



## PLIEGO DE ESPECIFICACIONES TECNICAS

### TANQUE ELEVADO DE RESERVA DE AGUA POTABLE

#### ARTICULO 1: PROVISION Y COLOCACION DE TANQUES ELEVADOS PARA RESERVA DE AGUA POTABLE.

Comprende la provisión y colocación de torres tanque cuyos datos de Capacidad de la Cuba, altura de Fuste, Cañerías de subida, bajada y desborde y demás datos se detallan a continuación y además figuran y son válidos en la PLANILLA DE LA OFERTA y se pueden ver en el siguiente detalle:

DEPARTAMENTO	LOCALIDAD	TANQUE		Ø Y MATERIAL DE CAÑERIAS		
		CAPACIDAD	H. FUSTE	SUBIDA	BAJADA	DÉSBORDE
Vera	Los Amores	60 m3	13 m	HºGº Ø 3"	HºGº Ø 4"	HºGº Ø 2"
9 de Julio	Gato Colorado	12 m3	12 m	HºGº Ø 3"	HºGº Ø 4"	HºGº Ø 2"
Gral. Obligado	Barrio Nuevo De Lanteri	8 m3	12 m	HºGº Ø 1 1/2"	HºGº Ø 2"	HºGº Ø 1 1/2"

Se podrá ofertar dentro de las siguientes características técnicas:

- ❖ CUBA de P.R.F.V. con FUSTE metálico y BASE de Hormigón Armado.

El tanque a proveer deberá estar provisto por los siguientes elementos:

- **CUBA de PRFV** en todos los casos aptos para almacenar agua potable y aprobados por Normas vigentes. Incluye logotipo a pintar en una de las caras a determinar por la inspección.  
CAPACIDAD DE RESERVA DE LA CUBA: de acuerdo al detalle del cuadro de más arriba; con volumen interior completamente limpio de insertos metálicos, con superficie interior con características impermeables y que impidan la formación de microorganismos que alteren la calidad del agua.
- **FUSTE** podrá ser metálico con cuatro parantes soldados en reticulado espacial o de chapa rolada con los espesores necesarios de acuerdo a las cargas que deberán resistir.
- **Cañería de subida, bajada y desbordes de HºGº**, de diámetro solicitado según cuadro superior. Se construirá un By Pass entre las cañerías de Subida y Bajada con cañería de Hº Gº del diámetro que corresponda, con 3 (tres) válvulas de corte ya sean válvulas esclusas de Bronce o esféricas a una altura desde el nivel terreno natural de 1.70 m.
- **Protección y sistema de señalización reglamentaria (BALIZAS y PARARRAYOS)** de acuerdo a normas de seguridad vigentes, con la provisión y colocación de un automático de arranque y corte STOP.
- **Escaleras de inspección** con protección reglamentaria para acceso al interior de la cuba, que deberá tener entrada superior tipo boca de hombre herméticamente cerrada con bridas solidarias al tanque para carga, servicio y vaciado completo.

El oferente deberá tener en cuenta antes de efectuar su propuesta las siguientes especificaciones:



### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA BASE DE HORMIGON ARMADO:

EL oferente para realizar su propuesta deberá comprobar, en el lugar asignado para la ejecución del tanque y en la localidad a la que pertenece la obra, los datos que considere necesarios como así también la exactitud de las informaciones suministradas por la Repartición, ya sea verbal o en la documentación técnica, a fin de no incurrir en errores de interpretación, medidas, datos o conceptos que perjudiquen el normal desarrollo de la obra.-

### METODO DE CALCULO DE LA CUBA Y SU ESPESOR:

La base deberá estar calculada para resistir los esfuerzos horizontales, peso del líquido, peso propio del tanque, alguna sobrecarga estimada y el momento producido por la fuerza del viento.

Deberá tenerse en cuenta la resistencia de la cuba al viento que provoca fuerza de compresión y tracción en caras distintas que tratan de deformar la cuba.

### CALCULO DE LA TORRE

Deberá tenerse en cuenta el efecto de pandeo por causas de la carga del tanque, y la acción del viento sobre la torre, la situación más desfavorable, o sea la máxima altura, teniendo en cuenta las normas CIRSOC y velocidades de viento máximas tabuladas en la zona donde se instalará la torre tanque.

### MÉTODO DE CALCULO DEL CONJUNTO TORRE - TANQUE - FUNDACIÓN.

Deberá realizarse el cálculo estático del conjunto de cuba, torre y sistema de anclaje y fundación.

Deberá tenerse en cuenta el comportamiento del conjunto torre-tanque, anclaje - fundación, frente a la acción del viento; para este cálculo se utilizará una velocidad básica de diseño teniendo en cuenta el mayor coeficiente de seguridad según Normas CIRSOC.

Deberá realizarse el cálculo del conjunto tanque - torre - anclaje - fundación, teniendo en cuenta al considerar la acción de las ráfagas del viento, los efectos de resonancia.

Las propuestas que presenten las empresas a esta licitación contendrán: Memoria Técnica detallando características del conjunto torre - tanque - anclaje - fundación, cálculos estructurales (fundación - anclaje, etc.), sistema de cañerías de alimentación, distribución y desborde y limpieza. (permitiéndose que se utilicen caños de PVC REFORZADO protegidos convenientemente a la acción de golpes y demás efectos si se adopta por un fuste metálico y cilíndrico y que no permita el fácil acceso al mismo a personas ajenas al sistema), sistema eléctrico integrando: balizas, pararrayos, iluminación exterior del tanque y además al sistema de comando detallado en plano; instalación eléctrica. Deberá tenerse en cuenta los ensayos y cálculos inherentes a la fundación y anclajes que serán exigidos antes de iniciar la obra, un plano detallando el cálculo y detalles de hierro del conjunto torre - tanque - fundación - anclaje.

Se deja establecido que la Inspección de Obra podrá ordenar el análisis de los componentes del tanque de poliéster reforzado con fibra de vidrio (PRFV) para que la provisión del mismo reúna los requisitos de ser construido con resinas tipo "WR" "ORTOFTALICAS" de absorción nula de agua en la parte exterior; siendo requisito para la parte interior que la resina a emplear sea "ISOFTALICA" apta para estar en contacto con elementos y sean inocuas con elevada resistencia química y absorción nula de agua.

### RESPONSABILIDAD DE LAS EMPRESAS EN LOS CÁLCULOS Y EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras de hormigón armado que componen este ítem deberán ser ejecutadas en base a un proyecto estudiado en todos sus detalles por técnicos capacitados y deberán ser revisados por un profesional en representación de la empresa, asumiendo la entera responsabilidad de los cálculos y dimensiones indicadas en las diferentes estructuras proyectadas.

Se advierte especialmente que la responsabilidad material civil o criminal de las empresas constructoras en sus obras por accidentes, imperfecciones o peligros derivados por causas imputables a su personal, dirección, inspección, contralor, cálculos o ejecución, no cesarán con la Recepción Definitiva de las obras ejecutadas ni con la devolución de los depósitos de garantía de la empresa contratista.

Dicha responsabilidad continuará por el término que la legislación vigente acuerda para la "Prescripción" según sea el carácter de las acciones a que dieran lugar las contrataciones anteriores que se hicieren al respecto, y los reclamos que se impusieron por el Estado o por particulares interesados o afectados en el asunto.



## PROVINCIA DE SANTA FE

Ministerio de Aguas, Servicios Públicos y Medio Ambiente

MINISTERIO DE AGUAS, SERVICIOS  
PUBLICOS Y MEDIO AMBIENTE -  
SECRETARIA DE AGUAS  
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE  
SANEAMIENTO Y PRESERVACIÓN DE LOS  
RECURSOS HIDRICOS

En ningún caso la revisión o aprobación de los planos y cálculos por parte del MAH limita en nada las responsabilidades de la empresa establecidas precedentemente.

### DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS

Para todo lo que no está explícitamente indicado en el presente Pliego de Especificaciones Técnicas, y en todo lo que se oponga regirán en forma complementaria las prescripciones establecidas en C.I.R.S.O.C.

En caso de cualquier divergencia técnica no contemplada por el Pliego de Especificaciones Técnicas o por el citado C.I.R.S.O.C., servirá como elemento de juicio el último "Reglamento Alemán" que se encuentra en vigencia a la fecha de consulta o la norma DIN 1045,

### EXIGENCIAS DE CÁLCULO

El contratista deberá efectuar el cálculo y la verificación de los espesores de hormigón armado según las normas establecidas en el punto DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS.

Deberá el contratista verificar en todos los casos que las estructuras proyectadas tienen las armaduras metálicas, escuadrías y espesores de hormigón requeridos para resistir convenientemente los esfuerzos a que dichas estructuras estén sometidas en condiciones normales.

En ese sentido, el Contratista será el único responsable por cualquier accidente que ocurra durante la ejecución de las obras o en el período de prueba, siendo de su cuenta todo gasto inherente a la reposición de la obra destruida o el arreglo de los desperfectos producidos por cuyo motivo antes de iniciar los trabajos deberá efectuar los cálculos pertinentes para interponer cualquier objeción ante el MASPMyMA.

No se aceptarán sistemas de cálculos basados en procedimientos empíricos que no respondan a la teoría clásica sobre el particular. Tampoco se aceptarán simplificaciones que no estén perfectamente justificadas y no signifiquen un aumento de la seguridad, en forma tal que los coeficiente de seguridad sean inferiores a los exigidos por el C.I.R.S.O.C..

### LIMPIEZA DEL TERRENO

El contratista procederá a la limpieza y destronque del terreno en que se ubicará el tanque, procediendo luego a la nivelación del terreno a la cota que la Inspección indique. Deberá proceder luego al retiro de la obra de todo material producto de esos trabajos, tales como raíces de árboles, troncos, etc.... y la tierra sobrante. Si el terreno ofrece desniveles por debajo de la cota indicada, la contratista procederá al relleno y compactación de los lugares a rellenar.

### EXCAVACIONES PARA FUNDACIÓN

Las excavaciones para bases de hormigón armado se ejecutarán de acuerdo a los planes que la repartición haya aprobado según el punto PRESENTACION DEL PROYECTO PARA SU APROBACION. Si al realizar las excavaciones aparecieran pozos, estos serán rellenados por el contratista con hormigón 1/8 1:4: 8 de cemento, cal, arena gruesa y cascotes de ladrillos respectivamente.

El fondo de las excavaciones será perfectamente nivelado y apisonado, a las cotas de nivel que resulten de los planos aprobados. Si preparados los fondos de las excavaciones se produjeran lluvias que ablandaran el fondo de las mismas. El contratista deberá excavar a mayor profundidad hasta terreno seco y firme, para luego rellenar hasta la cota inicial con hormigón 1/8 1: 4: 8 de cemento, cal, arena gruesa, y cascotes.

Toda sobre excavación que sea necesario efectuar como consecuencia de los métodos de trabajo empleados por el contratista, será por cuenta y cargo del mismo.

Un vez cimentadas las obras de hormigón armado, los espacios vacíos se rellenarán con cuidado, colocando tierra por capas sucesivas no mayores de 0,20 metros de espesor, bien apisonados y humedecidas.