



# PC4<sup>®</sup> MBBR-IFAS



**AREMA**  
AGUA, RESIDUOS Y MEDIO AMBIENTE



PC4<sup>®</sup> PLANTAS BIOLÓGICAS COMPACTAS DE LECHO MÓVIL

# INDICE

- PRINCIPIO
- COMPONENTES DEL SISTEMA
- CONFIGURACIONES
- ESTRUCTURA
- REACTOR BIOLÓGICO
- RELLENO PLÁSTICO
- LA BIOPELICULA
- DECANTADOR LAMELAR
- SISTEMA DE CONTROL
- TRANSPORTE E INSTALACIÓN
- VENTAJAS
- APLICACIONES
- LA EMPRESA



# PRINCIPIO

- La planta biológica PC4<sup>®</sup> MBBR consiste en un **solución compacta tipo plug-and-play** pensada para la **depuración de aguas residuales de origen doméstico o industrial**.
- El tratamiento biológico utilizado es un proceso avanzado de **biomasa fijada en lecho móvil (MBBR)** con diferentes compartimentos (cámara anóxica, reactor biológico y decantación). El lecho móvil es una tecnología basada en el **desarrollo de cultivos bacterianos sobre un soporte** (relleno plástico).
- Es una alternativa tecnológicamente avanzada y económicamente competitiva respecto de los sistemas convencionales. El **rendimiento promedio** del tratamiento biológico por MBBR es **superior al 95%** para la eliminación de DBO5 , DQO, SS, N y P.
- El concepto básico de la instalación es **operar dentro de recintos normalizados en dimensiones ISO**, cosa que facilita su transporte e instalación.
- El contenedor es **adaptable** para ser instalado en climas adversos y resistir la agresividad del agua a tratar.



# COMPONENTES DEL SISTEMA

La planta compacta consiste en distintos módulos normalizados en medidas ISO que incluyen los siguientes elementos:

- Bombeo de alimentación prefabricado para las aguas residuales de entrada hacia el pretratamiento.



- Pre-tratamiento compacto consistente en un desbaste de finos de 1 mm de paso para retirar los sólidos.

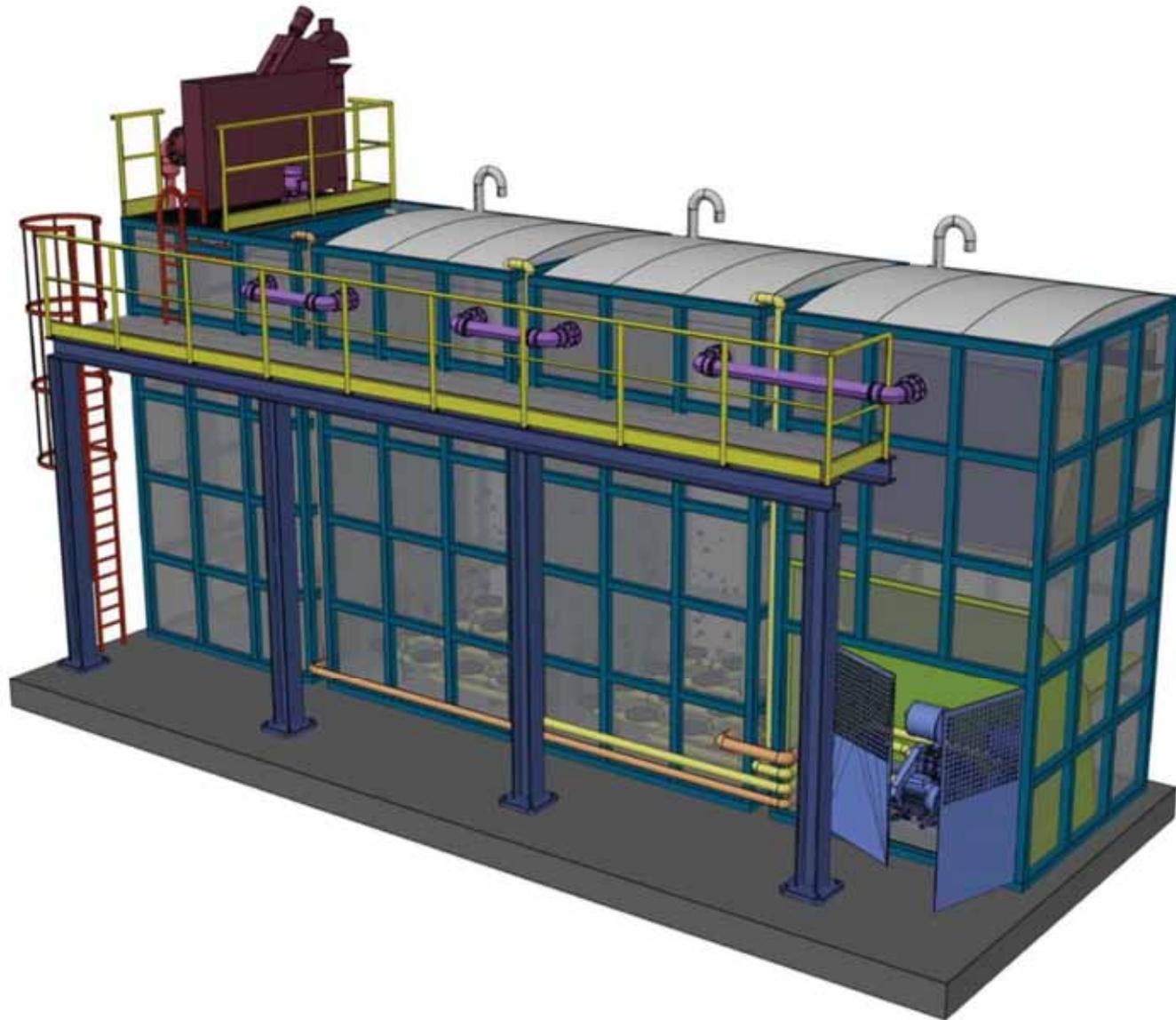


# COMPONENTES DEL SISTEMA

- **Reactor biológico configurable en 1, 2 o 3 cámaras** según necesidades de tratamiento en cada caso.
- **Relleno plástico** de alta superficie interna.
- **Decantador lamelar**. Unidad avanzada de alto rendimiento para la separación de sólidos.
- **Equipos eléctricos e instrumentación** para la medida en tiempo real de caudal a tratar, ORP y oxígeno disuelto.
- **Sistema de control SCADA**, con panel Touch Screen y sistema de telecontrol y acceso remoto a través de 3G / GSM / GPRS.



# COMPONENTES DEL SISTEMA

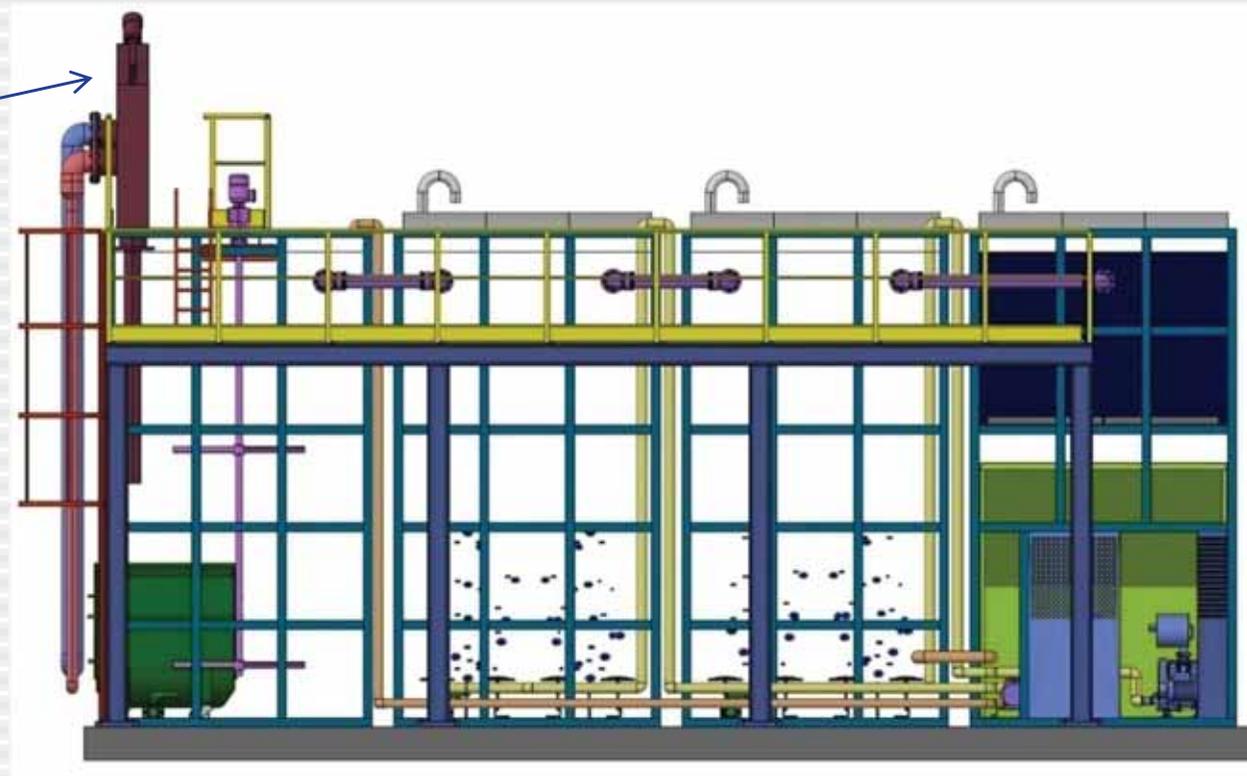




# CONFIGURACIONES

La planta compacta consiste en distintos módulos normalizados en dimensiones ISO configurable según las necesidades del proceso de tratamiento.

Pre-tratamiento  
compacto



Cámara  
anóxica

Cámara  
biológica

Cámara  
biológica

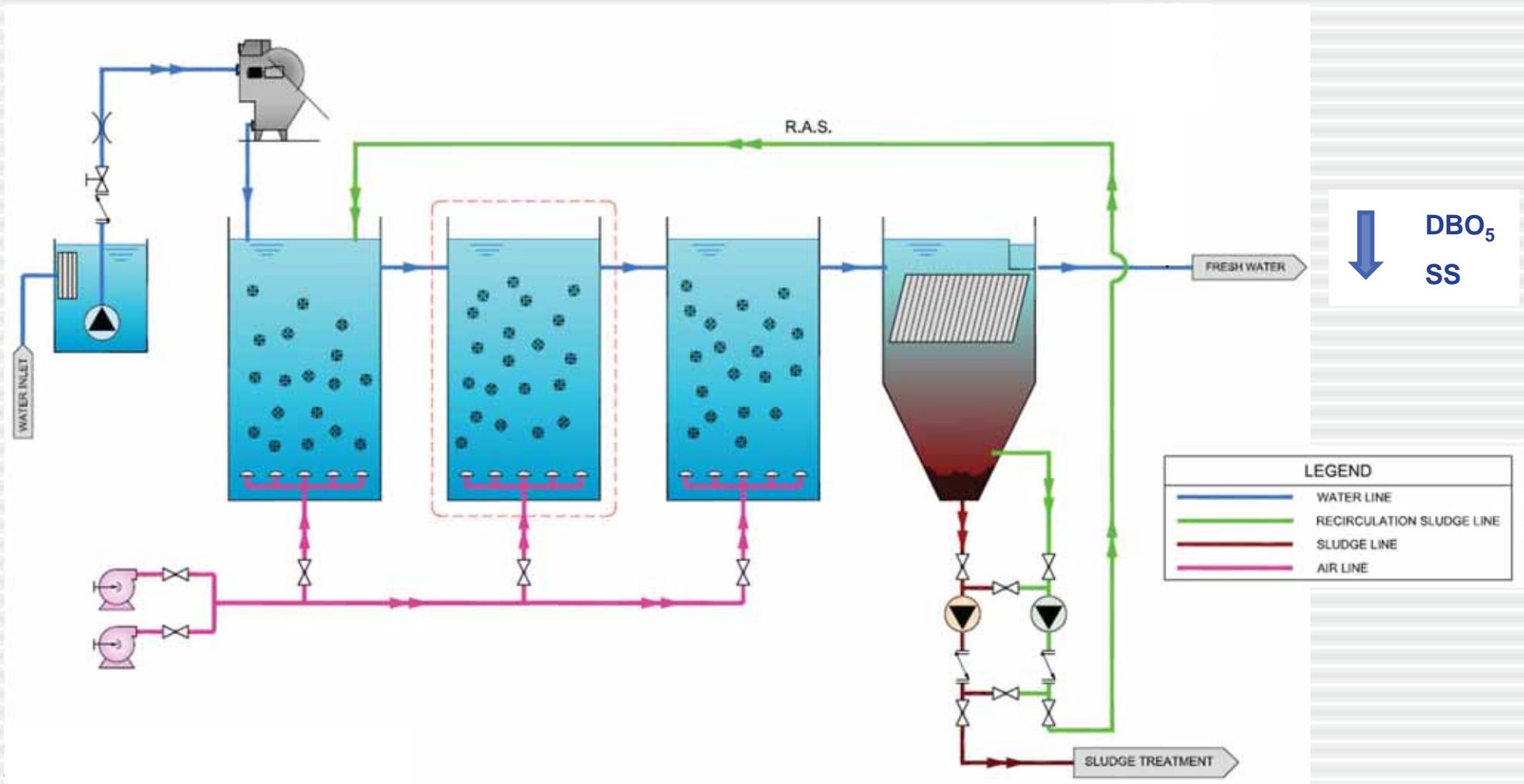
Cámara  
biológica

Decantación  
lamelar

# CONFIGURACIONES

## MBBR : Moving Bed Biofilm Reactor

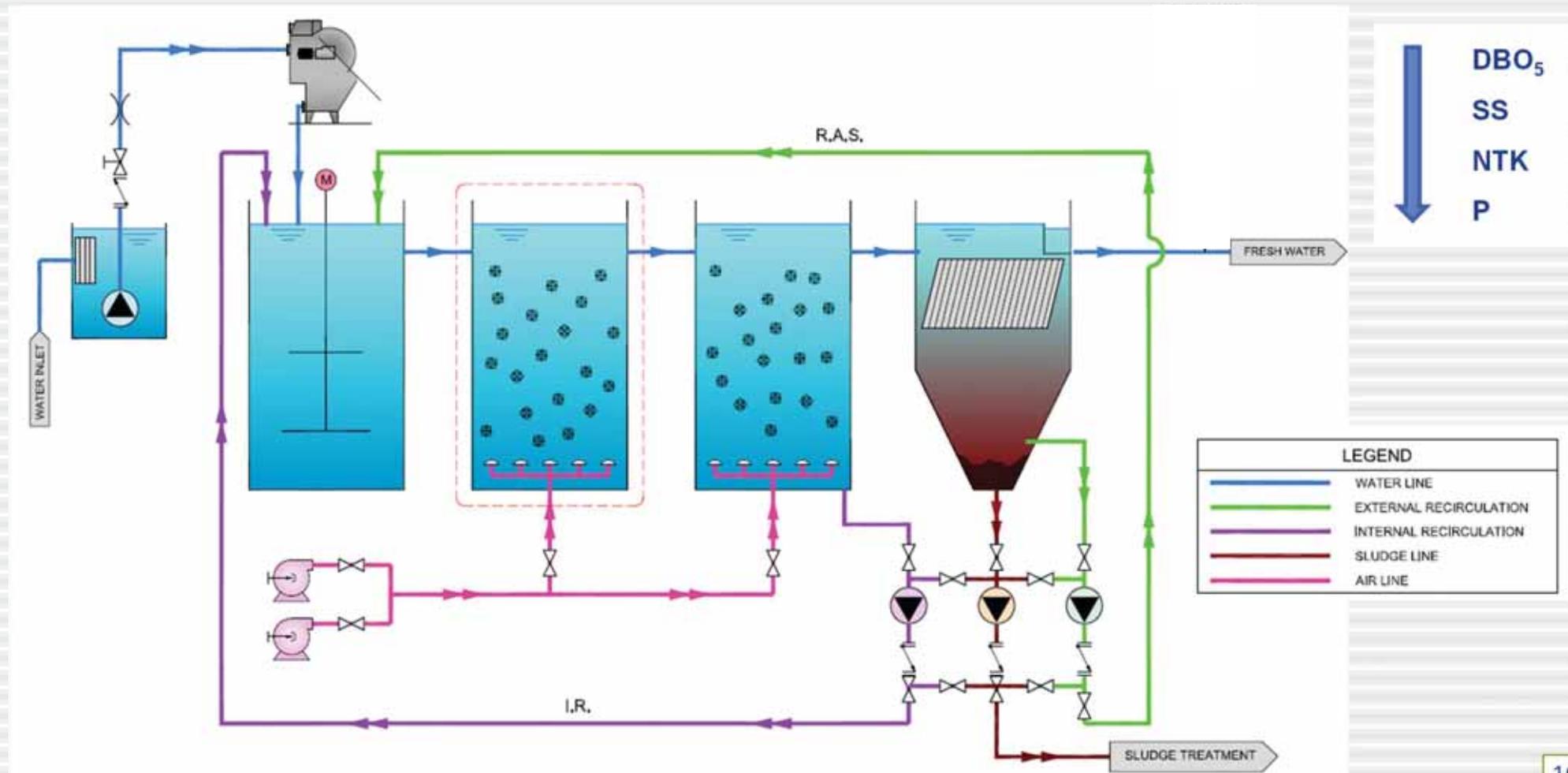
Eliminación de materia orgánica y sólidos suspendidos. Nitrificación.



# CONFIGURACIONES

## IFAS : Integrated Fixed-film in Activated Sludge system

Eliminación de materia orgánica, sólidos suspendidos, nitrógeno y fósforo.  
Nitrificación-desnitrificación.



# ESTRUCTURA

- La planta consta de una estructura de **acero soldado tipo monoblock**.
- Las cubas interiores se realizan en **paneles de PRFV** con un refuerzo mecánico de resina de tipo ortoftálica y una barrera química protectora de resina viniléster que las dota de mayor resistencia.



- El sistema **CORNERSEC** evitar cualquier posible fuga de agua en las uniones entre paneles.

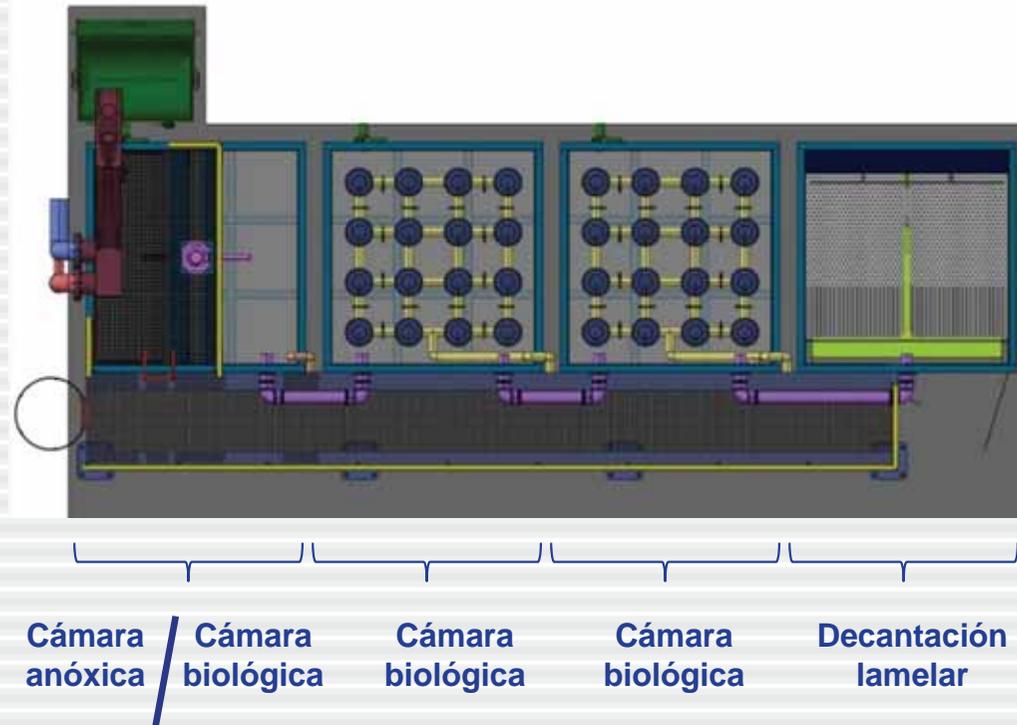


- La estructura consigue la **integración de todos los elementos constructivos y mecánicos** y incluye una **pasarela de acceso** a todos ellos.
- Para su instalación en obra solamente **requiere nivelación del terreno y** una mínima obra civil consistente en una **solera de hormigón**.

- Se encuentra totalmente preparada para su **instalación en la intemperie**. En caso de climas extremos, se ofrece la posibilidad de cubrirla en su parte superior y aislar las paredes térmicamente.



# REACTOR BIOLÓGICO



- El sistema proyectado consiste en un **proceso biológico de lecho móvil con aireación prolongada** en configuración **MBBR o IFAS**.
- El **reactor biológico** es fácilmente configurable en **1, 2 o 3 cámaras** según las necesidades de cada cliente. Las cámaras funcionan de manera **independiente** entre ellas y las condiciones de trabajo en cada una se ajustan para obtener los resultados de tratamiento deseados.

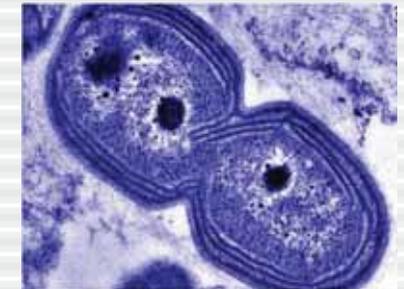
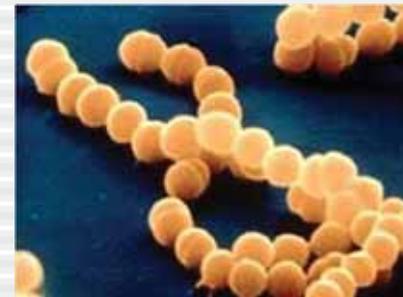
# REACTOR BIOLÓGICO

- En cada cámara se desarrolla un **cultivo específico de bacterias**, lo cual favorece la degradación de la materia orgánica y la obtención de una **alta calidad del agua tratada**.



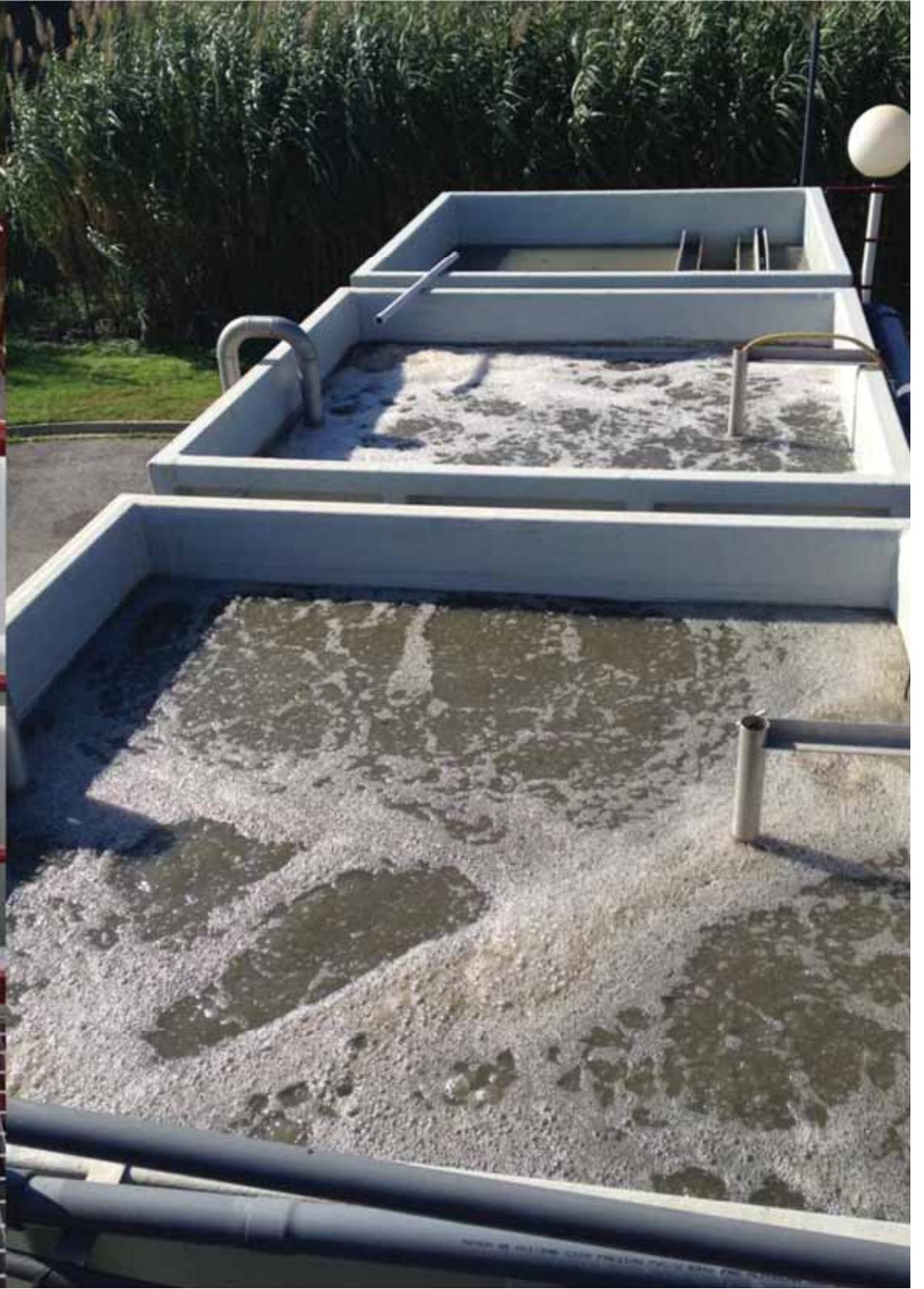
- Las **variables configurables** en cada cámara en función de las necesidades son principalmente:

- El nivel de **agitación**.
- El nivel de **aireación**.
- El tipo de **relleno plástico** (según superficie específica) .
- **Porcentaje y densidad** del relleno.



- Las **condiciones de trabajo** en cada cámara se controlan totalmente mediante sondas y son fácilmente **ajustables desde el panel de control**.





# RELLENO PLASTICO



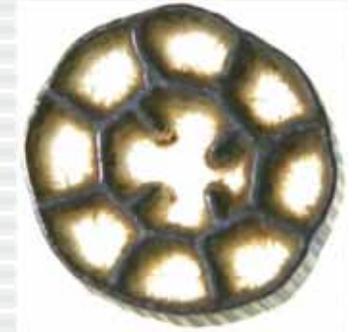
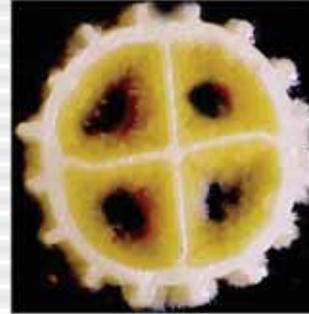
- Permite que las bacterias crezcan adheridas a una superficie formando una **biopelícula** cosa que resulta en una **mayor concentración de biomasa** respecto de los procesos MLSS.
- De ese modo **se reduce** sustancialmente **el volumen** necesario para el tratamiento y/o se consiguen **mayores velocidades** de eliminación de  $\text{DBO}_5$  y nutrientes.

- El tipo de relleno plástico se selecciona tal que la **densidad de bacterias** del conjunto sea la **óptima** para obtener los resultados de depuración deseados.
- Sus características de diseño y de operación consiguen que el proceso alcance **rendimientos superiores al 95%** de depuración y soporta mejor los picos de vertido de polución.
- El **diseño del soporte** se caracteriza por:
  - Alta eficiencia y alta superficie específica.
  - Material inerte resistente a la corrosión y al ataque químico.
  - Bajo coste por unidad de superficie.



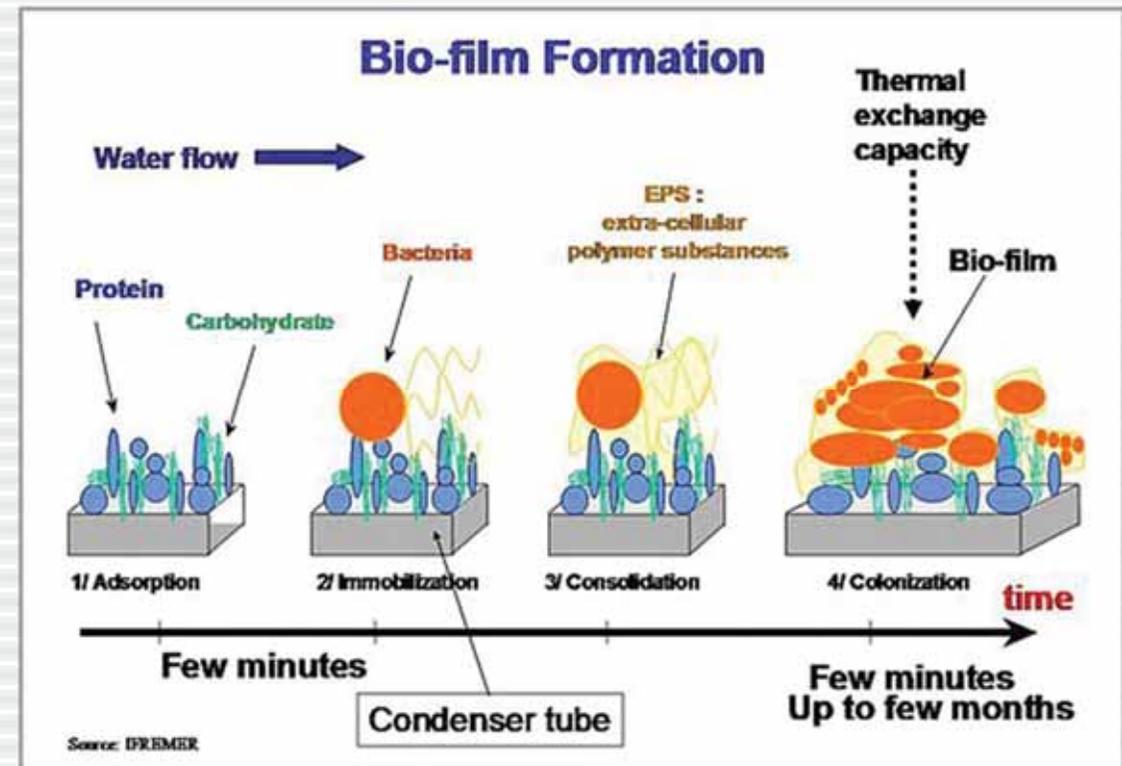
# LA BIOPELICULA

- La biopelícula está formada por una **matriz sólida y líquida**, donde la fracción volumétrica de la **matriz líquida** representa entorno al **80%** del volumen.

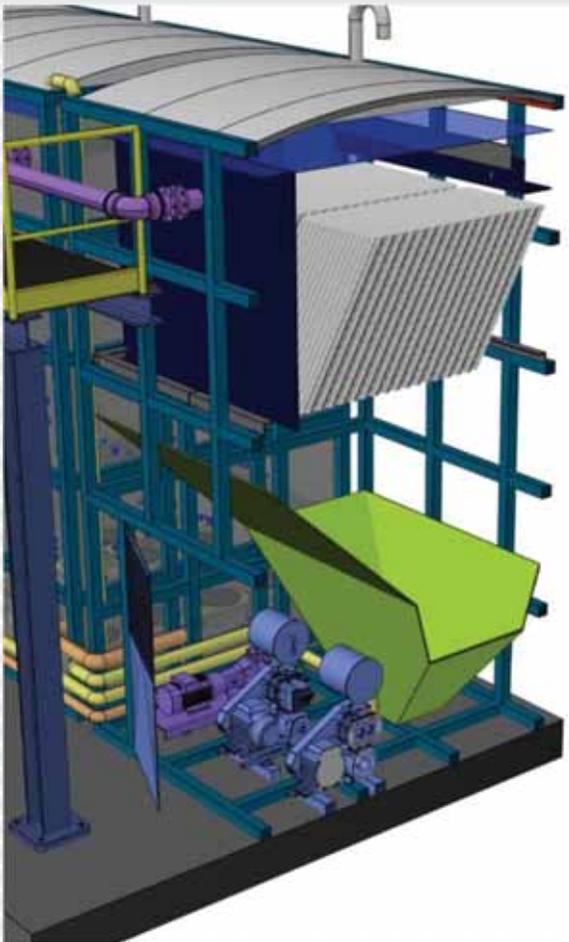


- La **matriz sólida** la forman **bacterias heterótrofas, nitrificantes, DQO biodegradable y DQO inerte.**

- La **matriz líquida** está formada por **agua y componentes solubles** como el amonio, oxígeno o nitrato. El gradiente de concentración de estos componentes a lo largo de la biopelícula resulta en una **estratificación de las bacterias en la matriz sólida** sobre el soporte plástico.



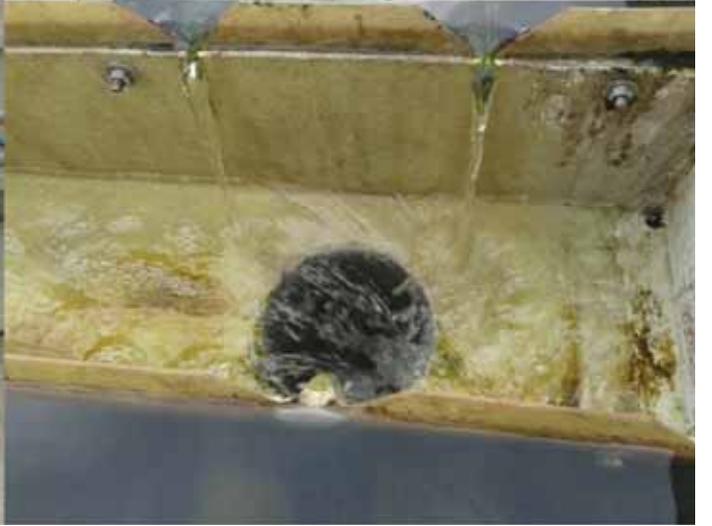
# DECANTADOR LAMELAR



El sistema compacto dispone de un decantador lamelar de alto rendimiento que permite un **ahorro de hasta un 90% de superficie ocupada** en comparación a la de un equipo convencional.

- Consiste en **módulos** fabricados en **PVC o PP** fácilmente **manejables** y de **poco peso**.
- Estabilizados contra los rayos **UV** y resistentes al ataque **químico**.
- **Incrementan la capacidad de decantación** por unidad de volumen.
- **Menores costes de mantenimiento** debido al ahorro en el consumo eléctrico.







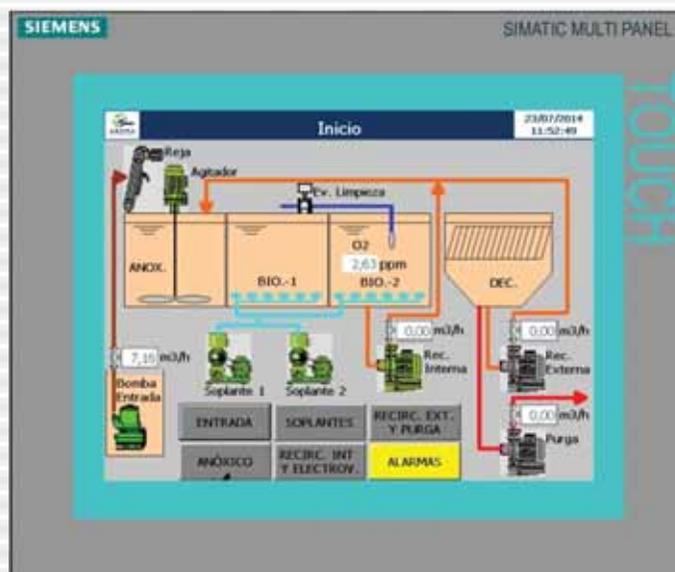
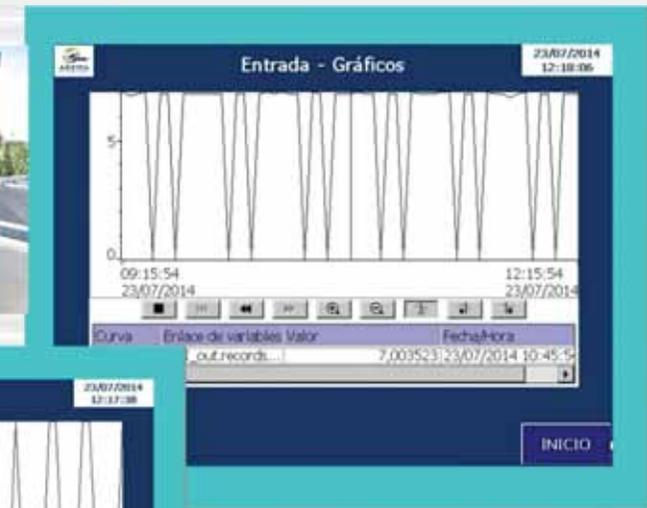
# SISTEMA DE CONTROL

- La planta cuenta con un **armario eléctrico de protección y control** construido en acero pintado [IP66-NEMA4/12/13-IK10]. Éste alberga:
  - **Elementos de protección.**
  - **Variadores de frecuencia.**
  - **Pantalla táctil TFT de 5.7”** en color instalada superficialmente, dotada de tarjeta CF para registro de datos .
  - **Selectores de modo de funcionamiento.**
  - **PLC** modular para implementación de funciones lógicas, temporización, PID, contaje de horas de funcionamiento, etc.



# SISTEMA DE CONTROL

- El sistema de control **permite una adaptación a las condiciones específicas de operación**, mediante una parametrización completa a través del terminal táctil, el cual ejerce las funciones de interfaz hombre-máquina.
- Posibilidad de manejo de la planta y **actualización del software de control de forma remota**.
- Control de alarmas con **mensajes SMS** (opcional).



**Soplante** 23/07/2014 12:14:21

SOPLANTE-1: Manual, Por Sonda, Tiempo, Tiempo 1 Soplante, Arrancar, Parar, Restaurar Horas, Sonda O2: 2,23 ppm, Tiempo 2 Soplantes

SOPLANTE-2: Arrancar, Parar, Restaurar Horas

Parámetros soplantes:  
Tiempo on: 15 min  
Tiempo off: 5 min  
Valor de oxígeno máx.: 3,00 ppm  
Valor de oxígeno mín.: 2,00 ppm  
Frecuencia de giro: 45,00 Hz  
t1: Tiempo para arranque 2 soplantes: 3 min  
t2: T. para O2 max: 120 min  
t3: T. para O2 min: 120 min

Restante on: 0,0 min  
Restante off: 0,0 min

Gráfico INICIO



# TRANSPORTE E INSTALACION

- Los módulos que conforman la planta tienen medidas **normalizadas** en **dimensiones 20 ISO y 40 ISO**.

- Son fácilmente transportables en **camión tipo góndola, plataforma y tráiler**.



- Los **asideros** de la estructura permiten su elevación y su colocación según la configuración deseada nivelándolos sobre **calzos de goma** u otro material similar.



# VENTAJAS

- Sistema **modular y compacto**.
- **Fácilmente transportable** e instalable.
- Tecnología avanzada de fácil y **rápida prefabricación** de los componentes.
- **Trabajos simples de obra civil**, fundamental para reducir plazos de ejecución.
- Sistema **integrado al medio**.
- **Costes de inversión reducidos** por la cercanía entre elementos y menor recorrido de conducciones.



- **Consumo energético reducido**.
- **Menores costes de explotación y mantenimiento**.
- Tecnología que puede **operar con altas cargas** de contaminantes sin riesgo de colmataciones.
- **Menor producción de fangos** respecto a un tratamiento convencional por fangos activos.
- Solución excelente como **solución única**.
- Preparado para instalar a la **intemperie** y fácilmente **aislable térmicamente**.

# APLICACIONES

- Pequeñas localidades.
- Núcleos poblacionales con estacionalidad y/o posibilidad de crecimiento.
- Ampliación instalaciones existentes.
- Aplicaciones que demanden de una solución compacta en poco espacio.



- Complejos hoteleros
- Transatlánticos
- Restaurantes
- Campings.
- Industria química, farmacéutica, lechera, alimentaria, papelera.

# LA EMPRESA

**AREMA – Agua Residuos y Medio Ambiente S.A.** es una empresa especializada en el diseño, la **construcción y la explotación de plantas de tratamiento de aguas residuales y potables.**

Cuenta con **profesionales multidisciplinares** con amplios conocimientos y sólida experiencia en el sector, y cuenta con capacidad tecnológica para dar solución a la problemática de los **residuos urbanos e industriales, instalaciones de potabilización, reutilización y desalación.** Desde su fundación, en 1.995, AREMA ha ejecutado **más de 600 proyectos** desarrollados en España, Europa, América y África.

AREMA S.A. tiene las certificaciones conforme a los requisitos internacionales estándares de gestión de la calidad **ISO 9001**, seguridad y salud en el trabajo **OHSAS 18001**, así como la preservación del Medio Ambiente **ISO 14001.**





## **AREMA AGUA, RESIDUOS Y MEDIO AMBIENTE S.A.**

Avda Meridiana 350 PI 14 B  
08027 Barcelona  
SPAIN

Tel: +34 (93) 418 47 88

Fax: +34 (93) 417 01 87

info@arema.com

www.arema.com

## **AREMA ENGINEERING & PROJECTS BG EOOD.**

51 B Bul. Bulgaria, 7 Flat ap.B-25  
1404 Sofía  
BULGARIA

Tel : +35 (98) 79 06 05 88

info@arema.com

www.arema.com

## **AREMA ENGINEERING SRL RO.**

66 Str. Valea Furcii Ap 31  
Bucuresti, Sector 6  
ROMANIA

Tel: +40 (730) 547 578

info@arema.com

www.arema.com