

	NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN		
SUMINISTRO Y TRANSPORTE DE TANQUE EN VIDRIO FUSIONADO AL ACERO			
NORMATIVIDAD ASOCIADA: AWWA D-103 Última revisión			
<p>Esta especificación se refiere al suministro de un tanque para almacenamiento de agua potable con capacidad para almacenar _____ en vidrio fusionado al acero.</p>			
<p>La fabricación del tanque se realizará de acuerdo a lo dispuesto en la norma AWWA D-103, Factory Coated Bolted Steel Tanks for Water Storage, última revisión.</p>			
<p>El sistema de revestimiento del tanque se conformará únicamente con la sección 10.4 de la norma AWWA D-103, última revisión.</p>			
<p>Las placas y láminas usadas para la fabricación del cuerpo y la cubierta del tanque deberán cumplir con los niveles mínimos fijados en la norma AWWA D-103, última revisión y también las siguientes características:</p>			
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Los requisitos de diseño para el acero de resistencia ligera serán de grado 30 según la norma ASTM A-570 con una resistencia a la tracción máxima permisible de 100.430 kPa (14.566 lb/pulg²). ◆ Los requisitos de diseño para el acero de resistencia alta serán de grado 50 según la norma ASTM A-607 con una resistencia a la tracción máxima permisible de 179.300 kPa (26.000 lb/pulg²). ◆ El efecto de cocimiento creado por el proceso de fusión del revestimiento de vidrio se tomará en cuenta al determinar la resistencia final del acero. En ningún caso se usará un límite elástico mayor que 345.000 kPa (50.000 lb/plg²) en los cálculos detallados en las secciones 3.4 y 3.5 de la norma AWWA D-103. ◆ Cuando se utilicen láminas y placas con múltiples líneas verticales de pernos fabricadas de acero grado 50 según la norma ASTM A-607, la superficie neta de la sección no será mayor que el 85 % de la superficie bruta. El desplazamiento de una hilera vertical de pernos con respecto a la hilera vertical siguiente del anillo inmediatamente superior, debe ser aproximadamente 2". ◆ Los materiales cumplirán con las normas mínimas ASTM A-36 ó AISI-1010. ◆ Los bordes de las láminas deberán ser redondeados mecánicamente y deberá aplicárseles un revestimiento de acero inoxidable antes de rociarles la mezcla de vidrio y demás minerales y componentes del fusionado. El vidrio será el mismo que el aplicado sobre la superficie de la lámina en el proceso de fusión en el horno. 			
<p>En la fabricación del tanque, se tendrá en cuenta que el diseño de los refuerzos horizontales contra el viento será del tipo armadura nervada con cola extendida para crear capas múltiples</p>			

	NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN		
SUMINISTRO Y TRANSPORTE DE TANQUE EN VIDRIO FUSIONADO AL ACERO			
<p>de refuerzos permitiendo la transferencia de la carga impuesta por el viento alrededor del tanque. Los refuerzos de armadura nervada se fabricarán de acero con revestimiento por baño caliente galvanizado. No se permite el uso de refuerzos angulares de acero laminado como refuerzos intermedios.</p>			
<p>Los pernos sujetadores usados en las juntas traslapadas del tanque serán de roscas laminadas de ½ plg-13 UNC-2A y cumplirán con las disposiciones de la sección 2.2 de la norma AWWA D-103. El material de los pernos dependerá de la zona de riesgo sísmico en la cual se encuentra catalogada la ciudad de acuerdo con lo descrito en las Normas Sismo Resistentes y su acabado será electrogalvanizado de zinc de 0.051 mm (0.002 pulgadas) mínimo debajo de la cabeza del perno, en su vástago y roscas.</p>			
<p>Se realizará encapsulamiento de toda la cabeza del perno hasta las estrías del vástago en copolímeros de polipropileno de alta resistencia a impactos. La resina se estabilizará con un material resistente a la luz ultravioleta de tal forma que tenga apariencia de color negro. El encapsulamiento de la cabeza del perno deberá contar con la certificación de cumplimiento de la norma ANSI/NSF 61 para aditivos indirectos.</p>			
<p>Todos los pernos del cuerpo del tanque deberán instalarse de forma tal que la porción de la cabeza quede hacia el interior del tanque y la arandela y tuerca queden hacia el exterior.</p>			
<p>Todos los pernos de las juntas traslapadas deberán escogerse de modo que las porciones roscadas no queden expuestas en el plano de corte entre las láminas del tanque. Además, las longitudes de los pernos se escogerán de modo que se obtenga una apariencia nítida y uniforme. No se permitirá un exceso de roscas expuestas más allá de la tuerca luego del apriete.</p>			
<p>Todos los pernos de las juntas traslapadas incluirán un mínimo de cuatro (4) estrías debajo de la cabeza del perno, en el vástago, de modo que resistan la fuerza de rotación durante el apriete.</p>			
<p>El número de pernos que se usan en cada plancha debe ser de 70 aproximadamente.</p>			
<p>Los compuestos selladores serán un compuesto de poliuretano de un solo componente para el contacto con el agua potable y cumplirá la norma 61 para aditivos de ANSI/NSF.</p>			
<p>El compuesto sellador se usará para sellar las juntas traslapadas, las conexiones empernadas y los bordes de las láminas. Después de su curado, el compuesto sellador adquirirá una consistencia similar al caucho y tendrá adhesión excelente al revestimiento de vidrio, bajo porcentaje de encogimiento y será adecuada para la aplicación interior y exterior.</p>			
<p>La velocidad de curado a veintitrés (23) grados centígrados y un 50% de humedad relativa será de seis (6) a ocho (8) horas para el tiempo de secado y de diez (10) a doce (12) días para el curado final.</p>			

	NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN		
SUMINISTRO Y TRANSPORTE DE TANQUE EN VIDRIO FUSIONADO AL ACERO			
<p>El compuesto sellador será Manus Bond 075 o equivalente.</p> <p>Para el revestimiento de vidrio se tendrá en cuenta lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Después del proceso de desarrollado y corte, las láminas deberán limpiarse con un chorro de partículas abrasivas de acero en ambos lados de modo equivalente a lo descrito en la norma SSPC-10. La limpieza de láminas de acero con un chorro de arena o con un baño químico no es aceptable. ◆ El patrón de anclaje de la superficie no será de menos de 0.025 mm (0.001 plg) ◆ Las láminas estarán uniformemente lubricadas en ambos lados para protegerlas contra la corrosión durante la fabricación. ◆ Las planchas estarán uniformemente lubricadas en ambos lados para protegerlas contra la corrosión durante la fabricación. ◆ Las planchas tendrán un tamaño aproximado de 1.4 m x 2.75 m ◆ Las láminas deberán recibir un revestimiento final blanco de dióxido de titanio en la superficie interior, incrementando el revestimiento de vidrio fusionado. Luego las láminas deberán pasar por el horno nuevamente para que la fusión se lleve a cabo y lograr de esta manera un mejor control para la corrosión. <p>El revestimiento vítreo del tanque deberá haber sido aprobado bajo la norma 61 de la NSF (National Sanitation Foundation).</p> <p>Después de la fabricación y antes de la aplicación del sistema de revestimiento, se deberán limpiar todas las láminas a fondo con un proceso de baño cáustico y enjuague caliente, seguido de inmediato por un secado con aire caliente.</p> <p>Se deberá efectuar una inspección de las láminas en busca de señales de materiales extraños y de corrosión. Todas las láminas que lo demuestren, deberán volverse a limpiar hasta obtener un nivel aceptable de limpieza.</p> <p>Todas las hojas deberán recibir una capa preliminar de vidrio en ambos lados y dejarse secar al aire. De acuerdo con la sección 10.4.2.1 de la norma AWWA D-103.</p> <p>Se deberá aplicar una capa final de vidrio poroso de azul cobalto a ambos lados de las láminas.</p> <p>Luego, las láminas se someterán a fusión a una temperatura mínima de 816 grados centígrados (1500 ° F) adhiriéndose estrictamente a los procedimientos de control de calidad de procesos del fabricante, incluyendo el tiempo de fusión, la humedad del horno, el control de la temperatura, etc.</p>			

	NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN		
SUMINISTRO Y TRANSPORTE DE TANQUE EN VIDRIO FUSIONADO AL ACERO			
<p>El espesor mínimo del revestimiento seco será de 10.0 a 18.0 mils (260 a 460 microns) y el espesor mínimo del revestimiento exterior seco será de 7.0 a 15.0 mils (180 a 380 microns). El color del acabado exterior será de azul cobalto y el color del acabado interior será blanco.</p> <p>Todas las láminas revestidas se revisarán para comprobar su espesor (mediante la prueba mikrotest o su equivalente).</p> <p>Se examinarán las láminas revestidas para comprobar la uniformidad de su color usando un cronómetro electrónico.</p> <p>Se efectuará una prueba para la detención de fugas eléctricas en la superficie interior luego de la fabricación de la lámina. Las láminas con fugas eléctricas excesivas se rechazarán para reducir al mínimo los retoques en campo.</p> <p>Para el transporte se protegerán todas las láminas contra daños ocasionados por golpes, abrasión, etc.</p> <p>El diseño de la cimentación para construir el tanque se realizará en concreto, de acuerdo a lo descrito en la norma AWWA D-103, última revisión y su costo quedará incluido en el precio por suma global pactado en el ítem.</p> <p>Las cimentaciones del tanque se diseñarán de acuerdo con los parámetros indicados en el estudio de suelos.</p> <p>Se diseñará, fabricará, transportará y suministrará una escalera exterior del tanque. Las escaleras serán fabricadas en aluminio y utilizarán peldaños con ranuras, de forma que se eviten resbalones. Las jaulas de seguridad y plataformas se fabricarán de acero galvanizado.</p> <p>Durante la fabricación el Contratista tendrá en cuenta que la ubicación de las escaleras exteriores estarán cerca de las ventanas del techo.</p> <p>El techo deberá llevar una ventana de inspección, dos de ellas diametralmente opuestas, con sus respectivas escaleras de acceso a la parte superior del tanque y su ubicación deberá definirse durante el montaje con el interventor de la obra y con el ingeniero responsable de la automatización del sistema.</p> <p>Una de las ventanas con escaleras de acceso, debe estar localizada cerca de la llegada de la tubería de la conducción.</p> <p>El costo del diseño, suministro y transporte de las escaleras y plataformas quedará incluido en el precio por suma global del diseño, fabricación y suministro del tanque.</p> <p>Se diseñará, fabricará, transportará y suministrará una puerta de acceso inferior de acuerdo con lo especificado en la norma AWWA D-103, pernada y con tuercas pentagonales. El registro de inspección tendrá un diámetro mínimo de 600 mm (24") y deberá estar asegurada</p>			

NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN	
SUMINISTRO Y TRANSPORTE DE TANQUE EN VIDRIO FUSIONADO AL ACERO	
<p>con pernos de cabeza pentagonal.</p> <p>La puerta de acceso (del registro del casco) y el refuerzo del casco del tanque deberán cumplir con la norma AWWA D-103, última revisión.</p> <p>Se diseñara, fabricará, transportará y suministrará un conjunto de respiraderos en el techo del tamaño apropiado según la norma AWWA D-103 sobre el nivel máximo del agua con una capacidad suficiente para asegurar que a la máxima tasa de llenado o vaciado del agua, la presión interior no exceda 13 mm de columna de agua.</p> <p>El respiradero se fabricará de aluminio de forma tal que su tapa pueda soltarse y usarse como punto de acceso secundario al techo.</p> <p>El diseño del respiradero será de forma que se impida la entrada de aves y/o animales mediante la inclusión de una abertura con rejilla extendida de aluminio de 13 mm y se proporcionará una malla de monofilamentos de poliéster tamaño 23 ó 25 para evitar la entrada de insectos.</p> <p>El tubo de rebose no se considerará como respiradero del tanque.</p> <p>Para el techo del tanque, se tendrá en cuenta que su diseño se realizará en articulaciones laminadas, sin conexiones de ángulos laminados entre los paneles de la pared lateral y del techo. El acabado exterior de las láminas que conforman las paredes, incluirá vidrio blanco aplicado por fusión sobre vidrio de azul cobalto.</p> <p>La fabricación del techo se realizará mediante paneles triangulares de aluminio no corrugado que se sellarán y sujetarán firmemente de modo que encajen entre si para formar un sistema de armazón de aluminio plenamente triangular con extrusiones de brida ancha de manera que se forme una estructura de cúpula.</p> <p>La cúpula será de envergadura libre y tendrá un diseño autosostenido desde la estructura periférica con un anillo tensor incorporado que resista el empuje horizontal principal. El techo deberá ser fabricado por la misma firma que fabrica las láminas del tanque, garantizando de ésta manera armonía entre las dos estructuras y permitiendo un excelente comportamiento ante factores externos.</p> <p>La cúpula y el tanque se diseñarán para trabajar como una sola unidad. El tanque se diseñará para sostener la cúpula de aluminio incluyendo todas las cargas vivas.</p> <p>Los materiales con que se fabricará la cúpula y elementos complementarios serán los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Armazón de espacio triangular: Puntales y ojetes de aluminio 6061-T6 ◆ Paneles triangulares de cierre: Láminas de aluminio 30003-H16 de 1.27 mm . 	

NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN	
SUMINISTRO Y TRANSPORTE DE TANQUE EN VIDRIO FUSIONADO AL ACERO	
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Anillo tensor: Aluminio 6061-T6. ◆ Fijaciones. Aluminio anodizado 7075-t73 ó acero inoxidable de serie 300. ◆ Compuesto sellador y empaquetaduras: Caucho de silicona ◆ Buhardillas, puertas, respiraderos y ventanas de inspección: aluminio 6061-T6, 5086-H34 ó 3003-H16. <p>La fabricación del techo del tanque deberá cumplir con la norma AWWA D-103 ó en su defecto deberá cumplir con los requisitos que a continuación se describen:</p> <p>1. Materiales: Todos los materiales incorporados deben ser nuevos, no deben haber sido utilizados previamente y deben estar en óptimas condiciones.</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Pernos y sujetadores: Todos los pernos de anclaje y sujetadores deben ser de acero inoxidable conforme a las normas ASTM F593, Specification for Stainless Steel Bolts, Hex Cap Screws and Studs; o de aluminio conforme a ASTM F468, Specification for Nonferrous Bolts, Hex Cap Screws and Studs for General Use. Estos pernos y sujetadores deben utilizarse como conexiones sin fricción. ◆ Placas y láminas: El material de las placas y láminas debe ser aluminio, conforme a ASTM B209, Specification for Aluminum – Alloy Sheet and Plate. El espesor mínimo a emplearse, debe ser de 1.27 mm (0.05”). ◆ Perfiles estructurales: Deberán ser de aluminio, conforme a las normas ASTM B308, Specification for Alluminum Alloy 6061-T6 Standard Structural Shapes, Rolled or Extruded. ◆ Juntas y selladores: Todos los selladores y juntas, deben ser goma tipo silicón. Los selladores deben conformar con las Fed. Spec. TT-S-1543, Sealing Compound: Silicone Rubber Base y Fed. Spec. TT-S-230, Sealing Compound: Elastomeric Type, single component. Las juntas deben conformar con las Fed. Spec. ZZ-R-765, Rubber Silicone: Low – and High – Temperature and Tear Resistant (class 2, grade 50). ◆ El sellador debe permanecer flexible cuando sometido a operación continua en el nivel de temperaturas de –75°F a +180°F, sin resquebrarse, partirse o volverse quebradizo. ◆ El sellador debe ser resistente al Ozono y la luz ultravioleta. El estiramiento, la fuerza de tensión, la dureza y la adhesividad no deberán sufrir grandes cambios con el paso del tiempo o con la intemperie. ◆ El sellador debe ser químicamente resistente sin extracción al agua y no debe hincharse o 	

NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN	
SUMINISTRO Y TRANSPORTE DE TANQUE EN VIDRIO FUSIONADO AL ACERO	
<p>degradarse en condiciones normales de almacenamiento de agua.</p> <p>2. Diseño general: Todo el diseño debe cumplir con las Specifications for Aluminum Structures (SAS), publicadas por la Aluminum Association, y con ASTM B209; ASTM B211, Specification for Aluminum – Alloy Bars, Rods and Wire; ASTM B221, Specification for Aluminum – Alloy Extruded Bars, Rods, Wire, Shapes, and Tubes; ASTM B247, Specification for Aluminum – Alloy Die and Hand Forging; ASTM B308; y ASTM B249, Specification for Aluminum – Alloy Extruded Structural Pipe and Tube.</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Tipos de juntas: Las juntas con pernos requieren que todos los perfiles estructurales empleados para hacer la cúpula deben ser perforados o taladrados en la fábrica para ser armadas en el lugar de montaje. Adicionalmente, las juntas soldadas deberán hacerse en la fábrica y no se permitirá soldadura de aluminio en el lugar de montaje. ◆ Criterios de diseño: La cúpula deberá ser una estructura esférica que conforme a las dimensiones del tanque. La estructura de la cúpula debe ser de una armadura tridimensional totalmente triangulada con paneles de cierre sin corrugación, construido por el mismo fabricante que produce las láminas en vidrio fusionado al acero que conformarán la estructura. La cúpula debe ser auto sostenida y diseñada para ser soportada de la estructura del tanque. El diseño debe tomar en cuenta la expansión térmica. Los paneles de la superficie de la cúpula deben ser diseñados como un sistema hermético bajo todas las condiciones de diseño de carga. Todos los bordes de los paneles de aluminio, deben ser cubiertos sellados y fijados firmemente de manera tal que se enganchen para evitar deslizamientos o desplazamiento bajo todas las condiciones de carga y cambios de temperatura de 100°F. <p>3. El techo y la pared del tanque deberán ser diseñados como una unidad integral. Los metales disímilares deben ser aislados para evitar corrosión galvánica. El tanque debe ser diseñado para soportar la cúpula de aluminio del tipo especificado aquí. El fabricante debe certificar que el tanque ha sido diseñado para soportar la cúpula de aluminio. El fabricante del techo debe ser el mismo fabricante de las láminas en vidrio fusionado al acero que conformarán la estructura.</p> <p>El techo debe ser una estructura geodésica de aluminio, además debe ser autoportante y el montaje debe realizarse con gatos. El techo debe ser manufacturado por la misma empresa que fabrica el tanque.</p> <p>4. Cargas de diseño. Las cargas que se considerarán en el diseño de la cúpula de aluminio, deben estar conforme a lo especificado en la norma ANSI A58.1-1982 o la norma bajo la cual se esté diseñando la estructura.</p> <p>5. Montaje. El fabricante deberá montar la cúpula de aluminio. La cúpula deberá montarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante, el cual deberá ser el mismo que fabrica las láminas en vidrio fusionado al acero que conforman la estructura.</p>	

	NORMAS Y ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONSTRUCCIÓN		
SUMINISTRO Y TRANSPORTE DE TANQUE EN VIDRIO FUSIONADO AL ACERO			
<p>6. Revestimientos. Las cúpulas de aluminio deberán tener acabado metálico natural. Los revestimientos exteriores deben ser de termo-preparado, acrílico, poliéster de silicón o fluoruro de carbono.</p> <p>No se deberán aplicar revestimientos a las superficies exteriores de la cúpula, ya sea en el taller del fabricante o en el lugar del montaje.</p> <p>El revestimiento debe satisfacer los requisitos de la AAMA 605.1 Voluntary Specifications For High Performance Organic Coating on Architectural Extrusions, para revestimientos orgánicos de alto rendimiento en perfiles estructurales y paneles arquitectónicos.</p> <p>El revestimiento también debe satisfacer los requisitos relativos a la acción corrosiva de los elementos naturales especificados en la ASTM D2244, Method for Calculation of Color Differences from Instrumentally Measured Color Coordinates.</p> <p>Los materiales usados en el diseño y fabricación serán resistentes al contacto con el agua potable al igual que al medio ambiente en el cual se construirá.</p> <p>A la propuesta se le deberá anexar un catálogo de fabricación, donde se indiquen las normas y los materiales bajo los cuales será fabricado el tanque de acuerdo con lo exigido por estas especificaciones.</p>			



Tanques de Almacenamiento en Acero Apernado

Recubrimiento Vidrio Fusionado al Acero "Aquastore - CST"

CARACTERÍSTICA		AQUASTORE®
GENERAL	Casa Matriz	CST Industries
	Ubicación Planta	Estados Unidos (Dekalb)
	Experiencia	> 50 años
	N° de Tanques Instalados en Colombia	38 (con volúmenes de 500m3 a 10,000m3)
	Dealer Colombia	Florida Aquastore (Aquastore Colombia)
DISEÑO	Tecnología	Tanque pernado con tecnología Vitrium™ - Vidrio Fusionado al Acero
	Volumen	15m3 - 29,000m3
	Especificación	Conexiones de empalme traslapadas, tanto en las juntas verticales como horizontales del cilindro
	Revestimiento	Dos capas de vidrio por cada lado más capa adicional en dióxido de titanio (color blanco) en su interior
	Espesor de fusión interior	10 - 18 mils (260 - 460 micras)
	Espesor de fusión exterior	7 - 15 mils (180 - 380 micras)
	Capa de revestimiento adicional interior en TiO ₂ (Color Blanco)	Si
	Norma	<ul style="list-style-type: none"> • ANSI/AWWA D103-09 • ANSI/AWWA D103-97 • EN 15282 / ISO 28765 • AISC • IBC • NBCC • FM 4020/4021 • NFPA Standard 22 • NSF/ANSI 61 • British Standard 7543:2003
	Sistema de revestimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Sección 12.4 Revestimientos de Vidrio (Glass Coatings) del estándar ANSI/AWWA D-103-09 • Sección 10.4 Revestimientos de Vidrio (Glass Coatings) del estándar ANSI/AWWA D-103-97 • Aprobado bajo la norma 61 de la NSF (National Sanitation Foundation)
	Protección en los bordes	Si, protección Edgecoat (antes de aplicar el recubrimiento vidriado a la lámina, los bordes son redondeados y luego rociados térmicamente con una aleación de acero inoxidable protectora)
	Protección catódica	Ánodos de sacrificio para proteger las barras de refuerzo, mitigar la corrosión y proporcionar protección a las superficies internas sumergidas del tanque. El sistema esta incorporado en la garantía del tanque.
	Rotación entre anillos	Si
	Expansibilidad vertical	Si
	Norma clasificación zona sísmica	<ul style="list-style-type: none"> • ANSI/AWWA D103-09 Effective Mass • ANSI/AWWA D103-97 Effective Mass
Norma velocidad del viento	<ul style="list-style-type: none"> • ANSI/AWWA D103-09 • ANSI/AWWA D103-97 • ASCE 7-05 • FM/AWWA D103 	
Refuerzos horizontales para viento	Tipo armadura nervada con cola extendida para crear capas múltiples de refuerzos permitiendo la transferencia de la carga impuesta por el viento alrededor del tanque en acero con revestimiento por baño caliente galvanizado. No se permite el uso de refuerzos angulares de acero laminado como refuerzos intermedios.	

MATERIALES	Placas y láminas del cuerpo y cubierta del tanque	Norma	<ul style="list-style-type: none"> • ANSI/AWWA D103-09 • ANSI/AWWA D103-97 • ASTM A-570 - Acero de resistencia ligera • ASTM A-607 - Acero de resistencia alta • ASTM A-36 o ANSI-1010
	Pernos sujetadores	Norma	AWWA D103-09, Sección 4.2 AWWA D103-97, Sección 2.2
		Material	Depende de la zona de riesgo sísmico en la cual se encuentra catalogada la ciudad de acuerdo con lo descrito en las Normas Sismo Resistentes
		Acabado	Electro galvanizado de zinc de 0.051 mm (0.002 pulgadas) mínimo debajo de la cabeza del perno, en su vástago y roscas
		Encapsulamiento	Encapsulamiento de toda la cabeza del perno hasta las estrías del vástago en copolímeros de polipropileno de alta resistencia a impactos. Resina estabilizada con un material resistente a la luz ultravioleta de tal forma que tenga apariencia de color negro. Encapsulamiento de la cabeza del perno deberá certificada para cumplir la norma ANSI/NSF 61 para aditivos indirectos.
	Sellador	Norma	ANSI/NFS 61 para aditivos indirectos
		Características	<ul style="list-style-type: none"> • Cura con una consistencia parecida al caucho • Tiene excelente adhesión al revestimiento de vidrio • Baja contracción • Es apropiado para el uso interior y exterior
		Resistencia al cloro	Manus Bond / Sika Sealer Número 79 ó su equivalente resiste hasta 100ppm
	FABRICACIÓN	Norma	<ul style="list-style-type: none"> • AWWA D103-09 • AWWA D103-97
		Proceso de recubrimiento en polvo en fábrica	<ol style="list-style-type: none"> 1. Limpieza: después del proceso de desarrollado y corte, con un chorro de partículas abrasivas de acero según norma SSPC-10; y antes de la aplicación del sistema de revestimiento con un proceso de baño cáustico y enjuague caliente, seguido de inmediato por un secado con aire caliente 2. Edgecoat: protección de borde de láminas 3. Capa preliminar de vidrio: se aplica en ambos lados y se deja secar al aire de acuerdo a la sección 10.4.2.1 de la norma AWWA D103-97 / 12.4.2.1 de AWWA D103-09 4. Capa final de vidrio poroso: en ambos lados 5. Fusión: a una temperatura de 890 °C (1640 °F) 6. Capa de dióxido de titanio: es de color blanco y se aplica en la superficie interior 7. Fusión: nuevamente en el horno 8. Inspección: corrosión, espesor, uniformidad de color, detección de fugas eléctricas 9. Embalaje
INSTALACIÓN	Norma	<ul style="list-style-type: none"> • ANSI/AWWA D103-09 • ANSI/AWWA D103-97 	
	Piso	Cimentación	En concreto reforzado de acuerdo a lo descrito en la norma AWWA D103-97 / AWWA D103-09
		En concreto	Anillo de arranque en vidrio fusionado al acero parcialmente embebido en la cimentación de conformidad con AWWA D103-97, Sección 11.4 / AWWA D103-09, Sección 13.4
		En acero	Anillo de arranque en vidrio fusionado al acero unido a través de un ángulo hermético al piso en acero, luego la estructura se asegura a la losa de cimentación con pernos externos, con un relleno entre el piso y la losa tipo no-extrusión y resistencia bituminoso que cumple con los requisitos de la norma ASTM D1751 para actuar como un cojín

INSTALACIÓN	Techo	Norma	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fabricación: AWWA D103 ▪ Diseño general: Specifications for Aluminum Structures (SAS), publicadas por la Aluminum Associatio y con ASTM B209, ASTM B211, ASTM B221, ASTM B247, ASTM B308 y ASTM B249 ▪ Cargas de diseño: ANSI A58.1-1982 ▪ Revestimientos: AAMA 605.1, ASTM D7244
		Tecnología	<p>Domó geodésico de aluminio autoportante (La casa matriz también es proveedora y fabricante de techos de vidrio de sílice fusionado al acero autoportantes)</p>
		Materiales	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Armazón de espacio triangular: Puntales y ojete de aluminio 6061-T6. ▪ Paneles triangulares de cierre: Láminas de aluminio 30003-H16 de 1.27 mm. ▪ Anillo tensor: Aluminio 6061-T6. ▪ Fijaciones. Aluminio anodizado 7075-T73 ó acero inoxidable de serie 300. ▪ Compuesto sellador y empaquetaduras: Manus Bond / Sika Sealer Número 79 ó su equivalente ▪ Buhardillas, puertas, respiraderos y ventanas de inspección: aluminio 6061-T6, 5086-H34 ó 3003-H16.
	Proceso	Personal	Entrenado en fábrica y certificado
		Método	Gatos mecánicos
		Pruebas de campo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Prueba de estanqueidad ▪ Prueba de detección de fugas
Desinfección	AWWA C652-02 "Disinfection of Water Storage Facilites" (Desinfección de instalaciones de Almacenamiento de Agua)		
GARANTÍA	Materiales, revestimientos y mano de obra	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Agua Potable Municipal: 10 años ▪ Agua Residual / Lixiviados Municipal: 5 años ▪ Proyectos industriales: 5 año 	
	Revestimiento interior del tanque		
MANTENIMIENTO		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Retoque interno del sellador aprox. cada 15 - 20 años ▪ Cambio de ánodos de sacrificio aprox. cada 10 años 	