

# SUMINISTRO E INSTALACION DE HASTA 4 TANQUES DE CAPACIDAD MINIMA 55 M3 EN LA CIUDAD DE PAYSANDU.

## 1. ESPECIFICACIONES GENERALES

### 1.1 OBJETO

Se suministrarán e instalarán un mínimo de 2 y un máximo de hasta 4 depósitos elevados prefabricados de agua potable, de volumen aproximado de 55 m<sup>3</sup> cada uno, con las condiciones específicas que se adjuntan en recaudos gráficos y escritos, en el padrón 5462 de la ciudad de Paysandú. En éstos se proporciona una memoria técnica del proyecto hidráulico y un anteproyecto avanzado en hormigón armado, por lo que los oferentes deberán proporcionar y cotizar los proyectos ejecutivos de sus propuestas. Se admitirán, y se valorarán especialmente, las ofertas que presenten tanques en materiales alternativos, que permitan soluciones más rápidas y económicas, siempre que cumplan con todo lo exigido en normativas de OSE. Estos materiales son acero inoxidable, acero vitrificado y PFRV, según se establece más adelante en esta memoria.

En cualquier caso, se deberá prever las conexiones eléctricas y sanitarias necesarias para el equipo de bombeo desde depósito de agua potable apoyado (existente), 850 m de línea de impulsión y la conexión a red de distribución existente, según plano 48.655-11.

Los tanques contarán con escaleras y plataformas reglamentarias para operación y mantenimiento, y líneas de purga y rebalse con conexión a saneamiento según plano 48.655-12.

Las acometidas de agua y luz, así como el acondicionamiento del terreno para la nivelación y compactación necesaria, el acceso vehicular y el cerco perimetral del predio serán tareas que quedarán a cargo de la Intendencia de Paysandú.

La condición a verificar es que la tubería de bajada y subida (entrada y salida de agua) que lo conecten a la red de distribución **sean únicas (una tubería de entrada y una tubería de salida o una tubería de entrada y salida según especificaciones del Anexo A) o según indicaciones del Jefe Técnico Departamental**, garantizando la mezcla del agua entre el agua almacenada en las cubas y que será distribuida a la red.

### 1.2 DESCRIPCIÓN DEL DÉPOSITO

- Altura del suelo a base del tanque de 10 m.
- Apto para agua potable
- Escalera exterior con quitamiedos desde los 3m del suelo hasta la boca de acceso (con tapa) en la parte superior,
- Línea de vida y puntos de amarre para ésta.
- Escalera interior desde acceso hasta el fondo de la/las cuba/s.
- Rebalse y vaciado, entrada y salida, cuyo diámetro se especifica en el Anexo A, hasta el suelo, interconectadas con llave de paso que permita el vaciado del tanque.
- 2 Logos de OSE pintados en la/las cuba/s, (1.20 m x 0.82 m)
- En caso de tratarse de batería de tanques se suministrará una plataforma superior con su respectiva baranda que comunique la única escalera exterior con el acceso a cada una de las cubas.

## 2. CUBA DEL DEPÓSITO

### 2.1 MATERIAL DE LA CUBA

La cuba podrá ser de PRFV, hormigón, acero vitrificado, o acero con recubrimientos tipo epoxi o poli urea. Interiormente, en el caso de poseer recubrimientos, estos poseerán certificación que permita la aptitud para estar en contacto con agua potable o productos alimenticios, ya sean bajo normas internacionales tipo NSF61, reglamentos bromatológicos o equivalentes.

La misma será de forma preferentemente cilíndrica, aunque se admitirán otras formas.

La conformación del fondo asegurará que se realice la purga completa del contenido de la cuba permitiendo una correcta higiene de la misma, en cada lavado de la cuba, antes de restaurar el uso normal del agua.

Cada cuba debe estar provista de válvulas para el cierre de las tuberías de entrada, de las tuberías de salida, descarga de fondo y rebose que permitan la reparación de éstas aun cuando el tanque se encuentre lleno de agua. Los dispositivos para el cierre de las tuberías de entrada y salida deben ser instalados de forma que permitan la facilidad en su operación.

Los orificios en la cuba permitirán las siguientes acciones entrada de agua, salida del agua, descarga de fondo, rebose y ventilación. Esto podrá ser en forma única o con interconexiones exteriores a la cuba para minimizar el número de orificios en ésta.

Se deberá verificar las condiciones de las siguientes normas.

MATERIAL DE LA CUBA	NORMATIVA DE REFERENCIA
PRFV	UNIT_1277_2021
ACERO	AWWA M42, AWWA D100, 101 Y 102.
HORMIGÓN	Se seguirán las recomendaciones mínimas del Anexo B-

### 2.2 PROTECCIONES CONTRA RAYOS UV

La cuba de PRFV debe estar terminada exteriormente con protección UV e interiormente con un revestimiento que impida totalmente la entrada de luz.

## 3. TUBERÍAS

### 3.1 TUBERÍA DE BY-PASS.

Se debe considerar el uso de un by-pass con el objeto de mantener el servicio mientras se efectúa el lavado o la reparación del reservorio. La tubería de paso directo estará provista de una válvula compuerta o globo.

### 3.2 TUBERÍA DE ENTRADA

El diámetro de la tubería de entrada será de 3" para depósitos de hasta 60m<sup>3</sup> de capacidad. La zona de entrada se ubicará en el nivel superior del reservorio, sobre el nivel máximo del agua; es recomendable adosar el tubo de entrada a un pilar y terminarle con un codo que evite la proyección hacia arriba del líquido.

### 3.3 TUBERÍA DE SALIDA

El diámetro de la tubería de salida será de 3" para depósitos de hasta 60m<sup>3</sup> de capacidad. Deberá estar provisto de una válvula compuerta o globo para su cierre.

La tubería de salida debe ubicarse en la parte baja del reservorio y deberá estar provista de una canastilla de succión o elevarse unos 0.15m por encima de la cota de fondo e la cuba.

Se incluirá en la tubería de salida del tanque una derivación donde se deberá suministrar e instalar una llave de cierre y una unión tipo Storz de 2" para proveer carga y descarga de camión cisterna.

Ambas tuberías deberán estar colocadas de forma de evitar cortocircuitos y agua estancada. SE procurará una mezcla completa del agua dentro del reservorio incluyendo tabiques si así fuese necesario.

### 3.4 TUBERÍA DE VACIADO O LIMPIEZA

Se deberá ubicar en el fondo del reservorio el cual deberá contar con una pendiente no menor a 1% hacia la tubería de limpieza. El diámetro de la tubería de limpieza será diseñado para permitir el vaciado del tanque en tiempo no mayor a 2 horas.

La tubería de limpieza deberá estar provista de una válvula compuerta o globo.

### 3.5 TUBERÍA DE REBOSE

El diámetro de la tubería de rebose estará determinado por la altura de la cámara de aire en el reservorio, evitándose presionar la tapa del mismo. El diámetro de la tubería de rebose será igual al diámetro de la tubería de entrada.

La tubería de rebose se conectará con descarga libre a la tubería de limpieza o vaciado y no se proveerá de válvula de compuerta, permitiendo la descarga en cualquier momento.

## 4. VENTILACIÓN

Se dispondrá de un tubo de ventilación, con protección adecuada para impedir la penetración de insectos y pequeños animales. El diámetro mínimo de esta tubería es 2".

## 5. MATERIAL DE LAS TUBERÍAS.

Las mismas podrán ser de acero galvanizado UNIT 134/59 O ASTM A-53 con uniones bridadas o roscadas.

También se aceptará el PEAD PE100 SDR17 PN10. Con uniones electrosoldadas. En el caso de utilizar PEAD se tomará en cuenta la realización de bucles a efectos de contrarrestar dilataciones térmicas.

## 6. LLAVES DE PASO

Como se mencionó anteriormente las mismas serán del tipo esclusa o globo. En el caso de emplear tubería de H<sup>2</sup>G<sup>2</sup>, las mismas serán con el mismo tipo de unión que las tuberías (rosca o brida), y serán de bronce con cierres elásticos.

En el caso de tuberías de PEAD, podrá incluirse llaves tipo globo, también de PEAD.

El diámetro de las mismas coincidirá con el diámetro de tubería en que están instaladas, junto a ellas se deberá colocar además una pieza que permita el recambio de la llave (pieza de montaje y reparación) acorde al material de la tubería que se emplee.

## 7. TORRE DEL DEPÓSITO Y ACCESORIOS (ESCALERAS, QUITAMIEDOS, BARANDAS, LÍNEA DE VIDA, PLATAFORMA)

Las torres donde se montarán las cubas, podrán ser ejecutadas mediante elementos de hormigón prefabricados, elementos de PRFV o reticulados con elementos metálicos.

El Contratista deberá ajustar la memoria de cálculo de las torres y demás accesorios mencionados, conforme los cateos que se ejecuten y la altura definitiva de la cuba según los relevamientos altimétricos., sometidos a las siguientes solicitudes.

El diseño de la torre se corresponderá con las combinaciones de acciones que conduzcan a las peores solicitudes sobre las estructuras, de acuerdo a la normativa a utilizar.

Se tomarán en cuenta las siguientes solicitudes, como mínimo, y de acuerdo al material a utilizar:

- Se considerará el empuje del viento UNIT 50-84 2da revisión en pasarelas elevadas, tableros, tanques, y fuste del depósito.
- Se determinará el período de vibración de la estructura y en caso de corresponder (según UNIT 50-84 2da revisión) se efectuará el cálculo dinámico de la misma de acuerdo a CIRSOC 102 o normativa a elección.
- Sobrecarga de uso en el techo del tanque elevado 200 kg/m<sup>2</sup>.
- Cargas de uso y operativa de mantenimiento de equipos de limpieza.
- Sobrecarga en barandas, 100 kg/m lineal horizontal aplicada en pasamanos hacia el vacío (UNIT 33-91).
- Para todos los elementos que intervienen en la seguridad de la operativa y mantenimiento de los tanques, se utilizarán las cargas que dicten las normativas vigentes en materia de seguridad. Decreto 406/988 y modificativas.
- Solicitaciones de carga hidráulica (hidrostática e hidrodinámica) de tanque lleno.
- Solicitaciones de tanque vacío más viento (viento según UNIT 50-84 2DA REVISION).
- Solicitaciones correspondientes a descenso diferencial de uno de los apoyos (si correspondiese), suponiendo un descenso mínimo de un apoyo de 2,5 cm (en aquel apoyo cuyo descenso genere mayor sollicitación sobre la estructura en la peor combinación de acciones).
- Solicitaciones durante la carga y descarga del elemento en el transporte desde el sitio de fabricación al sitio seleccionado para el montaje.
- En caso de cubas de hormigón armado, se verificará por cálculo un ancho de fisura no mayor a 0.15 mm.

Para el caso de la escalera, quitamiedos y líneas de vida se tomarán en cuenta las normativas vigentes en materia de seguridad. Decreto 406/988 y modificativas

### 7.1 FUNDACIÓN DE LA TORRE.

El contratista verificará los estudios de suelo que se adjuntan y de ser necesarios, complementará con los cateos que entienda necesarios para el buen diseño y cálculo de fundaciones, y deberá ser entregado a OSE como parte del proyecto ejecutivo de estructuras. Para la etapa de proyecto ejecutivo se realizará como mínimo un cateo geotécnico aproximadamente en el centro del depósito.

El/los cateos deberán contener como mínimo:

- Caracterización geotécnica de los distintos estratos presentes en el subsuelo (táctil-visual y mediante análisis de laboratorio: granulométrico y límites consistencia, más los que el contratista entienda que complementen la descripción del terreno) de acuerdo a Sistema Unificado;
- Determinación directa de los niveles de napa freática y localización de los mismos en profundidad respecto a la boca de la perforación;
- Determinación directa de los niveles de techo de roca y localización de los mismos en profundidad respecto a la boca de la perforación;
- Determinación del valor N (SPT) a cada metro de profundidad;
- Tensiones admisibles correspondientes a distintas profundidades;
- Profundidad de cateos, mínimo 5 m;
- Condiciones de excavabilidad y recomendaciones de entibamiento;
- Recomendaciones acerca de alternativas para fundaciones, mediante zapata corrida; pilotes o platea de acuerdo al valor de la carga a fundar.
- Tensiones admisibles correspondientes a distintas profundidades;
- Todo otro estudio o análisis que contribuya a obtener elementos útiles del terreno para el proyecto de referencia;
- Las normativas utilizadas para las distintas etapas del estudio, las fórmulas de corrección para los valores de tensión admisible informados, y los coeficientes de seguridad adoptados.

La presentación de los cateos geotécnicos será mediante un informe, más los planos y planillas necesarios para una completa, correcta y detallada comprensión, firmado por Ingeniero con título U. de la R. o Licenciado en Geología Facultad de Ciencias U. de la R.

Será entera responsabilidad del contratista los datos geotécnicos que adopte para el cálculo y para un buen funcionamiento de la estructura proyectada.

Los terrenos donde se funden efectivamente las estructuras tendrán la capacidad portante y de deformación adecuada a las cargas que vayan a recibir y a las adoptadas para el cálculo.

Se verificará la compatibilidad de los cateos ejecutados con la Memoria de cálculo y los planos de estructura de las torres con los valores geotécnicos del terreno utilizado en el cálculo y la fuente de donde se tomaron esos valores. En caso de que el terreno propuesto por OSE no sea compatible se modificará la ubicación del depósito, habilitando el pago de un cateo adicional.

#### *7.1.1 Vereda de protección*

Dependiendo del tipo de solución técnica planteada para la estructura soporte del depósito, puede ser necesario la construcción de una vereda cuyo fin sea proteger la base de la erosión y socavamiento que ponga en riesgo la estabilidad de la fundación.

La vereda llevará 4 juntas no pasantes de retracción de 2 cm x 2 cm en su cara superior, para conducir fisuras.

Sobre las bases de balasto cementado se realizará una vereda necesaria a tal fin de 15 cm de espesor y doble malla electro soldada con un diámetro de hierros mínimo de 4.2 mm c/15 cm en ambos sentidos, recubrimiento 2,5 cm, que terminará en un cordón de sección rectangular armado no invertido de 15 cm x 45 cm de altura, solidario con la vereda.

Esta vereda se interrumpe en la ubicación de las tuberías horizontales de salida/entrada, que se ubican al ras del fondo del tanque, dejando entre hormigón y tuberías, 20 cm aprox.

El terreno circundante a la vereda deberá estar enrasado con la cara superior de esta y deberá tener una pendiente de forma de alejar las aguas pluviales de la fundación.

## 8. PARARRAYOS

Se suministrará e instalará un pararrayos, incluyendo todos los elementos necesarios para su estabilidad y normal funcionamiento. Rige el Reglamento de Descarga a Tierra Artificial de UTE.

Cualquiera sea su tipo, se emplazará en un mástil de hierro galvanizado, de una altura libre mínima de cuatro (4) metros y diseñado de modo que, además de permitir su abatimiento para mantenimiento del cabezal, sea resistente a los esfuerzos mecánicos originados por el viento y propios de su funcionamiento.

## 9. CONTROLES

Se colocará una señal que deslice por una guía en el exterior al tanque, que mediante un hilo de nylon y una boya interior, indique el nivel del agua.

## 10. BOCA DE VISITA

Cada cuba deberá contar por lo menos con una abertura para inspección de 0,55m de diámetro, como mínimo. La abertura estará ubicada en su cubierta.

Las aberturas para inspección deben ser cerradas con una tapa que tendrá un sistema de seguridad con llave o candado y debe tener una forma tal que impida la entrada de agua de lluvia a través de sus juntas.

Se deberá proveer una escalera interior a cada cuba o en su defecto un sistema móvil y extraíble por cada localidad a efectos de que el personal ingrese a la cuba para realizar el mantenimiento e higiene de la misma. En el caso de ser fija, la misma será de acero inoxidable tipo AISI 304. En el caso de ser removible podrá ser de otros materiales. En todos los casos deberá cumplir las normativas respecto a la seguridad

## 11. ESCALERAS Y PLATAFORMAS

La accesibilidad a la parte superior de los depósitos de reserva de agua potable para la inspección de las bocas de acceso de los mismos se efectuará, de ser necesario, mediante escalera y plataforma

Las escaleras de acceso serán tipo marinera y deben estar provistas de jaula de protección, de manera que permitan el acceso hasta la cubierta del reservorio. La parte superior del reservorio debe contar con una baranda de protección. La escalera a instalar deberá tener un ancho mínimo de 0.50 metros con una contra huella de 0.30 metros. Dicha escalera deberá amurarse en su parte superior al techo del depósito.

La plataforma a instalar para la operación tendrá un ancho mínimo de 0.70 metros. Deberá contar con una baranda de protección que tendrá una altura de 1.00 metro y barrotes cuya separación no sea mayor de 0.20 metros.

Además, adyacente a la escalera y a nivel de techo del depósito se instalará una grapa metálica de  $\varnothing 12$  milímetros con un ojo mayor o igual de 5 centímetros de diámetro que permitan la sujeción de los elementos de seguridad.

## 12. PROTECCIÓN CONTRA LA LUZ NATURAL

No será permitida la entrada de luz natural al interior del reservorio de forma permanente a fin de evitar la formación de algas en el interior del mismo.

## 13. PINTURAS, COLORES.

El tanque, la torre, las tuberías y barandas deberán ser pintados exteriormente. A continuación se especifica la convención de colores. En todos los casos se deberán preparar muestras a los efectos de que la contraparte de OSE apruebe previamente los tonos y consistencias de las pinturas a emplear.

Azul celeste	para tuberías <sup>1</sup> de entrada y salida del depósito
Marrón	Para tubería <sup>2</sup> de rebalse o desagüe.
Amarillo cromo	para escalera exterior de acceso al techo del depósito con su respaldo y marco, barandas, plataformas y quitamiedos
Aluminio	para mástil del pararrayo
Blanco	torre y depósitos

En el caso de tuberías de PEAD, la tubería de entrada y salida serán con materia prima azul. Para la tubería de rebose y desagüe se admitirá PEAD NEGRO.

Se pintarán hasta dos leyendas del logo de OSE en la pared de cada cuba, en celeste (Pantone 306) y azul (Pantone 307) según diseño proporcionado por OSE.

La ubicación y las dimensiones de los logos serán definidas por la Contraparte de OSE en relación a la superficie a cubrir.

Para cualquier otro elemento que no se haya incluido, la misma Contraparte de OSE definirá al Contratista el color a aplicar.

La pintura a aplicar deberá ser impermeable y resistente a los efectos atmosféricos. El Contratista deberá realizar un repintado eventualmente necesario en el momento de la recepción definitiva de la obra. Se adjunta el diseño de la leyenda.

---

<sup>1</sup> Siempre que las tuberías sean exteriores. En el caso de tuberías aparentes, se deberá indicar con los mismos colores pero sin pintar la totalidad de la tubería.

<sup>2</sup> Idem.



Celeste: Pantone 306 C  
Azul: Pantone 307 C



### 13.1 ELEMENTOS METÁLICOS

Todas las partes metálicas excepto las de Acero inoxidable del suministro deberán ser pintadas. Se removerá todo vestigio de óxido de los elementos ferrosos y serán pintados con dos manos de antióxido antes de ser llevados al lugar de obra. Una tercer mano de antioxidante o pintura protectora adecuada técnicamente (para el caso de materiales galvanizados) deberá aplicarse luego de incorporados a la estructura. Posteriormente se liján suavemente las superficies y se aplicarán dos manos de esmalte sintético para exteriores del color que determine la **Contraparte de OSE**.

Se deberá comunicar a la **Contraparte de OSE**, con una anticipación de una semana, el lugar y fecha en que se iniciará la fabricación de las distintas piezas metálicas, en particular el momento previo a la aplicación de la pintura, a fin de realizar la inspección respectiva.

## 14. PRUEBAS Y ENSAYOS

### 14.1 DESINFECCIÓN

Los depósitos deberán ser desinfectados antes de su habilitación siguiendo las directivas de la norma ANSI/AWWA C651-81.

Como paso previo se retirará todo resto de materiales y se limpiarán las paredes techo y piso. Luego de la inspección y aprobación de los trabajos por el Supervisor de O.S.E. se procederá a realizar la desinfección.

O.S.E. suministrará el agua para la desinfección según disponibilidad del recurso al momento de realizarse.

### 14.2 ESTANQUEIDAD

O.S.E. suministrará el agua para la prueba según disponibilidad del recurso al momento de realizarse

Antes de la finalización de la construcción del depósito se deberá:

- Asegurar que los dispositivos adecuados de evacuación de agua están disponibles y que funcionen correctamente
- Limpiar las superficies interiores.
- Aislar y asegurar todas las conducciones de entrada y salida
- Llenar lentamente el compartimiento de agua hasta el nivel total de llenado
- Permitir un período de absorción adecuado, para conseguir la saturación de las superficies mojadas y en caso de ser necesario, llenar con agua al final de dicho período.

El procedimiento de ensayo será el siguiente:

- Medir y registrar el nivel de agua al inicio del ensayo mediante un punto de referencia fijo
- Observar y medir el caudal en el drenaje subterráneo
- Medir el nivel de agua a intervalos durante la ejecución del ensayo (mínimo cada 24 h)
- Hacer un seguimiento del estado de las superficies exteriores, incluyendo las paredes divisorias, para detectar pérdidas
- Al final del ensayo medir el nivel final de agua
- Calcular las pérdidas de agua
- Realizar un informe del ensayo

La velocidad de llenado no será superior a los 2 metros de lámina de agua cada 24 horas. Una vez llenado por primera vez se deberá restituir el líquido que por la absorción inicial de los paramentos se consume. Para poder distinguir las pérdidas debidas a la absorción inicial del hormigón y de las fisuras autosellantes del resto de las filtraciones existentes se deberá mantener lleno el depósito al menos durante 7 días, antes de comenzar a controlar el nivel. Durante ésta fase de estabilización se deberán registrar los caudales filtrados recogidos por la red de drenaje existente bajo la solera. Asimismo, se verificará si las fisuras registradas durante la fase de llenado y la fase de estabilización se han sellado o si siguen provocando filtraciones. Una vez terminada la fase de estabilización y absorción inicial se deberá mantener el depósito lleno sin aportación adicional de agua durante al menos 7 días, durante los cuales se registrará el nivel del depósito (a intervalos máximos de 24 horas) y las filtraciones recogidas por la red de drenaje.

En el caso de depósitos de prfv o de acero se podrá disminuir el tiempo de estabilización del nivel de agua dado que las superficies no absorben agua, reduciéndose el ensayo solamente a los últimos 7 días.

## 15. INSPECCIONES

Funcionarios de OSE efectuarán las inspecciones del montaje y visitas a el/los centros de producción, almacenamiento, medios de transporte, etc., a su mejor conveniencia, obligándose el Contratista o proveedor a otorgar las facilidades necesarias.

En cada localidad la contraparte de OSE será realizada por el Jefe técnico Departamental o por quien éste designe para ejecutar la tarea.

No obstante OSE, a través de la Gerencia de Agua Potable designará un equipo técnico para la revisión La Jefatura Técnica Departamental correspondiente a cada localidad tendrá a su cargo la supervisión de las obras correspondientes.

De constatare apartamientos de las condiciones establecidas en el presente Pliego o la existencia de irregularidades que pongan en riesgo la imagen de OSE o cualquier otro tipo de perjuicios a terceros, se hará un llamado de atención por escrito a la empresa adjudicataria, pudiendo llegarse hasta la rescisión del contrato sin derecho a reclamación ninguna por parte del adjudicatario.

En caso de constatare diferencias entre el trabajo realizado y el contratado, luego de notificada de las mismas, la empresa adjudicataria dispondrá de 3 días calendario para apelar, luego de los cuales estas observaciones quedan firmes a los efectos de su liquidación.

## 16. TRANSPORTE DE ELEMENTOS PREFABRICADOS AL SITIO

El Contratista será el responsable del transporte de cada uno de los elementos prefabricados necesarios para el montaje de depósito en el sitio seleccionado.

Para ello deberá:

- ❖ Poseer en sitio (fábrica y destino final) los elementos adecuados para la carga y descarga del elemento sin sufrir golpes o tensiones no admitidas en los cálculos
- ❖ Seleccionar el transporte adecuado para cada uno de los sitios dónde se ubicarán los depósitos.
- ❖ En función del vehículo y la carga a transportar, se planificará la ruta de tráfico.
- ❖ Obtener todos los permisos de circulación para cargas y dimensiones por encima de las permitidas, si así fuese necesario
- ❖ Suministrar al conductor del vehículo de transporte todos los datos del recorrido, en particular líneas de alta tensión, gálibos permitidos, rutas alternativas, etc.
- ❖ Poseer en sitio (fábrica y destino final) los elementos adecuados para la carga y descarga del elemento sin sufrir golpes o tensiones no admitidas en los cálculos

## 17. ALCANCES DE LAS ETAPAS DE OBRA.

### 17.1 ETAPA 1

Una vez el Contratista firme el contrato, se apersonará ante el Jefe técnico Departamental quien oficiará de Contraparte de OSE para este Contrato,

Con la ubicación precisa, el Contratista procederá a realizar los cateos necesarios, según ítem 4.1 de la presente memoria descriptiva y técnica, a efectos de ajustar el proyecto de fundación de las torres de elevación del depósito a instalar.

Simultáneamente se procederá al traslado de cotas en la localidad determinándose exactamente las cotas de piso, de fondo de cuba y de rebose a emplearse en la localidad en cuestión.

Una vez obtenidos los datos básicos se presentarán los planos y memorias técnicas constructivas correspondientes ante la OSE para su aprobación. (Ver ítem 4.1)

## **17.2 ETAPA 2**

Una vez los planos de estructura de fundaciones y torres sean aprobados por OSE; el Contratista comenzará con la limpieza del terreno, retirando la capa orgánica o vegetal, que permita la ejecución de las fundaciones preestablecidas.

A efectos de los hormigones en sitio se seguirán las recomendaciones de las “Especificaciones generales para Obras Civiles” del Anexo XI. Para los hormigones hechos en sitio se exigirá la preparación de éste con hormigonera mecánica de al menos 200 lts.

## **17.3 ETAPA 3**

Una vez aprobada la etapa 2, el Contratista procederá al montaje de la torre y depósitos propiamente dichos.

Previo a ello el Director de obra inspeccionará los distintos elementos del depósito, verificando que ninguna parte haya sufrido golpes, posean fisuras materializados durante el transporte que impliquen un potencial daño estructural que puedan disminuir la vida útil de la estructura.

Una vez verificado que todos los elementos sean de recibo, se procederá al montaje de los mismos, de acuerdo a su ubicación, nomenclatura y orientación. Se debe precisar en la ingeniería de montaje, la secuencia y el orden del montaje, verificando que se cuente con el equipo y personal indicado en cuanto a cantidad y capacidad. En esta etapa se montarán las tuberías (ver ítem 3), los distintos accesorios (escalera, quitamiedos, barandas, plataforma, etc.), el pararrayos, las bocas de acceso, y el control de nivel.

## **17.4 ETAPA 4**

Una vez terminado el montaje, se procederá a la ejecución de la prueba de estanqueidad.

Una vez aprobada la misma, el Contratista procederá a la pintura de los distintos elementos conforme se indica en el ítem 13.

Finalmente se procederá a la desinfección de la unidad.

# ANEXO B

## Cubas de Hormigón Armado

No se trabajarán con hormigones de calidad inferior a C30, (resistencia característica del hormigón a los 28 días  $f_{ck} = 30$  MPa). Máxima relación agua cemento  $a/c = 0.45$ , contenido mínimo de cemento: 300 Kg/m<sup>3</sup>. Contenido máximo de cemento: 400 Kg/m<sup>3</sup>, salvo justificación y autorización expresa.

Docilidad del hormigón Blanda fluida, asentamiento cono de Abrams 12 +/- 3 cm.

Estos criterios en relación a la calidad del hormigón deberán ser respetados o bien mejorados ya que permiten asegurar una calidad mínima de las estructuras a proyectar.

El contenido alto de cemento conlleva un hormigón con nivel de absorción mas bajo, mayor resistencia, a la compresión, a las cambios térmicos bruscos y mejor resistencia a los ataques químicos. Deberá estar acompañado de un curado mas cuidadoso evitando la aparición de micro fisuras por retracción.

Deberá controlarse el tamaño de la fisura admisible, "se permiten fisuras en la capa superficial, fisuras por retracción o temperatura, con ancho máximo de 0.15mm".

Al especificar la calidad de hormigón, en la dosificación se tendrá en cuenta que en las estructuras que estén en contacto con agua se busca un hormigón compacto e impermeable, que se obtiene generalmente a través de una relación agua/cemento baja, alto contenido de cemento y de finos, para hacerlo trabajable se podrá agregar aditivos plastificantes o hiperfluidificantes, con una colocación en obra cuidadosa que incluya vibrado.

De todos los productos a aplicar se entregarán hojas técnicas y de seguridad de los mismos, que deberán ser aprobados por OSE, sin embargo la responsabilidad final por el adecuado funcionamiento de estos recaerá totalmente en el contratista.

Ose podrá exigir controlar en fábrica los procesos de dosificación de los hormigones, y posterior curado de las piezas, debiendo EL CONTRATISTA DEBERÁ AVISAR PREVIAMENTE LAS FECHAS DE FABRICACIÓN DE LOS LOTES PARA PROCEDER A DICHO CONTROL.

En el caso de que la cuba posea juntas, las mismas deberán tener un acabado geométrico cuidadoso de forma de que ambas piezas posean un ajuste adecuado.

La recepción de la cuba se realizará solamente luego de la prueba hidráulica satisfactoria descrita en el ítem 11.2.