la ejecución de las obras dentro de las condiciones previstas. Comprende, también, los gastos por honorarios al profesional responsable a cargo del mismo, y costos de tramitaciones que sean necesarias realizar para cumplimentar todas las exigencias del presente ítem.

El Contratista proveerá todos los materiales, mano de obra y equipos necesarios para la ejecución correcta y adecuada de las tareas mencionadas, y podrá proceder a la contratación de personal especializado, para la ejecución de tareas específicas que así lo requieran, informando al Comitente de tales contrataciones de manera fehaciente.

Pilar de medición.

Se construirá, en mampostería de ladrillos comunes, un pilar para equipo de medición, teniendo en cuenta las normas que para este tipo de montajes establezca la Empresa prestataria del servicio. En el mismo se instalarán: caja para medidor trifásico, módulos del tablero general y puesta a tierra. La acometida desde la S.E.T. y las salidas desde el mismo hasta el Tablero General serán con cables subterráneos.

Puesta a tierra

Se instalarán tomas de tierra cuyas ubicaciones y detalles se describen en el plano correspondiente. Todos los elementos metálicos de la instalación que no constituyen parte de los circuitos, se deberán conectar eléctricamente a estas en forma rígida, las columnas de farolas a través de conductores de cobres desnudo de 10 mm2 de sección (7 hilos), el resto de los elementos según las indicaciones precedentes.

Se instalarán de acuerdo a planos correspondientes:

Electrodos dinámicos (Jabalinas) – Marca LANDTEC – Tipo ED-C20 o similar.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará en forma **global (gl.)**, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elementoy/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

4.12.9 Distribución eléctrica

El presente ítem consiste en la distribución subterránea de energía eléctrica, con el objeto de proveer de fuerza motriz e iluminación a la planta de tratamiento y a la totalidad de sus dependencias.

El comando y control se realizará desde un tablero de mando general ubicado en la dependencia del local destinada a tal fin. Desde este se distribuirá la energía en circuitos independientes para la totalidad de los equipos electromecánicos, tableros seccionales y remotos, iluminación de locales e iluminación exterior del predio.

Gabinetes de campo

Estos gabinetes serán de poliéster reforzado con fibra de vidrio prensado en caliente. Se montarán en una estructura de mampostería y desde ellos podrá efectuarse el comando manual de equipos de bombeo, motores, o aireadores según corresponda, por lo tanto, contarán con botoneras interconectadas con las correspondientes ubicadas en el (T.G), en cada uno de ellos se ha previsto, además, la instalación de tomas monofásicas.

En cada tablero remoto, como así también en los gabinetes de conexión y/o cámaras de derivación, se instalarán jabalinas, que permitirán en cada caso la puesta a tierra de los motores correspondientes de acuerdo a planos adjuntos.

Distribución eléctrica

La distribución eléctrica se realizará en forma radial desde él (TG), cada circuito de comando y control de motores e iluminación de exteriores, se canalizarán en zanjas empleándose para tal fin conductores subterráneos. Para la conexión de los equipos desde el gabinete de conexión o tableros remotos según corresponda hasta las borneras de los mismos, se emplearán conductores especiales aptos para servicio en agua, a los que se adicionarán un conductor de puesta a tierra.

Puesta a tierra

Se instalarán tomas de tierra cuyas ubicaciones y detalles se describen en el plano correspondiente. Todos los elementos metálicos de la instalación que no constituyen parte de los circuitos, se deberán conectar eléctricamente a estas en forma rígida, las columnas de farolas a través de conductores de cobres desnudo de 10 mm2 de sección (7 hilos), el resto de los elementos según las indicaciones precedentes.

Se instalarán de acuerdo a planos correspondientes:

Electrodos dinámicos (Jabalinas) – Marca LANDTEC – Tipo ED-C20 o similar.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará en forma **global (gl.)**, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elemento

y/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

4.12.10 Iluminación exterior

Se deberá ejecutar un (1) sistema de iluminación general del predio de la planta depuradora, mediante cinco postes de iluminación, en los que se instalarán dos luminarias tipo led por cada uno, a ubicarse de acuerdo a lo indicado por la Inspección de obra.

Las luminarias a instalar serán marca PHILIPS modelo GREENWAY, versión L1 96Leds de 20.000 lumen de flujo lumínico mínimo, o calidad similar y de marca reconocida.

El poste que se instalará deberá ser de acero estructural, de 3 mm de espesor de pared, con altura mínima de 5 metros y diámetro mínimo exterior de 90 mm. Deberá contar con una boca de registro para el cableado, de 100mm x 60mm, ubicada a 30 cm de altura respecto de su base y tendrán una pletina de anclaje de 10 mm de espesor y de 240mm x 240mm en planta, con cuatro pernos de anclaje de 16 mm de diámetro ubicados a 190 mm de distancia entre sus ejes.

Las secciones de los conductores deberán ser propuestas por el Contratista y verificadas en función del cálculo de potencia. Se deberá ejecutar el cableado mediante cable subterráneo tipo SINTENAX o calidad similar y la tapada mínima será de 50 cm, colocando cinta de advertencia eléctrica a 30cm de profundidad respecto del nivel del terreno. Lasluminarias se deberán comandar desde el tablero eléctrico general ubicado dentro de la sala de bombeo, siendo ésta de accionamiento automático mediante temporizador o fotocélula.

El contratista deberá presentar las especificaciones de todos los elementos intervinientes en la instalación, el cual deberá ser aprobado por la inspección de obra.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará de forma **global (gl.)** según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elementoy/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

5 EMISARIO FINAL

5.1 Excavación de zanja

El presente ítem deberá ejecutarse en un todo de acuerdo con las especificaciones impartidas en punto **2.1** del presente pliego.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará por **metro cúbico (m^3) ejecutado**, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elemento y/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

5.2 Cañerías de emisario final

El presente ítem deberá ejecutarse en un todo de acuerdo con las especificaciones impartidas en punto **2.2** del presente pliego.

5.2.1 Diámetro 315mm

Comprende la provisión, acarreo y colocación de cañería de P.V.C. tipo cloacal DN 315 mm, de acuerdo a lo establecido anteriormente.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará por **metro lineal (ml) colocado**, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elemento y/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, aentera satisfacción de la Inspección de obra.

5.3 Relleno y compactación de zanja

El presente ítem deberá ejecutarse en un todo de acuerdo con las especificaciones impartidas en punto **2.5** del presente pliego.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará por **metro cúbico (m^3) ejecutado**, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elemento y/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

5.4 Bocas de registro

El presente ítem deberá ejecutarse en un todo de acuerdo con las especificaciones impartidas en punto **2.6** del presente pliego.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará por **unidad (ud.) ejecutada**, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elemento y/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

5.5 Obra de descarga

La obra de descarga al canal rural, será de colchonetas de gaviones tipo “RENO” con el objetivo de disipar la energía y evitar la socavación en las márgenes del canal debido a la salida del líquido tratado, como se muestra en los planos.

Cómputo y Certificación

Este ítem se computará y certificará en forma **global (gl.)**, según las exigencias de la presente documentación y se considerará asimismo en este precio a cualquier otro elemento y/o trabajo que fuera necesario para concluir los trabajos total y correctamente, a entera satisfacción de la Inspección de obra.

ANEXOS

Anexo I – ESPECIFICACIONES PARA EJECUCIÓN DE TAREAS DE EXCAVACIÓN

Especificaciones generales

Se deberá respetar una tapada mínima de 1,00 m en zonas de tránsito vehicular (salvo exigencias particulares de algún organismo responsable), previéndose los cruces de calles sujeto a las normas del organismo correspondiente del cual dependan.

Medios y sistemas de trabajo a emplear

No se impondrán restricciones al Contratista en lo que respecta a medios y sistemas de trabajo a emplear para ejecutar las excavaciones, pero ellos deberán ajustarse a las características del terreno, a la preservación de las obras existentes y propiedades privadas y a las demás circunstancias locales.

El Contratista será el único responsable de cualquier daño, desperfecto o perjuicio directo o indirecto, sea ocasionado a personas, a animales, a las obras mismas, o a edificaciones e instalaciones próximas, derivado del empleo de sistemas de trabajos inadecuados o de falta de previsión de su parte.

La Inspección podrá exigir al Contratista, cuando así lo estime conveniente, la justificación del empleo de determinados sistemas o medios de trabajo o la presentación de los cálculos de resistencia de los enmaderamientos, entibaciones y tablestacados como así también lo referente a los procedimientos para la extracción de los suelos duros o rocas, a finde tomar la intervención correspondiente, sin que ello exima al Contratista de su responsabilidad, ni le otorgue derecho a reclamos de pagos adicionales.

Las diferentes operaciones de excavación deberán hacerse conforme a un programa establecido con anticipación por el Contratista y aprobado por la Inspección.

Perfil longitudinal de las excavaciones

El fondo de las excavaciones tendrá la profundidad necesaria para permitir la correcta instalación de las tuberías según las especificaciones particulares.

No se alcanzará nunca de primera intención la cota definitiva del fondo de las excavaciones, sino que se dejará siempre una capa mínima de 0,10 m de espesor que sólo se recortará a mano en el momento de instalar las tuberías. Esta tarea podrá realizarse mecánicamente siempre y cuando el Contratista cuente con el equipo y la experiencia adecuados y tenga la autorización por escrito de la Inspección.

La Inspección se reserva el derecho de exigir la excavación manual si la excavación mecánica no es satisfactoria.

El Contratista deberá rellenar y compactar a su exclusivo cargo, toda excavación hecha a mayor profundidad de la indicada, hasta alcanzar el nivel de asiento de las obras. En la ejecución de este relleno compactado se cuidará, en todos los casos, que el peso específico

aparente seco del mismo sea superior al del terreno natural o en caso de inconveniencia será efectuado con hormigón H-15 o superior.

Antes de instalar los conductos, se procederá a la nivelación final de la zanja, trabajo que se ejecutará a mano y que se controlará mediante la nivelación geométrica del fondo.

En todos los casos se deberá disponer en el fondo de las zanjas como asiento de las cañerías una capa de arena de profundidad a determinar en los cálculos y de acuerdo a las recomendaciones del fabricante de la cañería.

Cuando en el fondo de la zanja se encuentren suelos no aptos de bajo peso específico que requieran compactación, se realizará la compactación especial de los 0.20 m superiores del suelo del fondo de la excavación y se completará hasta el nivel de fundación con suelo seleccionado.

El relleno con suelo seleccionado se realizará distribuyendo el material en capas horizontales de espesor suelto no mayor a 0,10 m. En todos los casos las capas serán de espesor uniforme y cubrirán el ancho total de la zanja. Se compactarán manualmente, con pisones a explosión o neumáticos o vibradores.

Para comenzar a colocar una nueva capa, la anterior deberá ser aprobada por la Inspección. La falta de cumplimiento de ello obligará al Contratista a retirar el terreno sobre la capa no aprobada, a su exclusiva cuenta.

Disposición de los materiales extraídos de las excavaciones

La tierra o materiales extraídos de las excavaciones que deban emplearse en ulteriores rellenos se dispondrán sobre uno de los costados de la zanja.

Cuando las excavaciones se realicen en áreas urbanas y no se disponga de espacios, los materiales excavados serán transportados y depositados en lugares provisorios, cercanos alas zonas de trabajo, los que deben ser autorizados por la Inspección.

Dichos depósitos se acondicionarán convenientemente sobre una parte de la vereda, de modo de evitar inconvenientes al tránsito, al libre escurrimiento de las aguas superficiales y a terceros. En el caso de que la calle esté pavimentada, la tierra se colocará encajonada al borde de la zanja.

Cuando las obras pasen delante de puertas cocheras, de garajes públicos o particulares, galpones, depósitos, fábricas, talleres, etc., se colocarán puentes o planchadas provisorias destinadas a permitir el tránsito de vehículos.

Para facilitar el tránsito peatonal, en los casos que el acceso a los vecinos frentistas a la obra se encuentre obstruidos a causa de las mismas, se colocarán cada 30 (treinta) metros, pasarelas provisorias de 1,20 m de ancho por la longitud que se requiera, con las correspondientes barandas.

Si el material extraído que deba ser utilizado en los rellenos no pudiera acondicionarse en los lugares autorizados por la Inspección, deberán ser transportados a depósitos provisorios.

Si se produjeran depósitos de materiales en lugares no autorizados por la Inspección, o deficientemente acondicionados y que puedan dar origen a inconvenientes al vecindario, al tránsito o al libre escurrimiento de las aguas, la Inspección fijará plazos para su retiro.

El material que no ha de emplearse en rellenos será retirado al tiempo de hacer las excavaciones y se transportará hasta los lugares de depósito definitivo que indique la Inspección; serán desparramados en forma prolija de manera de obtener rellenos parejos, al solo juicio de la Inspección.

El Contratista deberá obtener oportunamente los permisos municipales y abonar las tasas que pudieran corresponder para depositar provisoriamente los materiales excavados.

El transporte de los suelos a acopios transitorios y definitivos no recibirá pago directo alguno y su costo se considerará incluido dentro del precio del ítem correspondiente a excavación.

Eliminación del agua de las excavaciones

Las obras se construirán con las excavaciones en seco, debiendo el Contratista adoptar todas las precauciones y ejecutar los trabajos concurrentes a ese fin, por su exclusiva cuenta y cargo.

Para la defensa contra avenidas de aguas superficiales, se construirán ataguías, tajamares y contenciones, si ello cabe, en la forma que proponga el Contratista y apruebe la Inspección.

Para la eliminación de aguas subterráneas, el Contratista dispondrá de los equipos de bombeo necesarios y ejecutará los drenajes que estime conveniente y si ello no fuere suficiente, efectuará la depresión de las napas mediante procedimientos adecuados aprobados por la Inspección.

Queda entendido que el costo de todos estos trabajos y la provisión de materiales y planteles que al mismo fin se precisaren, se consideran incluidos en los precios que secontraten para las excavaciones.

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 las edificaciones e instalaciones próximas, de todos los cuales será único responsable.

Excavaciones en roca

Descripción general

Comprende las excavaciones a efectuarse en todo material pétreo de cualquier origen y asociaciones, que a causa de su marcada cohesión y tenacidad no pueda ser excavada con el uso de pico, pala, barreta, excavadora mecánica y otros equipos o métodos similares,

debiéndose recurrir indefectiblemente al uso de explosivos aplicados mediante la técnica de barrenado. Comprende también la rotura y remoción de rocas sueltas y cantos rodados de más de un octavo de metro cúbico.

Método Constructivo

Para la ejecución de voladuras, el Contratista deberá adecuar el diagrama de la voladura al tipo de roca de fundación, considerando la distancia mínima de estructura crítica más cercana, de modo que sean minimizados los efectos de la vibración en las edificaciones.

El diseño de las voladuras debe ser realizado empleando la técnica de voladuras controladas con especial control de la máxima velocidad de vibración de partículas inducida en la edificación próxima, debiendo adecuar a sus efectos los diámetros de perforación, la relación de “espaciamiento y piedra”, emplear explosivos con velocidad de detonación similar a la velocidad de propagación de la onda compresiva “P” en el macizo rocoso en el que se ejecuta la voladura y en particular adecuando la secuencia de encendido de los barrenos, de modo que se limite el valor de la carga coordinada máxima instantánea, para que cumpla con los objetivos arriba mencionados.

A los efectos de controlar las eventuales proyecciones de material como consecuencia de las voladuras, deberá instrumentar un mecanismo de protección tipo mallas metálicas pesadas, geotextiles de alta resistencia a la tracción, o similares, hasta generar una malla o grupo de mallas que cubran la zona de la voladura.

Todas y cada una de las voladuras deben realizarse con suficiente información a los frentistas, debiendo coordinar con los entes municipales a los efectos de coordinar vallados y cortes provisorios de calles y accesos a la zona de voladuras. 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. Preparará un plan de prevención y contingencia donde indique medios disponibles en caso de siniestros. El conocimiento del programa no dará origen a ninguna responsabilidad para la Inspección en lo referente al resultado de los trabajos.

La metodología de excavaciones debe asegurar el logro de la cota de proyecto, de la misma se deben extraer toda piedra suelta desvinculada del macizo rocoso. La eventual sobre excavación generada por la propia metodología, deberá ser rellenada con arena de la misma calidad de empleada en la construcción de cama o lecho de asiento de la tubería.

Cuando la excavación en roca se realice para dar lugar a la fundación de estructuras de hormigón simple o armado, será obligación del Contratista restituir el plano preestablecido, rellenando la sobre excavación con hormigón de idéntica calidad al requerido para la

estructura. Los costos de estas tareas se consideran incluidos en la certificación del Ítem correspondiente.

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.

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 acompañada con sus antecedentes junto con la propuesta del Oferente. Antes de iniciar los trabajos la Inspección deberá aprobar la designación propuesta.

Estabilidad de Frentes de Excavación – Responsabilidad del Contratista

El Contratista asumirá plena responsabilidad y será el único responsable de la seguridad de todos los trabajos que ejecute en cumplimiento del contrato y de toda obra o instalación, permanente o transitoria, hasta la recepción definitiva de los trabajos. Para el cumplimiento de esta responsabilidad el Contratista deberá adoptar todas las medidas que considere necesarias.

El Contratista será el único responsable por los sistemas y métodos de trabajo, planos de voladuras, etc., que ponga en práctica para la perfecta ejecución de la Obra.

Anexo II – ESPECIFICACIONES ACERCA DE TAPADA DE TUBERÍAS

Una vez colocado el tubo y realizada la prueba hidráulica a "zanja abierta", se procederá a rellenarla hasta la tapada requerida para realizar la prueba hidráulica a "zanja rellena".

Primero se debe rellenar y compactar en forma manual la zona de riñones del tubo para generar el correspondiente grado de apoyo. Luego se debe rellenar en forma homogénea a cada lado del tubo e ir compactando en capas mediante elementos mecánicos (placas vibrantes -chanchitas- o martillos vibrantes -canguros-).

El sobreancho a cada lado del tubo debe permitir una cómoda compactación, ser el necesario para la adecuada distribución de tensiones y respetar los mínimos indicados por el fabricante.

La selección del material de relleno, espesor de capa a compactar y número de pasadas de equipo compactador debe ser tal que se obtenga un valor de al menos el 95% del ensayo Proctor Estándar.

Las juntas quedarán al descubierto hasta la realización de las pruebas hidráulicas. Inmediatamente después que la Inspección preste su conformidad con las pruebas, se rellenarán las juntas a mano, siguiendo las mismas prescripciones que los anteriores rellenos, hasta alcanzar una altura mínima de 0,40 m a lo largo de toda la zanja por sobre la generatriz superior y exterior de las cañerías.

Salvo especificaciones en contrario, el relleno se efectuará en capas sucesivas de 0,20 m de espesor, llenando perfectamente la base de asiento, los huecos y laterales y compactándolos adecuadamente con el procedimiento aprobado por la Inspección.

El relleno de las excavaciones se realizará en las condiciones especificadas en el plano adjunto, pudiendo el contratista utilizar la tierra proveniente de las mismas. Si fuere necesario transportar tierra de un lugar a otro de la obra para efectuar rellenos, este transporte será por cuenta del Contratista.

El relleno definitivo de las partes superiores de la excavación podrá realizarse mecánicamente con la tierra de la excavación previamente tamizada de piedras y elementos mayores de 50 mm, y eliminado todos los desperdicios vegetales, animales o de otra índole que contuviere.

No se permitirá el relleno de zonas afectadas por socavaciones, sin el retiro previo de las partes superiores a la misma incluyéndose veredas y pavimentos si existieran. La reparación de estas afectaciones no motivará adicional alguno, debiendo ser incluidos los posibles costos de las mismas en el precio de las excavaciones.

El material a utilizar para el relleno tendrá las condiciones óptimas de humedad y desmenuzamiento que permita la correcta ejecución de los trabajos.

Los materiales excedentes de las excavaciones, luego de efectuados los rellenos, serán transportados a los lugares que indique la Inspección. La carga, descarga y desparramo de estos materiales, será por cuenta del contratista, al igual que el transporte.

Si luego de terminados los rellenos se produjeran asentamientos de los mismos, la Inspección fijará al Contratista en cada caso un plazo para completarlos y, en caso de incumplimiento, la Inspección podrá suspender la certificación de los rellenos que estuvieran en condiciones de certificar hasta tanto se completen los mismos.

Los hundimientos de afirmados y/o pavimentos y veredas, derivados de la mala ejecución de los terrenos, deberán ser reparados por el Contratista por su cuenta, dentro del plazo que fije la Inspección.

Para los rellenos sobre los cuales haya que construir o reacondicionarse pavimentos, serán inundados con agua cuando falten 0,10 m para alcanzar el nivel del afirmado adyacente y se terminará el trabajo de apisonando la tierra con pisón de cuatro manos o rodillos o aplanadoras. El Contratista deberá dar estricto cumplimiento a las disposiciones municipales o de la Dirección de Vialidad Provincial vigentes, en cuanto a materiales, compactación, humedad y métodos de trabajo.

En aquellos casos en que, por razones eventuales, debiere instalarse algún tramo de cañería en túnel, las liquidaciones se realizarán como si la excavación hubiera sido practicada a cielo abierto.

Anexo III – ESPECIFICACIONES PARA LA ELABORACIÓN Y PROCESO DE HORMIGONADO

Todas las estructuras especificadas que se construirán de hormigón armado, lo serán en un todo de acuerdo a los planos de proyecto y a las especificaciones de materiales y métodos constructivos que se estipulan a continuación.

a) Deberán respetarse las dimensiones internas indicadas en los planos.
b) Todas las estructuras irán asentadas en un hormigón pobre de limpieza (H-15) de por lo menos 7 cm. de espesor.
c) El hormigón a emplear en las estructuras será H-25.

Resistencia característica del hormigón estructural.

Para las estructuras de hormigón del presente proyecto, se ha fijado f'c= 250 MPa, (H-25) y un acero σ ek = 4.200 kg/cm^2 con contenido mínimo de cemento por metro cúbico de hormigón de 350 kg/m^3.

Las determinaciones de las características de los hormigones se harán experimentalmente en obra y se completarán en su caso con ensayos de Laboratorio, debiendo respetarse en todos los casos las indicaciones de la Inspección de Obra. La frecuencia de toma de probetas y su ensayo responderán a las exigencias del CIRSOC 201. Estos ensayos serán por cuenta y cargo del Contratista.

Consistencia.

Los asentamientos máximos de los hormigones resultantes de la prueba del cono,serán de 10 ± 1 cm.

Resistencia a la compresión.

Los valores de los ensayos de probeta cilíndrica de hormigón, ensayadas a los 28 días deberán ser iguales o superiores a los siguientes, para cada serie de probetas:

Resistencia con 350 kg. de cemento/m^3

σ' Medio 215 kg/cm^2

Relación agua/cemento.

La relación agua/cemento, máxima, en peso, no será en ningún caso mayor de 0,53 ± 0,02.

Tamaño máximo de agregado grueso.

Será la menor de las dos medidas siguientes:

a) 1/5 (un quinto) del espesor menor del elemento considerado.
b) ¾ (tres cuartos) de la mínima separación entre barras.

Materiales para el hormigón.

Las características de los materiales a utilizar en la preparación de los hormigones simples y armados, serán lo que se indiquen en CIRSOC 201, completados con lo estipulado en

las presentes Especificaciones Técnicas.

Cemento: Será cemento portland artificial de alta resistencia a los sulfatos, de acuerdo a las Normas vigentes. No se exigirán ensayos previos, sino solamente ensayo de control de calidad.

Agregados finos: La Línea de cribado, será adoptada por el Contratista quién deberá proceder al dosaje conveniente de arenas finas, medianas y gruesas para mantenerse dentro de los límites indicados en CIRSOC 201 – Tomo 6.3.2 1.1, Tabla. 1.-

Agregados gruesos: La línea de cribado será adoptada por el Contratista y dentro de los límites indicados en CIRSOC 201 – Tomo I Art. 6.3.2.1.2, Tabla. 2.-

Los granos chatos cuya máxima dimensión supera en cinco veces la mínima no excederá el diez por ciento.

Cuando se empleen agregados que puedan reaccionar con los óxidos alcalinos contenidos en el cemento provocando expansiones, se procederá de acuerdo con lo indicado a continuación según el orden de prioridad que se establece:

1. Se reemplazarán los agregados, total o parcialmente, por otros no reactivos.
2. Se incorporarán, al mortero u hormigón, sustancias que impidan las reacciones indicadas, con la previa intervención de Laboratorios que designe la Contratante.
3. El cemento tendrá un tenor de álcalis inferior al 0,6%.

Agua: El agua que se emplee no contendrá sustancias orgánicas, ácidas, álcalis, aceites, petróleo y su tenor de sulfatos será menor de 150 p.p.m. ó mg/l.-

Cloruro de calcio y/o aceleradores de fragües: Queda prohibido su utilización en hormigones simples y estructurales (armados).

Barras de acero para hormigón armado:

Las armaduras serán ejecutadas con:

Barras de acero de diámetros comprendidos entre 6 y 25 mm.

Se podrán realizar con:

Acero conformado y torsionado en frío para diámetros menores de 25 mm.

Acero de dureza natural para todos los diámetros.

Mallas de acero soldadas constituidas por barras de acero conformadas y estiradas en frío.

Los aceros para armaduras deberán cumplir con las disposiciones contenidas en las normas IRAM 528 y 671, así como lo especificado en el Reglamento CIRSOC 201 y anexos.

Se usará acero tipo III – σek = 4.200 kg/cm^2, según CIRSOC 201 (Bst. 42/59). Se aceptará en general el uso de aceros de alto límite de fluencia (acero tipo III).

Ensayos de control de calidad.

En la preparación de los hormigones para estructuras se efectuarán los siguientes

ensayos:

a) Determinación de las curvas de cribado de los agregados finos y gruesos que entran en la mezcla.
b) La consistencia de la mezcla.
c) El contenido de aire de la mezcla.
d) La resistencia a la compresión.
e) Relación agua/cemento y humedad de áridos.

Los ensayos a), b), c) y e) se efectuarán en obra con elementos y personal del Contratista, bajo el contralor de la Inspección.

Estos ensayos se realizarán en cada estructura que se ejecute. Si los resultados no concuerdan con las especificaciones se rechaza el hormigón ensayado y se exige la corrección del dosaje.

En caso que la Contratista utilice hormigón elaborado de Planta de Terceros, los ensayos a) y e) se harán en ésta.

La consistencia se determinará por el procedimiento del cono, según la Norma IRAM 1536.

La determinación del contenido de aire se hará por el método de presión con el aparato WASHINGTON, de acuerdo de la Norma IRAM 1602.

Todos los ensayos se registrarán en forma gráfica y en los mismos se dejarán constancia de las temperaturas, procedencias y marcas de los ingredientes empleados, como así también de todo otro dato que la Inspección juzgue necesarios.

Los ensayos de resistencia a la compresión se efectuarán en el Laboratorio previamente autorizado por la Comitente, se utilizarán probetas cilíndricas de 15 cm. de diámetro por 30 cm. de altura, los moldes serán metálicos, torneados interiormente, de construcción sólida y prolija, éstos serán suministrados por el Contratista.

La resistencia media de rotura a compresión determinada con los resultados correspondientes a cada serie de tres probetas consecutivas, deberá ser por lo menos igual al valor indicado precedentemente (σ', Resistencia a la compresión).

Las probetas se rotularán, indicando del sector que provienen con pintura indeleble. Antes de transcurridas treinta y seis horas desde el momento en que fuesen moldeadas, el Contratista las hará llegar al Laboratorio para su ensayo, tomándose las precauciones necesarias para su transporte. La cantidad de probetas a extraer y a ensayar serán tres por clase de hormigón.

Los ensayos se realizarán en presencia de la Inspección.

Doblado de armaduras.

Deberá efectuarse con rodillos, respetando lo establecido por las Normas CIRSOC 201.

Pedidos de Inspección.

La Contratista hará los pedidos de inspección con suficiente antelación para que la Inspección pueda revisar debidamente la armadura y encofrados; recién con la autorización de la Inspección, y una vez subsanadas las observaciones que hubiera, se podrá comenzar el hormigonado.

Juntas.

Junta de trabajo (de hormigonado): Las interrupciones en el hormigonado, de un día para otro, deberán preverse, con el objeto de reducir las juntas de construcción al número estrictamente indispensables y de disponerlas en los lugares más convenientes desde el punto de vista estático.

Donde sea necesario, se reforzarán las juntas de construcción con varillas de hierro de 6 mm. de diámetro y 0,40 m. de longitud, como mínimo, colocados perpendicularmente a la junta, separadas no más de 0,20 m. entre sí y provistas de los ganchos reglamentarios.

Se tendrán especiales cuidados en las juntas verticales, y en las juntas horizontales que deben ser estancas, tomando previsiones especiales (adhesivos epoxi apto para efluente cloacal), juntas con cintas de P.V.C. (aptos para líquido cloacal) que garanticen la estanqueidad.

Juntas de dilatación: Su cantidad y ubicación debe responder al cálculo de la estructura a los fines de asegurar retracciones y dilataciones térmicas de acuerdo al arte del buen construir.

Elaboración y transporte del hormigón.

Los elementos integrantes del hormigón se dosificarán tomando sus porcentajes en peso. La utilización de porcentajes en volumen, sólo se empleará en hormigones de baja resistencia y no estancos.

Queda prohibido el mezclado manual, debiéndose ejecutar por medio mecánicos, ya sea por hormigoneras en obra de capacidad no inferior a 250 dm^3, en plantas centrales fijas o en camiones mezcladores.

No se permitirá el volcado del hormigón, elaborado mediante hormigonera, en el suelo, sino que se efectuará directamente en una carretilla o volqueta o bien sobre una batea de madera o chapa convenientemente conformada.

En todos los casos rige lo especificado en el capítulo 9 del CIRSOC 201.

Proceso de hormigonado.

Deberán tenerse en cuenta todas las reglas del arte del buen construir y reglamentos (como CIRSOC 201), para colocar adecuadamente el hormigón fresco, con los elementos necesarios para ese fin, para conseguir un hormigón bien compactado sin que se produzca disgregación. No se permitirá caída libre mayor de 1,50 m., debiendo usarse mangas para alturas mayores.

En las losas y otras superficies horizontales, no se permitirá caminar encima de las armaduras colocadas, debiendo colocarse tablones, para asegurar que las armaduras permanezcan en su posición correcta indicada en planos.

Todas las estructuras se ejecutarán con hormigón vibrado. El vibrado se ejecutará con vibradores tipo neumático, eléctrico o magnético, cuya frecuencia sea regulable entre 5.000 y 9.000 oscilaciones completas por minuto. El tipo y número de aparatos vibradores a utilizar y su forma de aplicación se someterá a la aprobación de la Inspección, la cual podrá ordenar las experiencias previas que juzgue conveniente. El Contratista deberá tener en cuenta, al ejecutar los encofrados el aumento de presión que origina el vibrado y deberá tomar todo género de precauciones para evitar que, durante el vibrado, se cuele el hormigón a través de las juntas del encofrado.

Los paramentos de hormigón deberán quedar lisos, sin huecos, protuberancias o fallas. Las diferencias que se notaren, siempre que no cumplan con las tolerancias admisibles,deberán subsanarlas 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, o de cemento puro que se considerará dentro de los precios contractuales.

Hormigón a la vista.

Deberá presentar buen aspecto, debiéndose retocar cualquier deficiencia posteriormente, finalmente se aplicará una pintura al cemento.

Tolerancias constructivas en armaduras y hormigón.

Se establecen las tolerancias indicadas en el CIRSOC 201, Art. III, Cap. 12.2 como máximas admisibles. En el caso de no cumplirse la Inspección ordenará su demolición.

Protección y curado del hormigón.

Antes de la colocación del hormigón en los encofrados, tanto los materiales como el equipo para la protección y curado del hormigón debe encontrarse en obra.

Básicamente se protegerá el hormigón de un secado prematuro (acción de la temperatura que puede ser incrementada por el viento) como así también de las bajas temperaturas.

También se protegerá de vibraciones y cualquier otro agente externo que pueda alterar la estructura interna que se formó en un principio del fragüe.

El período mínimo es de 72 hs para cementos normales y 48 hs para cementos de alta resistencia inicial, en el caso de que el hormigón tenga aire intencionalmente incorporado. Caso contrario los tiempos se duplicarán como mínimo.

El curado se iniciará inmediatamente después que el hormigón haya endurecido protegiéndolo contra un secado prematuro y protegiéndolo contra altas y bajas temperaturas.

La protección contra secado prematuro se puede ejecutar por riego sobre la superficie de hormigón, sobre arpillera, manto de arena, etc. en contacto con la superficie del hormigón.

Se preferirá mediante membranas formadas por compuestos químicos y curados por vapor. Los productos químicos serán de reconocida marca y se someterán a consideración de la Inspección. El tiempo de curado no será inferior a 7 días corridos.

Moldes y Encofrados.

Pueden ser metálicos, de madera u otro material lo suficientemente rígido.

Tendrá la resistencia, estabilidad y rigidez necesaria y su realización será en forma tal de que sea capaz de resistir hundimientos, deformaciones o desplazamientos perjudiciales.

Se arriostrará longitudinalmente y transversalmente, asegurándose que sus movimientos no afecten el aspecto final de la obra terminada, ni sean causas de mayores trabajos. Se armara de acuerdo a las reglas del buen arte de la Carpintería de Armar y enforma tal que en el desmontaje y desencofrado, se pueda realizar fácilmente sin el uso de palanca, ni vibraciones. Se lo podrá desencofrar por parte, sin necesidad de remover el resto del encofrado.

Se prestará atención especial a los planos y planillas que se adjunten, detallando los encofrados y diseños respectivos que se presentan, cuidando de que cada junta proyectada quede moldeada en toda su longitud por medio de elementos enterizos, para no denotar empalmes que en el diseño no hayan sido proyectados.

Los encofrados se dispondrán de forma tal que siempre queden puntales de seguridad por el tiempo que sea necesario.

No se aceptarán tablas combadas, que tengan clavos de anterior uso, o que presenten signos de mala calidad.

Se tendrá que hacer las previsiones para la fácil limpieza de la zona.

No se acepta el taponado de porosidad o signos antiestéticos, de no ser previamente autorizados por la Inspección.

Se limpiará, humedecerá, aceitará y pintará el encofrado antes de la colocación del hormigón.

No se humedecerá si existen posibilidades de heladas que afecten el fraguado.

Ningún encofrado deberá permanecer más de 72 hs. desde su terminación hasta ser llenado con su correspondiente hormigón.

El aceitado o pintado, según corresponda, se efectuará antes de la colocación de la armadura.

Para los moldes de madera se usará aceite mineral parafinado, de color pálido o incoloro, siendo esto imprescindible para el hormigón a la vista.

Deberá cuidarse el contacto entre el aceite y armaduras, siendo esto motivo de rigurosas inspecciones.

Deberá eliminarse los restos de elementos extraños antes del colado del hormigón en los encofrados. No se admitirá presencia de agua en los encofrados antes de llenar con hormigón.

Plazos para el desencofrado.

Con carácter general se establece los siguientes plazos mínimos para el desencofrado de las estructuras:

Los puntales de seguridad de vigas y losas, no serán removidos antes de transcurridas veintiún (21) días de terminado el hormigonado de la estructura.

Los costados de vigas no serán removidos antes de transcurridas tres (3) días de terminado el hormigonado de la estructura.

Los costados de paredes laterales no serán removidos antes de transcurridas siete (7) días de terminado el hormigonado de la estructura.

Los plazos indicados podrán ser modificados por la Inspección en casos técnicamente justificados, prestando especial atención a las temperaturas ambientes y a la forma en que se efectúe el curado del hormigón de las estructuras.

Anexo IV – PLIEGO DE ESPECIFICACIONES GENERALES PARA PERFORACIONES

PROYECTO DE LA CAPTACIÓN DE AGUA SUBTERRÁNEA

Las presentes especificaciones definen las condiciones en que se contratarán y se desarrollará la ejecución de una perforación destinada a la explotación de Agua Subterránea, con el objeto de proveer agua para el abastecimiento de consumo humano de una localidad.

Por lo tanto, este tipo de Obra deberá tener como objetivo principal la provisión de agua de uso consumo humano; para lo cual se deberán tener en cuenta los estudios y prospección previa realizada y / o a ejecutar, y la incorporación de los análisis, resultados yrecomendaciones, que se puedan derivar posterior a la ejecución del sondeo de exploración; con el fin asegurar el uso apropiado.

Dicha obra deberá cumplimentar para su aprobación, con la Normativa vigente al respecto, no exceptuándolo de los que fijen, de por sí, **el Código de Aguas de la Provincia de Córdoba Decreto Ley 5.589; el Decreto 4560-Serie "C" de junio de 1955; Decreto Provincial Nº 529/94 y su modificatorio Nº 597/94 (Marco Regulador para la prestación de Servicios de Agua Potable y Desagües Cloacales de la provincia de Córdoba), la Resolución 1204 de diciembre de 1994 en lo que hace a Perforaciones.**

Generalidades:

La Ejecución de la Perforación de Exploración y/o Explotación contratada (para uso consumo humano), deberá hacerse de acuerdo a los términos de referencia que a continuación se detallan y teniendo en cuenta las Leyes Marco, Códigos y Reglamentaciones vigentes, que rigen en la Provincia, referente al o a los aspectos que involucre la misma, las que deberán servir de base para el contrato respectivo y las modificaciones de detalle que se pudieran producir, por las observaciones realizadas por el Organismo de Aplicación y Control Provincial.

En los precios de contrato estarán incluidos implícita o explícitamente: la contratación de profesionales especializados, estudios geohidrológicos previos, materiales, instrumental, medios de transporte, etc, implicando cuanto fuera necesario para dejar la perforación completamente concluida y en funcionamiento, como así también, el pago de impuestos, permisos correspondientes, cumpliendo en un todo a lo que hace en materia impositiva con la Legislación vigente actual a nivel Nacional y Provincial; así también deberán encontrarse inscriptos en los Registros de Proveedores del Estado, Empresas Constructoras y Consultoras de la Provincia, Directores Técnicos y Empresas Perforadoras (Secretaría de Recursos Hídricos de la Provincia de Córdoba)

En la Ingeniería de Detalles de cada perforación deberán figurar las profundidades previstas, las características de las cañerías, reducciones, aislaciones, profundidadestentativas de los acuíferos a aislar, a explotar, etc.

De la Inspección de La Ejecución de la Perforación:

La Secretaría de Recursos Hídricos de la Provincia, designará para cada obra un Inspector para el seguimiento, control e inspección de la ejecución de la perforación para captación de aguas subterráneas.

Inspector de obra

El Secretario de Recursos Hídricos designará un Inspector para el seguimiento, control e inspección de la ejecución de la perforación para captación de aguas subterráneas. Dicho Inspector será un profesional con título universitario con incumbencia en la materia y amplia experiencia probada en el diseño y dirección de perforaciones para el abastecimiento de agua a poblaciones.

El horario de trabajo deberá ajustarse a la modalidad de este tipo de trabajos y de acuerdo al programa de trabajo que presente la Empresa Perforadora.

Serán funciones de dicho Inspector las de:

- Controlar en forma permanente lo que se haya convenido entre las partes, oportunamente, por medio del Pliego de Licitación respectivo y / o contrato de servicios, en cuanto a la ejecución de la obra y a las modificaciones que el diseño de la misma pudiera operarse durante la ejecución de la perforación de exploración y posteriormente la de explotación y como así también de los estudios que se ejecutaran durante el transcurso de la misma.
- Aprobar y o rechazar todas las modificaciones que el Representante Técnico de la Empresa le presente al diseño de perforación original, y elevar informes de las mismas a la Superioridad.
- En cuanto a la profundidad de perforación lograda:
- Controlar los metrajes alcanzados diariamente al final de la perforación de exploración, durante el ensanche definitivo de la perforación y al final de la misma.
- Controlar, verificar, certificar e informar por escrito los metrajes alcanzados al final de la perforación de exploración, y del ensanche de la perforación definitiva; como así también los diámetros y profundidades alcanzados por esta última.
- Verificar en forma rutinaria el libro de obra llevado por la Empresa y dejar constancia expresa en el mismo con copia de la misma a la Superioridad. Al finalizar la obra deberá firmarlo y cerrarlo conjuntamente con el Representante Técnico y copia del mismo debidamente certificada deberá ser remitida al Sector Hidrogeología del Departamento Recursos Hídricos de la Secretaría de Recursos Hídricos.
- Presenciar, corroborar, certificar e informar la realización del perfilaje eléctrico en la perforación de exploración, del armado y descenso de la columna de entubamiento, del correcto diseño del empaque de gravas (prefiltro), del correcto cementado, de la toma

de muestras de agua, de la ejecución de los ensayos de bombeo y / o de aquellos puntos que se especifiquen con mayor determinación en los artículos respectivos.

- Recibir y certificar la obra de captación y corroborar su perfecto funcionamiento como así también la calidad del agua extraída se ajuste a las normas de potabilidad establecidas.

De la Consultora y /o Empresa Perforista:

La Empresa Perforista deberá dar cumplimiento a todas las disposiciones y reglamentaciones que rigen su accionar en la provincia de Córdoba.

De las Responsabilidades de la Empresa Perforista

Juntamente con su oferta, deberá indicar claramente los antecedentes del personal y del Profesional responsable (Representante Técnico); el que deberá ser especialista en el tema y una amplia experiencia en tales trabajos. En el caso que se prevea la subcontratación de profesionales especialistas, deberán adjuntarse los antecedentes de los mismos, en este tipo de estudios y obras de captación subterránea.

En caso de que todo el personal y / o Subcontratistas propuestos por la Empresa Oferente para la ejecución de estos trabajos, resulten de antecedentes insuficientes o inadecuados a juicio de la Secretaría de Recursos Hídricos, la misma se reserva el derecho de contratar con terceros la ejecución de los trabajos con cargo a la Contratista

La Empresa Consultora deberá realizar la planificación y el cronograma de las distintas etapas de la Ejecución de la Perforación y de los estudios a desarrollar, tanto en gabinete como en campaña; con la correspondiente presentación de informes parciales correspondientes a cada una de las etapas a desarrollar. Dicha planificación deberá ser presentada con suficiente antelación, ante el Inspector Técnico designado por la Secretaría de Recursos Hídricos para tal fin, para ser revisada y consensuada.

Con los datos obtenidos en las distintas etapas del Estudio y/ o Ejecución de la Perforación, la Empresa Perforadora deberá elevar un informe final, el cual deberá ir acompañado por el correspondiente soporte magnético

La Empresa Perforadora no deberá comenzar la perforación hasta tanto no cuente con la correspondiente autorización de la Autoridad de Aplicación (Secretaría de Recursos Hídricos de la Provincia de Córdoba), y en el momento de su inicio deberá estar el Inspector, para su verificación.

Del Cumplimiento de las Etapas Administrativas

Todo tramite que correspondiere a la exploración y /o estudios hidrogeológicos, como así también, a la solicitud de autorización tanto para la ejecución de perforaciones investigación y / o exploración, o de uso del subsuelo con fines de extraer agua subterránea conforme a lo establecido por el Código de Aguas de la Provincia de Córdoba, deberá ser presentada en la

Secretaría de Recursos Hídricos, para su aprobación y cumplimentar los siguientes ítems:

- Nota de erogación ejecutada por el titular del inmueble y documento de identidad.
- Domicilio real y especial del titular.
- Autorización a extender a Profesional y/o Empresa Consultora o en su defecto Perforadora para tramitar y retirar la documentación solicitada.
- Solicitud de Perforación debidamente cumplimentada con el Nombre y apellido del solicitante, del/los titulares/es del predio, de la empresa perforadora y del Representante Técnico.
- Acreditación de la titularidad del predio (copia del Título de la propiedad autenticada).
- Conformidad expresa del titular de dominio del inmueble, si el solicitante no fuera su propietario.
- Plano de mensura con ubicación de la futura perforación, georreferenciación de la misma (Coordenadas Geográficas en proyección Gauss Kruger y cota topográfica en m.s.n.m.); datos catastrales del predio. El plano del predio deberá ser a escala adecuada (1:10.000 – 1: 50.000 o similares), aprobado por la Dirección de Catastro.
- Destino que se le dará a la perforación.
- Estudios geohidrológicos realizados, con la visación del correspondiente Colegio Profesional
- Anteproyecto de la obra de perforación, características técnicas (ubicación, diseño de la perforación, profundidad alcanzar, profundidad de las capas a explotar, etc.), fecha tentativa de inicio de la perforación plan y cronograma de trabajos a realizar conjuntamente con la memoria descriptiva, con la visación del correspondiente Colegio Profesional.
- Caudal que se pretende utilizar, expresado en m3/h, m3/d., m3/año. Régimen de bombeo.
- Cálculo del consumo por habitante y viviendas a abastecer, caudal destinado a uso público y proyección de la demanda en 10 años. Ubicación de otras explotaciones de agua superficial y /o subterránea, de pozos absorbentes y de las plantas de tratamiento de líquidos residuales y / o cloacales en un radio aproximado de mil quinientos (1500 mts) metros.
- La solicitud perforación será acompañada por Boleta de Depósito del Banco y enconcepto de Derecho de Perforación.

<u>De la Documentación a presentar al finalizar la Perforación</u>

Concluida la obra y de acuerdo a lo estipulado por el Código de Aguas en su Artículo 63 y por la Resolución No 1204 de diciembre de 1994, el Representante Técnico deberá cumplimentar en un término no superior de 15 días hábiles con la presentación de la siguiente documentación en la Secretaría de Recursos Hídricos:

- Registro Gráfico Integral de la Perforación, que contendrá como mínimo los siguientes datos:
  - Litología: Descripción de los estratos atravesados, sus edades geológicas, su espesor.
  - Acuíferos: Profundidades de techo y piso. Niveles piezométricos. Curvas granulométricas de cada acuífero. Tamaño efectivo. Coeficiente de uniformidad
  - Abertura de filtro.
  - Sistema utilizado para aforar caudales.
  - Características de la obra realizada en cuanto a profundidades, diámetro,entubación, zona de filtros, acuíferos aislados, niveles de cementación alcanzados y demás características de orden técnico.
  - Ensayos de bombeo, escalonados y de recuperación con el caudal, permeabilidad; coeficiente de almacenamiento, transmisibilidad, nivel estático y dinámico de las capas de agua ensayadas y eficiencia del pozo
  - Características de las instalaciones elevadoras y caudales máximos extraíbles en su caso
  - Análisis físico-químicos y bacteriológicos.
  - Datos de la perforación: Ubicación Geográfica (en Coordenadas Geográficas según proyección Gauss Kruger y cota topográfica m.s.n.m.) y catastral, nombre del propietario, empresa perforadora, Representante Técnico, fecha de inicio y terminación de obra y NC del Expediente de Inicio
- El Registro Gráfico Integral llevará la Visación del Consejo Profesional correspondiente; debiéndose presentar el mismo en soporte magnético (en archivo Corel) y copia vegetal de dicho registro
- Copia autenticada del Libro de Obra de la Perforación Ejecutada, por el Consejo profesional correspondiente
- Informe técnico final.
- Análisis de agua realizados y debidamente firmados por el profesional habilitado, con el correspondiente sello del laboratorio.
- Copia del perfilaje eléctrico y del informe del mismo debidamente firmado por el Profesional que lo realizo y la visación del Consejo Profesional correspondiente.

Ejecución de la perforación:

En la Ingeniería de Detalles deberán figurar las profundidades previstas, las características de las cañerías, reducciones, aislaciones, profundidades tentativas de los acuíferos a aislar, a explotar, etc.

Especificaciones Técnicas

La obra deberá hacerse de acuerdo al proyecto que sirve de base y las modificaciones de detalle que se introduzcan, tanto en las disposiciones de las diferentes estructuras, como en los planes y materiales a emplear, los que previamente deberán ser asesorados por el Representante Técnico (por la Empresa Perforadora) y debidamente supervisados y aprobados por el Inspector de Obra.

En el presupuesto de la obra deberán estar incluidos: mano de obra especializada, materiales, maquinarias, medios de transporte, determinaciones granulométricas, análisis físicos químicos de agua, perfilaje del pozo, ensayos de bombeo escalonados y de interferencia etc, o los que se soliciten durante cualquier momento del trabajo (inherentes a la perforación), implicando cuanto fuera necesario para dejar la obra completamente concluida,así también, el pago de impuestos y la tramitación de los permisos correspondientes, cumpliendo con la legislación vigente en la Provincia de Córdoba.

Los trabajos deberán ser ejecutados según las necesidades reales y dirigidos por un Representante Técnico, de acuerdo a lo que fija la legislación vigente, en la materia. Las medidas del proyecto, en estos casos, serán solamente a título informativo.

Materiales y su naturaleza

Todos los materiales a emplear en la obra deberán ser nuevos, en perfecto estado de conservación y adecuados por su forma, procedencia, calidad, tamaño, naturaleza, dimensiones y composición al trabajo u obra al que están destinados.

Todo material a emplear en la obra será previamente aprobado por el Representante Técnico y por el Inspector de Obra, dejándose constancia de ello en el Libro de Obra.

Equipo perforador

Se deberá ejecutar los trabajos de perforación y entubamiento con una máquina de potencia adecuada al tipo de suelo, a la profundidad y al diámetro del pozo solicitado. Además, deberá estar dotado de herramientas necesarias para la ejecución de los trabajos y maniobras de perforación, entubamiento y evaluación de los acuíferos a explotar.

Cañería de entubamiento y maniobra

La longitud definitiva de los caños de entubamiento acompañantes de los filtros deberá ser expresamente aprobada por el Representante Técnico, de acuerdo con el resultado del perfilaje eléctrico y el perfil litológico de la perforación, y previamente supervisada y aprobada por el Inspector.

La cañería de entubamiento, estará constituida por tramos rectos de tubos de acero, calidad SAE 1030 del tipo "para perforación", será lisa, con o sin costura longitudinal, de diámetro acorde a los requerimientos y un espesor nominal no menor a 5,56 mm, con extremosbiselados y aros centradores para soldar. La misma deberá ser nueva y no presentar signos de corrosión interior o exterior.

La cañería de maniobra será provista por la Empresa Contratista para todas las operaciones necesarias hasta la terminación de la obra, debiendo contemplar su costo de utilización dentro de la propuesta.

Filtros

Se instalarán en el pozo, la cantidad de filtros necesarios, de una longitud acorde a la interpretación del perfilaje eléctrico (ejecutado posteriormente a la terminación de la perforación exploratoria), y el perfil litológico de la perforación, y previamente supervisada y aprobada por el Inspector. Serán de acero galvanizado, del tipo ranura continua, de diámetro acorde a los requerimientos particulares. La abertura de la ranura estará dada en función del prefiltro a instalar, estimando 1 mm.

Materiales para prefiltros

Se emplearán para este fin, gravilla natural proveniente de la destrucción de rocas cuarcíticas o silíceas.

El material para prefiltro estará formado por granos limpios, duros y resistentes, sin película orgánica adherida y exento de polvos, partículas blandas o laminares, arcillas, álcali, sales y/o toda sustancia reconocida como perjudicial.

No se admitirá material que en conjunto posea más del 3% (tres por ciento) de materiales extraños indicados en el párrafo anterior.

El Representante Técnico determinará el tamaño efectivo de los granos, lo que se hará en función de las características del material de las diferentes unidades acuíferas a poner en explotación.

Ejecución de los trabajos:

La metodología a emplear en la construcción de la perforación, será la indicada por el Representante Técnico de la obra sobre la base de los datos y antecedentes recogidos en la zona y al Proyecto de Perforación.

La Contratista deberá respetar las indicaciones que imparta el Inspector de Obra.

Información del lugar

Se indica la ubicación correspondiente del lugar en donde se ejecutará la obra, a los efectos de que puedan tomar los recaudos y previsiones del caso para la realización de los trabajos.

En el lugar donde se ejecutará la perforación se deberá tener en cuenta distancias, ubicaciones y profundidades de pozos o perforaciones existentes, pozos absorbentes, letrinas, lechos nitrificantes, medianeras linderos, etc.; y se deberá prever el espacio suficiente para la realización de los trabajos y el ingreso de maquinarias y equipo.

Instalación

Consistirá en el traslado del equipo de perforaciones, con todas sus herramientas y

elementos necesarios (bombas, compresores, porta mechas, etc.)

Dentro de estas tareas se consideran incluidas todas las obras complementarias tales como antepozos, pozos de inyección y decantación, etc.

Viscosidad de los fluidos de la perforación

Se deberá mantener la viscosidad y demás propiedades de los fluidos de perforación, dentro de los rangos que garanticen la seguridad de los trabajos, pero evitando especialmente contaminar en forma permanente las formaciones acuíferas atravesadas durante trabajos de perforación.

Perforación

El Representante Técnico deberá, inicialmente, realizar una perforación con diámetro de exploración distinto al definitivo, de forma tal que permita ejecutar sin inconvenientes el perfilaje eléctrico, hasta una profundidad aproximada e indicada en Diseño Tentativo de la Perforación, ±20%.

El ensanche para la entubación se realizará con herramientas de diámetro tales que garanticen la colocación, libre y sin esfuerzo, de la correspondiente cañería.

La profundidad final que alcance la perforación de explotación dependerá de la información geológica que se obtenga al efectuar la perforación exploratoria. Solo a efectos de cotización, la Secretaría de Recursos Hídricos deberá considerar la profundidad del diseño tentativo de la perforación.

Al momento de empezar la perforación definitiva con un diámetro previamente definido, deberán encontrarse en obra, la totalidad de los materiales para el entubado, los filtros y la grava de prefiltro correspondientes.

Perfilaje eléctrico

Esta tarea deberá ser realizada por un profesional que demuestre una alta capacidad en el tema como así también de una reconocida trayectoria y que tenga el instrumental adecuado para la profundidad requerida. Dicha tarea deberá ser contratada por la Empresa Perforadora y deberá ser desarrollada en presencia del Representante Técnico y del Personal de Inspección.

Se ejecutará el perfilaje eléctrico de tipo combinado, resistividad y potencial espontáneo y se realizará una vez alcanzada la profundidad final estimada y antes de los ensanches. El lodo de perforación se acondicionará a los efectos de registrar el 99% de la profundidad total.

En el momento de efectuarse el perfilaje eléctrico, se presentará a la Inspección la columna estratigráfica de la perforación.

Toda esta información, incluidos el perfilaje eléctrico, su interpretación, y la propuesta de entubamiento, se elevará para su conocimiento y verificación a la Inspección (posteriormente deberán ser remitidos al Departamento Estudios y Proyectos de la Secretaría de Recursos Hídricos).

Muestreo y cálculo de filtros

Durante la perforación de exploración, se deberá extraer y presentará aproximadamente 0.5/1 Kg de muestra cada un (1) metro de profundidad.

La Inspección se reserva el derecho de solicitar muestras adicionales cuando lo considere necesario.

Las muestras, debidamente identificadas y embolsadas, estarán a disposición de la Inspección cuando ésta lo requiera.

Las muestras correspondientes a los acuíferos a poner en explotación, deberán ser analizadas por el correspondiente Laboratorio de Suelos, quien presentará el resultado gráfico de los análisis y las conclusiones acerca del cálculo de los filtros y prefiltros, a la Inspección, para conocimiento y verificación.

Toda vez que se interese un acuífero y de ser posible, se deberá efectuar la extracción y toma de muestra de agua. Esta muestra será envasada, identificada y conservada según las normativas del Laboratorio de la Secretaría de Recursos Hídricos; y se deberá garantizar el ingreso al Laboratorio de la muestra, debiendo entregarse los resultados del análisis a la Inspección.

Entubamiento

La operación de entubado sólo podrá ser realizada cuando el Representante Técnico lo autorice y en presencia del personal designado para la Inspección, para lo cual deberá controlar previamente el cumplimiento del diseño que se haya establecido para la disposiciónde los caños lisos y filtros, así como la longitud total de la columna.

A los efectos de la propuesta (tentativa) se establecerá la longitud de cañería según el proyecto de diseño tentativo de la perforación.

Cementación

El material a utilizar será cemento portland normal, con un agregado de un 5% como máximo de bentonita. La densidad óptima de la lechada de cementación será de 1.7 a 1.9 gr/l.

El cemento a utilizar deberá ser acorde a las características químicas de los acuíferos aislar

Es recomendable que la preparación de la lechada se realice en contenedores metálicos; evitándose el mezclado en fosas de la tierra.

La cementación se efectuará desde el nivel que indique el Representante Técnico, hasta boca de pozo. Dicha operación debe ser previamente acordada con la Inspección y presenciada íntegramente por el Inspector.

Verticalidad

El entubamiento deberá tener una verticalidad tal que permita el libre pasaje de una cañería de 12 m. de longitud y diámetro determinado.

Se considerará aceptable cuando la desviación no sea superior a 0,004 m/m (en

profundidad).

El no cumplimiento de estos requisitos será causa suficiente de rechazo.

Prefiltro

Esta operación consistirá en la colocación del material seleccionado, en el espacio anular comprendido entre la pared de la perforación y los filtros y cañería lisa. Su longitud será acorde a los resultados del perfilaje y del perfil litológico de la perforación.

Dicha maniobra deberá ser previamente supervisada y aprobada por el Inspector.

La instalación del prefiltro se realizará con circulación de inyección alivianada.

Limpieza y desarrollo

Consistirá en la eliminación de materiales empleados en perforación, y de los sólidos; como el remover finos y producir su acomodamiento a los efectos de aumentar la permeabilidad en el perímetro de los filtros.

Las maniobras a realizar en esta fase, serán determinadas por el Representante Técnico de acuerdo a las características finales de la captación, debiendo asentar en el libro deobra, las instrucciones precisas para su correcta ejecución por el perforador.

Prueba de bombeo

Se deberá disponer de los elementos necesarios para llevar a cabo una prueba de bombeo escalonado y posteriormente, en caso de ser posible un ensayo de interferencia para poder definir el máximo caudal a explotar y determinar las características hidráulicas delpaquete explotado, con el objeto de establecer un uso racional del recurso y además implementar las medidas de protección necesarias para tal fin.

Registro gráfico integral

El Representante Técnico deberá presentar el registro gráfico integral de la perforación, confeccionado en papel vegetal, tal como fue especificado en el Art. 3º del Capítulo 2do, precedente.

Criterios de Clasificación y Calidad de Aguas a utilizar

Los criterios de calidad de aguas que utilice la Consultora y /o Empresa Perforadora, en el estudio, deberán ser los indicados por Normas Provinciales y Nacionales vigentes. En caso de no cubrir éstas con los requerimientos, podrán seleccionarse los valores más estrictos entre los recomendados por organismos de prestigio internacional en la materia.

Alteraciones y Modificaciones

Sobre la base de los resultados obtenidos en el curso de la ejecución de los trabajos y de los estudios complementarios realizados, la Inspección podrá en todo momento introducir modificaciones y / o alteraciones que considere necesarios y convenientes para la existencia de la perforación.

Cegado de Pozos

En los casos de pozos abandonados por deficiencias constructivas u otros motivos, se

procederá al cegado de los mismos con una mezcla como la descripta en el punto referido a

Cementación y Aislamiento de Acuíferos. Cualquier modificación deberá ser informada y justificada por el Representante Técnico a la inspección.