

# *Tramasa*



## **TRATAMIENTO MBBR**

Polígono Industrial "La Garena"

C/ Galileo Galilei nº 8

28.806 Alcalá de Henares (Madrid) España

Tl: 659 31 42 91

[ivan.lopez@tramasa.net](mailto:ivan.lopez@tramasa.net)



Sistema de gestión certificado



# QUIENES SOMOS

- **TRAMASA ES UNA COMPAÑÍA ALTAMENTE ESPECIALIZADA EN DAR SOLUCIONES INTEGRALES EN EL TRATAMIENTO DEL AGUA.**
- **EMPRESA CREADA EN EL AÑO 1990, CON LA MISIÓN DE ATENDER LAS NECESIDADES DEL SECTOR EN CUANTO A MANTENIMIENTO Y OPTIMIZACIÓN DE EQUIPOS, LO QUE NOS ANIMÓ A DESARROLLAR NUESTRA PROPIA LÍNEA DE EQUIPAMIENTO.**
- **TENEMOS UNA DILATADA EXPERIENCIA, AVALADA POR UNA GRAN CUALIFICACIÓN DE SUS PROFESIONALES.**
- **EL PRINCIPAL OBJETIVO DE LA COMPAÑÍA ES EL ASESORAMIENTO, DISEÑO, FABRICACIÓN, PUESTA EN SERVICIO Y MANTENIMIENTO DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA EN CUALQUIER SECTOR YA SEA EN TERRITORIO ESPAÑOL O EN EL EXTRANJERO.**
- **LAS NECESIDADES DE NUESTROS CLIENTES SON NUESTRAS OBLIGACIONES.**

# QUE OFRECEMOS A NUESTROS CLIENTES



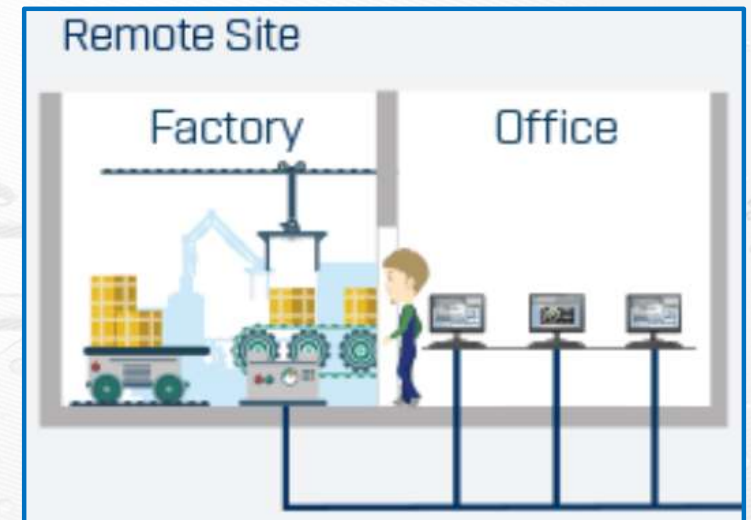
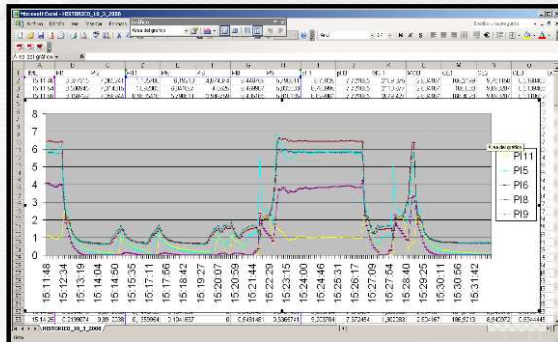
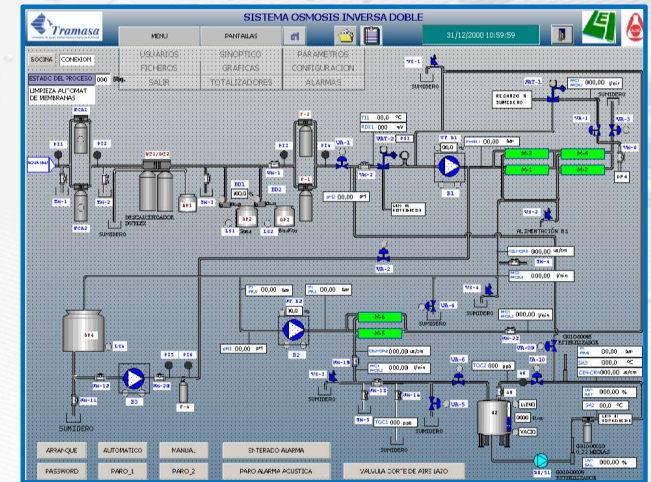
## EQUIPAMIENTOS.

- **TECNOLOGÍA, DISEÑO Y FABRICACIÓN PROPIOS, ADAPTADOS A LAS NECESIDADES DE NUESTROS CLIENTES (MÁQUINAS A MEDIDA).**
- **ESTÁNDARES MAS ALTOS DE CONTROL Y CALIDAD, APLICANDO LA NORMA ISO 9.001.**
- **TRAMASA PUEDE ATENDER CUALQUIER NECESIDAD DE TRATAMIENTO DE AGUA EN CUALQUIER PARTE DEL MUNDO.**
- **FABRICAMOS CON MARCAS DE RECONOCIDO PRESTIGIO FÁCILES DE LOCALIZAR EN EL MERCADO (O MARCAS DEMANDADAS POR EL CLIENTE).**
- **EQUIPOS DISEÑADOS PARA DISMINUIR AL MÁXIMO EL TIEMPO DEL PERSONAL DE MANTENIMIENTO.**



# AUTOMATIZACIONES.

- GRADO DE AUTOMATIZACIÓN A DEMANDA DEL CLIENTE.
- MONITOREO.
- PLC.
- HMI.
- PANEL PC.
- SCADA`s.
- CONTROL REMOTO (vía Ethernet / 3G),



## SERVICIO TÉCNICO / POSTVENTA.

- **SERVICIO DE PUESTA EN MARCHA (LLAVE EN MANO) Y POST-VENTA CON TÉCNICOS ALTAMENTE CUALIFICADOS.**
- **EXPLOTACIÓN PLANTAS TRATAMIENTO DE AGUA.**
- **CONTRATOS DE MANTENIMIENTO PROGRAMADO O NO PROGRAMADO, PREVENTIVO Y CORRECTIVO PARA CUALQUIER INSTALACIÓN DE TRATAMIENTO DE AGUA (FABRICACIÓN PROPIA O FABRICADAS POR OTRAS FIRMAS).**
- **DISEÑOS CONSERVADORES: COMPONENTES LO SUFICIENTEMENTE SOBREDIMENSIONADOS (BOMBAS, FILTROS, MEMBRANAS...), COMO PARA PALIAR MERMAS DE PRODUCCIÓN (POR TEMPERATURA, ENSUCIAMIENTO, ENVEJECIMIENTO,...). POSIBILIDAD DE AMPLIACIÓN DE EQUIPOS.**
- **ACTUALIZACIÓN / AMPLIACIÓN / OPTIMIZACIÓN DE PLANTAS (DE FABRICACIÓN PROPIA O FABRICADAS POR OTRAS FIRMAS).**

## INGENIERÍA.

- DISEÑO PROYECTOS.
- PLANOS 2D/3D.
- DOCUMENTACIÓN PERSONALIZADA DE CADA INSTALACIÓN.  
ACTUALIZACIÓN DOCUMENTACIÓN.
- CUALIFICACIONES.
- FORMACIÓN / CAPACITACIÓN OPERARIOS.





## ESTUDIOS DE VIABILIDAD.

- ESTUDIOS DE INVERSIÓN (COSTES DE EXPLOTACIÓN, AMORTIZACIÓN, RETORNO DE INVERSIÓN).




- POSIBILIDAD DE RENTING.
- ES MUY PROBABLE QUE UNA INVERSIÓN EN TRATAMIENTO DE AGUA SUPONGA UN AHORRO IMPORTANTE DE COSTES DIRECTOS E INDIRECTOS: MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES, COSTES DEL AGUA DE RED, CANON DE VERTIDO, ENERGÍA (CALDERAS), PRODUCTOS QUÍMICOS IMPLICADOS EN EL PROCESO,...
- UN TRATAMIENTO DE AGUA BIEN DISEÑADO SIEMPRE MEJORA LA CALIDAD EN EL PROCESO PRODUCTIVO.

## **AHORRO ENERGÉTICO.**



**TRAMASA ES UNA EMPRESA COMPROMETIDA CON EL MEDIO AMBIENTE, Y POR ELLO Y CON AFÁN TAMBIÉN DE DAR A NUESTROS CLIENTES UN EQUIPO LO MÁS EFICIENTE POSIBLE, DISEÑAMOS LOS PROYECTOS CON LOS SIGUIENTES PATRONES:**

- **VARIADORES DE FRECUENCIA CON FUNCIONES PID.**
- **ALTO GRADO DE AUTOMATIZACIÓN.**
- **RECUPERADORES DE ENERGÍA (CÁMARAS ISOBÁRICAS, TURBINAS PELTON, TURBOCHARGERS,...).**
- **MEMBRANAS BAJO CONSUMO ENERGÉTICO.**



# TECNOLOGÍAS EMPLEADAS

- **DESALINIZACIÓN.**
- **NANOFILTRACIÓN.**
- **MICROFILTRACIÓN.**
- **ULTRAFILTRACIÓN.**
- **POTABILIZACIÓN.**
- **OSMOSIS INVERSA SIMPLE O DOBLE PASO.**
- **OSMOSIS INVERSA CON DESINFECCIÓN QUÍMICA Y TÉRMICA.**
- **DESMINERALIZACIÓN / INTERCAMBIO IONICO.**
- **FILTRACIÓN MULTIMEDIA / CARTUCHO.**
- **DECANTACIÓN.**
- **DESCALCIFICACIÓN.**
- **DEFERRIZACIÓN / DESMANGANIZACIÓN.**
- **DESNITRIFICACIÓN.**
- **ELECTRODESIONIZACIÓN.**
- **ELIMINACIÓN DE ARSÉNICO.**
- **RECUPERACIÓN DE AGUAS: LAVADEROS DE COCHES, LAVANDERÍAS INDUSTRIALES, ETC.**
- **RECUPERACIONES DE AGUA PARA RIEGO.**
- **DEPURACIÓN DE AGUA REDISUAL URBANA.**
- **AGUAS GRISES.**
- **MBR, MBBR, MABR, ETC...**





# SECTORES

# DISPONEMOS DEL TRATAMIENTO DE AGUA MÁS ADECUADO PARA CADA UNO DE LOS SECTORES:

- QUÍMICA.
- PAPELERA.
- LIMPIEZA.
- ALUMINIO.
- AUTOMÓVIL.
- AVÍCOLA.
- COSMÉTICA.
- INDUSTRIA VITIVINÍCOLA.
- CENTRALES NUCLEARES Y TÉRMICAS.
- AYUNTAMIENTOS O COMUNIDADES.
- ALIMENTACIÓN.
- LABORATORIOS FARMACÉUTICOS.
- HOSPITALES, DIÁLISIS Y BIOQUÍMICA.
- ELECTRÓNICA.
- CORTE POR CHORRO DE AGUA.
- TEXTIL.
- LAVANDERÍAS INDUSTRIALES.
- REGADÍO.
- HOTELES
- TORRES DE REFRIGERACION, CALDERAS, ETC.



# PLANTAS CONTENERIZADAS



**PARA TODAS NUESTRAS PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA, OFRECEMOS LA OPCIÓN DE QUE VAYAN MONTADAS EN EL INTERIOR DE UNO O VARIOS CONTENEDORES MARÍTIMOS ACONDICIONADOS.**

**ESTA POSIBILIDAD SUPONE LAS SIGUIENTES VENTAJAS:**

- **AHORRO OBRA CIVIL. NO ES NECESARIA NINGUNA NAVE NI SALA PARA SU PROTECCIÓN. ÚNICAMENTE SUELO NIVELADO.**
- **MOVILIDAD. SISTEMA FÁCIL Y RÁPIDO DE MONTAR Y DESMONTAR, CON POSIBILIDAD DE TRASLADAR LA PLANTA SEGÚN NECESIDAD.**
- **MINIMOS COSTES DE OPERACIÓN.**
- **MÍNIMO ESPACIO VISUAL. ESPACIO REDUCIDO.**



## **CARACTERÍSTICAS PLANTAS CONTENERIZADAS TRAMASA:**

- **CONTENEDORES MARÍTIMOS TRANSFORMADOS Y ADAPTADOS A LOS EQUIPOS DE TRATAMIENTO DE AGUA Y A LAS CONDICIONES AMBIENTALES: VENTANAS, PUERTAS DE PASO, INSTALACIÓN ELÉCTRICA, PANELES DIVISORIOS, AIRE ACONDICIONADO, AISLAMIENTO TÉRMICO, VENTILADORES,....**
- **CERTIFICADO CSC PARA TRANSPORTE MARÍTIMO Y TERRESTRE.**







# **SOLUCIONES ENERGÉTICAS**

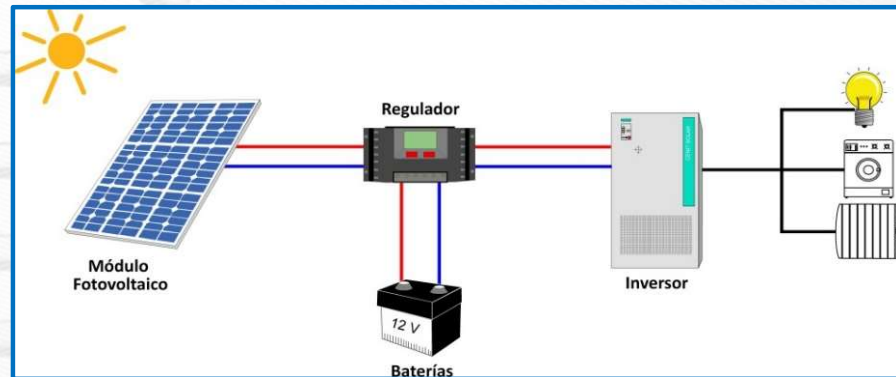
## GENERADOR ELÉCTRICO

EN LUGARES DONDE NO HAYA SUMINISTRO ELÉCTRICO O QUE SI QUE HAY SUMINISTRO ELÉCTRICO PERO HAYA CORTES CONTÍNUOS DE ELECTRICIDAD, PODEMOS SUMINISTRAR NUESTROS EQUIPOS CON GRUPOS ELECTRÓGENOS DIESEL O GASOLINA.

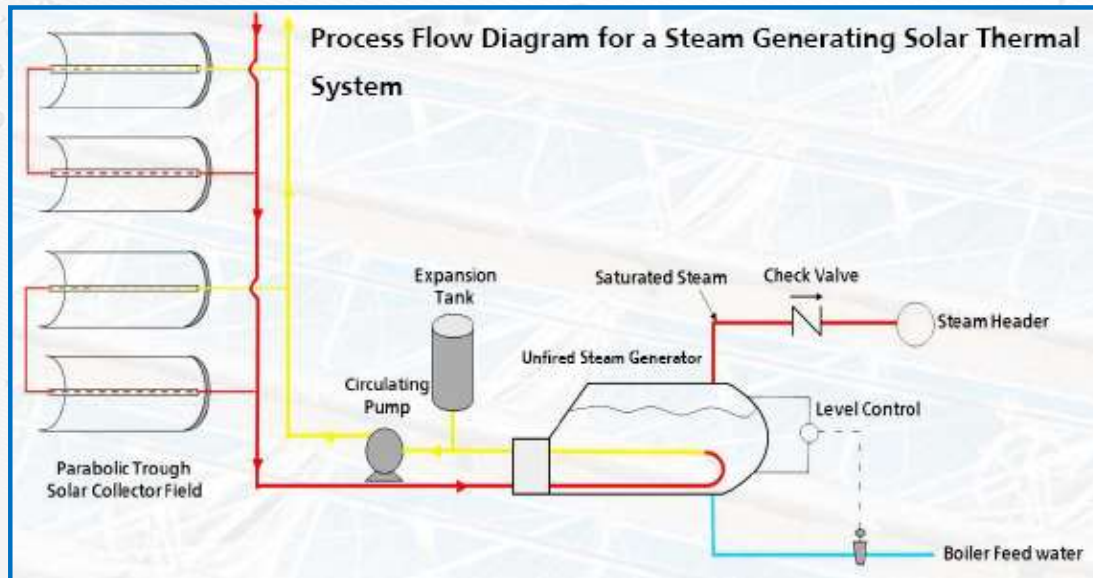
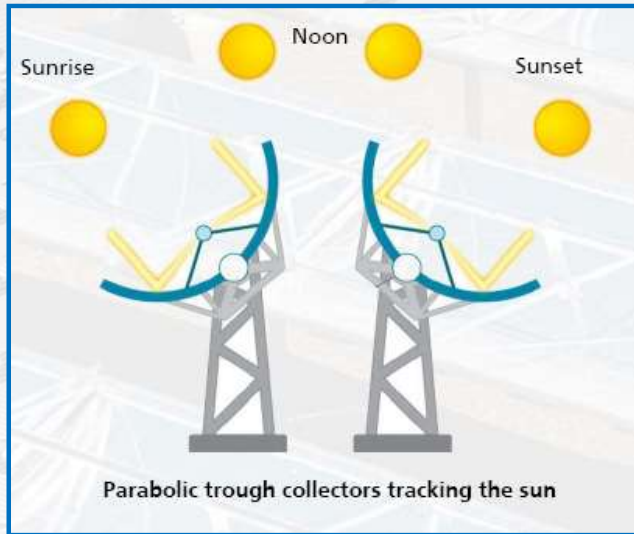


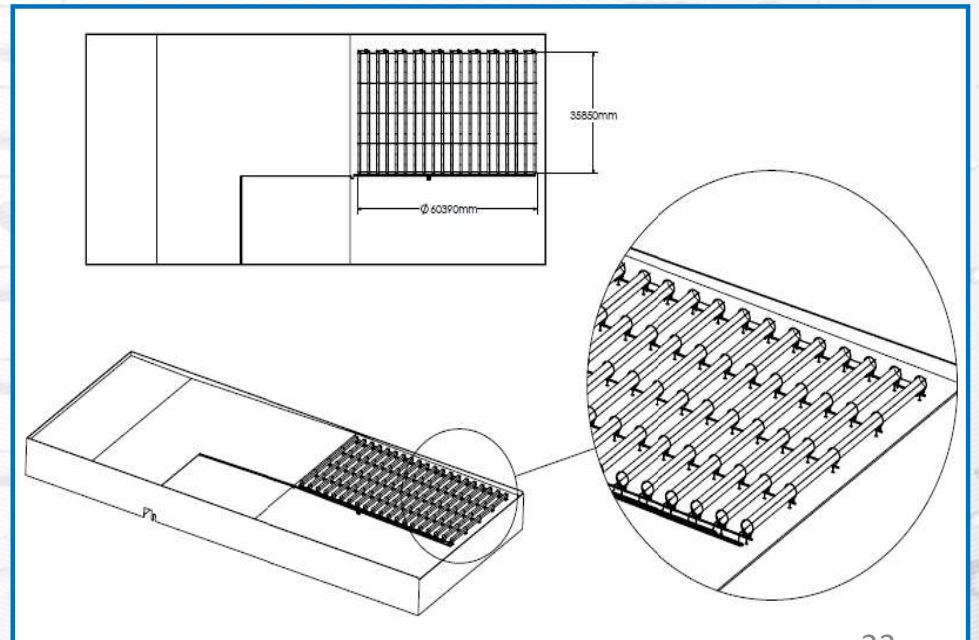
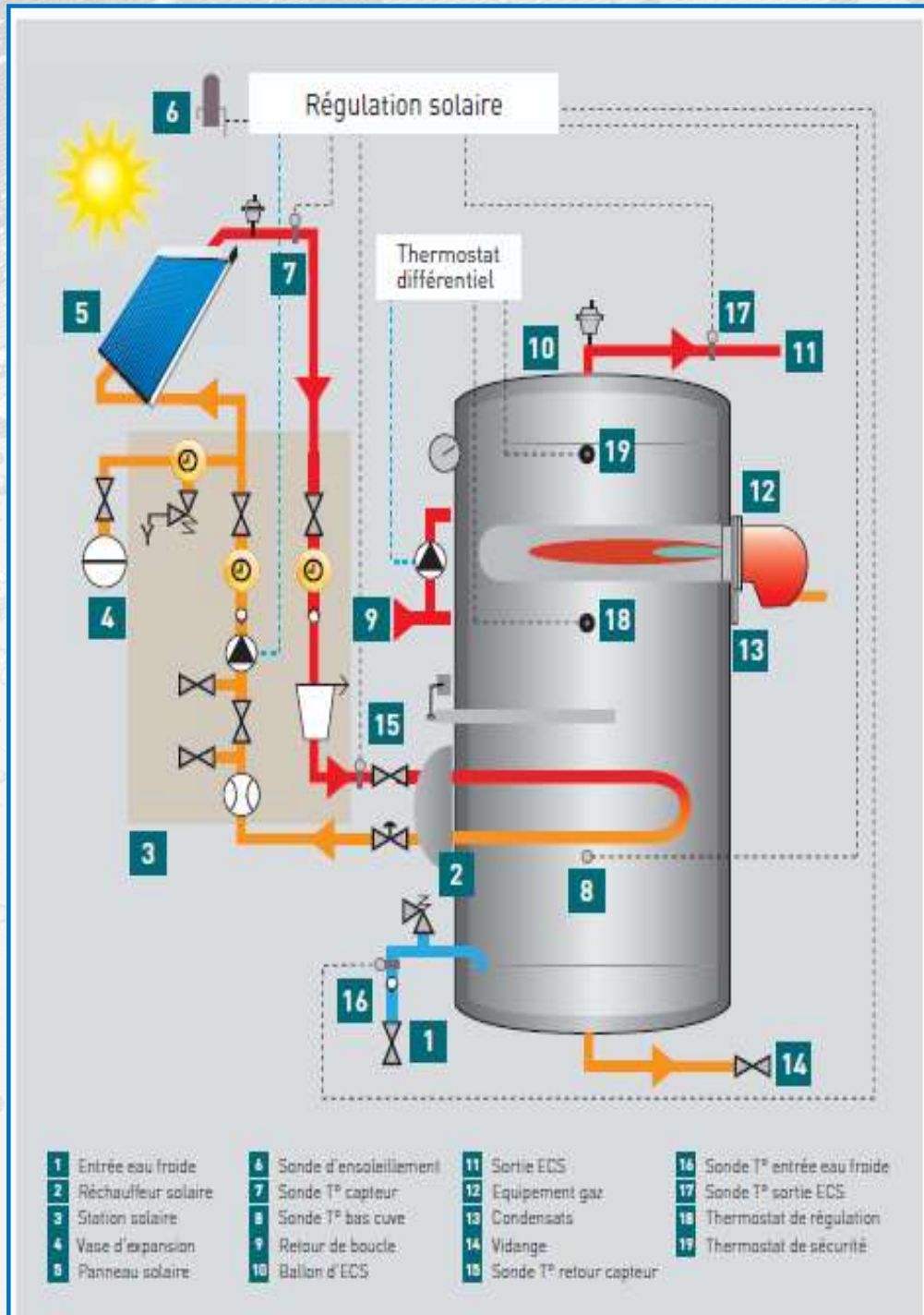
## PANELES FOTOVOLTAICOS

EN LUGARES DONDE NO HAYA SUMINISTRO ELÉCTRICO Y HAYA BASTANTES HORAS DE SOL AL DÍA, PODEMOS ACOPLAR A NUESTRA PLANTA POTABILIZADORA DE PANELES FOTOVOLTAICOS



# ENERGIA TERMOSOLAR

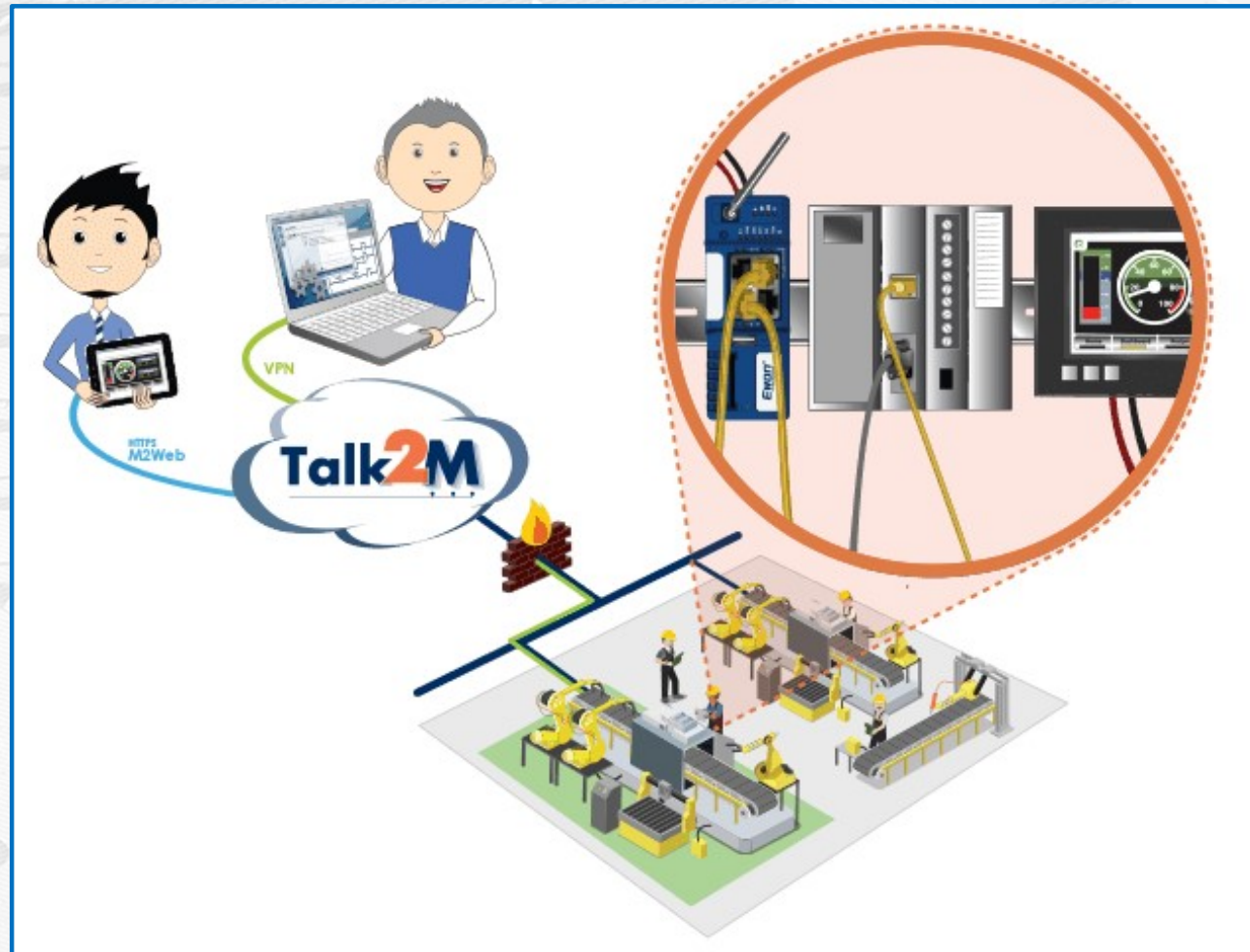




# CONTROL REMOTO



**TRAMASA OFRECE A SUS CLIENTE LAS POSIBILIDAD DE ACCEDER REMOTAMENTE A LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA CON EL FIN REDUCIR DRÁSTICAMENTE LOS COSTES DE MANTENIMIENTO Y OPTIMIZAR EL TIEMPO OPERATIVO DE LA PLANTA.**



## **EL ACCESO REMOTO PERMITE:**

- **SOLUCIONAR PROBLEMAS Y PROGRAMAS PLC`s DE FORMA REMOTA.**
- **VER Y CONTROLAR HMIs REMOTOS.**
- **AYUDAR AL PERSONAL DE MANTENIMIENTO A TENER CONTROL DE LAS ALARMAS Y EVENTOS.**



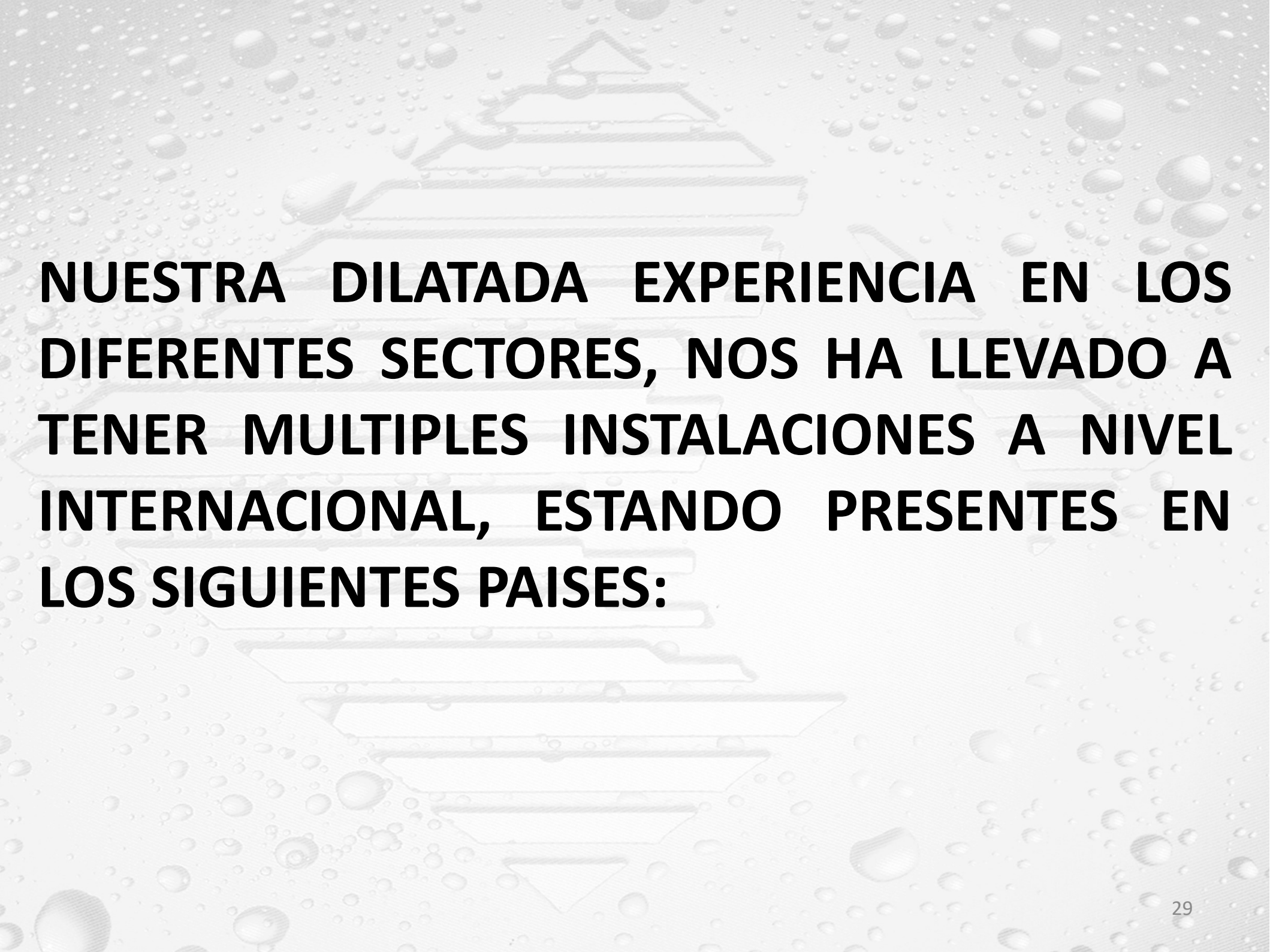
## CARACTERÍSTICAS:

- **COMPATIBLE CON FIREWALLS:** utiliza una conexión saliente a través de la LAN del cliente (puerto HTTPS 443 o UDP 1194). No es necesario realizar modificaciones en el firewall o la infraestructura informática para establecer la comunicación.
- **ALTA SEGURIDAD:** Todas las conexiones se realizan a través de protocolos VPN estándar para garantizar la seguridad y evitar intrusiones en la red.
- **ROUTER MODULAR:** Gracias a la selección de módulos base y tarjetas de expansión, se pueden conectar una amplia gama de dispositivos industriales. Este sistema modular también permite adaptarse a la evolución de las tecnologías de la comunicación. Con solo añadir o sustituir una tarjeta de expansión se puede ampliar la conectividad sin perder la inversión inicial.
- **SERVICIO DE DATOS:** el router es una pasarela de datos con la que monitorizar y recopilar los datos. Podemos acceder a alarmas y notificaciones, histórico de datos y recuperación de datos, y la integración de un servidor web para generar una HMI.





# **EXPERIENCIA INTERNACIONAL**



**NUESTRA DILATADA EXPERIENCIA EN LOS DIFERENTES SECTORES, NOS HA LLEVADO A TENER MULTIPLES INSTALACIONES A NIVEL INTERNACIONAL, ESTANDO PRESENTES EN LOS SIGUIENTES PAISES:**

- **ANDORRA**
- **ANGOLA**
- **ARGELIA**
- **BOLIVIA**
- **BRASIL**
- **CHILE**
- **COSTA RICA**
- **CUBA**
- **ECUADOR**
- **EL SALVADOR**
- **EMIRATOS ARABES**
- **FRANCIA**
- **GUATEMALA**
- **GUINEA**
- **MÉXICO**
- **PERÚ**
- **PORTUGAL**
- **REP. DEL CONGO**
- **REP. DOMINICANA**
- **STO. TOME Y PRINCIPE**
- **TUNEZ**
- **UCRANIA**
- **VENEZUELA**



# TECNOLOGÍA MBBR

## QUE ES UN MBBR.

Un MBR (Moving Bed Bio Reactor) es una tecnología de depuración de aguas residuales urbanas para su vertido o reutilización basada en el desarrollo de biomasa en unos soportes plásticos (carriers) que se encuentran suspendidos en el licor de mezcla del reactor biológico.

Este tratamiento consiste en la degradación de la materia orgánica por parte de bacterias aerobias.





## VENTAJAS MBBR.

### ➤ Reducción huella

Reducción del espacio  $\Rightarrow$  ahorro obra civil (reducción del 75% del espacio, y en algunas ocasiones hasta 10 veces, comparado con otras instalaciones convencionales como fangos activos).

### ➤ Sistema estable

Sistema más estable frente a picos de carga contaminante y caudales.



## ➤ **Sencillez**

Depuración autónoma sin necesidad de mano de obra especializada. Sistema de fácil control y gestión.

## ➤ **Contenerizada**

Solución contenerizada sin obra civil, fácil para el transporte, instalación e integración con el entorno, mantenimiento sin problemas de accesos (laterales y techo). Instalación en superficie, sin excavaciones y muy poca obra civil

## ➤ **Solución PLUG&PLAY**

Una vez conectadas las conducciones de entrada y salida, puede empezar a funcionar desde el primer día.

## ➤ Rendimiento

Rendimiento de hasta el 95% en depuración de aguas residuales.

## ➤ Adaptabilidad

Adaptabilidad total a cambios de población estacionales. Calidad de agua constante durante todo el año



## ➤ Sin recirculación de fangos

Por ello el consumo energético es muy bajo (0,5 Kwh/m<sup>3</sup> ó 0,2-0,5 Kwh/kg de DQO).

## ➤ Cumplimiento de normativa

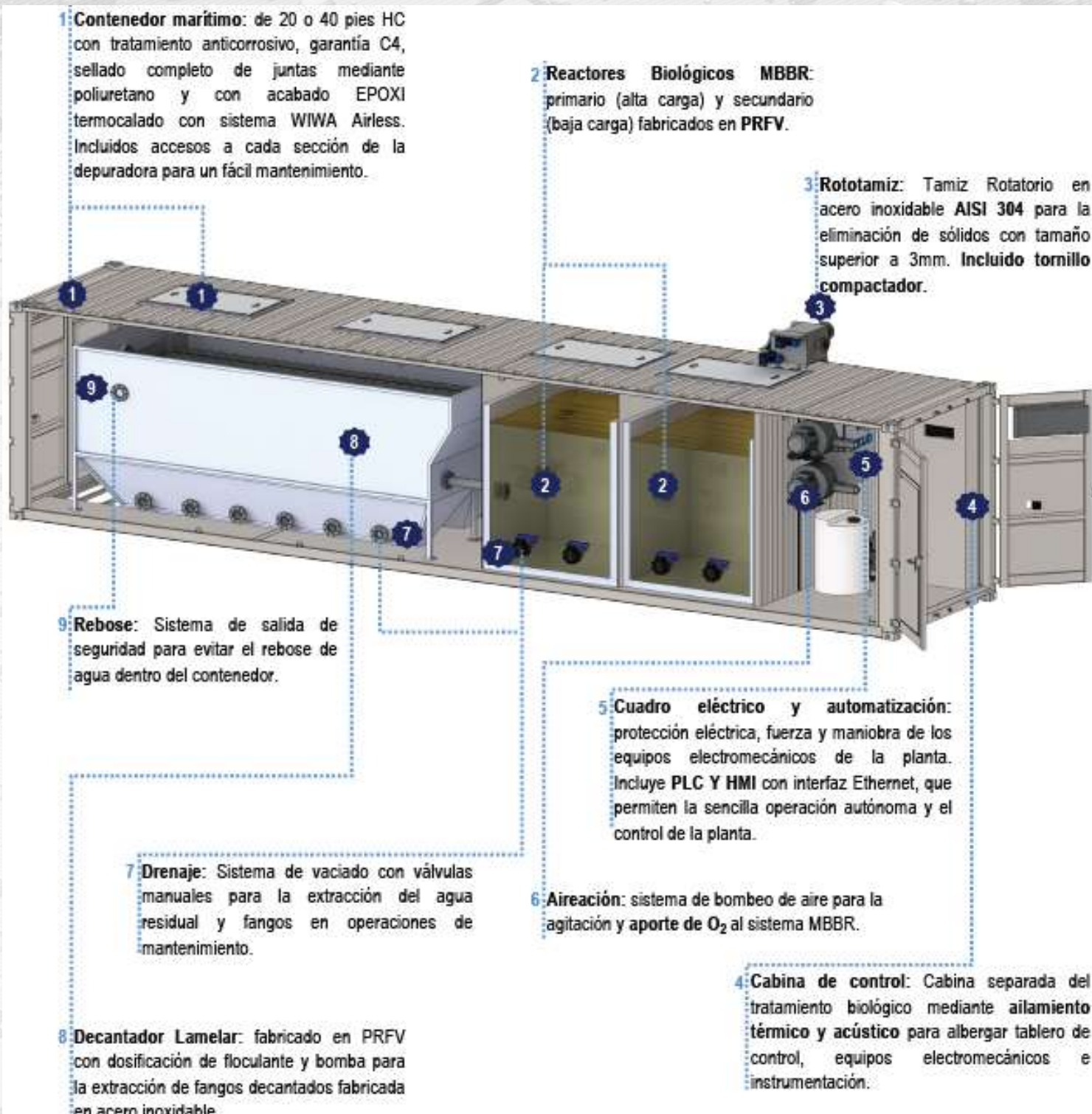
Cumple normativa de depuración de aguas residuales en cuanto al cumplimiento de TSS, DQO, DBO,...

## ➤ Reducción de gastos

Reduce gastos energéticos, costes de inversión, gastos operativos, de mantenimiento y Explotación. Ahorro del 27% en CAPEX y del 30% en OPEX comparado con fangos activos



# COMPOSICIÓN MBBR.



## 1.- CONTENEDOR MARÍTIMO

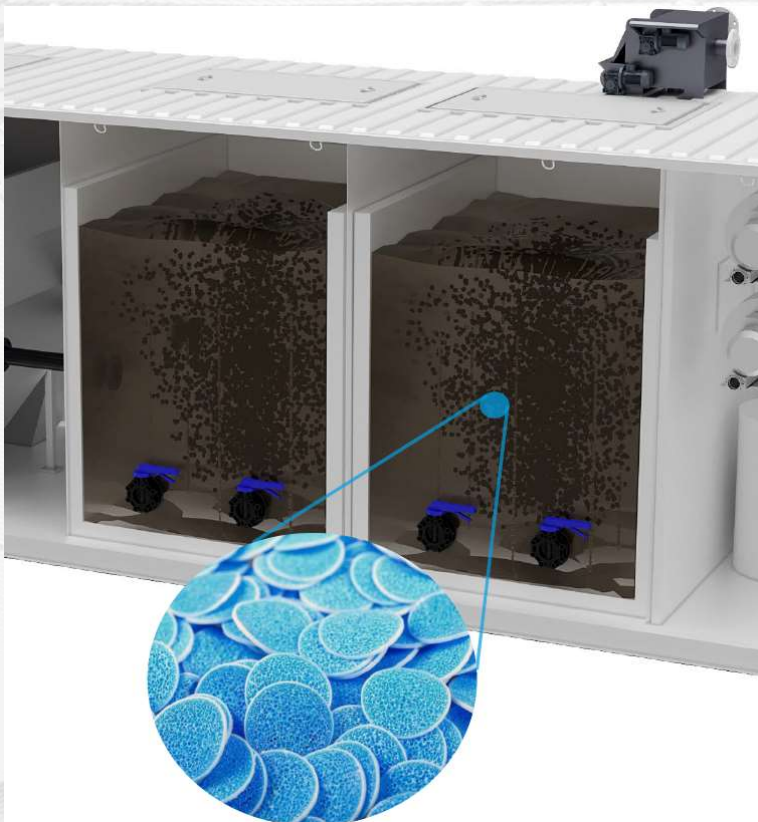
El conjunto del MBBR se suministra montado en el interior de un contenedor marítimo de 20 o 40 pies HC con tratamiento anticorrosivo, sellado completo de juntas mediante poliuretano y con acabado EPOXI termocalado con sistema WIWA Airless. Incluidos accesos a cada sección de la depuradora para un fácil mantenimiento.



## 2.- REACTORES BIOLÓGICOS

Reducción de la carga orgánica contaminante del agua residual gracias a la acción de un grupo de microorganismos que, en presencia de oxígeno y nutrientes, transforman la materia orgánica del agua residual en gases, energía y nuevas células.

En el sistema MBBR, los microorganismos se desarrollan sobre unos soportes de plástico (carriers), que llenan parcialmente el reactor.



- **Producción de fangos:** Suele estar entre 0,25 – 0,3 Kg SST/Kg DQO eliminada. En fangos activos está entorno a 0,6 – 0,7 Kg SST/Kg DQO eliminada.
- **Ratio de eliminación de materia orgánica.** Depende del rendimiento de eliminación necesario, suele estar entre 4 – 6 g DBO<sub>5</sub>/m<sup>2</sup> día.
- **Ratio de desnitrificación.** Para un agua residual urbana puede llegar a 1 gr N/m<sup>2</sup> día, en función de la temperatura y la concentración de nitratos a la entrada.
- **Ratio de nitrificación.** Puede llegar a 1 gr N/m<sup>2</sup> día, en función oxígeno disuelto, la temperatura y la concentración de amonio de entrada.
- **Superficie específica.** Cada m<sup>3</sup> de soportes tiene una superficie protegida de 650 m<sup>2</sup>.
- **Sistema de aireación** mediante difusores de burbuja gruesa.
- **Soportes** (carriers) de polipropileno



### 3.- ROTOTAMIZ

**Tamiz rotatorio en acero inoxidable como pretratamiento de desbaste con el fin de eliminar sólidos con tamaño superior a 3 mm. Incluye tornillo compactador.**

**La ubicación del tamiz estará en la parte alta del contenedor antes de la entrada al biológico.**



## 4/5.- CABINA CONTROL / CUADRO ELÉCTRICO

Normalmente situada en el lateral del contenedor, y separada del Tratamiento biológico, se ubica el cuadro eléctrico de protección eléctrica, fuerza y maniobra de los equipos electromecánicos de la planta. Incluye PLC y HMI que permiten la operación y control de la planta.



## 6.- AIREACIÓN

El funcionamiento del biológico radica en el sistema de bombeo e aire que produce la agitación de los soportes y el aporte de oxígeno al sistema. Se utilizan soplantes de canal lateral de bajo consume energético.



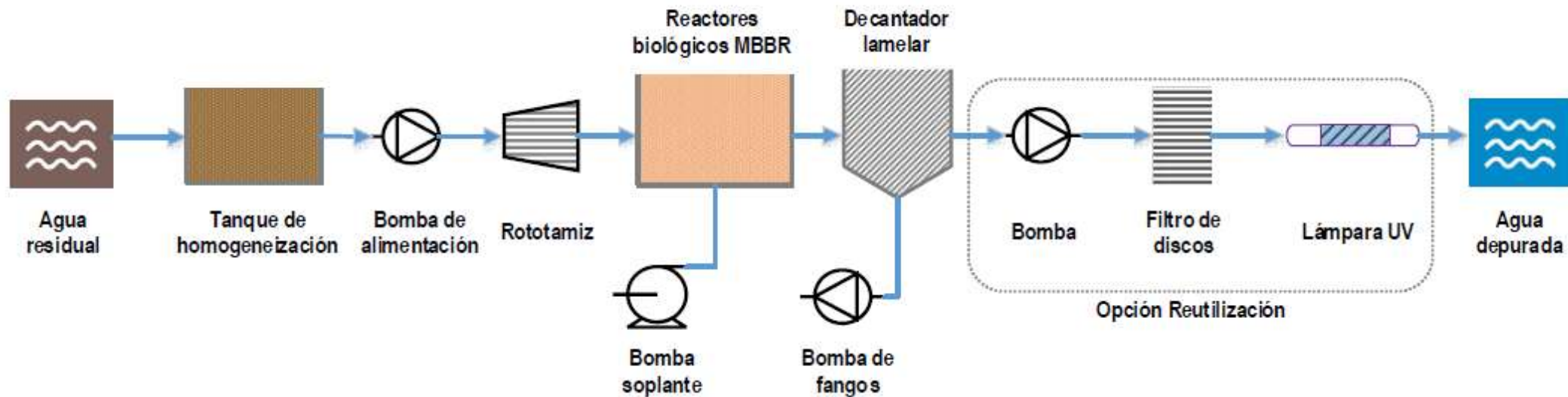
## 6.- DECANTACIÓN

La última fase de depuración consiste en una decantación lamelar fabricada en PRFV con dosificación de floculante y bomba para extracción de fangos decantados.

El decantador cuenta con un sistema de salida de seguridad (rebose) y un sistema de drenaje, vaciado o purga de fangos por la parte inferior.



# LINEA DE TRATAMIENTO.



- Tanque homogeneización. Se recomienda al menos un 30% de la producción diaria
- Bomba de alimentación submergible en INOX. Paso de sólidos 50 mm.
- Rototamiz.
- Reactores biológicos (alta y media carga). Incluido carriers y Sistema de aireación.
- Decantador lamelar con dosificación de floculante.
- Bomba de fangos.
- PLC con panel táctil. Monitorización y control.
- Cuadro eléctrico con transformador, protecciones y arranque.

## OPCIONALES:

- Tratamiento terciario para reciclado de agua: filtración multimedia, filtración anillas, esterilización ultravioleta, microfiltración, ultrafiltración, ósmosis inversa,....
- Tanque homogeneización.
- Espesador fangos.

# CALIDADES DE AGUA.

## - Agua de alimentación:

- \* Agua residual URBANA o Industrial (asimilable a la urbana)
- \* Alta concentración de sólidos en suspensión.
- \* Elevada concentración de materia orgánica.
- \* Elevada concentración microbiológica.
- \* DQO  $\leq$  750 ppm.
- \* DBO<sub>5</sub>  $\leq$  300 ppm.
- \* TSS  $\leq$  500 ppm.
- \* Turbidez  $<$  250 NTU
- \* TDS  $\leq$  2000 ppm.
- \* Aceites y grasas  $\leq$  50 ppm
- \* Ph 6 – 9

## - Agua Producto:

- \* Cumplimiento de norma de vertido a cauce público.
- \* DBO<sub>5</sub>  $\leq$  25 ppm.
- \* DQO  $\leq$  125 ppm.
- \* Turbidez  $<$  30 NTU
- \* TSS  $<$  30-60 ppm ( $\leq$  10 ppm en plantas con Sistema de reciclado)
- \* Con terciario para reciclado: Esclerichia Coli  $\leq$  1000 UFC/100 mls.
- \* Con terciario para reciclado: Nemátodos intestinales  $\leq$  1 huevo/10lt



# FOTOS







**NUESTROS TRATAMIENTOS, LE AYUDARÁN A RECICLAR EL AGUA DE UNA MANERA MUY ECONÓMICA, MIENTRAS TAMBIÉN AYUDAN A PRESERVAR EL MEDIO AMBIENTE.**



# GRACIAS POR SU ATENCIÓN

