

MANUAL PLANTA

PURIFICADORA DE AGUA

TARPULIN®

NOTA DEL FABRICANTE

Se encuentra estrictamente prohibida cualquier modificación, reimpresión, copia y/o duplicado de este documento, de todo o parte de él, sin una aprobación escrita por TARPULIN.

Si necesita más ejemplares, en caso de problemas o para cualquier consulta dirijase a nuestras oficinas, indicando el modelo de carpa correspondiente.

INTRODUCCIÓN

Planta purificadora de agua

Los Manuales de Operación y Mantenimiento que se presentan a continuación, vienen a dar respuesta al "Equipo Purificador de Agua" requerido, en condición de nuevo, sin uso y no reacondicionado, con la totalidad de sus componentes, para proporcionar agua purificada.

El agua para tratar no proviene de aguas marinas ni aguas interiores con alta carga .

ÍNDICE

Planta purificadora de agua

INTRODUCCIÓN	03
ÍNDICE	05
MANUAL DE OPERACIONES	
Planta purificadora de agua	08
1. Generalidades	09
2. Descripción	09
A. Equipo de almacenamiento de agua	09
B. Planta purificadora	09
C. Operación y funcionamiento	
a. Sistema de succión y descarga de agua cruda	10
b. Sistema de dosificación de floculante	10
c. Sistema de dosificación pre-cloración	10
d. Sistema decantador	11
e. Sistema de acumulación de agua (Tk Pulmón)	11
f. Sistema de succión y descarga a filtro multimedia	11
g. Sistema de filtración Multimedia	12
h. Sistema de filtración Carbón Activado	12
i. Sistema de filtros cartuchos	13
j. Sistema de dosificación post cloración	13
CONDICIONES GENERALES Y FUNCIONAMIENTO	
Condiciones generales	16
Funcionamiento	16
PUESTA EN MARCHA	
a. Inspección inicial y verificación de equipos	18
b. Puesta en marcha	18
1) Bomba de succión y descarga de agua cruda	18
2) Dosificación de polímero y cloro	18
3) Decantador	18
4) Activación del estanque pulmón	18
5) Filtro multimedia	19
6) Filtro de carbón activado	19
7) Secuencia de encendido y funcionamiento	19-21
Después de cada uso	21
MANTENIMIENTO	
Mantenimiento	23-25
Cuidados durante almacenamiento de largos periodos	25
Revisión	26
Diagrama de flujo	27
Diagrama puesta en marcha	
Layout equipo purificador	28
Línea de agua sucia	29

MANUAL DE OPERACIÓN Planta Purificadora De Agua

MANUAL DE OPERACIÓN

PLANTA PURIFICADORA DE AGUA

TARPULIN®

PLANTA PURIFICADORA DE AGUA



1. GENERALIDADES

El manual contiene instrucciones específicas para la operación y mantenimiento del sistema de tratamiento de agua suministrado. Los procedimientos de éste manual deben de ser seguidos para la operación y servicio del sistema.

El sistema de tratamiento de agua debe ser operado únicamente por personal calificado. No trate de operar este sistema, sin antes de haber leído el contenido de este manual y haber recibido el entrenamiento adecuado.

Este sistema de tratamiento de agua utiliza productos químicos, además de sistemas de baja presión y sistemas eléctricos.

Extrema precaución debe de tenerse cuando se trabaje en o cerca de los sistemas de dosificación de productos químicos e inyectores. Ponga especial atención a los principios de seguridad de este manual. Siempre debe usarse ropa adecuada cuando se trabaje con estos sistemas. Muerte o accidente serio puede ocurrir si no se siguen las precauciones de este manual.

TARPULIN no se responsabiliza por accidentes a persona o equipo, o ninguna otra pérdida o daño como resultado de una falla, que resulte por falta de entrenamiento y/o conocimientos de operarios que manipulen o tengan contacto con el sistema de tratamiento de aguas.

2. DESCRIPCIÓN

El Sistema de Purificación de Agua opera bajo el trabajo de dos Subconjuntos que se integran para poder realizar la extracción y almacenamiento de agua purificada. El primer subconjunto está integrado por un equipo de "Almacenamiento de Agua" que permite realizar la extracción de agua sin tratamiento, canalizarla, almacenarla, permitir la alimentación de la Planta y posteriormente el almacenamiento de Agua purificada. El segundo Subconjunto está integrado por la Planta de Purificación y su carro de transporte, permitiendo realizar la tarea de purificar el agua extraída y entregar agua purificada.

A. EQUIPO DE ALMACENAMIENTO DE AGUA

El equipo de almacenamiento de agua se compone de los siguientes elementos:

1. Tres (3u) depósitos de agua nuevos, sin uso, no reacondicionados y reutilizables, para almacenar al menos 5.000 litros de agua en cada uno. Dos de ellos para agua purificada y uno para agua no purificada.
2. Dos (2u) motobombas nuevas, sin uso y no reacondicionadas, para el trasvase del agua desde un río, lago o fuente de agua dulce.
3. Mangueras espiraladas plásticas con filtro de succión, válvula antirretorno y coplas.
4. Mangueras de PVC reforzadas con tejido polyester de diferentes diámetros y longitudes.
5. Gemelos "Y" con tres llaves de paso y diferentes reducciones.

B. PLANTA PURIFICADORA

1. Cuenta con un remolque para su traslado y generador tipo Diesel para su funcionamiento.
2. Cuenta con filtro SILEX, filtro de carbón Activo y Prefiltro.
3. Posee las siguientes bombas:
 - a) Bomba dosificadora precloración
 - b) Bomba dosificadora postcloración
 - c) Bomba dosificadora floculante
 - d) Bomba filtración
 - e) Bomba aspiración
4. Posee los siguientes depósitos:
 - a) Depósito dosificador cloración
 - b) Depósito dosificador floculante
 - c) Depósito almacenamiento primario
5. Posee un estanque decantador
6. Posee un tablero eléctrico General
7. Cuenta con un analizador de Cloro-PH
8. Cuenta con un Generador Diesel trifásico de 12kVA
9. Cuenta con un toldo de PVC para protección de la planta durante su traslado y almacenamiento.



*Esquema referencial

C. OPERACIÓN Y FUNCIONAMIENTO

El sistema de tratamiento está compuesto por las siguientes etapas de tratamiento:

- Sistema de succión y descarga de agua cruda.
- Sistema de dosificación de floculante.
- Sistema de dosificación pre-cloración.
- Sistema decantador.
- Sistema de acumulación de agua (Tk Pulmón)
- Sistema de succión y descarga a filtro multimedia.
- Sistema de filtración Multimedia.
- Sistema de filtración Carbón Activado.
- Sistema de filtros cartuchos.
- Sistema de dosificación post cloración.



**Esquema referencial*

A. Sistema de succión y descarga de agua cruda

Se considera una (1) bomba centrífuga superficial marca Pedrollo modelo JCR-2, la que está programada para succionar y descargar un caudal medio de 3,5 m³/h a una presión máxima de 30 mca.



**Esquema referencial*

B. Sistema de dosificación de floculante.

La dosificación de polímero al agua es una técnica común en los procesos de tratamiento de agua, y su objetivo principal es mejorar la separación de sólidos y líquidos mediante la formación de flóculos. Los flóculos son agregados de partículas que se forman cuando las partículas suspendidas en el agua se unen debido a la acción del polímero.



**Esquema referencial*

C. Sistema de dosificación de pre-cloración

Un sistema de dosificación de pre-cloración al agua tiene como finalidad principal la adición controlada de cloro al agua en las etapas iniciales de su tratamiento. Este proceso sirve para diversos objetivos:

- Eliminación de microorganismos patógenos: La pre-cloración ayuda a reducir la carga microbiológica (bacterias, virus, protozoos) en el agua desde el inicio del tratamiento.
- Control de contaminación biológica: Previene la proliferación de organismos vivos (algas, biofilms) en las etapas posteriores del proceso, como las unidades de filtración o sedimentación.



**Esquema referencial*

Tabla de preparación de solución de cloro para la pre-cloración:

Caudal del sistema	: 3,5m ³ /h
Dosis de cloro a dosificar	: 10 ppm
Concentración de cloro original	: 10 %
Volumen Tk de solución	: 60 L
Concentración de cloro en solución	: 3,0 %
Volumen de cloro a preparar	: 18 L
Volumen de agua purificada	: 42 L

D. Sistema decantador.

El objetivo del decantador es separar los sólidos sedimentables del agua tratada después de la floculación (polímero). Esto se logra permitiendo que los flóculos, más pesados que el agua, se hundan y se acumulen en el fondo del decantador, mientras que el agua clarificada fluye hacia la siguiente etapa del tratamiento.

Como funciona este proceso:

- **Dosificación de polímero:** Antes de entrar al decantador, el polímero une las partículas suspendidas, formando flóculos más grandes que sedimentan más fácilmente.
- **Ingreso al decantador:** El agua floculada se introduce al decantador, donde se reduce la velocidad del flujo, promoviendo la sedimentación.

TK Pulmón
Agua tratada
Agua de rechazo



Tablero de fuerza y control
Filtración Multimedia
Dosificación de polímero y pre cloración
Bba Alimentación Filtros
Alimentación agua cruda

**Esquema referencial*

E. Sistema de Acumulación de Agua (Estanque pulmón)

Un estanque pulmón para agua es un depósito diseñado para regular el flujo, almacenar temporalmente y estabilizar la disponibilidad de agua en sistemas de tratamiento, distribución o procesos industriales. Su función principal es actuar como un "pulmón" o regulador, garantizando que el agua esté disponible de manera continua y uniforme a pesar de fluctuaciones en la demanda o suministro. A continuación, se detallan sus funciones y beneficios:

- **Almacenar agua temporalmente:** Permite acumular agua tratada o sin tratar para ser utilizada cuando la demanda supera la capacidad de producción o suministro.
- **Regular el flujo:** Amortigua picos o caídas en la entrada o salida de agua, manteniendo un flujo constante hacia procesos posteriores o redes de distribución.

Servir como reserva de emergencia: Actúa como un respaldo en caso de interrupciones en el suministro de agua.



F. Sistema de succión y descarga de baja en sólidos.

Se considera una (1) bomba centrífuga superficial marca Pedrollo modelo JCR-2, la que está programada para succionar y descargar un caudal medio de 3,5 m³/h a una presión máxima de 30 mca desde el estanque pulmón hacia los filtros de presión multimedia y de carbón activado.



G. Filtro a presión tipo multimedia.

I.-Concepto de Filtración en Profundidad (Multimedia y Carbón Activado)

La filtración en profundidad tiene por objeto eliminar las materias suspendidas en el agua, permitiendo así en diversos procesos llegar a obtener agua cristalina.

La filtración está basada en el proceso que utiliza dos capas filtrantes de minerales de granulometría y peso específico diferentes, sostenidas por una a cuatro capas soportantes, también de diferente granulometría.

Las capas filtrantes se ordenan ubicando de mayor a menor granulometría desde la parte superior del filtro hacia abajo, respectivamente. El agua a filtrar pasa a través de las capas filtrantes en forma descendente, las partículas en suspensión más grandes son retenidas por la primera capa, las que siguen por la segunda. De esta forma, la retención de las partículas se efectúa en toda la longitud de los lechos filtrantes, en la dirección del flujo de agua, es decir en toda la profundidad del lecho. Este fenómeno es el que da el nombre al sistema de filtración.

Con este método, se obtiene un proceso físico-químico de floculación espontánea, de algunas partículas coloidales, como resultado del aumento progresivo de la velocidad del agua que atraviesa las capas filtrantes, lo que produce el rompimiento del equilibrio electroquímico de estos coloides.

La filtración selectiva del proceso, permite una remoción de las partículas, a lo menos cinco veces más eficaz que en los filtros convencionales de cuarzo.

II.-Usos de Filtro de Profundidad (Multimedia y Carbón Activado)

La alta eficiencia en el trabajo de filtración, su sencilla operación y los bajos requerimientos de mantención, permiten la utilización de los filtros de profundidad en la clarificación de agua purificada con una serie de ventajas comparativas frente a otros sistemas de filtración.

Estos equipos pueden ser utilizados en la clarificación de aguas provenientes de sistemas de decantadores en reemplazo de los filtros gravitacionales, principalmente cuando el estanque de almacenamiento de agua está a un nivel superior al decantador y requiere de un sistema de elevación.

Su reducido tamaño permite bajar considerablemente los costos de instalación de una planta de tratamiento de agua de tipo convencional, en sistemas de tamaño mediano.

Cuando la turbiedad del agua es inferior a 20 NTU, es posible clarificar aguas directamente a través de un filtro de profundidad, debido a su alta capacidad para retener partículas en suspensión, lo que permitirá operar períodos razonablemente largos entre cada retrolavado.

El filtro a presión multimedia es un equipo de tratamiento de agua diseñado para remover sólidos suspendidos, turbidez y partículas en general, utilizando varias capas de medios filtrantes con diferentes propiedades. Este tipo de filtro opera bajo presión, lo que lo hace eficiente en la clarificación del agua en procesos industriales, comerciales y de tratamiento de agua purificada.

Es un tanque cilíndrico vertical cerrado que contiene múltiples capas de medios filtrantes, cada uno con tamaños y densidades específicos, organizados de manera que el agua fluye de arriba hacia abajo a través de ellos. Este diseño permite una filtración más eficiente y profunda, eliminando partículas de diferentes tamaños.



H. Filtro a presión tipo carbón activado.

Un filtro de carbón activado para agua sirve para eliminar contaminantes orgánicos, químicos, cloro, olores y sabores desagradables, mejorando significativamente la calidad del agua. Este tipo de filtro utiliza carbón activado, un material poroso con alta capacidad de adsorción, que atrapa compuestos no deseados presentes en el agua. Principales funciones de un filtro de carbón activado

- Remoción de cloro y cloraminas:

El carbón activado adsorbe cloro residual presente en el agua, lo que protege otros equipos sensibles (como membranas de ósmosis inversa) y mejora el sabor del agua purificada.

- Eliminación de compuestos orgánicos:

Atrapa compuestos orgánicos volátiles (COVs), pesticidas, herbicidas y subproductos de desinfección como trihalometanos (THMs).

- Reducción de olores y sabores:

Adsorbe compuestos que generan malos olores o sabores, como sulfuro de hidrógeno (olor a huevo podrido) o materia orgánica en descomposición.

- Eliminación de contaminantes químicos:

Retira metales pesados (en forma de complejos orgánicos), productos químicos industriales, fenoles y detergentes.



Las etapas de **AMBOS FILTROS** se realizan con una válvula o actuador industrial de tres vías son las siguientes:

• SERVICIO:

El agua para filtrar entra por la parte superior del equipo, donde se distribuye sobre los lechos filtrantes, los que se van colmatando por las partículas en suspensión que lleva el agua debido a la retención mecánica de ellas.

A medida que el filtro se va colmatando, se produce una diferencia de presión entre los manómetros del filtro, y cuando dicho valor sobrepasa las 10 psig, es necesario efectuar la operación de retro lavado.

• RETROLAVADO:

Es el proceso inverso de la filtración, en esta operación el flujo del agua ingresa al equipo por la parte inferior, removiendo los materiales retenidos dentro del filtro y despojándolo de todas las impurezas, el efluente del filtro en esta operación va a desagüe.

El agua para efectuar la operación retro lavado debe ser cristalina.

• LAVADO:

Es la operación para remover las partículas en suspensión que han sido retenidas en la parte inferior del filtro durante la operación de retrolavado.

Válvula o actuador de TRES VÍAS

La válvula de tres vías en los filtros de presión de agua multimedia y carbón activado tiene varias ventajas al facilitar el control, manejo y mantenimiento del sistema de filtración. Estas válvulas están diseñadas para dirigir el flujo del agua hacia diferentes circuitos de manera eficiente, lo que es particularmente útil en procesos como la filtración, el retrolavado y el enjuague. A continuación, se detallan las principales ventajas:

- Control de flujo simplificado: Permite cambiar entre diferentes operaciones (como filtración, retrolavado o enjuague) sin necesidad de múltiples válvulas adicionales.
- Reduce la complejidad del sistema hidráulico al concentrar varias funciones en un solo dispositivo.
- Optimización del proceso de retrolavado

Facilita el retrolavado: Redirige el flujo de agua para limpiar los medios filtrantes, eliminando partículas acumuladas sin necesidad de desmontar el sistema.

- Mejora la eficiencia operativa del filtro al garantizar una limpieza completa del medio, prolongando su vida útil.
- Ahorro de espacio y componentes
- Al combinar varias funciones en una sola válvula, reduce la cantidad de válvulas necesarias en el sistema.
- Mantenimiento más sencillo
- Reducción de fugas
- Esto reduce los puntos potenciales de fuga, mejorando la seguridad e integridad del sistema.



**Esquema referencial*

I. Filtros cartuchos.

Los filtros de cartucho son dispositivos utilizados en el tratamiento de agua para la remoción de partículas y contaminantes específicos, se instalaron como prevención al final del tratamiento.



J. Sistema de post cloración

La post-cloración en el tratamiento del agua purificada es el proceso de añadir cloro al final del tratamiento, antes de la distribución, con el objetivo de garantizar la desinfección y mantener un residuo de cloro en la red de distribución. Este proceso es fundamental para asegurar que el agua llegue en condiciones seguras hasta el consumidor final.

- Elimina microorganismos patógenos (bacterias, virus, protozoos) que puedan estar presentes en el agua después de las etapas de tratamiento.
- Actúa como una barrera de protección adicional contra posibles contaminaciones.
- Asegura una concentración residual de cloro en la red de distribución, lo que protege el agua frente a contaminaciones posteriores.
- Reduce significativamente el riesgo de enfermedades transmitidas por agua, como cólera, fiebre tifoidea o gastroenteritis.

MANUAL DE OPERACIÓN

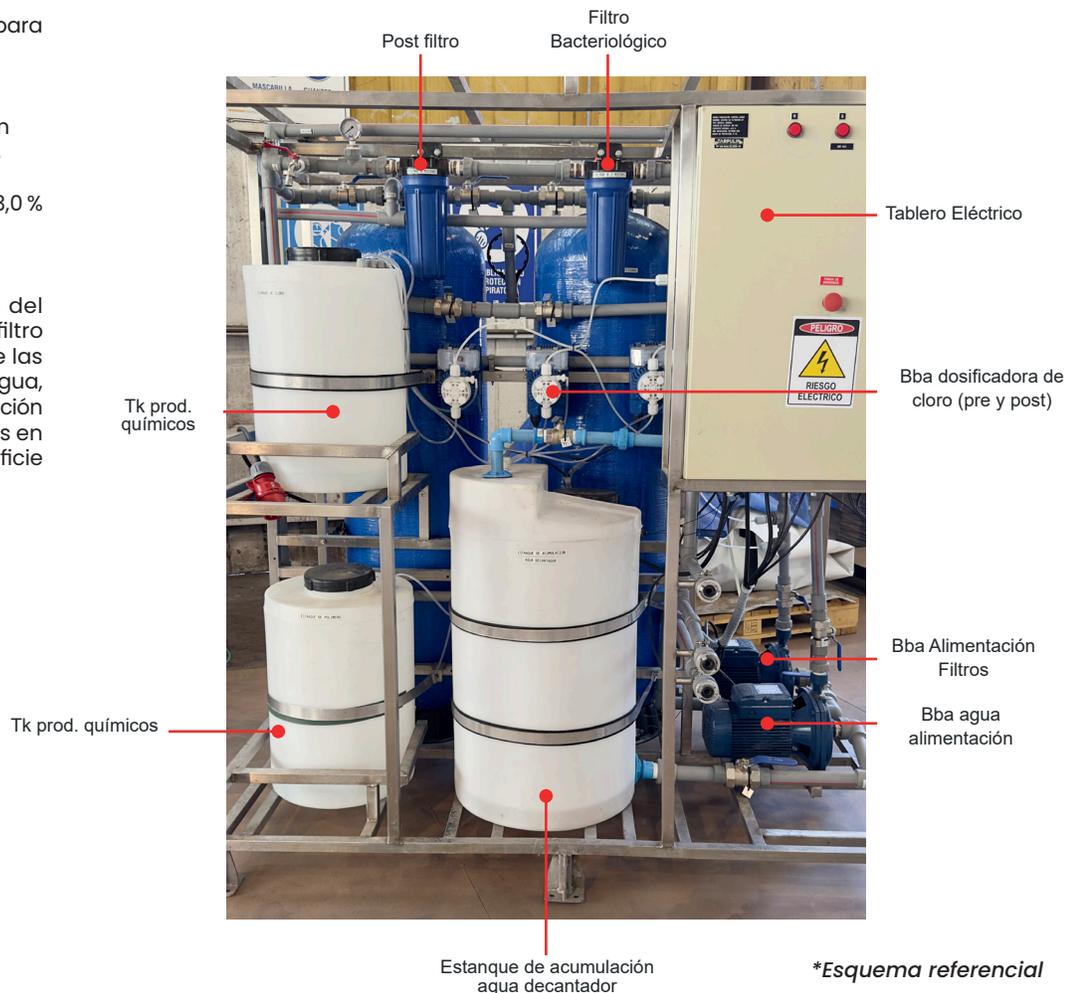
PLANTA PURIFICADORA DE AGUA

TARPULIN®

Tabla de preparación de solución de cloro para la post cloración:

Caudal del sistema: 3,5 m³/h
Dosis de cloro a dosificar: 0,2 - 2 ppm
Concentración de cloro original: 10 %
Volumen Tk de solución: 60 L
Concentración de cloro en solución : 3,0 %
Volumen de cloro a preparar: 18 L
Volumen de agua purificada: 42 L

La finalidad de los equipos principales del sistema de purificación, como por ej: el filtro de profundidad es la separación física de las impurezas en suspensión que contiene el agua, lo que se realiza mediante el proceso de filtración en profundidad. Las impurezas contenidas en el agua quedan retenidas tanto en la superficie como en el interior del lecho filtrante.



CONDICIONES GENERALES Y FUNCIONAMIENTO

Planta Purificadora De Agua

CONDICIONES GENERALES Y FUNCIONAMIENTO

PLANTA PURIFICADORA DE AGUA

TARPULIN®

CONDICIONES GENERALES

El sistema diseñado posee una efectiva capacidad para la remoción de sólidos suspendidos, sabores, olores, coliformes fecales y turbidez del agua.

En la Tabla se entregan las condiciones de operación del agua con las que se ha diseñado el sistema.

Presión mínima	: 1,5 bar (22 psig)
Presión máxima	: 5,0 bar (73 psig)
pH	: 6.5 a 8.5
Turbidez máxima	: 500ppm(*)
Caudal medio horario	: 3,5 m3/h

(*) El nivel máximo de turbidez en la alimentación dependerá de las características del agua y por lo tanto debe ser analizado caso a caso el resultado de la turbidez en la descarga. En algunos casos es necesaria la ayuda de productos químicos especiales para mejorar la filtrabilidad.

FUNCIONAMIENTO

El operador del sistema de filtración debe estar completamente familiarizado con la información suministrada en el presente manual. Es deseable que el operador del sistema tenga conocimientos de sistemas mecánicos y eléctricos, además de una comprensión de química básica.

El operador debe estar además completamente entrenado en el manejo seguro de todos los productos químicos empleados en esta planta, en caso de haber sido especificados.

Es responsabilidad del cliente proveer al operador con todos los equipos y elementos de protección personal necesarios. Por favor, referirse a las Hojas de Seguridad de los productos químicos. Adicionalmente, el operador debe tener los conocimientos acerca de todos los aspectos de seguridad requeridos en la operación y mantenimiento de equipamiento mecánico y eléctrico.

El operador debe mantener un set completo de registros de operación y mantenimiento en terreno del filtro.

El operador será responsable de mantener en terreno un adecuado suministro de productos químicos para el tratamiento (en caso que el sistema de tratamiento lo requiera), materiales de limpieza, partes de repuesto, herramientas y otros materiales y/o equipos necesarios para una apropiada operación y mantenimiento.

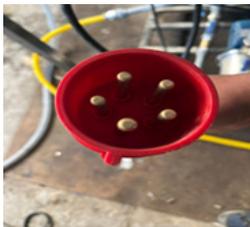
PUESTA EN MARCHA Planta Purificadora De Agua

PUESTA EN MARCHA

La puesta en marcha de un sistema de tratamiento de agua que involucra las etapas mencionadas debe realizarse de manera ordenada para asegurar que todos los equipos funcionen correctamente y que el proceso sea eficiente y seguro. A continuación, te detallo los pasos generales para la puesta en marcha de este sistema:

a. Inspección inicial y verificación de equipos

- 1) Verificar la instalación: Asegúrate de que todos los equipos estén instalados correctamente (bombas, tuberías, válvulas, instrumentos de medición, etc.).
- 2) Revisar conexiones eléctricas: Verifica que las bombas y válvulas automáticas estén correctamente conectadas a las fuentes de energía.
 - a) Chequear que el tablero de suministro eléctrico se encuentre conectado a una red de alimentación eléctrica trifásica a través de un enchufe hembra 3F+N+T de 32 A.



- b) Verificar que el tablero eléctrico esté energizado, esto se reconocerá fácilmente debido a las luces piloto que se encuentran integrados en la puerta del equipo.



- 3) Revisión de equipos de seguridad: Confirma que los sistemas de protección (como válvulas de presión, sistemas de alarma y protección de bomba) estén operativos.

- a) Posicionar la manguera correspondiente a la bomba de aspiración en la fuente de suministro de agua hacia la planta.
 - b) Revisar que las llaves de paso N°1 y N°2 se encuentren en posición abierta.



b. Puesta en marcha:

1) Bomba de succión y descarga de agua cruda:

- a) Llenado de las bombas: Asegúrate de que las bombas de succión estén llenas de agua, eliminando cualquier burbuja de aire que pueda causar cavitación.
- b) Encendido de la bomba de succión: Arranca la bomba de succión para extraer el agua cruda del cuerpo de agua (pozo, río, etc.).
- c) Monitoreo de flujo y presión: Verifica que el flujo de agua cruda hacia el sistema sea constante y que la presión esté dentro de los parámetros adecuados (3 bar).
- d) Arranque de la bomba de descarga: Con la bomba de succión operando correctamente, enciende la bomba de descarga para transportar el agua hacia el siguiente proceso (decantación).

2) Decantador

- a) Llenado del decantador: Asegúrate de que el decantador esté lleno de agua y que el flujo de entrada esté distribuido adecuadamente por las lamelas de decantación.
- b) Verificación del flujo: Ajusta el flujo de agua hacia el decantador para garantizar que no haya turbulencias que puedan afectar la sedimentación.
- c) Monitoreo de la sedimentación: Observa cómo se forman los flóculos y se asientan las partículas sólidas, asegurándote de que el decantador esté funcionando correctamente. Abrir llave de paso N°12.

3) Dosificación de floculante y cloro:

- a) Ajuste de dosificadores: Configura los dosificadores de polímero y cloro para las cantidades necesarias según el caudal de agua y las especificaciones de tratamiento. Asegúrate de que los sistemas de dosificación estén operando de manera precisa.
- b) Prueba de dosificación: Realiza una prueba para verificar que los dosificadores entreguen las cantidades correctas de polímero y cloro en el agua cruda.

4) Activación del estanque pulmón

- a) Verificación de nivel de agua: Asegúrate de que el estanque pulmón esté lleno de agua suficiente para regular el flujo hacia el siguiente proceso (filtros).
- b) Comprobación de válvulas y controles: Revisa las válvulas que conectan el estanque pulmón con los filtros para asegurarte de que estén abiertas y en condiciones de permitir el flujo adecuado de agua.
- c) Monitoreo de flujo: Mantén un flujo constante desde el decantador hacia el estanque pulmón para asegurar

que haya una reserva de agua lista para el filtrado.

5) Filtro multimedia - Silex

- Verificación de filtros: Asegúrate de que el filtro multimedia esté bien configurado, sin obstrucciones ni daños en las capas de medios filtrantes (grava, arena, antracita).
- Arranque del filtro: Comienza el flujo de agua desde el estanque pulmón hacia el filtro multimedia.
- Monitoreo del filtrado: Asegúrate de que el agua fluya a través de las capas del filtro de manera uniforme y que se realice la remoción de sólidos suspendidos.
- Control de presión: Verifica la presión diferencial en el filtro. Si se acumulan demasiados sólidos, es necesario realizar un retro lavado.

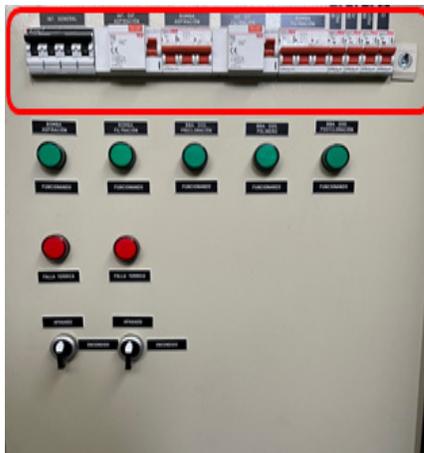
6) Filtro de carbón activado

- Revisión del carbón activado: Asegúrate de que el filtro de carbón activado esté cargado correctamente con el material filtrante.
- Arranque del filtro: Permite que el agua tratada por el filtro multimedia pase al filtro de carbón activado.
- Monitoreo de contaminantes: Observa cómo el filtro elimina contaminantes como cloro, compuestos orgánicos y malos olores.
- Control de flujo: Ajusta el flujo de agua para asegurar que pase a través del carbón activado con el tiempo de contacto adecuado para una buena adsorción.
- Presión de trabajo ≤ 5 bar.

7) Secuencia de encendido y funcionamiento

- Verificar antes de energizar el sistema de purificación, que mecánica e hidráulicamente este todo conectado.
- Verificar que el sistema este energizado.

1) Se debe levantar los disyuntores automáticos y diferencial que se encuentran en el tablero, chequeando previamente que los selectores del motor esten posicionados en "APAGADO".



2) Posicionar el selector N°1 en "encendido" para que arranque la bomba de aspiración.



3) Verificar que en los estanques de productos químicos estén con químicos (floculante y cloro líquido).



4) Verificar que las bombas dosificadoras estén encendidas y funcionando.



5) Verificar que el estanque de acumulación llegue al nivel requerido.

PUESTA EN MARCHA

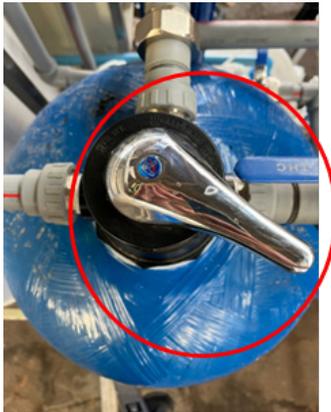
PLANTA PURIFICADORA DE AGUA

TARPULIN®

6) Verificar que las llaves de paso N°3 y N°4 de la bomba de filtración se encuentren abiertas.



7) Verificar que la válvula de tres vías de cada filtro se encuentre ubicada en la posición de "Filter".



8) Colocar el selector de la bomba de aspiración de agua cruda en ENCENDIDO.



9) Al momento de funcionar la bomba de agua cruda, comenzará automáticamente a dosificar en línea el polímero y la pre-cloración.



10) Verificar el llenado del estanque pulmón. Este estanque contiene un sensor de nivel alto que accionará la bomba de alimentación a los filtros.

11) Al subir el nivel de agua en el estanque pulmón, se activará el sensor de nivel alto, donde detendrá la bomba de alimentación de agua cruda y se activará la bomba de alimentación a los filtros.

12) Verificar la presión que entregue el manómetro debe estar entre 2,7 a 5 bar para un correcto desempeño de la planta.



PUESTA EN MARCHA

PLANTA PURIFICADORA DE AGUA

TARPULIN®

DESPUES DE CADA USO

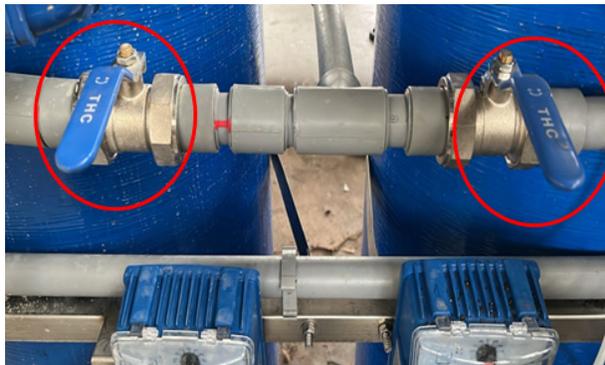
13) Verificar que las llaves de paso N°5, N°6, N°7 y N°8 se encuentren abiertas.



14) Al momento de funcionar la bomba de agua de alimentación a filtros, comenzará automáticamente a dosificar la post cloración.

15) En pocos minutos, empezara a obtenerse agua tratada y clorada en el punto de salida para su almacenamiento.

16) Verificar que las llaves de paso N°9 y N°10 estén cerradas.



17) La salida de agua filtrada por la toma correspondiente de agua filtrada.



1. Al momento de guardar la planta se debe hacer un lavado y un retrolavado de esta.
2. Se deja sin agua.
3. Se tiene que sacar el cloro y el floculante
4. Se deja sin líquido, lo único que quedan húmedo son los filtros de sílex y carbón activado.
5. Verificar que no quede en el sistema agua.
6. Cerrar llave de paso decantador N°12.



NOTA



La planta tiene que hacerla funcionar 1 vez al mes para que no afecte su funcionamiento.

MANTENIMIENTO Planta Purificadora De Agua

MANTENIMIENTO

1. Verificar que el sistema **NO** esté energizado.

2. Para lavado del filtro "SILEX"

a. Posicionar la válvula de 3 vías en "fast rinse"



b. Cerrar la válvula de agua N°6.



c. Revisar que la descarga de agua este saliendo a través de la tubería de "RECHAZO".



3. Para el lavado de carbón activado:

a. Posicionar válvula de 3 vías en la posición "FAST RINSE"



b. Cerrar la válvula de agua n°8.



c. Revisar que la descarga de agua este saliendo a través de la tubería de "RECHAZO".



4. Para retro lavado "SILEX"

- a. Verificar que la válvula de 3 vías se encuentre en "BACK WASH".



- b. Cerrar la válvula de paso N°6.



- c. Revisar que la descarga de agua este saliendo a través de la tubería de "RECHAZO".



d. Para retro lavado de carbón activado

- a. Verificar que la válvula de 3 vías se encuentre en "BACK WASH".



- b. Cerrar la válvula de paso N°7.



- c. Revisar que la descarga de agua este saliendo a través de la tubería de "RECHAZO".



5. Abrir la válvula de desagüe del sistema decantador para eliminar los sólidos acumulados.

6. Abrir ambos sistemas de prefiltros y verificar el estado de los cartuchos. Estos se deben lavar o cambiar dependiendo de la suciedad.

a. Filtro de sedimento de 0,2 y 5 micras:

Para cambiar los filtros de sedimento se deben desatornillar la parte azul de los recipientes respectivos, ayudado con la llave que contiene el Kit de la planta de agua y remover el filtro existente e insertar el nuevo repuesto, volver a cerrar de manera firme para no tener alguna filtración de agua



b. Filtro de sedimento de 5 micras:



7. Manualmente se debe girar la válvula de tres en la posición para retro lavado. Asegurarse que tenga agua cruda para la limpieza.

8. Energizar y encender el sistema para la limpieza de cada uno de los filtros. El tiempo de retro lavado es de 10 a 15 minutos por filtro.

9. Posteriormente al retro lavado, se debe girar de tres vías a la posición de lavado, donde para cada filtro se debe considerar 5 min de lavado.

10. Con esta limpieza de los filtros, se vuelve a colocar la válvula de tres vías en la posición de servicio, quedando listo para trabajar.

Todos los materiales utilizados en la construcción de este sistema garantizan una duración apropiada si se realiza un correcto programa de mantenimiento, el cual debe ser respetado y ejecutado con la mayor dedicación posible. Los trabajos de mantenimiento periódico recomendados son los siguientes:

Mensual: Verificar la ausencia de daños y fugas de agua; verificar que las líneas de drenaje y cable de energización estén en buenas condiciones.

Anual: Recomendamos que un servicio competente revise el sistema anualmente:

- Revisar que la línea de drenaje esté en buenas condiciones
- Abrir el equipo y revisar interiormente
- Verificar válvulas de control

NOTA



Los prefiltros como se utilizaran ante la presencia de agua con altos niveles de sedimentos $\geq 50\text{PPM}$.

CUIDADOS DURANTE ALMACENAMIENTO DE LARGOS PERIODOS

1. Durante largos periodos de almacenamiento, apoyar el remolque en las patas de nivelación y pata de maniobras.
2. Quitar el freno de estacionamiento.
3. Situar el remolque con el resto de los componentes y accesorios, en un lugar seco y ventilado.
4. No exponer el remolque a periodos prolongados de exposición al sol.
5. Realizar inspecciones visuales cada 3 meses.

REVISIÓN

Es fundamental realizar mantenimientos a la planta purificadora de agua para garantizar su correcto funcionamiento y asegurar la calidad del agua que se suministra. Estos mantenimientos permiten identificar y corregir posibles fallos en los equipos, prevenir contaminaciones, y optimizar los procesos de purificación. Además, contribuyen a prolongar la vida útil de las instalaciones, reduciendo riesgos operativos y mejorando la eficiencia del sistema en su conjunto.

Para llevar un control adecuado de los trabajos realizados, se puede consultar los detalles de los mantenimientos en la siguiente tabla:

REVISIÓN	ANTES DEL USO	DESPUES DEL USO	MENSUAL	ANUAL
Filtraciones en conexiones hidráulicas	✓	✓		
Filtraciones en estanques acumuladores	✓	✓		
Conexiones eléctricas	✓			
Estado general por corrosión			✓	
Estado general de todos los puntos de anclaje			✓	
Efectuar el proceso de retrolavado al sistema	✓			
Revisión, apriete y ajuste rodadura del carro arrastre			✓	
Mantenimiento general al remolque de la planta purificadora				✓
Presión de los neumáticos	✓			
Estado de frenos remolque			✓	
Sistema de luces de remolque	✓			
Realizar pruebas de cloro y ph en agua purificada		✓		
Controlar nivel de químicos a aplicar	✓			
Limpieza de cabezal de bombas aplicadoras de químicos		✓		
Verificar que las bombas surtidoras estén cebadas	✓			

DIAGRAMA DE FLUJO

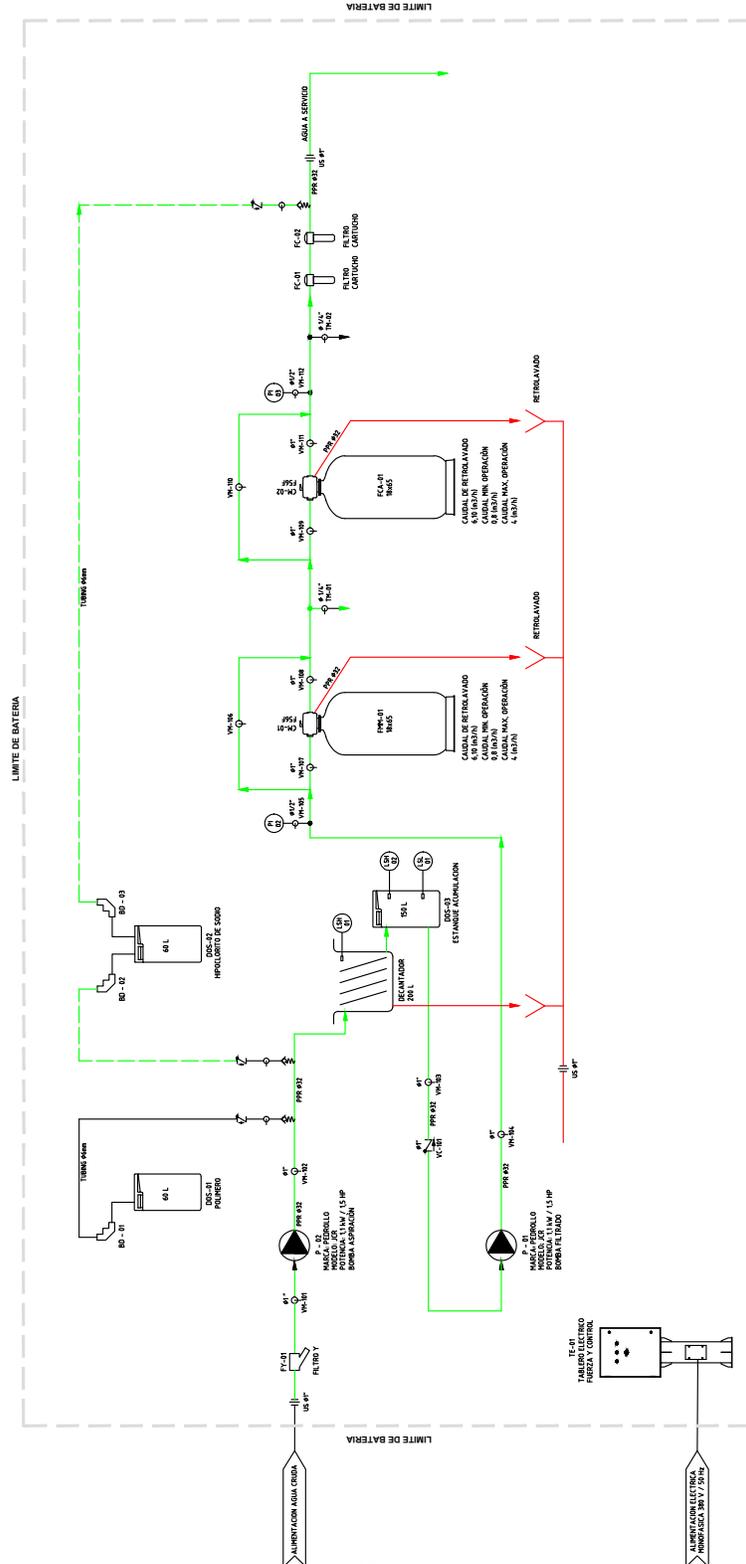
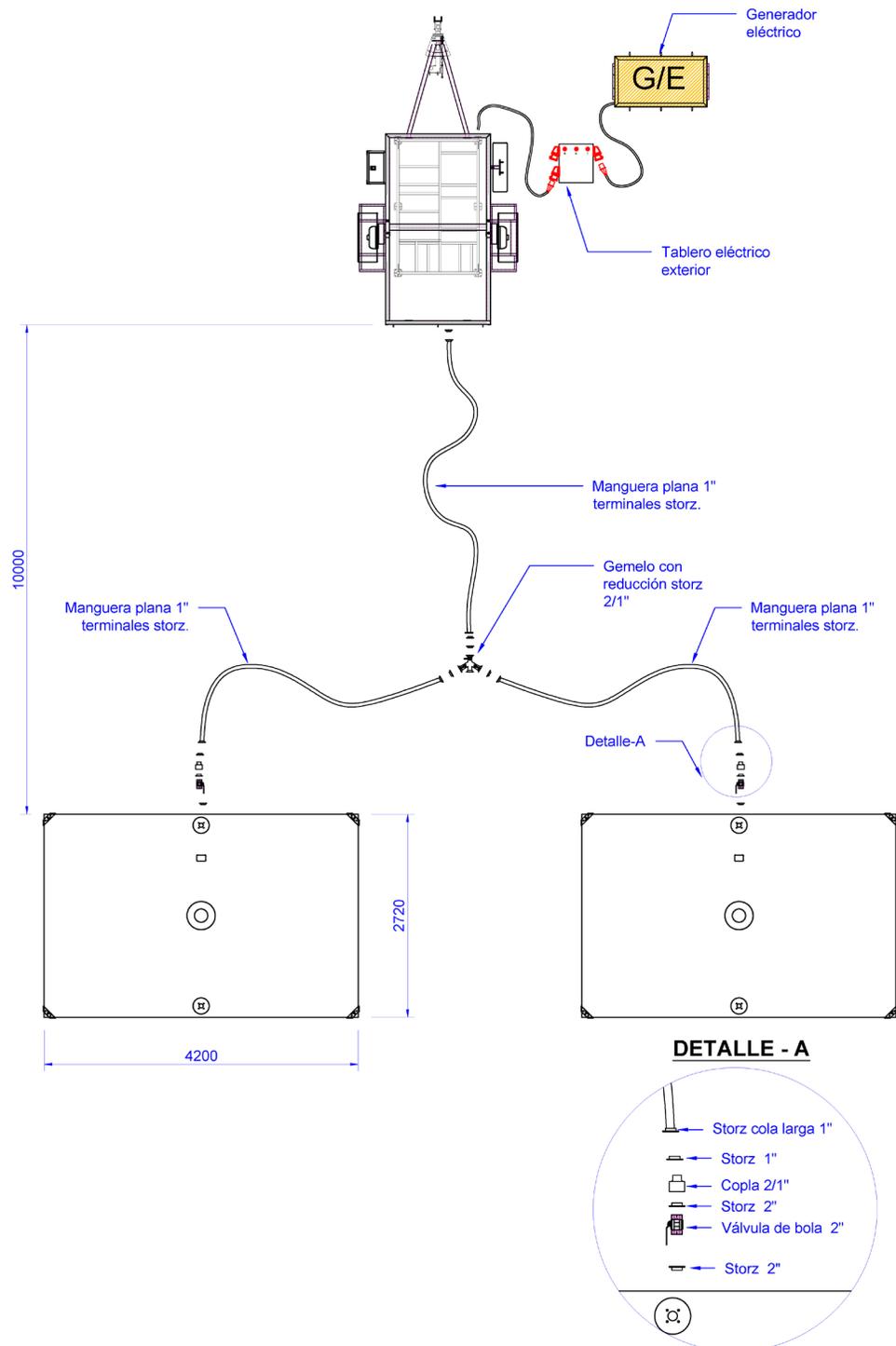
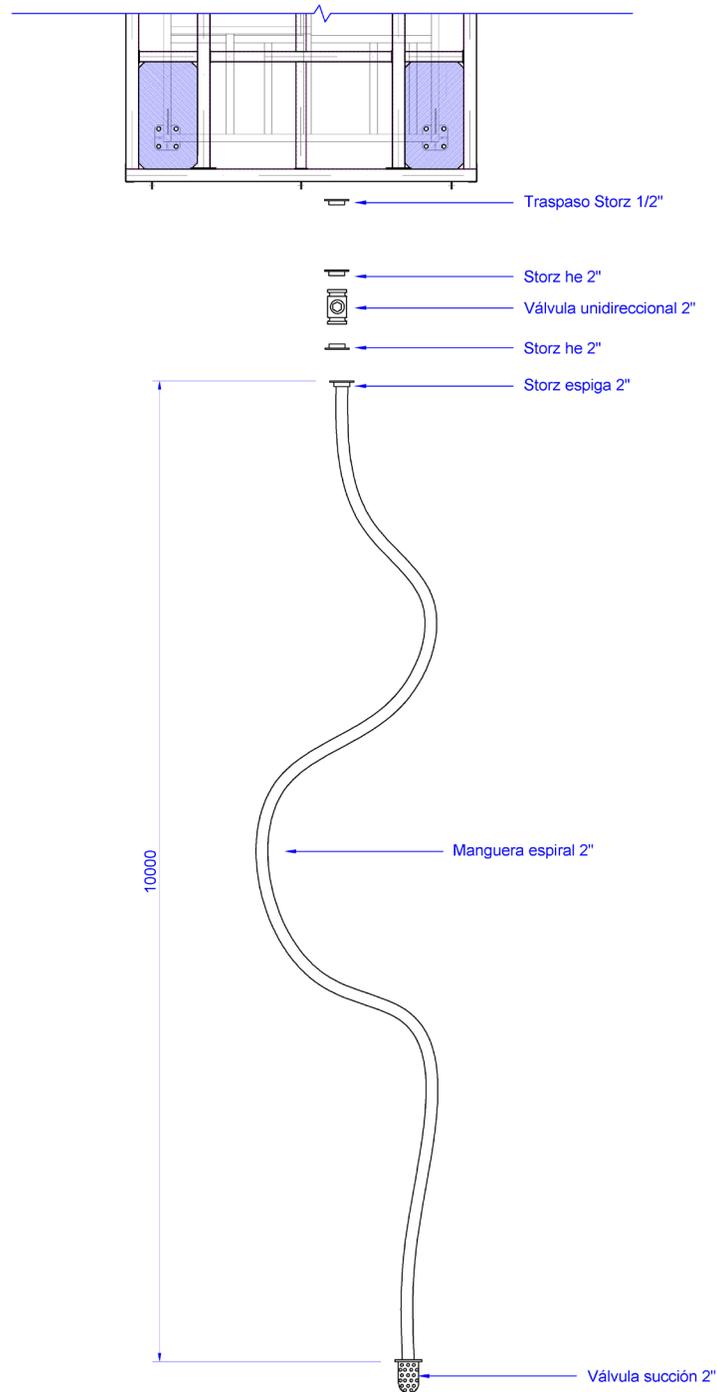


DIAGRAMA PUESTA EN MARCHA

LAYOUT EQUIPO PURIFICADOR



LINEA DE AGUA SUCIA



TARPULIN®

TARPULIN®