



**NOTA INFORMATIVA SOBRE
CUBIERTAS PARA P.T.A.R**

DESCRIPCIÓN DE NUESTROS SISTEMAS DE CUBRICIÓN

Los tratamientos y el almacenamiento de aguas residuales suelen llevar asociados malos olores y la formación de aerosoles contaminantes. Normalmente es necesario aislarlos y depurarlos antes de su emisión a la atmósfera. De esta forma **se reduce el impacto ambiental**, con innumerables ventajas para el medio ambiente y el hombre.

Los sistemas de cubrición en **vitroresina (Resinas Reforzadas con Fibra de Vidrio)**, representan la mejor solución a estos problemas, porque **garantizan una estanqueidad prácticamente total** del sistema.

1) Descripción General

Generalmente nuestras soluciones de cubrición están formadas por paneles modulares con forma de placas rectangulares abombadas y curvadas. **Todos** los paneles serán **desmontables desde el exterior**, además estarán provistos de **juntas en neopreno antiácido en todas sus uniones** para evitar la salida de aerosoles.

Según pedido se instalan también pasos de hombre para inspección interior o mantenimiento ordinario, bridas para extracción de aerosoles y rejillas con válvulas in-out para entrada de aire.

Los paneles que formarán la cubierta están fabricados con una mezcla de resinas reforzadas con estratificaciones diferenciadas de tejidos de fibra de vidrio, materiales todos de **características técnicas muy elevadas**. La parte exterior será totalmente lisa y con un tratamiento de **gel-coat isoftálico neopentílico de alta resistencia a los rayos UV**. El color será en otros tonos claros según vuestras indicaciones (se aconsejan colores RAL de base clara). La parte interior estará tratada con resina bisfenólica de **alta resistencia a la corrosión química y aerosoles**.

El resultado final es siempre un sistema de cubrición de calidad y características técnicas muy elevadas y que ofrece excelentes soluciones de ingeniería.

2) Características Generales

Nuestros sistemas de cubrición están formados por paneles y complementos, especialmente proyectados para las exigencias de cada caso específico y se instalarán de forma que pueda garantizarse la total **estanqueidad del sistema**, evitando de esta forma la posible salida de aerosoles y malos olores; además, nuestros sistemas de cubriciones tienen una **elevada resistencia a los agentes atmosféricos** del ambiente y a la corrosión causada por los agentes químicos presentes en el interior de los tanques.

Los paneles están proyectados y diseñados para **resistir a las cargas de ley**, según lo mencionado en el apartado 3, y fabricados según la metodología ilustrada en el apartado 4.

Cada panel tendrá que ser predispuerto para poder ser instalado sobre él un paso de hombre de \varnothing 600 mm, una válvula de doble efecto para el control de la presión interior, y una brida en PVC para la extracción de los aerosoles. Los materiales empleados (resinas y fibra de vidrio), serán elegidos para poder **garantizar las propiedades mecánicas** necesarias para **resistir las cargas prevista** por las normativas de ley y la **corrosión de los agentes químicos** presentes en los depósitos, según lo indicado en el apartado 5.

El tratamiento de **protección exterior** de cada panel, asegura la protección necesaria contra las radiaciones UV, según lo indicado en el apartado 5/c

Los paneles serán ensamblados entre ellos, según lo expuesto en el apartado 6, de **forma totalmente estanca**, mediante la utilización de juntas de neopreno, descritas en el apartado 6/a y fijados con tornillos de acero inox descritos en el apartado 6/b.

Todos los paneles serán desmontables desde el exterior.

El sistema de cubrición será anclado a los muros de los depósitos por medio de sistemas de fijación descritos en el apartado 7.

3) Cargas de Proyecto

Todo el material en vitroresina suministrado estará dimensionado según las cargas previstas por las normativas de ley:

carga distribuida = 160 Kg/m ²	(carga de nieve en zona 1)
carga concentrada = 120 Kg	(carga de hombre)
carga de viento	
factor de seguridad ≥ 5	

*Según Directivas Europeas y normas relativas a los criterios generales para la verificación de la seguridad de las construcciones y de las cargas y sobrecargas.

4) Sistema de Fabricación de Nuestras Cubriciones

Los paneles que componen nuestros sistemas de cubriciones en vitroresina, están fabricados utilizando moldes diseñados para realizar una sección monolítica, y la superficie moldeada corresponde a la parte exterior del panel. La forma geométrica del panel está diseñada para **garantizar el más eficaz funcionamiento mecánico** posible. En los casos necesarios, además de las formas de arcos de curva simple, realizamos formas de arcos multirradiales. La superficie exterior del panel será revestida con una estratificación de gel-coat, antes de la fabricación del laminado principal.

Se extenderá un tejido de fibra de vidrio "E" (con peso de 300 gr/m²), unido al gel-coat, para formar así una **película de protección**. El laminado principal estará formado por estratificaciones alternadas de tejido de fibra de vidrio "E" y composite, extendidos con un impregnante completamente saturados de resina en modo de garantizar propiedades estructurales uniformes y suministrar el espesor total requerido. Una vez terminada la laminación, la superficie interna es tratada con una abundante estratificación de resina con contenido al menos del 2% de parafina, de forma que se pueda garantizar la completa polimerización del panel.

5) Características de los Materiales Empleados en la Fabricación

Los materiales empleados en la fabricación de nuestros sistemas de cubrición en vitroresina responden a los requisitos mencionados a continuación y suministraremos a nuestros clientes las correspondientes **certificaciones de los fabricantes**.

A) Resinas

Las resinas utilizadas para la fabricación de nuestros paneles en vitroresina, serán de poliéster isoftálico con catalizador térmico, **aptas para soportar** la exposición continua a la **corrosión interior**. Las resinas utilizadas no contienen ningún pigmento u otras cargas, serán de elevados pesos moleculares y resistentes a la corrosión.

Las características mínimas requeridas para las resinas en estado líquido a 23°C son las siguientes:

Viscosidad:	
Brookfield LVF sp. 2/12 rpm	900-1100 mPa*s (cP)
Cono y plato	280-330 mPa*s (cP)
Densidad relativa	1.1 g/cm ³
Valor de acidez	15 mgKOH/g
Contenido del estireno (volátil)	45 ± 2 %
Flash point	34 °C

Las características mínimas requeridas para las resinas endurecidas son las siguientes

Dureza Barcol	45 934-1
Resistencia a flexión	130 MPa
Módulo de elasticidad a flexión	3700 MPa
Resistencia a tracción	70 MPa
Módulo de elasticidad a tracción	3650 MPa
Alargamiento a tracción	3 %
Temperatura de distorsión al calor	86 °C

*Los parámetros arriba indicados están certificados por el fabricante de la resina

B) Fibra de Vidrio

El refuerzo en fibra de vidrio está constituido por COMPOSITE y tiene las siguientes características mínimas:

Densidad relativa	1.4 N/m ²
Carga de rotura a tracción	1380 MPa

*Los parámetros arriba indicados están certificados por el fabricante de la fibra de vidrio

C) Gel-coat

El Gel-Coat impregnable está fabricado a base de polímeros isoftálicos, neopentílicos y tiene las siguientes características

Densidad	1.1-1.3 g/cm ³
Flash point	34 °C
Carga de rotura	70-90 MPa
Módulo a flexión	3700 MPa
Alargamiento de rotura	4.5-5 %
Temperatura de distorsión al calor	92-94 °C
Dureza Barcol	40-45 934-1

*Los parámetros arriba indicados están certificados por el fabricante del GelCoat



6) Sistema De Fijación de los Paneles

A) Juntas

El sistema de fijación entre los paneles estará siempre provisto de una junta en neopreno antiácido con espesor mínimo de 5 mm, para garantizar la estanqueidad y evitar la salida de aerosoles.

B) Fijaciones en acero inox.

Los elementos de fijación entre los paneles están constituidos por.

- Tornillos M12 X 50 en acero inox. AISI 316
- Arandelas (∅ orificio 13mm) en acero inox. AISI 316, de dimensiones ∅ 56 mm
- Arandela fileteada M12 en acero inox. AISI 304 soldada a la resina, de 60x60x4 mm

*El acero utilizado está certificado por el fabricante

7) Sistema de Fijación Panel/Muro

A) Juntas

El sistema de fijación entre los paneles y el muro estará siempre provisto de una junta en neopreno antiácido con espesor mínimo de 10 mm, para garantizar la estanqueidad y evitar la salida de aerosoles

B) Elementos en acero inox

Los sistemas de fijación de nuestro sistema de cubrición a los muros de hormigón armado de los depósitos prevé siempre la utilización de **tornillos de expansión autobloqueantes y antiviento (TAV)**. Las arandelas de fijación serán de acero inox AISI 316, ∅ 56 mm, con orificios ∅ 13mm y provocarán la ruptura del laminado solamente después de una **tracción superior a 2.500 Kg.**



Principales tipos de cubiertas que fabricamos

Circular rotativa para tanques de puente móvil, radial o diametral



Es seguramente otro sistema de cubierta **de lo más interesante de nuestra producción**, tanto desde punto de vista técnico como constructivo. Normalmente es una cubierta que se realiza de la misma forma que la circular para depósito con puente fijo. La diferencia está en que este sistema la cubierta tiene un **movimiento rotatorio** arrastrado por el puente. Este movimiento es posible gracias a una serie de ruedas fijadas a la extremidad inferior de los paneles, que permiten el movimiento de la cubierta rotando sobre el muro exterior del depósito. **Garantizamos su estanqueidad interior**, gracias a un **exclusivo sistema de sifón** instalado sobre todo el perímetro del muro interior del tanque.

De puertas abatibles para canales de puentes móviles (desarenadores)



Tipología de cubierta única y exclusiva de nuestra fabricación y de diseño propio. La cubierta consiste en una sucesión de puertas abatibles que son abiertas y cerradas por una exclusiva estructura en acero inox. AISI 316L, fijada al puente móvil, que aprovecha el movimiento de vaivén del puente, **sin ningún coste de energía eléctrica**. Este sistema consiente que el puente móvil y todos sus componentes eléctricos puedan quedarse externamente a la cubierta, para poder ser controlados más fácilmente y **no ser dañados para la corrosión** y la humedad. Una caja de protección de plexiglás transparente aísla de los olores durante la abertura de las puertas, permite la visión del interior del canal y **protege las puertas del viento**.

Autoportante de techo de dos aguas



Sistema de cubierta formado por paneles de forma rectangular y abombada, unidos entre sí formando una estructura de techo de dos aguas. La estructura está reforzada por mediación de cables de acero inox AISI 316L, que además de **augmentar la resistencia mecánica** de la cubierta, **disminuyen la tracción** ejercida por el sistema de cubierta sobre los muros perimetrales externos del tanque.

Circular para tanques con puente fijo, radial o diametral



Normalmente es un sistema que se realiza con paneles de forma trapezoidal abombada y diseñados para ser fijados al puente por mediación de una media luna central en vitroresina con estructura de refuerzo y perfiles de acero inox. En su otra extremidad, los paneles serán fijados al perímetro superior del muro del tanque con tornillos y arandelas de acero inox. AISI 316L.

Rectangular plana



Cubrición que suele realizarse con paneles de forma rectangular y abombada. Según las características y las dimensiones del tanque o balsa para cubrir, puede ser necesaria la instalación de estructuras metálicas o de hormigón armado para servir de apoyo a los paneles que forman el sistema de cubrición.

Cubierta para estaciones de levantamiento de tornillo sinfín



Este sistema de cubrición normalmente está formado por paneles rectangulares de forma semicircular abombada. Los paneles tendrán dimensiones apropiadas para cubrir el canal de levantamiento. Los paneles serán fijados a ambos lados del canal y estarán ensamblados entre sí

Plana antideslizante



Esta tipología de de cubrición normalmente está realizada con paneles autoportantes de forma rectangular plana. Los paneles que forman el sistema de cubrición, llevan incorporado, en su parte exterior, material granular de **cuarzo antideslizante**. Los gránulos de cuarzo reducen el deslizamiento que produce la superficie, **evitando posibles accidentes** a las personas que transiten sobre la cubierta. La parte interior de los paneles estará provista de un exclusivo sistema de refuerzo con forma rectangular y de **elevada resistencia mecánica**.

Tramex cerrado antideslizante



Nuestros sistemas de cubrición con tramex cerrado antideslizante forman una estructura monolítica moldeada y están fabricados con una tecnología exclusiva en el mundo: Teknotex. Tienen elevada resistencia a la corrosión química, y están construidas con diversos tipos de resinas autoextinguentes. El sistema de fabricación, completamente mecanizado, garantiza la realización de productos de alto nivel en calidad y que responden a las principales normativas europeas y americanas en términos de seguridad (auto extinción, antideslizante, aislamiento eléctrico, radio transparencia y resistencia mecánica).

NOTA: Estos son los principales tipos de sistemas de cubiertas que normalmente fabricamos, pero gracias a nuestros más de 20 años de experiencia, estamos preparados para fabricar prácticamente cualquier tipo de sistema de cubrición que nos planteen nuestros clientes.

CARACTERÍSTICAS Y FABRICACIÓN

Autoportante y peatonal: están **garantizadas para cada uno de los paneles**, que será proyectado siguiendo las cargas de las leyes específicas.

Modulares: nuestras cubiertas están compuesta por paneles modulares, los cuales permiten **reducir los tiempos de instalación** y serán **fácilmente desmontables de modo independiente** entre ellos. Los paneles están calculados con una longitud máxima de aprox. 13 m para **facilitar su transporte** por camión, pero podemos realizar paneles de mayor tamaño.

Herméticos: las cubiertas que realizamos, permiten la hermeticidad del tanque y la adaptabilidad a la estructura existente, gracias a las particularidades del ensamblado y a las juntas de neopreno antiácido presentes en cada panel.

Carga: durante la proyectación de los paneles, las cargas contractuales requeridas serán insertadas y desarrolladas por un **programa informático específico** que calculará la resistencia a la fuerza y la elasticidad del producto. La carga estándar calculada para paso de hombre sobre los paneles es de **120 Kg/m² y 160 Kg/m² en zonas de nieve**, que son los parámetros exigidos normalmente por los organismos de control. Estos valores **pueden ser aumentados** en caso de peticiones específicas de cubiertas para instalar en lugares particularmente expuestos a malas condiciones atmosféricas como fuertes vientos, tormentas de arena, nevadas abundantes etc.

Garantía: somos los **únicos fabricantes** que **garantizamos nuestras cubiertas**, durante **20 años** contra la corrosión pasante. La elevada calidad de todos los materiales empleados en la fabricación y en la instalación, unidos a nuestros **más de 20 años de experiencia** en la realización de sistemas de cubrición y **más de 1.000 cubiertas instaladas** en todo el mundo, nos posicionan entre los **primeros fabricantes Europeos** de sistema de cubriciones para P.T.A.R.

Opcional

- Bocas para pasos de hombres.
- Rejillas para tomas de aire (IN-OUT) con válvula de bola o válvulas antirretorno
- Bridas para tuberías de extracción de aire

