

# CONDICIONES TÉCNICAS PARA EJECUCIÓN DE SANEAMIENTO “ PARQUE EL JAGÜEL ”

## OBJETO

Construcción del sistema de saneamiento por alcantarillado del parque el Jaguel. El sistema una vez construido permitirá coleccionar los efluentes de las baterías de baños y servicios actualmente existentes y a construir, para posteriormente enviarlas mediante bombeo a la red de saneamiento de OSE.

## DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA A CONSTRUIR

### INTRODUCCIÓN

El sistema de saneamiento consistirá en una red de colectores, cámaras de inspección, registros de inspección fi 800, cámara con sifón desconector y reja de aspiración, fosa séptica, pozo de bombeo, cámara de válvulas aguas abajo del pozo de bombeo, y una posterior impulsión a cámara de desagüe sifonado, de esta CDS el efluente será conducido por gravedad a registro de inspección de Fi1000 a colocar en tubería de conexión del centro de convenciones a la red de OSE.

La red colectora por gravedad a construir será de acuerdo a la normativa y criterios técnicos de OSE, la misma se realizará con cámaras de inspección, tuberías de PVC diámetro fi 160 mm como mínimo.

Parque Jagüel

Condiciones Técnicas – Obras de Saneamiento

Los efluentes llegarán a la cámara de desagüe sifonada mediante un sistema de impulsión que consistirá en: una fosa séptica , pozo de bombeo, cámara de válvulas y una línea de impulsión. La línea de impulsión será de polietileno de alta densidad de 63 mm de diámetro como mínimo.

## RUBRADO

Se ha establecido el siguiente rubrado :

Rubrado	Unidad	Costo unitario	Metraje
<b>Redes colectoras</b>			
Suministro y colocación colector PVC $\Phi$ 160 mm prof de 0 a 2m Serie 20	ml		360
Protección de losa hormigón por cruce de cañada 15 cm espesor	m2		30
Suministro y colocación de colector PVC $\Phi$ 200mm prof 0 a 2	ml		20
Corte y reposición de pavimento asfáltico	m2		50
<b>Conexiones de baños y servicios a la red</b>			
Suministro y colocación PVC 110	ml		80
Cámara de Sanitaria Interna cuadrada de 60x60 prof de 0 a 1 m	un		10
Ventilaciones en pvc	un		10
<b>Fosa séptica</b>			
Fosa septica completa ( incluye Tes de entrada y salida, tabique), tapas en acero galvanizado, volumen util 12 m3	un		1
Camara inspeccion fi 500 con sifón desconector PVC $\Phi$ 160 profundidad 0 a 1,5 m	un		1
<b>Pozo de bombeo</b>			
Pozo de bombeo completo ( obra civil y electromecanica) , manifold, guias de bomba en acero galvanizado, herrajes en acero galvanizado.	un		1
Bombas para líquidos residuales Q 2 (l/s) H 20 en materiales homologados	un		2
Válvulas antirretorno en materiales homologados.	un		1
Válvula de corte de paso en materiales homologados.	un		2
Tablero de control estanco de encendido y apagado automático de bomba, alarma de fallo funcionamiento, incluye obra civil y cableados. En materiales homologados.	un		1
Camara aliviadero más válvula pato.	un		1
Cerco Perimetral Malla olímpica 2m de altura.	ml		40
Portón de acceso 2 hojas 4 metros de ancho.	un		1
Camino de acceso para vehículos ligeros en tosca 30 cm espesor compactado proctor 95%	m2		120
<b>Líneas de impulsión</b>			
Suministro y colocación línea de impulsión PEAD 63 mm prof. 0 a 1 m	ml		350
Suministro y colocación válvula de purga dentro de cámara de 60 x 60	un		2
Suministro y colocación válvula de purga de aire dentro de cámara de 60 x 60	un		2
Protección de hormigón en cruce de cañada losa 15 cm espesor	m2		20
Cruce pavimento asfáltico y reposición.	m2		50
Macizo de anclaje hormigón ciclópeo	m3		2
<b>Registros de Inspección</b>			
Registros primera categoría prof 0-2m fi 1000	un		2

Cámara de Descarga sifonada profundidad de 0-2 m	un		1
Cámara de Sanitaria Interna cuadrada de 60x60	un		20
Registro de inspección profundidad de 0 a 2 m en fi 800	un		15
<b>Otros</b>			
Imprevistos ( se asume un 10 % del total por imprevistos)	%		10

Los oferentes deberán presentar sus ofertas en base al rubrado anteriormente presentado. El monto a pagar por la totalidad de la obra terminada será ajustado con los metrajes reales ejecutados en obra.

## DESCRIPCIÓN DE LA RED DE COLECTORES A CONSTRUIR

### MATERIALES Y DIÁMETROS:

Rigen aquí las especificaciones de la Memoria Descriptiva General para Obras de Alcantarillado de OSE.

La red de saneamiento por gravedad será ejecutada con tuberías de PVC según norma UNIT-ISO 4435 tipo Serie 20, con diámetros nominales de 160 mm.

La ubicación exacta de los registros y la tubería a construir se replanteará en obra, debiendo contar con la aprobación de la Director de Obra para su ejecución.

### PENDIENTE MÍNIMA

La pendiente mínima de colectores será de 0,5%, con excepción del tramo que conecta los baños con la red donde rigen las disposiciones para sanitarias internas.

### SINGULARIDADES:

En el trazado de la red se colocarán registros de inspección a una distancia máxima de 80 m.

Los registros de inspección se colocarán en cada cruce de colectores, cambio de dirección, de pendiente y de diámetro. Las mismas serán como las habitualmente utilizadas en obras de saneamiento de OSE. En los casos en que la profundidad de salida de la cámara sea menor a 1,00 m la cámara será de sección cuadrada de 60 cm de lado.

### CRUCE DE CAÑADA.

Los cruces de cañadas deberán protegerse con losa de hormigón. Deberán ser balizados con un mojón de cada uno de los lados del cruce, con mojones de hormigón de sección cuadrada de 10 cm de lado y 40 cm de altura sobre el terreno. Tendrán la letra S y serán pintados de rojo.

La protección de hormigón se materializará con losa de hormigón armado de 6 cm de espesor con malla de 6 mm cada 15 cm en ambos sentidos, y de 1 m de ancho.

### REGISTROS DE INSPECCIÓN FI 800.

Las cámaras de inspección se construirán de acuerdo a lo indicado en el plano tipo de OSE para Terminales de Inspección y Limpieza.

Básicamente consistirán en uno o más caños de hormigón de diámetro fi 800 mm, apoyados sobre una losa de hormigón y rematados a nivel de pavimento existente o del terreno natural o de la rasante establecida, con una tapa de hormigón y marco de fundición, de acuerdo a lo indicado en el plano de proyecto.

La losa de fondo será construida con un hormigón de idéntica dosificación que para el caso de los registros y tendrá un espesor de 0.10 m.

El caño de hormigón se apoyará en la losa de fondo y se ajustará a la misma mediante mortero de arena y portland (3 a 1).

En caso de que sea necesario por la profundidad de la cámara colocar más de un caño de hormigón de 800 mm de diámetro, la junta entre los caños se realizará de la misma manera que para el caso de juntas entre caños de hormigón para el colector.

En el caso de que la cámara de inspección se construya en la acera, el marco de fundición se apoyará directamente en la cabeza del caño de hormigón y se amurará mediante mortero de arena y portland 3 a 1. De construirse en la calzada, se cortará la cabeza del caño de hormigón y se colocará un macizo de hormigón similar al utilizado para cámaras terminales.

La variante de cámaras prevé la colocación de una T y una curva de 90° para salvar el desnivel entre los zampeados y una subida vertical que se remata a nivel de pavimento, con un macizo de hormigón, marco y tapa, similar al utilizado para las cámaras terminales.

## REGISTROS DE INSPECCIÓN DE PRIMERA CATEGORÍA FI 1000, FI 1250.

En caso de que la profundidad de zampeado de la red proyectada supere el 1,80 mts se deberá utilizar registro de inspección como describe la siguiente memoria.

Serán conformados según cilindros de hormigón de sección circular con los diámetros indicados, prolongados en su parte superior con un trozo troncocónico y rematados, a nivel del pavimento existente o del terreno natural o de la rasante establecida con un marco de hormigón armado que tendrá incluido el marco de hierro fundido para la tapa. La tapa será hormigón armado sobre un borde de hierro fundido.

El acceso al interior del registro se hará por medio de una escalera formada por escalones de hierro galvanizado de 25 mm de diámetro, empotrados en las paredes dispuestos a distancias iguales ente sí y saliendo 0.15m del paramento.

Los registros podrán ser ejecutados por anillos moldeados fuera de la obra, o directamente en sitio. En el primer caso su espesor será de 0.12, hasta 3.50m aumentándose a 0.15m a partir de dicha profundidad.

Los anillos tendrán una altura máxima de 1.00m, el tronco de cono de 1,10m de altura para los registros de 1a. y 2a. categoría y de 1.30m para los de 3a., será construido en una sola pieza. Los bordes de los anillos serán conformados en rediente o escalón, lo que permitirá trabarlos entre sí.

La junta de unión de los mismos se hará con mortero de arena y portland 3 a 1, para lo cual se cubrirá el borde superior del anillo colocado con dicho mortero, asentándose uniformemente el nuevo anillo a colocar, asegurándose que no ha desaparecido el mortero en alguna de las partes y alisando la junta en ambos paramentos.

En caso de ejecutarse el registro directamente en sitio, los espesores de las paredes serán de 0.15m y 0.20m para las profundidades anteriormente establecidas, debiendo ser construidas con encofrado interior y exterior, salvo que la calidad del terreno permitiera prescindir de este último, en cuyo caso se deberá recubrir la superficie del terreno con un enlucido o adoptar otro procedimiento a

juicio del Ingeniero Director, que evite que alguna porción del terreno se desprenda y se mezcle con el hormigón.

El espesor mínimo de la losa que constituye el piso de los registros será de 0.20 m; si el subsuelo estuviera formado por roca o tosca dura, se reducirá su espesor hasta 0.10 m.

Se especifican tres tipos de registros con características distintas. Los registros de 1ª categoría destinados a empalmar colectores que vierten sus aguas en uno único, interceptándose con un desnivel no superior a 0.50 m, que es el límite a partir del cual se deben utilizar los registros de 2ª categoría. Para los colectores cuyas aguas no se mezclan (trazado en zig-zag) siempre que la diferencia de nivel entre ambos colectores no supere 0.50 m, se deben utilizar los registros de 3ª categoría, para diferencias de cota mayores a 1.00 m es utilizará la variante indicada en el plano de detalles.

- **CÁMARA 1 CON SIFÓN DESCONECTOR.**
- Previo a la fosa séptica se tendrá que instalar una cámara de inspección con sifón desconector en fi 160.

### FOSA SÉPTICA

Se deberá diseñar y construir fosa séptica previa al pozo de bombeo AA del mismo. La misma deberá ser realizada en hormigón armado o unidades prefabricadas del mismo material.

Deberá contar con tapas de acero galvanizado para su acceso e inspección.

Tener un volumen mínimo de 12 m<sup>3</sup> repartidos en dos compartimentos de 6 m<sup>3</sup> cada uno.

Tanto la entrada y salida deber ser mediante Tes amuradas a la pared.

### DESCRIPCIÓN DEL POZO DE BOMBEO Y LÍNEA DE IMPULSIÓN A CONSTRUIR

#### ELEMENTOS DE LA ESTACIÓN DE BOMBEO

En el pozo de bombeo se instalarán dos electrobombas diseñadas para el bombeo de líquidos residuales domésticos, una de las cuales funcionará como respaldo y se accionará automáticamente ante una eventual falla de la bomba en funcionamiento. Las bombas se activarán y detendrán automáticamente mediante sistema de boyas.

Dentro del pozo de bombeo se ubicará un aliviadero. A la salida del aliviadero se ubicará una válvula tipo clapeta o pico de pato, que se encontrará dentro de un cabezal construido de hormigón.

El pozo de bombeo será accesible mediante una tapa de hierro galvanizado de 0.60 x 0.60 m.. La tapa se levantará por medio de una bisagra amurada a la losa superior del pozo

Aguas abajo del pozo existirá una cámara donde se ubicará el manifold con válvulas y piezas especiales. Tanto el manifold como la tubería de salida de la bomba serán de polietileno de alta densidad PE 100 SDR 17 según norma ISO 4427 .

El pozo de bombeo se operará desde un tablero de controles estanco que se ubicará en un nicho en las inmediaciones del pozo de bombeo.

El pozo de bombeo deberá contar con acceso para vehículos realizado en tosca. Deberá estar cercado con malla olimpica de 2m de altura y postes de hormigón armado, con portón de acceso de 3.5 m de ancho como mínimo.

#### LINEA DE IMPULSION

La línea de impulsión será de los efluentes desde el pozo de bombeo hasta la cámara de descarga sifonada será de polietileno de alta densidad PE 100 SDR 17 según norma ISO 4427 PE 100 capaz de resistir una presión de trabajo mínima de 7.0 kg/cm<sup>2</sup>.

La impulsión contará con válvulas de purga en los puntos bajos y válvula de purga de aire en el punto alto. Todas las válvulas se ubicarán en cámaras de mampostería cuadradas de 0.60 x 0.60 m.

#### ALAMBRADO PERIMETRAL

Bordeando el perímetro de la estación de bombeo, a una distancia aproximada de 2m de la estructura, se ubicará un alambrado perimetral de tipo cerco olímpico con una medida aproximada de 40 m lineales. Se dejará previsto en este cerco, un portón de entrada de 4m de apertura.



## ● ESPECIFICACIONES CONSTRUCTIVAS

### Replanteo y Topografía

El Contratista deberá contar con los equipos de Topografía así como el personal necesario para el control de todos los parámetros y especificaciones técnicas exigidas en esta memoria y los planos adjuntos. Los equipos deberán hallarse en perfectas condiciones y a disposición del Director de Obra para poder efectuar las verificaciones que estime conveniente.

El trabajo de topografía y mensura para el replanteo de obra correrá por cuenta del Contratista, debiendo recoger la aprobación de la Dirección de Obra.

El replanteo deberá materializarse sobre el terreno con elementos duraderos, que establezcan una definición precisa de la construcción a realizar y que no sean afectados por los trabajos de ejecución. A estos efectos, el Contratista deberá respetar las instrucciones que imparta el Director de la Obra.

### INSTALACIONES EXISTENTES

Todas las instalaciones de otros servicios existentes en la zona de trabajo, la forestación y otras plantaciones, deberán ser rigurosamente resguardadas por el Contratista, que será responsable por cualquier daño que les pudiera suceder y de los accidentes derivados sobre personas.

### OTRAS OBRAS SIMULTÁNEAS

El contratista deberá colaborar con el proyecto coordinando con los otros contratistas y/o sus propios subcontratos, directamente e indirectamente a través de la Dirección de Obra. La coordinación será de la mejor manera para proteger el avance de la obra y preservar las instalaciones que le hayan precedido, o le sigan, aunque fueran realizadas por otro contratista.

### SEÑALIZACIÓN Y PREVENCIÓN DE ACCIDENTES LABORALES

El Contratista será el único responsable de colocar y mantener señalamientos diurnos y nocturnos adecuados, para evitar todo tipo de accidentes, en todo el frente de obra y de implementar las medidas que la dirección de obra establezca. Deberá contar con el asesoramiento en sitio de un Técnico prevencionista debidamente habilitado.

## INTERFERENCIAS

Se advierte al Contratista sobre la posible existencia de otros servicios ya implantados en la vecindad de su trabajo.

El Contratista determinará, a su cargo, la ubicación de todos los servicios existentes tales como tuberías de agua, desagües, suministro de electricidad y cables de comunicaciones, cimientos, etc. que pueda encontrar durante el transcurso del trabajo.

El Contratista será totalmente responsable de asegurar que todos los servicios afectados por la Obra sean tomados en cuenta en la ejecución de los trabajos y que se lleven a cabo las acciones correspondientes para evitar causarles daño.

El Contratista deberá proteger a su cargo, por métodos aprobados y contra cualquier daño, los servicios existentes o que estén siendo ejecutados por otro contratista o subcontrato en la vecindad de su trabajo, subterráneos o no, y será responsable por los daños que ocasione.

En caso de daño a caños, cables, conductos u otros servicios aéreos o subterráneos existentes, el Contratista notificará inmediatamente al Director de Obra y al dueño del servicio a quien le ha ocurrido el daño. Hará todas las reparaciones exigidas por el dueño y/o el Director de Obra y cooperará y proporcionará asistencia al personal del propietario o al personal de otros contratistas a quienes el Propietario pueda designar para efectuar dichas reparaciones. El Contratista será responsable de todos los costos incurridos en las reparaciones de los servicios dañados.

Cuando un servicio existente esté ubicado dentro de los límites de la zanja o la cruce en un lugar o de una manera que haga necesario su retiro, reubicación o cambio, el Contratista lo retirará, reubicará o cambiará y lo reconstruirá de acuerdo con las instrucciones del Director de Obra y los requisitos establecidos por el propietario de los servicios u otro contratista en caso de encontrarse en ejecución, reparando todas las conexiones de cualquier naturaleza que existían en el momento de la remoción.

El Contratista deberá incluir en el precio todos los costos producidos por las interferencias con las instalaciones de energía eléctrica, telefonía, agua potable pluviales, etc.

## TALA DE ÁRBOLES

El contratista deberá ejecutar las aperturas de montes y talas de árboles necesarios para la colocación de las tuberías y las lagunas de estabilización. El

ancho de la apertura será el mínimo necesario para la ejecución de la obra. El procedimiento de realización de picadas y la disposición final de los materiales derivados de las talas y picadas deberá ser aprobado por la Dirección de Obra, previo a la ejecución de las mismas.

## MOVIMIENTO DE SUELOS

El movimiento de suelos previsto será el necesario para la ejecución de la obra según los recaudos gráficos, así como en eventuales sustituciones de los terrenos de fundación o apoyo no aptos a juicio de la Dirección de Obra.

La excavación de zanja comenzará por el retiro de la capa vegetal y tierra negra, que será acopiada y separada del resto de las excavaciones, para ser tendida posteriormente. Se deberá ser muy cuidadoso en la no contaminación de la capa vegetal con suelos inorgánicos.

La realización de la excavación, y posterior compactación de suelos en el tendido de redes de alcantarillado se realizará según la “Memoria Descriptiva General para la Obras de Alcantarillado” de OSE.

## REVESTIMIENTO

Luego de rellenada y compactada la zanja o cualquier otra excavación, será cubierta con la capa de suelo vegetal y tierra orgánica retirada previo a la excavación.

## NAPA FREÁTICA

Cuando la cota de la napa freática estuviera por encima del fondo de la excavación practicada para alojamiento del conducto o estructuras, se deberá bajar el nivel del agua con procedimientos adecuados hasta que se haya realizado la prueba hidráulica correspondiente.

## HORMIGONES

La dosificación de hormigones para todos los rubros de la obra será con un tenor de cemento portland no menor a  $350 \text{ Kg/m}^3$  con una relación agua/cemento de 0.5 en peso de los materiales. La resistencia característica no podrá ser menor a  $200 \text{ kg/cm}^2$ .

Queda prohibida la adición de agua en obra, con excepción de la que agregue el propio camión mezclador, de la cual quedará asentado el registro correspondiente. El hormigón deberá llegar al sitio libre de todo indicio de segregación o aumento de la temperatura por fraguado.

El hormigón deberá ser suministrado por el contratista de modo que no se produzcan, para ninguna porción de material, tiempos transcurridos entre producción y colados mayores de una hora y media.

## REDES DE COLECTORES

Rigen aquí las especificaciones de la Memoria Descriptiva General para Obras de Alcantarillado de OSE.

### MATERIALES Y UNIONES

La red de saneamiento será ejecutada con tuberías de PVC según norma UNIT-ISO 4435 tipo Serie 20, con diámetros nominales de 160. Las uniones entre los caños serán de tipo espiga-enchufe con aro de goma y de material resistente a líquido residual doméstico.

Para realizar la unión se seguirán las siguientes instrucciones:

- a) Limpiar el alojamiento del aro e introducirlo asegurando que quede en contacto con la cavidad
- b) Marcar sobre el extremo liso la longitud a introducir
- c) Insertar el tubo lubricándolo previamente con agua jabonosa o lubricante neutro recomendada. No utilizar grasas minerales.
- d) Cuando se haga palanca, colocar una madera sobre el extremo del tubo.

### CÁMARAS DE INSPECCIÓN

Las cámaras de inspección para profundidades menores al metro serán como las habitualmente utilizadas en obras de sanitaria interna. Serán de mampostería, revocadas y lustradas interiormente. Las cámaras se cerrarán con tapa y contratapa de hormigón armado de 0,60 x 0,60 cm.

En los casos en que la profundidad de salida de la cámara sea menor a 1,00 m la cámara será de sección cuadrada de 60 cm de lado.

## REGISTROS DE INSPECCIÓN

Los registros se construirán de acuerdo a lo indicado en el plano de detalles. Serán conformados según cilindros de hormigón de sección circular con los diámetros indicados, prolongados en su parte superior con un trozo troncocónico y rematados, a nivel del pavimento existente o del terreno natural o de la rasante establecida con un marco de hormigón armado que tendrá incluido el marco de hierro fundido para la tapa. La tapa será hormigón armado sobre un borde de hierro fundido.

El acceso al interior del registro se hará por medio de una escalera formada por escalones de hierro galvanizado de 25 mm de diámetro, empotrados en las paredes dispuestos a distancias iguales entre sí y saliendo 0.15m del paramento. Para registros de alturas superiores a 3.18m (7 escalones), se usará la variante de escalón indicada. La ubicación de la generatriz vertical del cono respecto al eje del cilindro según se indica en plano, es solamente ilustrativa, entendiéndose que la escalera se deberá orientar de tal manera, de poder acceder directamente sobre el colector del zampeado más bajo.

Los registros podrán ser ejecutados por anillos moldeados fuera de la obra, o directamente en sitio. En el primer caso su espesor será de 0.12, hasta 3.50m aumentándose a 0.15m a partir de dicha profundidad.

Los anillos tendrán una altura máxima de 1.00m, el tronco de cono de 1,10m de altura para los registros de 1a. y 2a. categoría y de 1.30m para los de 3a., será construido en una sola pieza. Los bordes de los anillos serán conformados en rediente o escalón, lo que permitirá trabarlos entre sí.

La junta de unión de los mismos se hará con mortero de arena y portland 3 a 1, para lo cual se cubrirá el borde superior del anillo colocado con dicho mortero, asentándose uniformemente el nuevo anillo a colocar, asegurándose que no ha desaparecido el mortero en alguna de las partes y alisando la junta en ambos paramentos.

Se evitará durante la colocación mover los anillos ya asentados. Si se comprobara la existencia de alguna junta abierta o movida se procederá a su reconstrucción quitando los anillos colocados por encima de ella.

En caso de ejecutarse el registro directamente en sitio, los espesores de las paredes serán de 0.15m y 0.20m para las profundidades anteriormente establecidas, debiendo ser construidas con encofrado interior y exterior, salvo que la calidad del terreno permitiera prescindir de este último, en cuyo caso se deberá recubrir la superficie del terreno con un enlucido o adoptar otro procedimiento a juicio del Ingeniero Director, que evite que alguna porción del terreno se desprenda y se mezcle con el hormigón.

Las paredes y zampeados serán construidos con un hormigón de la siguiente dosificación, salvo especificación contraria en la Memoria Descriptiva:

1. cemento .....	300kg
2. arena .....	0,500 m <sup>3</sup>
3. pedregullo .....	0,800 m <sup>3</sup>

Los registros llevarán un revoque interior de 0.01m de espesor, con un mortero de la siguiente dosificación:

- 1 parte de cal en pasta
- 4 partes de arena fina
- 1 parte de cemento portland

En caso de utilizarse un encofrado interior metálico, que asegure una superficie lisa y libre de poros, no será necesario revocar.

El espeso mínimo de la losa que constituye el piso de los registros será de 0.20 m; si el subsuelo estuviera formado por roca o tosca dura, se reducirá su espesor hasta 0.10 m.

Se especifican tres tipos de registros con características distintas. Los registros de 1ª categoría destinados a empalmar colectores que vierten sus aguas en uno único, interceptándose con un desnivel no superior a 0.50 m, que es el límite a partir del cual se deben utilizar los registros de 2ª categoría. Para los colectores cuyas aguas no se mezclan (trazado en zig-zag) siempre que la diferencia de nivel entre ambos colectores no supere 0.50 m, se deben utilizar los registros de 3ª categoría, para diferencias de cota mayores a 1.00 m es utilizará la variante indicada en el plano de detalles.

Su zampeado estará formado de manera de poder llenar esa finalidad, para lo cual se le practicarán cunetas cuyas secciones transversales estarán constituidas por semicírculos de diámetros iguales a los de los colectores que empalmen, si son de igual diámetro, o en su defecto si son de distinto diámetro, variable entre los valores de los mismos a fin de obtener un perfecto acordamiento; semicírculos que se prolongarán según sus dos tangentes verticales hasta llegar a una altura igual a los 2/3 del diámetro mayor, nivel que será el elegido, como mínimo para la banquina, la que tendrá caída hacia la cuneta.

En la construcción de las cunetas se emplearán únicamente cimbras rígidas construidas de madera o metal.

El diámetro interior de los registros de 1ª categoría será de 1.25 m.

Los registros de 2ª categoría o con tubo adicional destinados a empalmar colectores que vierten sus aguas en uno único, cuando la diferencia de nivel entre sus zampeados sea superior a 0.50 m, llevarán lateralmente y por la parte superior de la cámara, un tubo de bajada, para empalmar el colector superior con el zampeado de aquélla. Este tubo de bajada deberá recubrirse con hormigón en un espesor de 0.10 m. Tendrá un diámetro igual al del colector de llegada hasta 200 mm de diámetro, de 200 mm de diámetro para descarga de colectores hasta 300 mm de diámetro, aumentándose el diámetro de aquél hasta ser aproximadamente

5/8 de los diámetros respectivos, para colectores mayores de 300 mm de diámetro.

El colector superior se rematará en la cara interna del registro, obturándose parcialmente hasta los 2/3 de su diámetro con un cierre, formado con mortero u hormigón de gravilla, que deberá tener un espesor mínimo de 0.10 m.

El diámetro interior de los registros de 2ª categoría será de 1.25m, sus cunetas y banquetas se ejecutarán en forma análoga a al especificada para los registros de 1ª categoría.

Los registros de 3ª categoría son los destinados a empalmar colectores cuyas aguas no se mezclan (trazado en zig-zag) cuando la diferencia de nivel entre sus zampeados es mayor de 0.50 m. Su diámetro interno será de 1.50 m y su zampeado estará dispuesto en escalón según se indica en el detalle respectivo, siempre que la diferencia de niveles entre zampeados, H, sea menor o igual a 1.00 m. Cuando H sea mayor a 1.00 m, el colector superior será soportado por una ménsula, conformándose el fondo del registro según la variante indicada en el plano.

Las cunetas y banquetas de estos registros se ejecutarán en forma análoga a la especificada para los registros de 1ª categoría, pero la profundidad de la cuneta en ningún caso será inferior a 0.15 m.

La construcción de los registros se hará en todos los casos, aún en aquellos en que aparezcan empalmando colectores a construirse en el futuro, en forma completa, con sus zampeados, tubos de bajada, etc., terminados como para recibir el empalme de todos aquellos colectores indicados en el plano, cualquiera sea la época de su ejecución.

## REPLANTEO

### a) Planimétrico

El contratista deberá ejecutar el replanteo del recorrido del colector según el proyecto respectivo y/o conforme a las indicaciones que oportunamente formule el Director de Obra. El replanteo deberá contar con la aprobación del Director de Obra, el cual resolverá cualquier duda que se suscite respecto al trazado.

### b) Altimétrico

A los efectos del replanteo altimétrico de cada tramo del colector se utilizarán niveletas, que se ubicarán mediante niveletas fijas. Se trabajará como mínimo, con dos niveletas fijas por tramo. Se deberá contar en obra, en todo momento con un nivel operativo para el chequeo de niveles.

## EXCAVACIÓN DE ZANJAS Y COMPACTACIÓN DE SUELOS

La realización de la excavación, y posterior compactación de suelos en el tendido de redes de alcantarillado se realizará según la “Memoria Descriptiva General para las Obras de Alcantarillado” de OSE.

El fondo de la zanja deberá ser excavado en forma tal que su profundidad sea 0,10 m mayor a la que corresponde a la generatriz inferior del caño de acuerdo al proyecto. Dicha sobre-excavación se rellenará con suelo inorgánico completamente desagregado o arena compactada previamente a la colocación del colector a fin de permitir un buen asiento del mismo, debiendo los caños apoyarse en toda su longitud, incluyendo los enchufes.

Para realizar los rellenos, se utilizará el material desmenuzado proveniente de las excavaciones excluyéndose las tierras vegetales mezcladas con hierbas y las que tengan granos calcáreos en su composición. De no cumplir el material proveniente de las excavaciones con los requisitos anteriores, deberá ser sustituido a costo del Contratista por material adecuado, a juicio del Director de Obra.

El relleno inicial tendrá una altura tal que sobrepase un mínimo de 0.30 m el estrados superior de los caños y se realizará teniendo la precaución de dejar el total de las juntas expuestas hasta que la tubería supere la primera prueba hidráulica. Si los ramales para conexiones se realizaran conjuntamente con la instalación de la red, las mismas, también deberán quedar visibles en esta etapa.

Dicho relleno comenzará por la colocación de arena o tierra finamente pulverizada a los costados del caño, de modo que quede bien calzado hasta una altura de 3/5 del diámetro del caño, que se apisonará cuidadosamente con pisones manuales adecuados.

Se continuará relleno hasta un mínimo de 0.30 m por encima de la tubería en capas que no excedan los 0.15 m. Dichas capas se compactarán manualmente.

El relleno final comprenderá primeramente el relleno con compactación de la zona de las juntas hasta llegar al nivel del relleno inicial para luego continuar y completar el relleno de la zanja.

El relleno de la zona de las juntas se realizará tal cual lo anteriormente establecido para el relleno inicial.

Una vez que toda la zanja se encuentra en el nivel establecido para el relleno inicial (0.30 m por encima del estrados superior de la tubería) el relleno se continuará por tongadas horizontales de 0.30 m de espesor, cada una de las



cuales deberá ser regada con agua y compactada antes de colocar las siguientes. Estas tongadas se compactarán mediante pisones manuales hasta los 0.90 m por encima del extradós superior de la tubería y luego con pisones mecánicos.

## PROFUNDIDADES Y TAPADAS

Las cotas de zampeado de las cámaras de inspección serán las indicadas en los planos. En las cámaras donde en los planos no aparecen cotas o parecen cotas aproximadas, las cotas serán determinadas en obra.

La tapada mínima de los colectores será de 0,80 m en todos los tramos.

## PENDIENTE MÍNIMA

La pendiente mínima de colectores será de 0,5%, con excepción del tramo que conecta los baños próximos a la cañada con la fosa séptica donde será de 2,0 %.

## VERIFICACIONES Y PRUEBAS

Previo a la aprobación de los tramos de colectores construidos, los mismos serán sometidos a verificación de niveles, prueba espejo y pruebas hidráulicas.

Se realizarán dos pruebas hidráulicas siguiendo las especificaciones establecidas en el inciso Pruebas Hidráulicas de la Memoria Descriptiva General para Obras de Alcantarillado de OSE. Las pruebas se harán con agua exclusivamente y las juntas deberán soportar sin ningún inconveniente, durante 20 minutos, la presión de una columna de agua de 6.00 m de altura, en el punto más elevado de la cañería.

## LÍNEA DE IMPULSIÓN DE LA ESTACIÓN DE BOMBEO

Rigen aquí las especificaciones de la Memoria Descriptiva General para la Instalación de Tuberías de Conducción de Líquidos a Presión de OSE.

## MATERIALES Y UNIONES

Las tuberías serán de polietileno de alta densidad PE 100 SDR 17 según norma ISO 4427 PE 80 capaz de resistir una presión de trabajo mínima de 7.0 kg/cm<sup>2</sup>.

Las uniones entre tuberías se realizarán con accesorios a compresión tipo ASTORE.

## UBICACIÓN E INSTALACIÓN

Las tuberías tendrán una tapada mínima de 80 cm.

En todos los casos se deberá coordinar con la Dirección de Obra y con los otros contratistas o subcontratos, para evitar interferencias indeseadas con obras de canalización de pluviales y agua potable.

Las tuberías se instalarán sobre una cama de apoyo continuo suelos finos. En caso presencia de roca o suelos duros donde no pueda garantizarse la continuidad del apoyo, se deberá colocar una capa de arena de 5 cm compactada.

Se colocarán mojones a lo largo del recorrido de la tubería de impulsión, con una distancia entre mojones de 15 m en los tramos rectos y en los cambios de dirección para señalar el trazado de la tubería luego de culminada la obra. Los mojones serán de hormigón de sección cuadrada de 10 cm de lado y 40 cm de altura sobre el terreno. Tendrán la letra S y serán pintados de rojo.

## MACIZOS DE ANCLAJE

En los cambios de dirección, de sección, tees, llaves de paso y terminación de tuberías se instalarán macizos de anclajes de hormigón, según los planos de OSE N° 31265. El hormigón será tipo C200 adicionado con piedras hasta un volumen máximo del 40% de su volumen.

## CRUCE DE CAÑADAS

Los cruces de cañadas deberán protegerse con losa de hormigón. Deberán ser balizados con un mojón de cada uno de los lados del cruce, con mojones de hormigón de sección cuadrada de 10 cm de lado y 40 cm de altura sobre el terreno. Tendrán la letra S y serán pintados de rojo.

La protección de hormigón se materializará con losa de hormigón armado de 6 cm de espesor con malla de 6 mm cada 15 cm en ambos sentidos, y de 1 m de ancho.

## VENTOSAS Y DESAGÜES

En todo punto alto relativo de la línea de impulsión se ubicará ventosas, mientras que en todo punto bajo relativo se ubicará desagües. Se prevé la ubicación de dos desagües y una ventosa.

Las ventosas y los desagües se ubicará en cámaras de mampostería de 0.60 m x 0.60m.

Las ventosas serán de triple función para aguas residuales de 50 mm, de fundición dúctil con revestimiento epoxi, PN10. Deberán ser aptas para aguas servidas y contar con aprobación de la Dirección de Obra.

### PRUEBA HIDRÁULICA

Las pruebas hidráulicas serán según la memoria descriptiva general de OSE. Se probará las tuberías a una presión de 6 kg/cm<sup>2</sup>, salvo indicación contraria por parte de la Dirección de Obra.

## POZO DE BOMBEO

### ESTRUCTURA Y TERMINACIÓN

La estructura del pozo de bombeo será realizada con piezas de hormigón prefabricado de sección rectangular, el primer tramo deberá venir con piso. El hormigón de paredes fondo y tapa será interiormente lustrado.

### TUBERÍAS

Las tuberías dentro de la estación de bombeo serán de polietileno de alta densidad (PEAD) PE 100 SDR 17 según norma ISO 4427 según diámetros que figuran en los correspondientes planos. Las tuberías se fijarán a la estructura del pozo mediante abrazaderas u otro mecanismo que tenga el visto bueno de la Dirección de Obra.

### ALIVIADERO

Dentro del pozo de bombeo se ubicará un aliviadero con cota de alivio indicada en planos.

El aliviadero será de PVC según los diámetros indicados en planos. A la salida del aliviadero se ubicará una válvula pico de pato o válvula clapeta, ubicada dentro de un cabezal de descarga de hormigón tipo alcantarilla z.

### VÁLVULAS Y PIEZAS ESPECIALES

Aguas abajo de la estación de bombeo se ubicará una cámara de válvulas de dimensiones interiores 0.8m x 0.8m x 0.6 m. La misma será construida con losa inferior de hormigón armado y paredes de mampostería. Contará con un desagüe hacia el pozo de bombeo de 40 mm de diámetro en PVC con válvula esférica para su cierre y apertura.

Dentro de la cámara se ubicará el manifold del pozo de bombeo con válvulas y piezas especiales según planos adjuntos. Cada bomba contará con su respectiva válvula de cierre tipo cuchilla, válvula de retención y uniones dobles, del mismo diámetro que la impulsión.

#### ACCESOS

El pozo de bombeo será accesible mediante una tapa de hierro galvanizado de 0.60 x 0.60 m.. La tapa se levantará por medio de una bisagra amurada a la losa superior del pozo

#### BOMBAS

En cada pozo de bombeo se ubicarán dos bombas idénticas, aptas para la impulsión de líquidos residuales. Las bombas deberán ser de una marca ampliamente reconocida y aprobadas por la Dirección de Obra.

La bomba deberán tener el siguiente punto de funcionamiento  $Q = 2.0 \text{ L/s}$ ,  $H = 50 \text{ m}$ .

El izado y descenso de las bombas se realizarán en conjunto con el tramo vertical de la impulsión la cual deberá ser desacoplable, con la ayuda de una cuerda que se dejará prevista para tal fin.

#### TABLEROS Y COMANDOS

Las bombas serán comandadas por sensores de nivel por boyas. El arranque y parada de las bombas será establecido por el nivel en el pozo de bombeo, existiendo un nivel de arranque, uno de parada y dos niveles de alarma, uno superior y otro inferior.

El tablero eléctrico tendrá todos los elementos para la protección de los motores. Estará compuesto por los siguientes componentes principales: llave térmica, arrancador completo para motor, conmutador de posiciones, señales luminosas de estado.

El tablero estará en un compartimento estanco y de cierre hermético, tendrá una alarma lumínica exterior para indicar el estado operativo de las bombas. Este compartimento se ubicará dentro de un nicho de mampostería construido en las inmediaciones del pozo de bombeo, en sitio exacto a definir por la Dirección de Obra.

## ALARMAS

Cada uno de los pozos de bombeo contará con un sistema de alarma que dará aviso lumínico en el tablero, en caso de alcanzarse en el pozo de bombeo los niveles superiores o inferiores de alarma.

## INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Se realizará la instalación eléctrica necesaria para energizar las bombas y proveer de energía a todo requerimiento del sistema de comandos y alarmas. Los materiales tendrán que ser adecuados para los requerimientos de potencia y corriente, y serán de la mejor calidad.

## GARANTIAS

Las bombas, válvulas, tablero y demás componentes de la estación de bombeo deberán tener una garantía no menor a 1 año.

deberán ser tipo CL y CL-ML. Los suelos SM u OL no serán utilizados en la conformación de taludes ni fondo, y se destinarán a la cubierta de los primeros, según las indicaciones del Director de Obra.

## TRASLADO Y TENDIDO DE SUELOS

Aquellos terrenos excavados que no sean utilizados en la conformación de taludes de laguna o cobertura de los mismos deberán ser trasladados y tendido en un sitio indicado por el Director de Obra. El sitio de disposición no distará más de 10 km de la obra.

## PLANOS CONFORME A OBRA.

El oferente deberá entregar en formato digital .DWG los planos conforme a obra más dos copias impresas de todo el sistema y sus componentes.

## DOSSIER DE CALIDAD.

El oferente deberá entregar previo a la recepción definitiva de obra un dossier de calidad con todas las pruebas realizadas, con las hojas técnicas de los materiales utilizados, manuales de equipamientos, etc.

## RECEPCIÓN DE OFERTAS

Los oferentes deberán presentar sus ofertas por la construcción y pruebas correspondientes ( materiales incluidos) de la red de saneamiento en un todo de acuerdo con las condiciones técnicas previamente descritas y establecidas.

Las ofertas deberán tener como mínimo la siguiente información:

- Oferta Económica por el total de los trabajos a realizar desglosado en Trabajos ( utilizar rubrado) más Leyes Sociales más IVA.
- Antecedentes con el objeto licitado.
- Personal Clave, compuesto por Ingeniero de Obra, Capataz , Tecnico Prevencionista.
- Equipamiento específico para la realización de la obra, en caso de contar con maquinaria con más de 10 años de antigüedad se deberá presentar informe por cada máquina especificando que la misma está en condiciones aptas para realizar la tarea en forma eficiente y segura, dicho informe deberá estar firmado por tecnico Prevencionista e Ingeniero ( Civil, Mecanico, Industrial).
- Dossier de calidad , se presentará una propuesta sobre el dossier de calidad.

## FACTORES DE PONDERACIÓN DE OFERTAS

Propuesta económica	50 puntos.
Antecedentes	30 puntos.
Equipamiento y Dossier de Calidad	20 puntos.

### PROPUESTA ECONÓMICA.

Se aplicará la siguiente fórmula:

$$A = (Om \times 50) \div Oc$$

Siendo:

*A* el puntaje obtenido.

Parque Jagüel

Condiciones Técnicas – Obras de Saneamiento

*Om* el precio menor presentado a la licitación.

*Oc* el precio a comparar.

#### EQUIPAMIENTO Y DOSSIER DE CALIDAD

Equipamiento e Instalaciones con hasta 10 puntos.

Propuesta de dossier de calidad con hasta 10 puntos.

#### ANTECEDENTES

20 puntos por disponer antecedentes con el objeto licitado.

5 puntos por disponer antecedentes con el Estado en el objeto licitado.

5 puntos por disponer antecedentes con la Intendencia de Maldonado en el objeto licitado.