



UNFAMED desarrolla una línea específica dedicada al **Tratamiento del Agua** con el objetivo de aportar soluciones a través de un diseño inicial, un desarrollo de la instalación y un mantenimiento adecuado con el compromiso de asesorar y ofrecer un soporte técnico de calidad, personalizado y eficiente.

Gracias a que contamos con un **amplio portafolio de productos** podemos garantizar una solución óptima, rentable y que cumpla de forma satisfactoria con las expectativas de calidad de agua que nuestros clientes necesitan y demandan.





UNFAMED diseña, fabrica e instala sistemas de tratamiento del agua, adaptándose a las necesidades del cliente y garantizando una solución óptima.

La diversidad de los proyectos acometidos hace que contemos con un amplio portfolio de tecnologías entre las que destacan nuestros sistemas de depuración biológica: Contactores biológicos rotativos o Biodiscos (CBR) y filtros biológicos basados en procesos aerobios y equipos electromecánicos.

Ventajas :

- Precios competitivos, **somos fabricantes.**
- Eficacia técnica avalada, los ensayos y certificados de nuestros productos, acreditan máxima superficie de contacto e índice de hueco obteniéndose un alto rendimiento de depuración.
- Menores costes de instalación y mantenimiento.
- Ahorro energético
- Amplia experiencia y equipo técnico cualificado para dar asistencia técnica total en todo el proceso. Desde los diseños y cálculos iniciales hasta la puesta en marcha de la instalación.
- Diseño adaptado a las necesidades
- Calidad CE

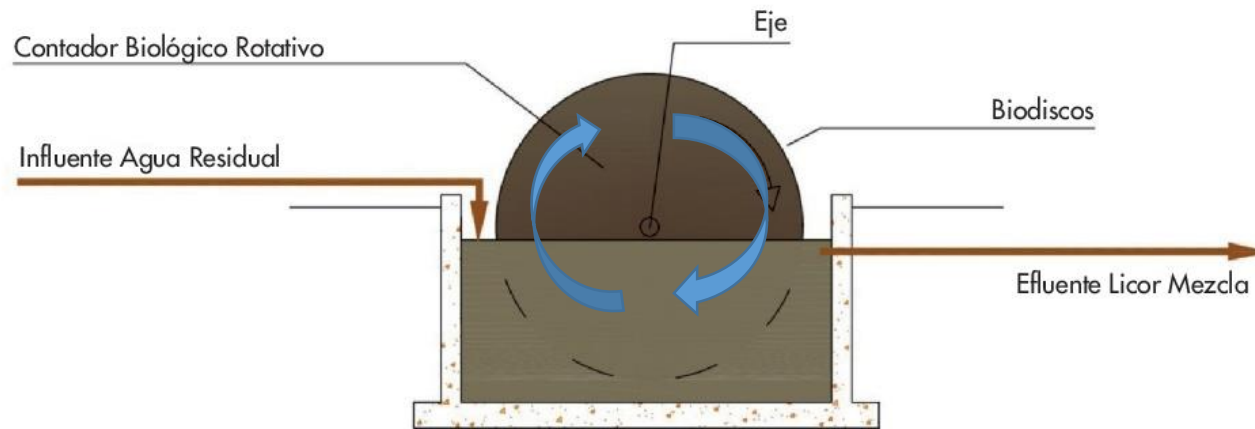




Un contactor biológico rotativo -BIODISCO- consiste básicamente en una unidad constituida por discos hechos de material plástico (polipropileno), colocados uno junto a otro y montados en un árbol horizontal.

Los Contactores Biológicos Rotativos (CBR) son sistemas de tratamiento de las aguas residuales, en los que los microorganismos se hallan adheridos a un material soporte (MINIDISCOS), que gira semisumergido (aproximadamente el 40% de su superficie) en el agua a depurar.

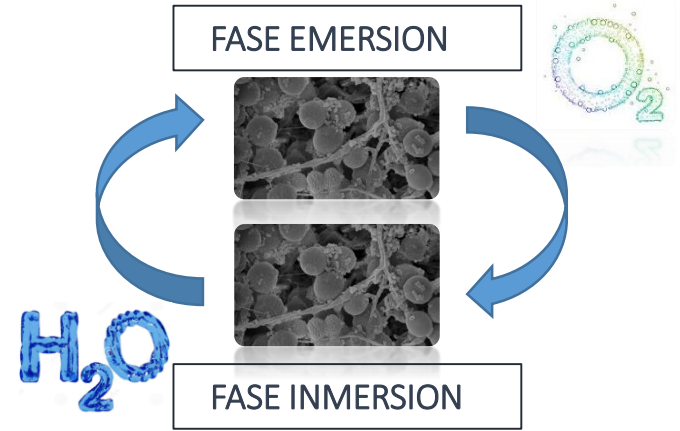
Al girar lentamente (1-2 rpm), el soporte expone su superficie alternativamente al agua y al aire. Sobre el soporte se desarrolla, de forma natural y gradualmente, una película de biomasa bacteriana, que emplea como sustrato la materia orgánica soluble presente en el agua residual y, que toma el oxígeno necesario para su respiración del aire atmosférico, durante la fase en que el soporte se encuentra fuera del agua.



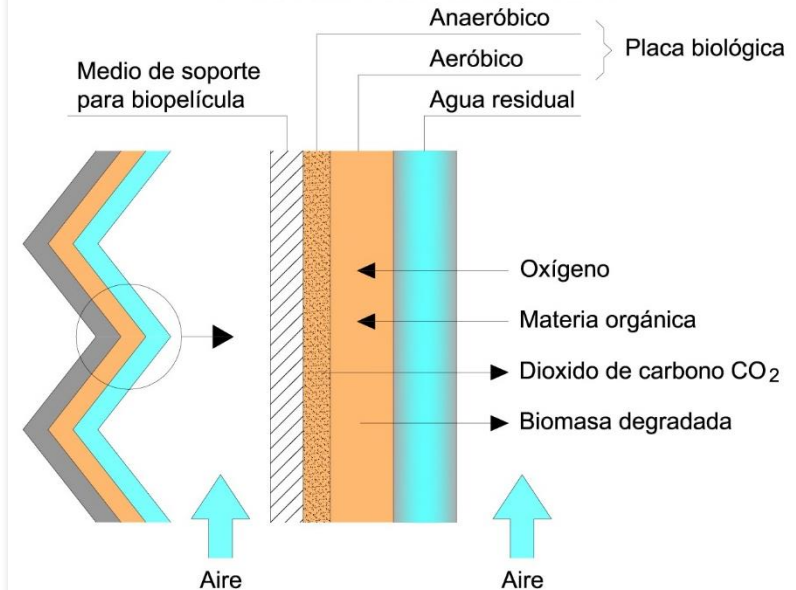


La cantidad de aire captado durante la fase de emersión del rotor, es suficiente para cubrir el consumo por parte de los microorganismos de la biopelícula. Durante la fase de inmersión los microorganismos se alimentan de la materia orgánica existente en el agua a tratar, produciéndose de esta forma la degradación de la carga contaminante, y manteniéndose las condiciones aerobias en el recinto que alberga al rotor.

El crecimiento de la biopelícula continúa hasta que llega un momento en que su espesor es tal (unos 5 mm), que se ve muy dificultada la difusión de oxígeno y sustrato hasta las capas bacterianas más profundas, produciéndose en estas zonas fermentaciones y burbujeo gaseoso. En estas condiciones, el esfuerzo cortante, producido por la rotación del soporte en el seno del líquido, es suficiente para producir su desprendimiento. Una vez desprendida una porción de película bacteriana comienza en ese lugar el crecimiento de nueva biomasa, repitiéndose el proceso indefinidamente, regulándose, de esta forma, el espesor de la biopelícula. La biomasa desprendida se separa de efluente depurado en la etapa de decantación, que sigue al tratamiento biológico.



TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES MEDIANTE SISTEMA DE BIOPELICULA FIJA Lechos Percoladores / Biodiscos



Recomendaciones de diseño:

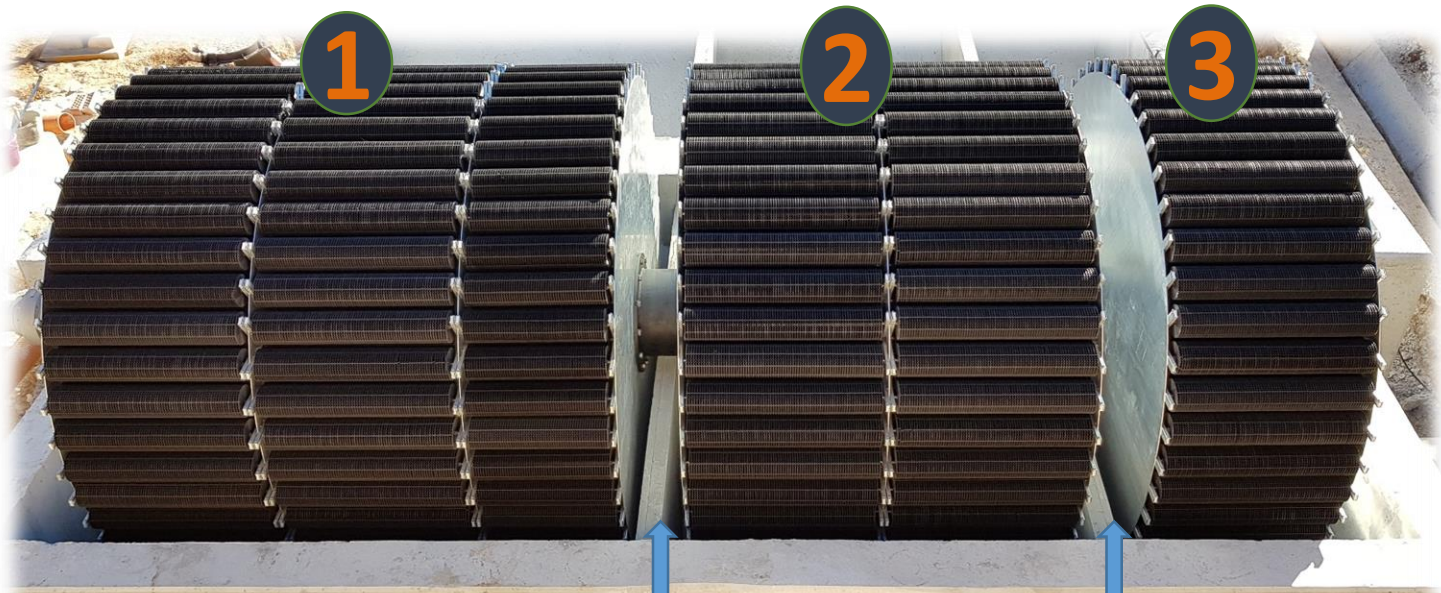
Parámetro fundamental de diseño: Carga orgánica aplicada por unidad de superficie de rotor (g DBO5/m2.d).

De forma general, se recomiendan al menos dos etapas (recomendable tres).

Si se precisa nitrificación, se requieren al menos tres etapas y recirculación a cámara anóxica.



SEPARACIÓN FÍSICA



SEPARACIÓN FÍSICA

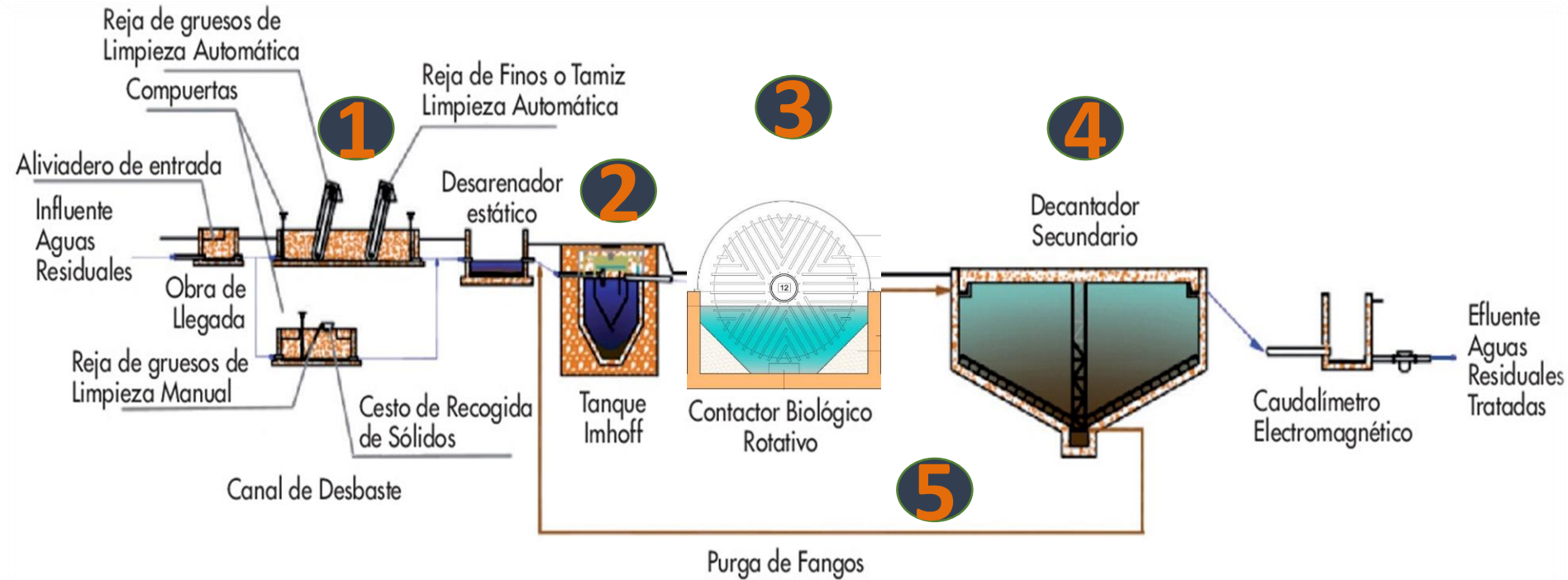
Rendimientos medios de una instalación de CBR y características del efluente final:

Parámetro	% Reducción	Efluente final (mg/l)
Sólidos en suspensión	85-95	25-50
DBO ₅	85-95	15-25
DQO	80-90	60-120
N-NH ₄ ⁺ (sin nitrificación)	20-30	20-25
N	20-35	30-40
P	10-35	6-9

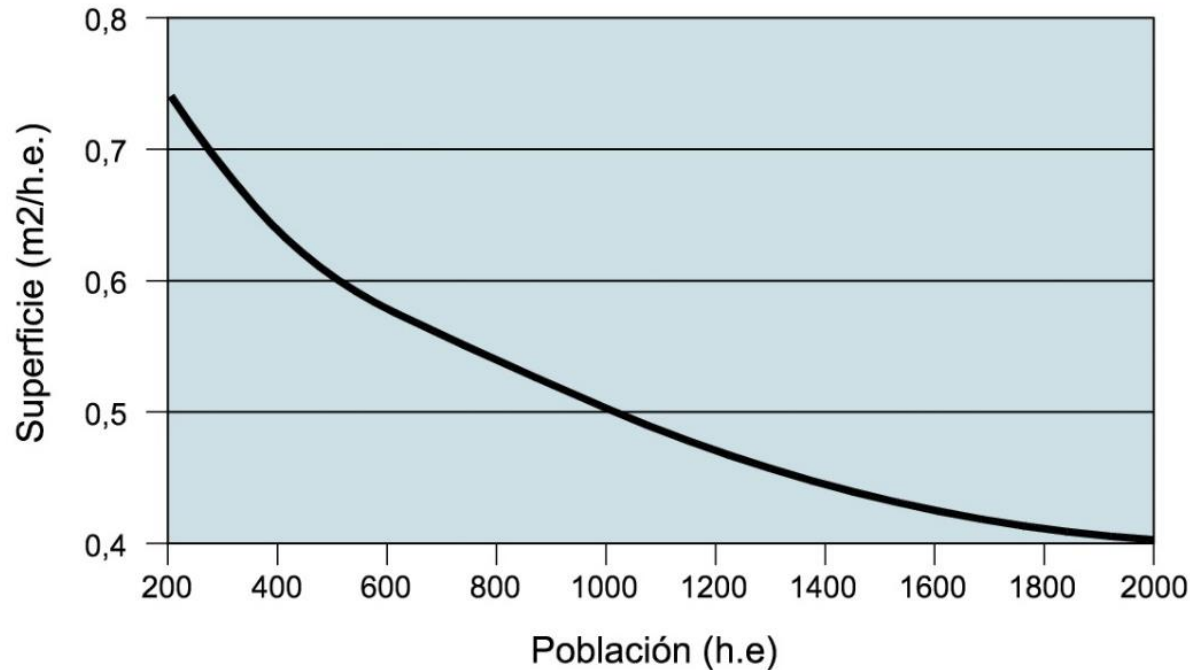
- Para incrementar rendimiento en eliminación de N: nitrificación en CBR y desnitrificación en reactores anóxicos integrados.
- Eliminación química de fósforo. (sales de hierro)

Fuente: Manual para la implantación de sistemas de depuración en pequeñas poblaciones y la experiencia de la empresa

- 1. Pretratamiento**
 - Desbaste
 - Tamizado
 - Desarenado
- 2. Tratamiento primario:**
 - Tanque Imhoff
 - Decantador primario
 - Fosa séptica
- 3. Biodiscos UNFAMED (CBR)**
- 4. Decantador secundario**
 - Estático
 - Lamelar
- 5. Purga de fangos a tanque Imhoff.**





Estimación de la superficie requerida para la implantación



Fuente: Manual para la implantación de sistemas de depuración en pequeñas poblaciones y la experiencia de la empresa.

PLANTA DE BIODISCOS UNFAMED (E.D.A.R. Colmenar. Málaga - España)



Imagen aérea de la E.D.A.R Colmenar (Málaga)
Proyecto realizado y ejecutado por la empresa  con los biodiscos de  unfamed

Planta diseñada y construida para una población de 3.500 habitantes.

La E.D.A.R de Colmenar en Málaga, lleva está en funcionamiento desde 2013, con una superficie ocupada de $1.940 \text{ m}^2 / 3.500 \text{ he} = 0,55 \text{ m}^2$

✦ Facilidad de construcción gradual (proceso de construcción modular).



✦ Bajos requisitos de superficie para su implantación.



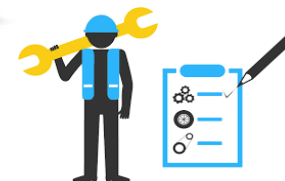
✦ Excelente resistencia a las sobrecargas (siempre que sean puntuales)



✦ Bajo consumo energético y bajo costo de explotación.



✦ Explotación relativamente simple (No hace falta mano de obra especializada).



✦ Bajo costo de mantenimiento.



- ✦ Elevados rendimientos de reducción DBO5. Buen comportamiento ante la presencia de tóxicos
- ✦ Posibilidad de Nitrificación y desnitrificación del efluente.
- ✦ Corto periodo de retención hidráulica.
- ✦ Transferencia directa del oxígeno.
- ✦ Buen grado de mineralización del lodo (en instalaciones con decantación –digestión)
- ✦ Ausencia de contaminación acústica por la escasa potencia instalada
- ✦ Al estar en recintos cubiertos (cubiertas), los rendimientos se resienten menos en los períodos fríos.





Costes de explotación y mantenimiento de una instalación con biodiscos:

Población (h-e)		500			1.000			2.000		
Operación	Coste horario (€/h)	Frecuencia	Tiempo (h)	Coste anual (€)	Frecuencia	Tiempo (h)	Coste anual (€)	Frecuencia	Tiempo (h)	Coste anual (€)
Desplazamiento del operario										
Desplazamiento operario	25	2 veces/semana	1	2.600,00	3 veces/semana	1	3.900,00	3 veces/semana	1	3.900,00
Pretratamiento										
Limpieza pretratamiento y evacuación de residuos	16	2 veces/semana	0,25	416,00	3 veces/semana	0,25	624,00	3 veces/semana	0,35	873,60
Tratamiento Primario (Tanque Imhoff)										
Inspección y medición espesores flotantes y fangos	16	2 veces/año	1	32,00	2 veces/año	1	32,00			
Operación	Coste (€/m³)	Frecuencia	Volumen (m³)	Coste anual (€)	Frecuencia	Volumen (m³)	Coste anual (€)	Frecuencia	Volumen (m³)	Coste anual (€)
Extracción y gestión de fangos y flotantes	15	2 veces/año	75	2.250,00	2 veces/año	150	4.500,00			
Tratamiento Primario (Decantador primario)										
Operación	Coste (€/m³)	Frecuencia	Volumen (m³)	Coste anual (€)	Frecuencia	Volumen (m³)	Coste anual (€)	Frecuencia	Volumen (m³)	Coste anual (€)
Extracción y gestión de fangos y flotantes	15							1 vez/semana	550	8.250,00
CBR-Decantador secundario										
Operación	Coste horario (€/h)	Frecuencia	Tiempo (h)	Coste anual (€)	Frecuencia	Tiempo (h)	Coste anual (€)	Frecuencia	Tiempo (h)	Coste anual (€)
Inspección general: Comprobación giro rotores, Comprobación purgas decantador	16	2 veces/semana	0,50	832,00	3 veces/semana	0,50	1.248,00	3 veces/semana	0,50	1.248,00

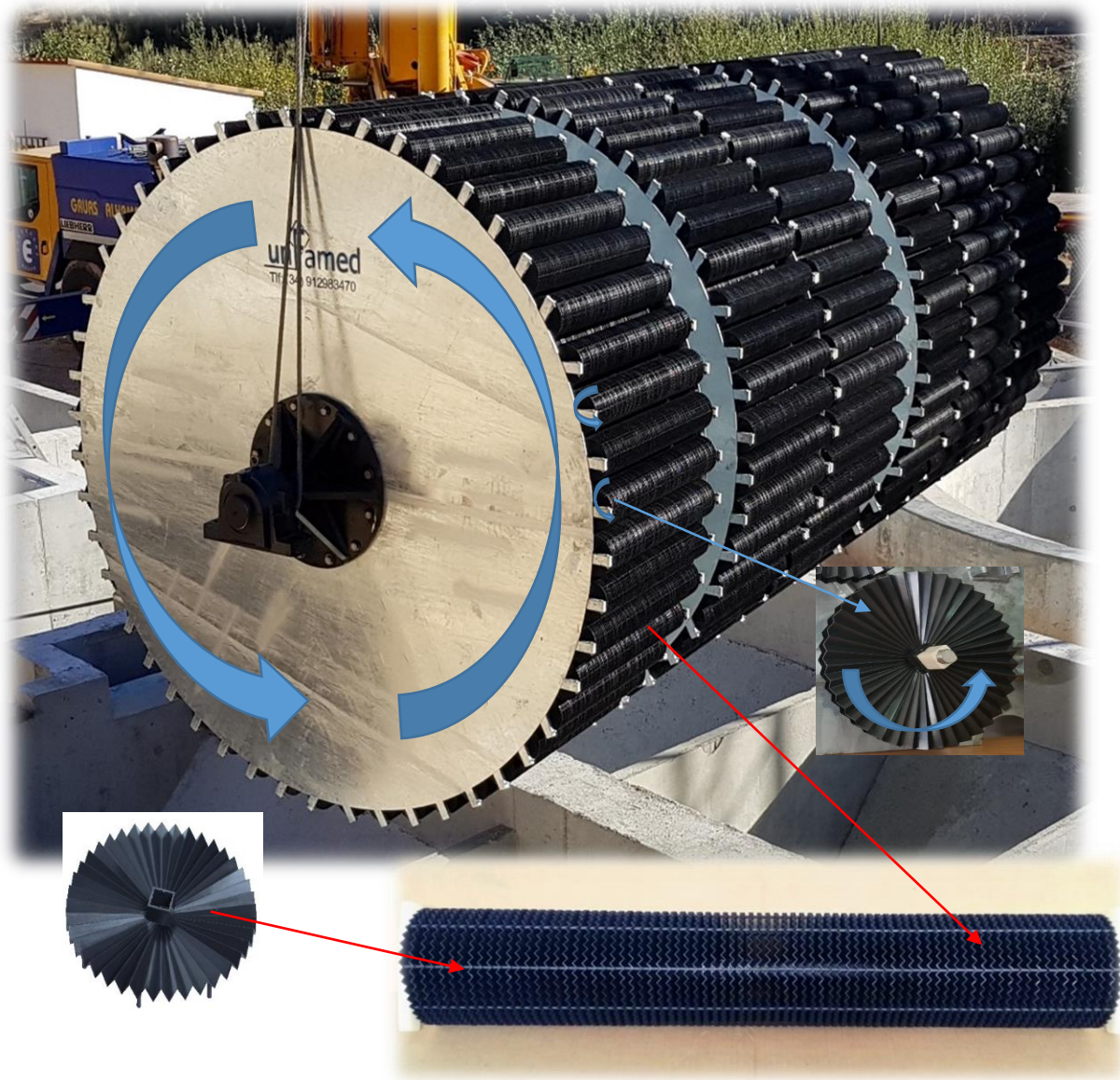
Fuente: Manual para la implantación de sistemas de depuración en pequeñas poblaciones



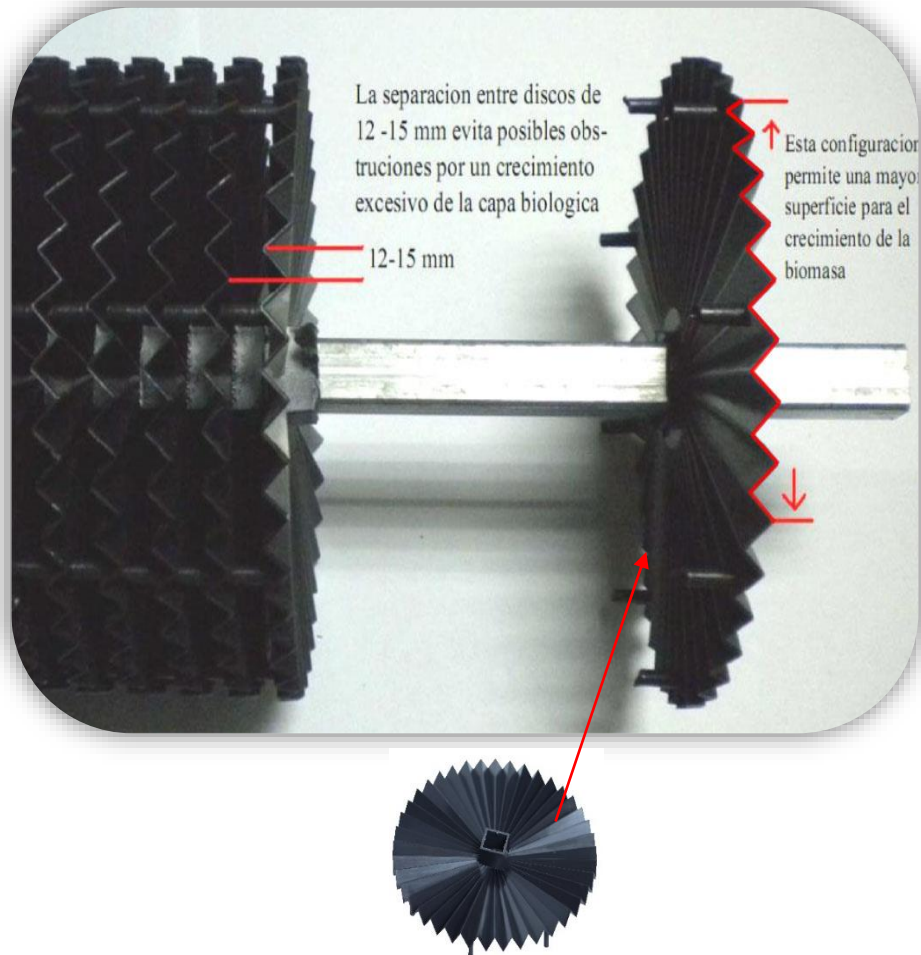
Costes de explotación y mantenimiento de una instalación con biodiscos:

Población (he)		500			1.000			2.000		
Operación	Coste (€/m³)	Frecuencia	Volumen (m³)	Coste anual (€)	Frecuencia	Volumen (m³)	Coste anual (€)	Frecuencia	Volumen (m³)	Coste anual (€)
Extracción y evacuación fangos decantador secundario	15							1 vez/semana	300	4.500,00
Consumo energético										
Operación	Coste horario (€/kWh)		Consumo (kWh/a)	Coste anual (€)		Consumo (kWh/a)	Coste anual (€)		Consumo (kWh/a)	Coste anual (€)
Pretratamiento	0,09	-	1.000	90,00	-	2.000	180,00	-	3.500	315,00
CBR y Decantador secundario	0,09	-	6.900	621,00	-	13.800	1.242,00	-	27.600	2.484,00
Mantenimiento										
Operación	Coste horario (€/h)	Frecuencia	Tiempo (h)	Coste anual (€)	Frecuencia	Tiempo (h)	Coste anual (€)	Frecuencia	Tiempo (h)	Coste anual (€)
Mantenimiento electromecánico y de la obra civil	16	2 veces/semana	2,5	4.160,00	3 veces/semana	2,5	6.240,00	3 veces/semana	3,5	8.736,00
Seguimiento										
Operación	Coste (€/a)	Frecuencia		Coste anual (€)	Frecuencia		Coste anual (€)	Frecuencia		Coste anual (€)
Control analítico	300	4 veces/año		1.200,00	4 veces/año		1.200,00	4 veces/año		1.200,00
Coste total explotación y mantenimiento (€/año)				12.201,00			19.166,00			31.506,60
Coste total unitario (€/h-a.año)				24,40			19,17			15,75

Fuente: Manual para la implantación de sistemas de depuración en pequeñas poblaciones



Los Biodiscos fabricados por UNFAMED FABRICANTES tienen la peculiaridad, de que aparte de que tienen un rotor que los hace girar alrededor del eje principal o eje solidario, los MINIDISCOS a su vez, giran sobre sí mismos durante la inmersión en el agua a tratar, la morfología del propio minidisco le da mayor superficie de contacto donde se adhiere la biomasa, aumentando su capacidad de depuración.



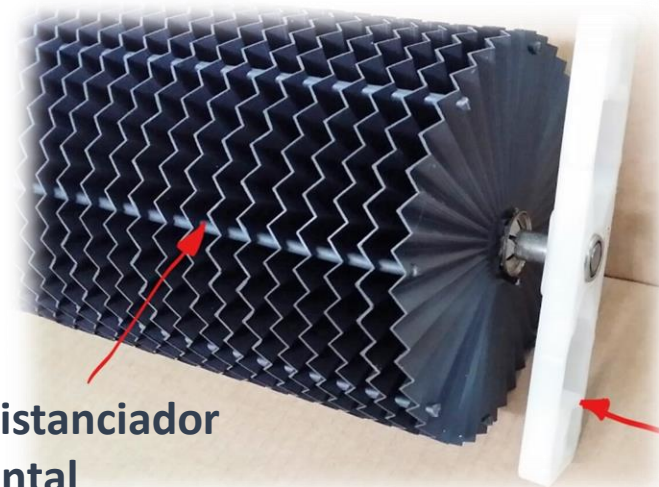
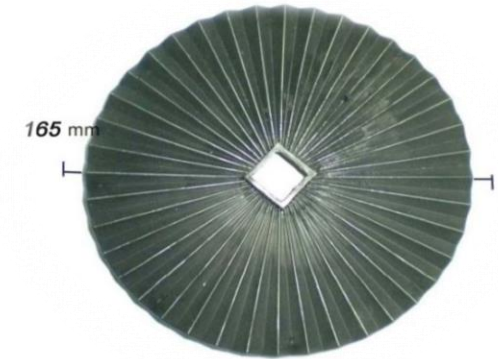
El tamaño de los minidiscos es de aproximadamente 165 mm y su exclusivo diseño en forma de ZIGZAG (ABANICO) posibilitan un desprendimiento más fácil de la biopelícula.

Asimismo, dicha configuración permite alcanzar una mayor superficie de contacto para el crecimiento de la biomasa que un disco plano. Además, debido a su configuración sin ningún tipo de aletas o resaltes y a su posición de montaje vertical sobre un eje horizontal, evitamos problemas de atascamientos por un crecimiento excesivo de la misma.

La distancia entre los minidiscos debe oscilar entre 12 – 15 mm.

Estos MINIDISCOS ofrecen unos separadores que evitan el crecimiento excesivo de la capa fina biológica evitando con ello la colmatación del sistema, y en consecuencia un mal uso.

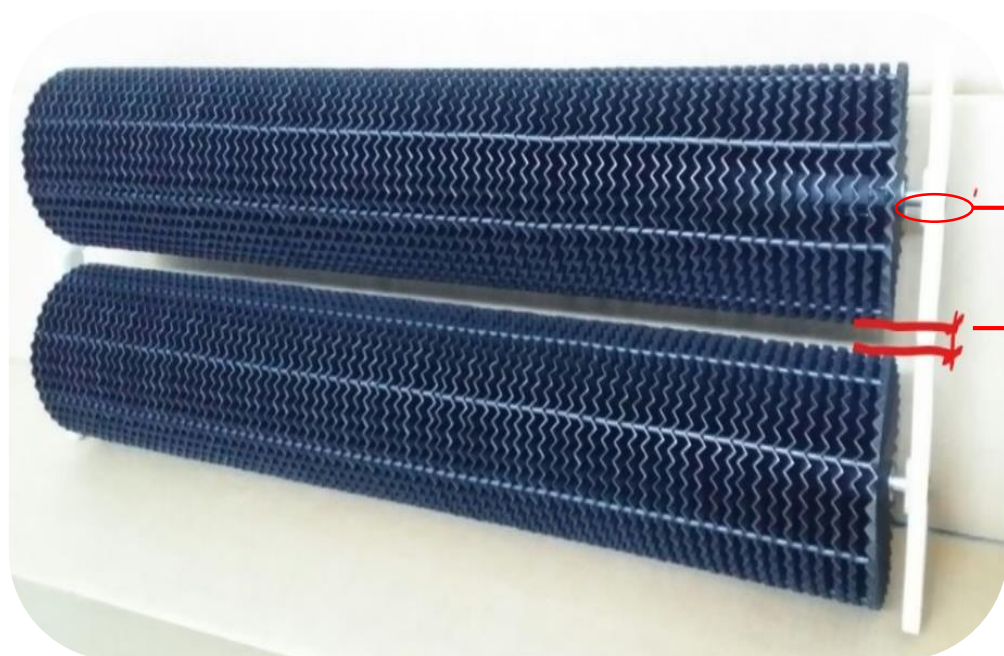
Este producto es totalmente MODULAR, es decir, permite fácilmente dimensionar el producto a las necesidades del cliente y un fácil mantenimiento del mismo.



DH - Distanciador Horizontal

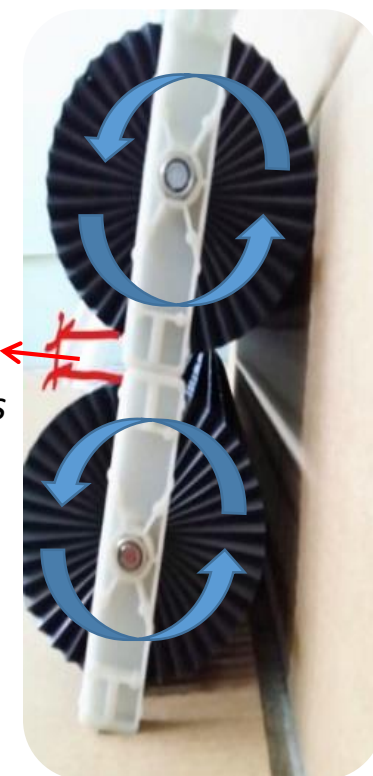
DV- Distanciador Vertical

Los **MINIDISCOS** se montan sobre un eje independiente al eje principal del CBR, el cual le proporciona un pequeño giro al sumergirse dentro del agua facilitando el desprendimiento de la biomasa y evitando los problemas de colmatación que pudieran producirse.



Eje minidiscos

*Distancia entre
Soportes plásticos*

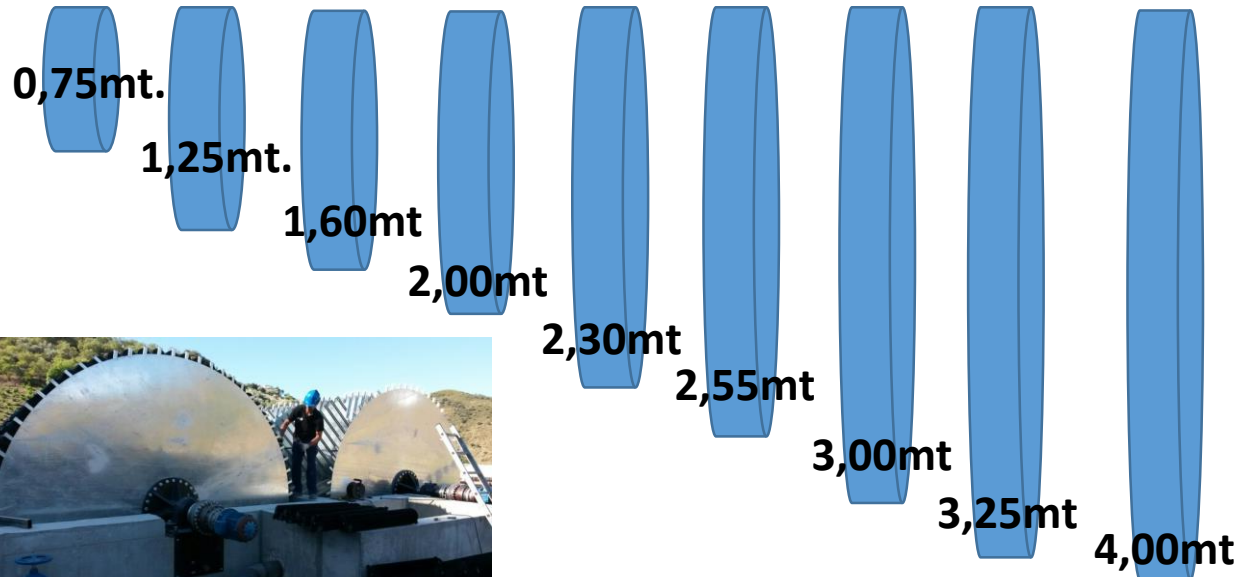
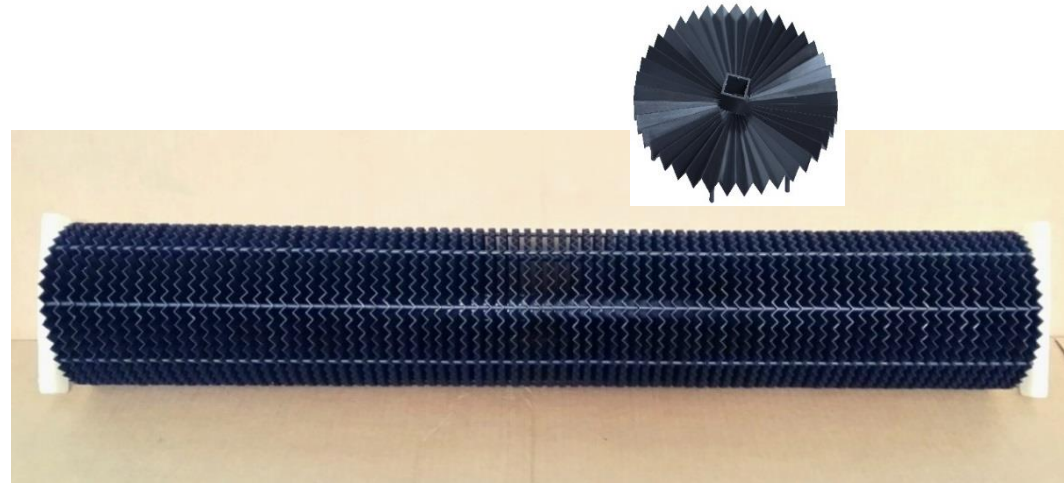


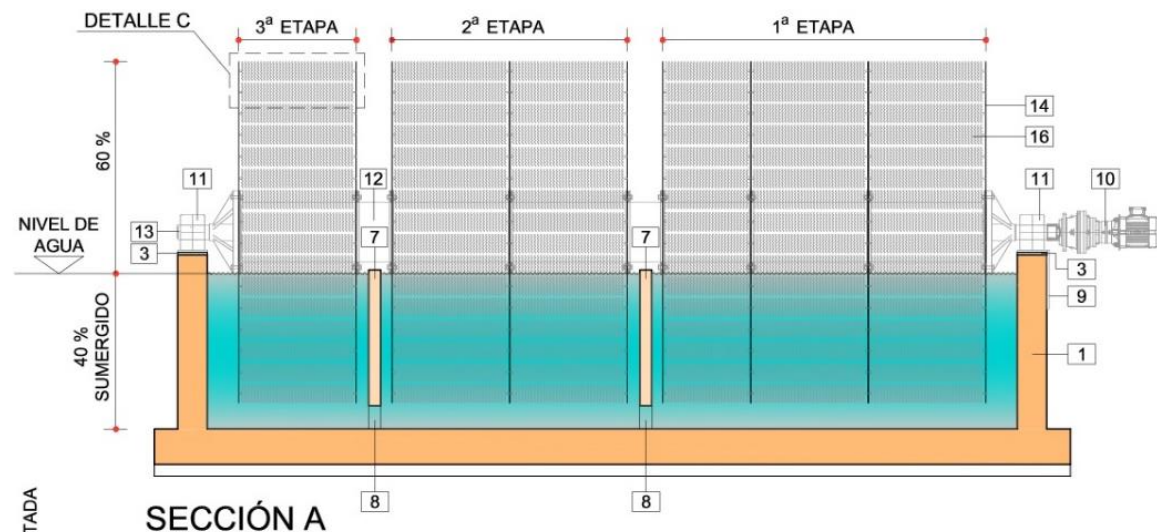


Constituido por paquetes de minidisks de 165 mm y montados de forma modular.

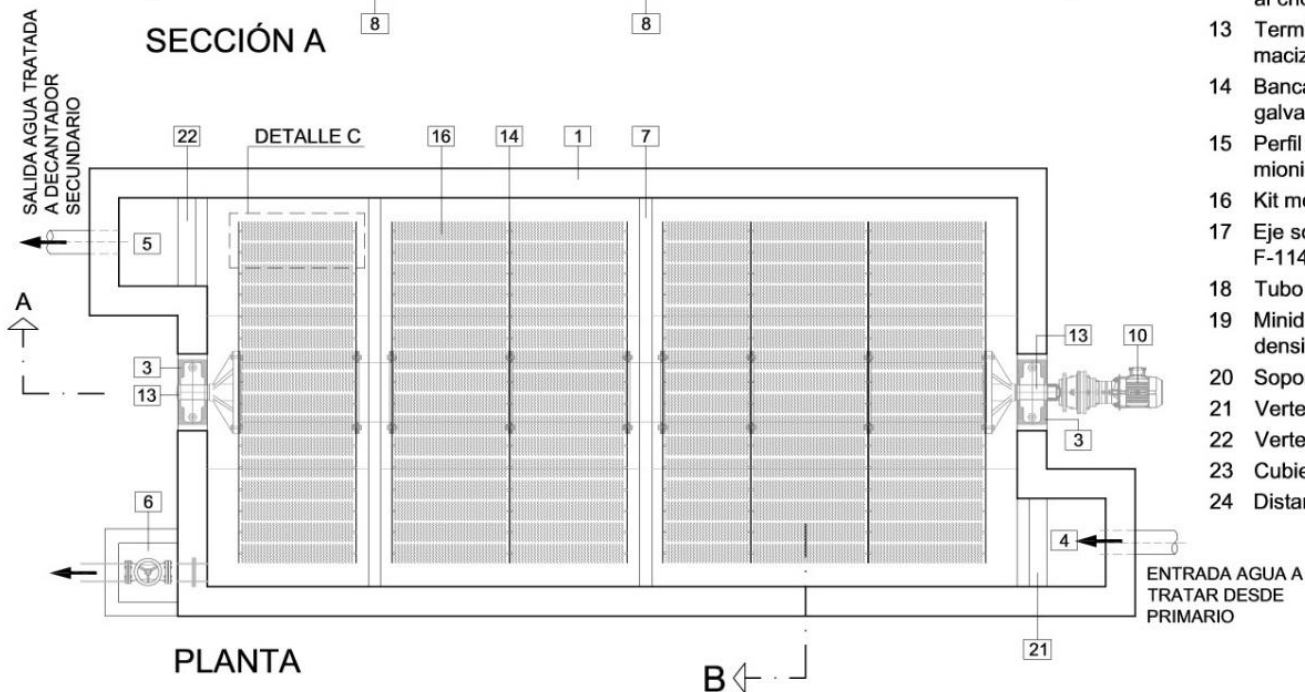
Permitiendo así soluciones rápidas por su fácil acceso a todos sus componentes sustituyendo aquellos que estén dañados o averiados.

La configuración modular de los biodiscos UNFAMED nos posibilita la fabricación de equipos que se adapten mejor a las necesidades de los proyectos fabricando los biodiscos de varios diámetros.





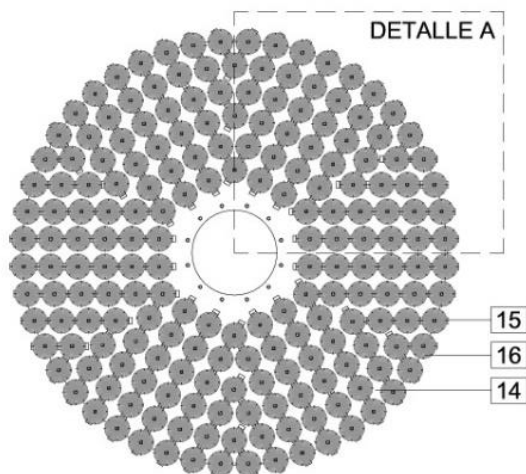
SECCIÓN A



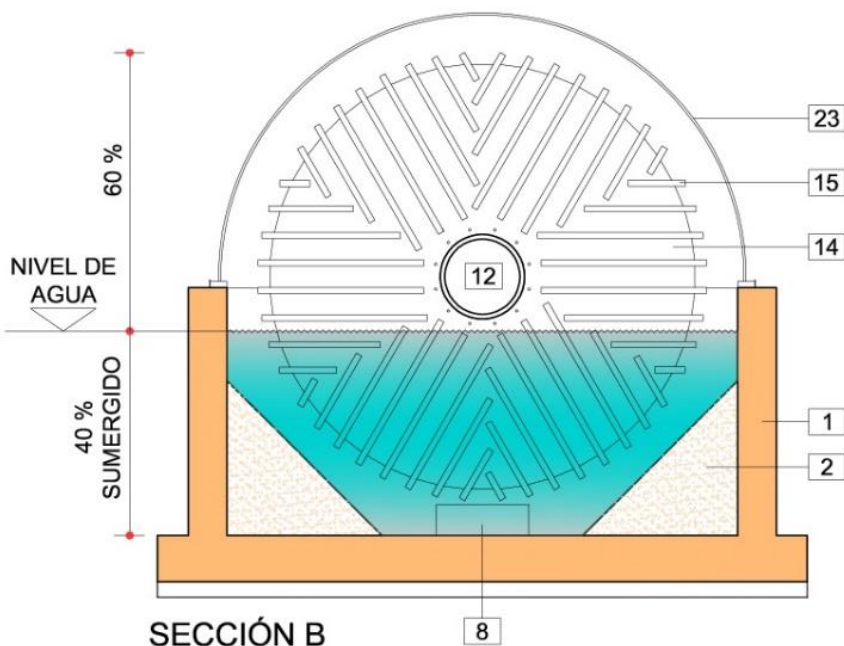
PLANTA

LEYENDA

- 1 Bañera de hormigón armado
- 2 Recrecidos longitudinales a 45°
- 3 Placa de anclaje en acero de 20 mm.
- 4 Arqueta de entrada de agua desde primario
- 5 Arqueta de salida de agua a secundario
- 6 Arqueta de vaciado con válvula compuerta
- 7 Pared separadora de etapas de tratamiento
- 8 Ventana inferior en pared para paso de agua entre etapas de tratamiento
- 9 Placa de apoyo con autonivelación
- 10 Motorreductor
- 11 Rodamiento
- 12 Eje longitudinal tubería de acero ST-52, tratado al chorro de arena y pintura epoxi de 380 micras
- 13 Terminación de extremos eje mediante terminales macizos de alta resistencia de acero ST52-3
- 14 Bancada portadiscos circular de acero ST-52 galvanizado en caliente por vía seca
- 15 Perfil en "C" para sujeción de kits modulares de miondiscos en acero galvanizado por vía seca
- 16 Kit modular porta minidiscos
- 17 Eje soporte de varilla calibrada 12 mm. en acero F-114 roscado en sus extremos
- 18 Tubo cuadrado de acero galvanizado
- 19 Minidisco de polipropileno copolimero de alta densidad isostático resistente a los rayos uva
- 20 Soporte del eje del kit y distanciador lateral
- 21 Vertedero arqueta de entrada
- 22 Vertedero arqueta de salida
- 23 Cubierta de protección de PRFV
- 24 Distanciador entre minidiscos



DISTRIBUCION KITS MODULARES



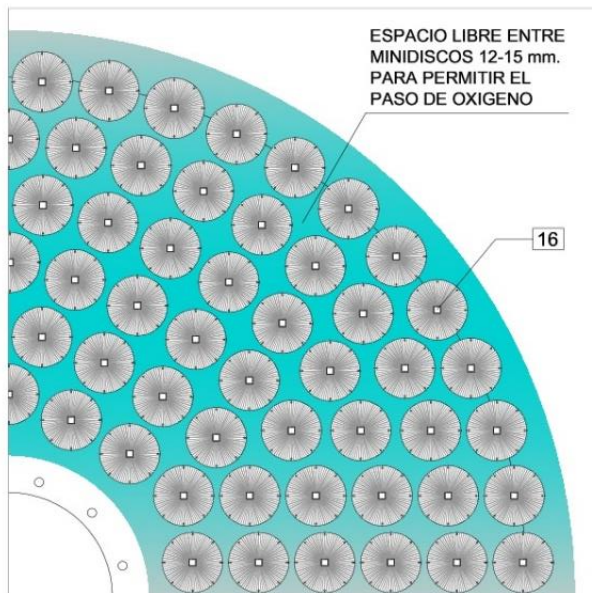
LEYENDA

- 1 Bañera de hormigón armado
- 2 Recrecidos longitudinales a 45°
- 3 Placa de anclaje en acero de 20 mm. anclada a muro de hormigón
- 4 Arqueta de entrada de agua a tratar desde sedimentador primario
- 5 Arqueta de salida de agua tratada a sedimentador secundario
- 6 Arqueta de vaciado con válvula compuerta
- 7 Pared separadora de etapas de tratamiento
- 8 Ventana inferior en pared para paso de agua entre etapas de tratamiento
- 9 Placa de apoyo con autonivelación incorporada en biodisco
- 10 Motorreductor
- 11 Rodamiento
- 12 Eje longitudinal realizado con tubería de acero ST-52, tratado al chorro de arena y pintura epoxi de 380 micras
- 13 Terminación de extremos de eje mediante terminales macizos de alta resistencia de acero ST52-3
- 14 Bancada portadiscos circular de acero ST-52 galvanizado en caliente por vía seca
- 15 Perfil en "C" para sujeción de los kits modulares de miondiscos en acero galvanizado por vía seca
- 16 Kit modular porta minidiscos
- 17 Eje soporte de varilla calibre 12 mm. en acero F-114 roscado en sus extremos
- 18 Tubo cuadrado de acero galvanizado en caliente por vía seca
- 19 Minidisco de polipropileno copolimero de alta densidad isostático resistente a los rayos uva
- 20 Soporte del eje del kit y distanciador lateral de plástico técnico especialmente diseñado para resistir impactos y rozamiento
- 21 Vertedero arqueta de entrada
- 22 Vertedero arqueta de salida
- 23 Cubierta de protección de PRFV, con ventanas para inspección
- 24 Distanciador entre minidiscos



La disposición de los MINIDISCOS en el diámetro total del CBR de UNFAMED es importante debido a que siempre se asegura el paso de oxígeno a la capas más internas del equipo, incluso a las mas cercanas al eje central del CBR.

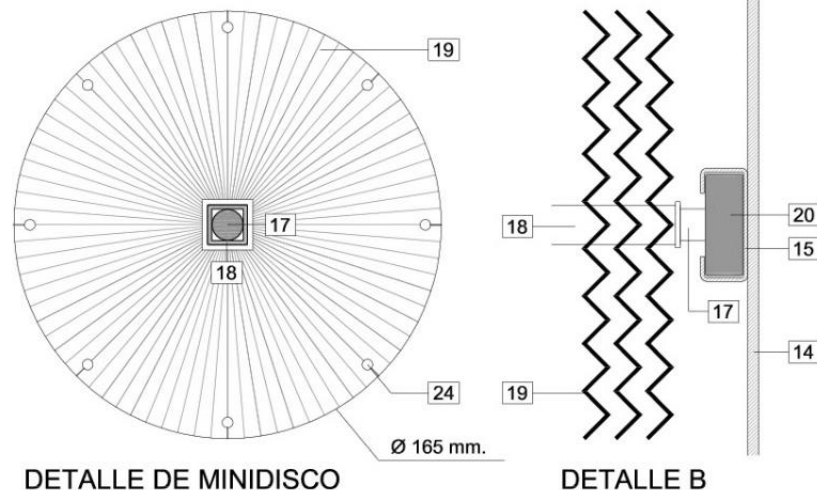
La separación entre los minidiscos de 165 mm de diámetro es siempre como mínimo de 12 mm tanto en horizontal como en vertical



DETALLE A

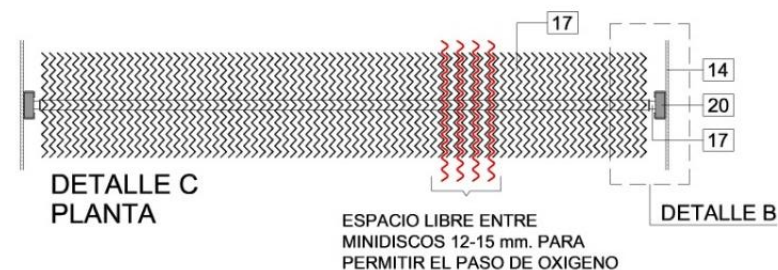
LEYENDA

- 14 Bancada portadiscos circular de acero ST-52 galvanizado en caliente por vía seca
- 15 Perfil en "C" para sujeción de los kits modulares de mionidiscos en acero galvanizado por vía seca
- 16 Kit modular porta minidiscos
- 17 Eje soporte de varilla calibrada 12 mm. en acero F-114 roscado en sus extremos
- 18 Tubo cuadrado de acero galvanizado en caliente por vía seca
- 19 Minidisco de polipropileno copolímero de alta densidad isostático resistente a los rayos uva
- 20 Soporte del eje del kit y distanciador lateral de plástico técnico especialmente diseñado para resistir impactos y rozamiento
- 24 Distanciador entre minidiscos



DETALLE DE MINIDISCO

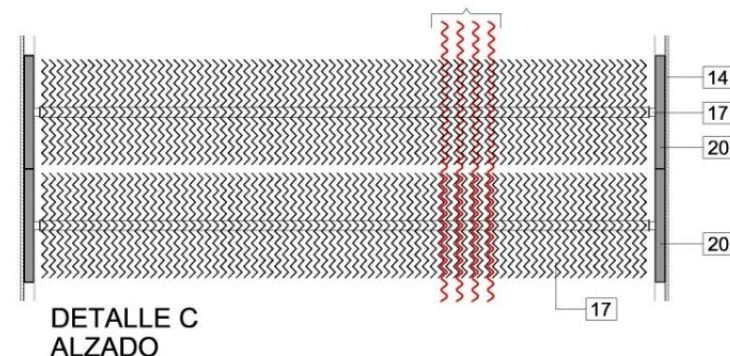
DETALLE B



DETALLE C PLANTA

DETALLE B

ESPACIO LIBRE ENTRE MINIDISCOS 12-15 mm. PARA PERMITIR EL PASO DE OXIGENO



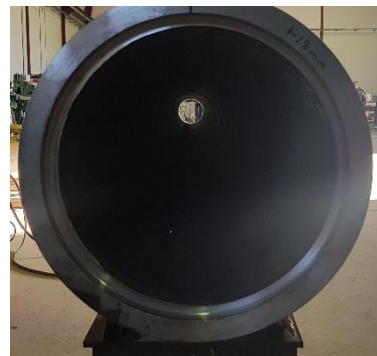
DETALLE C ALZADO

Características del EJE

Los ejes son calculados para cada equipo a fabricar, en función de las características del mismo.



Son fabricados con barras perforadas de gran espesor (SIN SOLDADURAS LONGITUDINALES) en calidad de acero ST-52 con terminaciones en sus extremos de acero de alta resistencia en calidad F-125 para el apoyo de los rodamientos y la transmisión del equipo motriz.



Una vez terminados, se les aplica un tratamiento con chorro de arena y protección con pintura EPOXY bituminosa con espesor total de 380 micras aproximadamente.

Características de las BANCADAS PORTADISCOS



Estructura con forma circular compuesta por dos semicírculos para el soporte de los minidiscos y anclados al eje principal o solidario mediante tornillos de acero inoxidable, formando único conjunto. El tratamiento anticorrosivo de estas estructuras circulares se aplica cuando esta terminado todo el trabajo de soldadura mediante inmersión total de la pieza en baños de ZINC , dicho tratamiento se denomina galvanizado en caliente y la riqueza en ZINC de los baños es mayor al 98%.El espesor de la galvanización en caliente es mayor a 71 micrometros en toda la superficie de la pieza , medido por inducción magnética.

Características de la ESTRUCTURA DE SOPORTE DE LOS MINIDISCOS

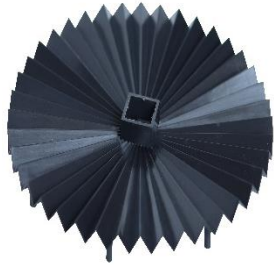


Estructura para el soporte de los minidiscos de polipropileno, que permite un giro independiente al eje principal o solidario.

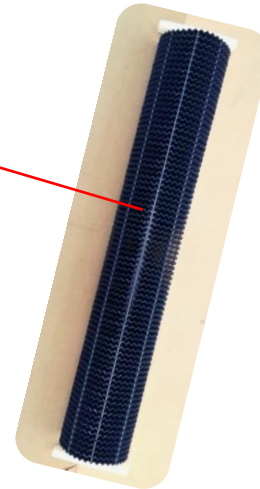
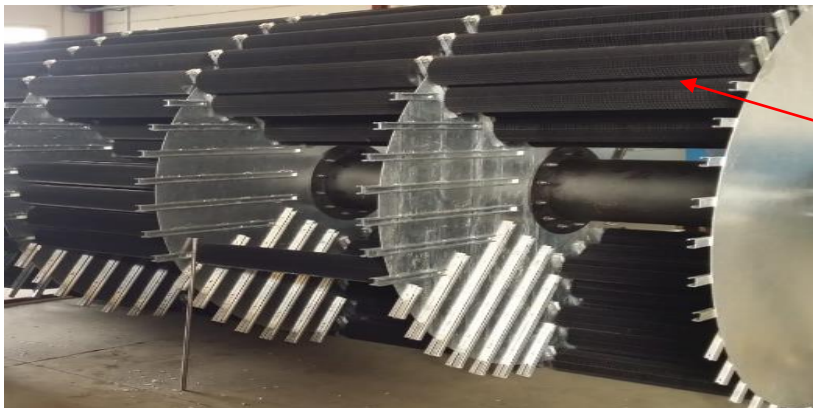
EL SOPORTE MINIDISCOS ESTÁ COMPUESTO POR VARIOS ELEMENTOS:

- Eje: Calibrado de 12 mm de diámetro en roscado en sus extremos de acero inoxidable, el cual le proporciona resistencia mecánica tanto a la torsión, rozamiento Y corrosión.
- Tubo Cuadrado: Tubo cuadrado fabricado en plástico técnico mediante el proceso de extrusión, dicho elemento actúa como un cojinete de fricción proporcionado el giro a paquete de minidiscos.
- Arandelas de Sujeción y tuercas de sujeción ; Fabricadas en acero inoxidable y que evitan movimientos laterales del paquete de minidiscos.
- Soportes distanciadores: Fabricados mediante inyección en plástico técnico (POLIAMIDAS)

Características de los MINIDISCOS PARA SOPORTE DE LA BIOMASA



- Minidiscos de Polipropileno Copolímero Isostático de alta densidad en color negro de aproximadamente 902 Kg/m resistente a los rayos ultravioletas, fabricado mediante el proceso de inyección según norma, el cual proporciona el soporte principal para que se adhiera la biomasa, su peculiar diseño en forma de zigzag le confiere una mayor superficie que si se tratara de un disco plano.
- Su pequeño diámetro de aproximadamente unos 165 mm posibilita que la biomasa en exceso se desprenda con mayor facilidad que en otros discos con diámetros mayores, impidiendo de esta manera su colmatación, a lo que también contribuye el carecer de resaltes o aletas que dificultarían su desprendimiento.
- La superficie por metro lineal de los minidiscos que componen estos equipos es de 5,69 m²/mt



Como se puede apreciar en la imagen, los kits portadores de los minidiscos son individuales. Lo que permite que en la obra se puedan desmontar de forma sencilla y proceder a su sustitución en caso necesario. Esta operación se realiza sin tener que extraer el equipo de la bañera

Características de los RODAMIENTOS y GRUPO DE ACCIONAMIENTO



Rodamientos oscilantes de doble hilera rodillos los cuales soportan tanto cargas radiales como axiales, tienen gran compensación a los posibles errores de alineación, se montan con anillo cónico de fijación o de desmontaje. Los rodamientos oscilantes de rodillos tienen las medidas termoestabilizadas hasta +200 °C. Los rodamientos con jaulas de metal se pueden utilizar para temperaturas de funcionamiento desde -30 °C hasta +200 °C.

La obturación es doble sellado mediante junta de goma más fieltro.

Marca FAG o SKF. Bajo norma de calidad ISO 9001.

Motorreductor de engranajes planetarios en línea con cuatro estadios de reducción, y eficiencia optimizada IE2, con eje HUECO y con montaje directo al eje principal, mediante unidad de fijación cónica. Posición de montaje horizontal y de forma pendular, con carga de aceite Mineral VG 220 con aditivos E.P. Con un número de vueltas que estará comprendido entre 1,2 y 1,9 vueltas.

Marca NORD, REGGIANA, BREBINI, BONFIGLIOLI o similar.

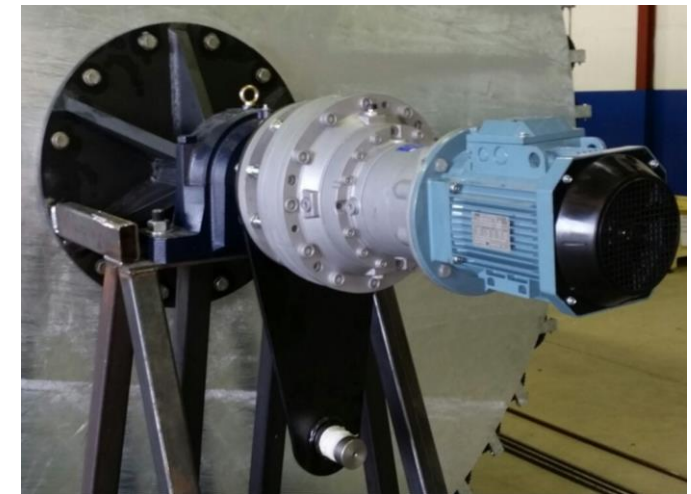
Fabricado mediante trenes de engrane o de forma epicicloidal bajo normativa ISO 9001.

Motor eléctrico con las siguientes características:

*Velocidad de salida: 1435/1,5 1/min.

* Protección: IP55 *Forma contractiva: B5 *Aislamiento; F

*Tensión: 230/400V, 50 / 60 Hz



Características de los PLACAS DE ANCLAJE Y CUBIERTAS DE PROTECCION

Las placas de anclaje con sistema de nivelación, sirven para poder montar el biodisco sobre la obra civil y que queden perfectamente alineados los rodamientos que componen dicho equipo con la transmisión del motorreductor.

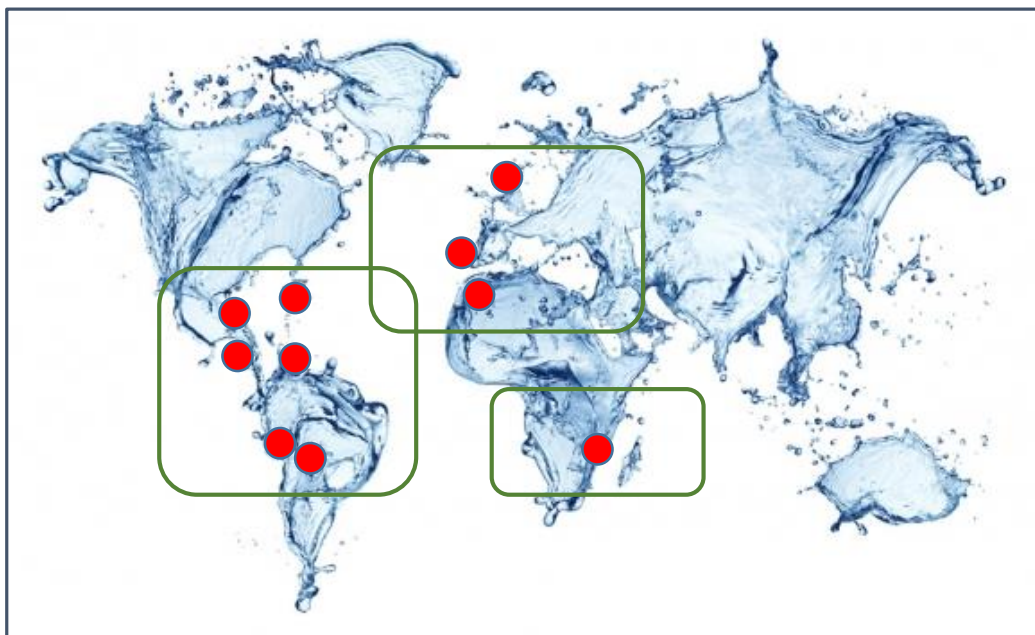
Están fabricadas con plancha de gran espesor en calidad ST-52 y tornillería según modelo.

Tratadas con chorro de arena protegida con pintura EPOXY bituminosa con espesor total de 380 micras aproximadamente.



Cubiertas semicirculares con ventanas de aireación y de inspección que protegen al biodiscos tanto de la lluvia como de los rayos ultravioleta con tratamiento Gel coat blanco, su fabricación está basada en el Proyecto de roving (FV) enriquecido con resinas isoftálicas de poliéster.

Todas la cubierta d UNFAMED son modulares y se pueden montar y desmontar por dos operarios SIN NECESIDAD DE GRUAS.



Europa

España

Andalucía, Galicia, Asturias, Navarra, La Rioja, Extremadura, Cataluña, Castilla y León, Castilla la Mancha.

Portugal

Oporto y Aveiro

United Kingdom

North Wales y Scotland

Africa

Mozambique

Marruecos

Marrackech

Sur América y el Caribe

Cuba

Venezuela

Nicaragua

Republica Dominicana

México

Perú

Bolivia

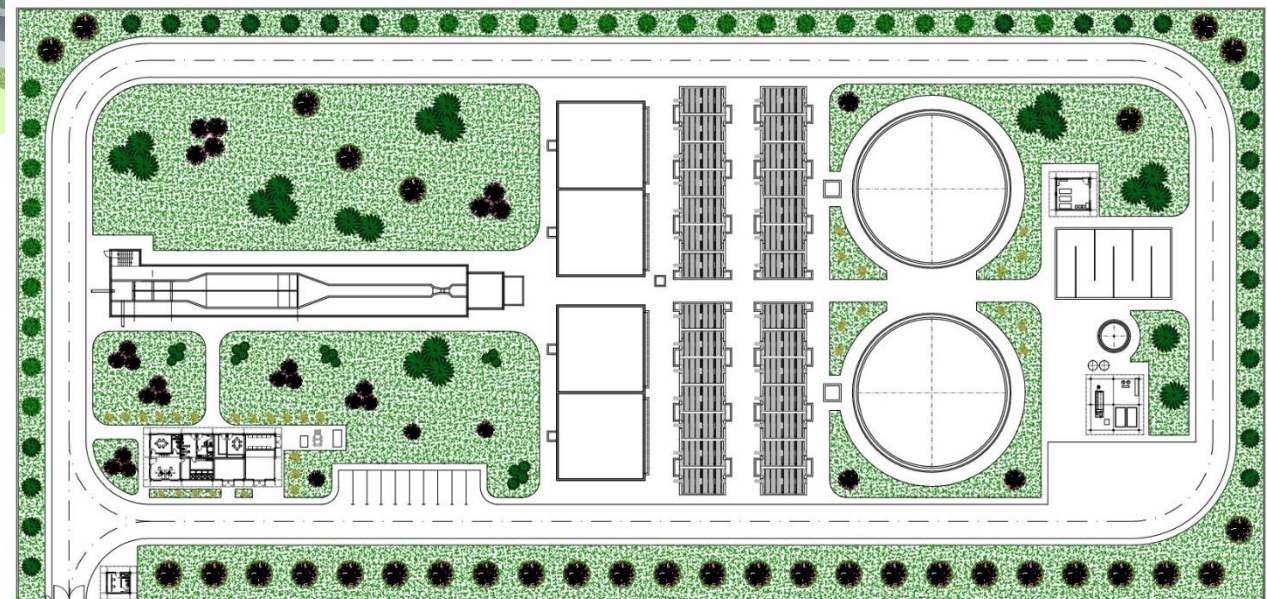
Guatemala

Nuestros Clientes

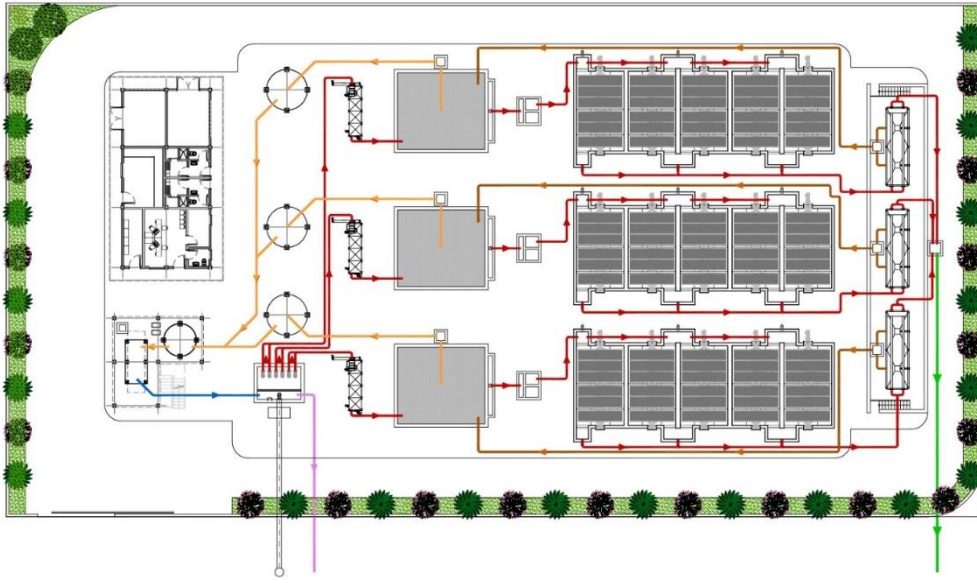


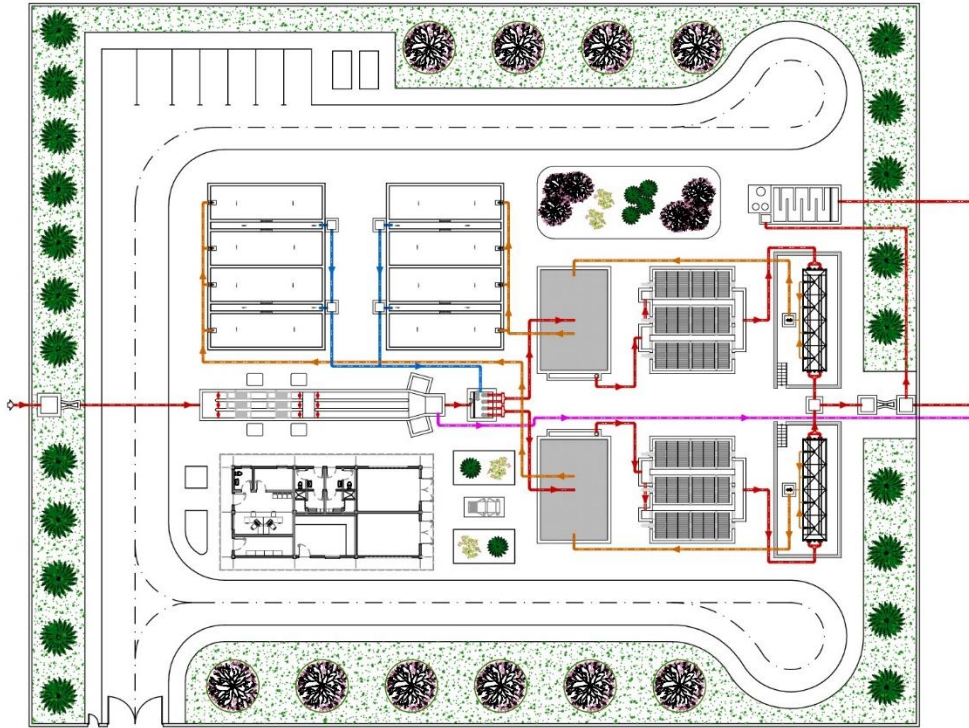


ANTEPROYECTO PLANTA DE BIODISCOS UNFAMED en Costa de Marfil



ANTEPROYECTO PLANTA DE BIODISCOS UNFAMED (E.D.A.R. Central de Abastos, Ciudad de México)



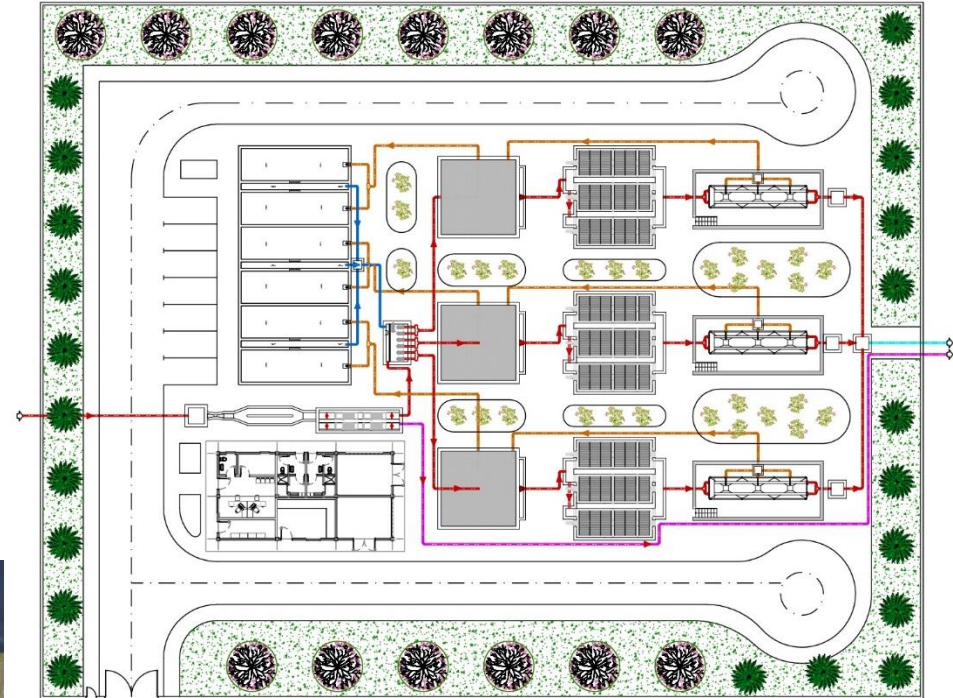


PLANTA DE BIODISCOS UNFAMED (E.D.A.R. Ciudad Libertad, La Habana - Cuba)

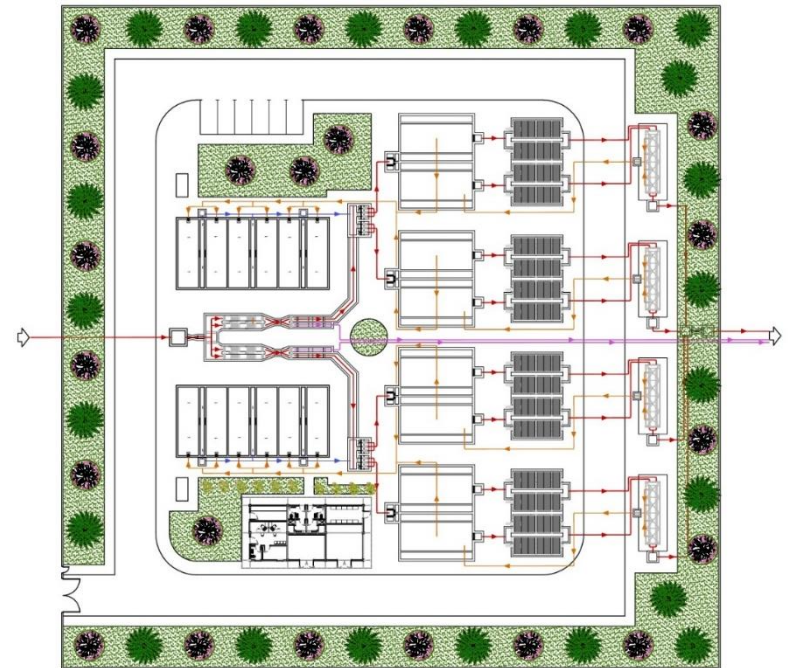
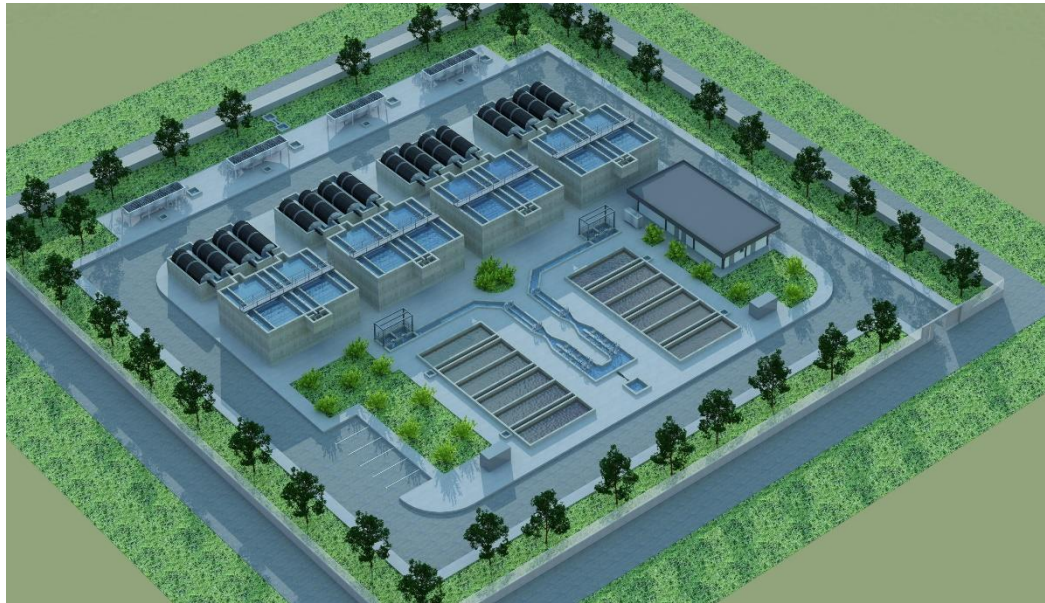




PLANTA DE BIODISCOS UNFAMED (E.D.A.R. Peñas Altas, La Habana - Cuba)



PLANTA DE BIODISCOS UNFAMED (E.D.A.R. Cárdenas - Cuba)



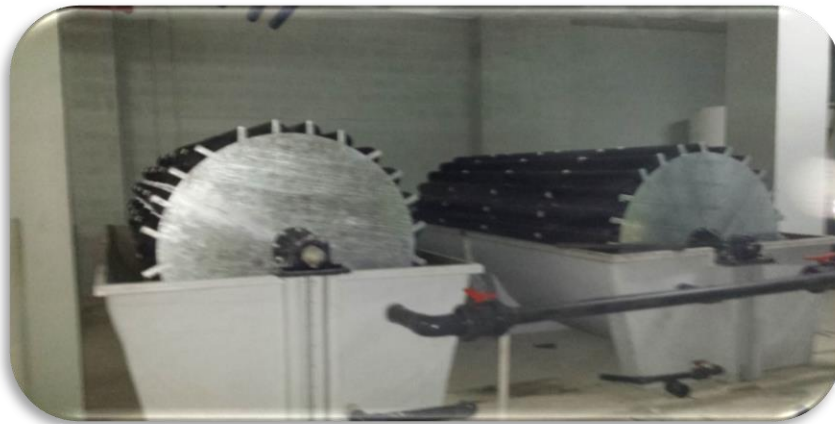
E.D.A.R SAN MATÍAS (Cuba)



E.D.A.R MANTILLA (La Habana) (Cuba)



E.D.A.R BANCO DE MOZAMBIQUE (Maputo) (Mozambique)



PLANTA EXPERIMENTAL CENTA (Carrión de los Céspedes, Sevilla)



E.D.A.R PONTE BARXAS (Ourense)



E.D.A.R HONDÓN DE LAS NIEVES (Alicante)



E.D.A.R POLIGONO INDUSTRIAL MANCHA REAL (Jaén)



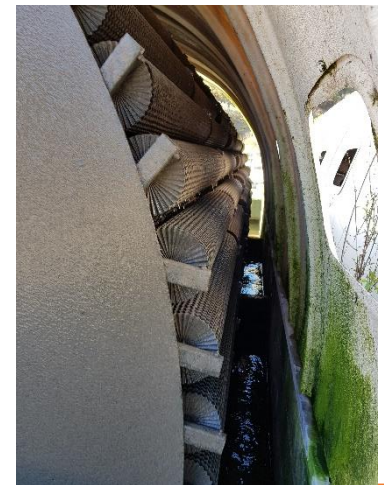
E.D.A.R CABEZA MESADA (Toledo)



E.D.A.R BERROCAL (Huelva)



E.D.A.R COLMENAR (Málaga)



E.D.A.R VILLANUEVA DE TAPIA (Málaga)



E.D.A.R CANARIAS (Lanzarote)



E.D.A.R LAGUNA DE NEGRILLOS (León)

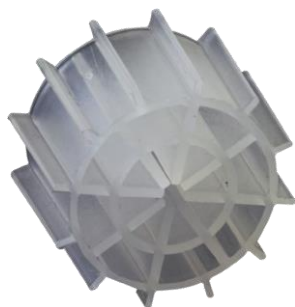


E.D.A.R BERDUCEDO (Asturias)



Micro System-P

Biofiltro para Filtro MBBR



CARACTERISTICAS TECNICAS

FORMA	cilíndrica con radios interiores
DIMENSIONES	Ø=25 mm. h=15 mm.
SUPERFICIE ESPECIFICA	900 m ² / m ³ .
FABRICACION	inyección
PIEZAS / m ³	89.000 ud / m ³
ESPESOR MEDIO	0,5 mm.
DENSIDAD	según solicitud
INDICE DE HUECOS	90 %
PESO POR PIEZA	1,85 gr*.
MATERIAL	polipropileno / polietileno
PESO EN SECO	172 kg/m ³ *
*Peso en relación a la densidad de la pieza Dato calculado según densidad estándar	

MICRO SYSTEM-P, está diseñado para uso en plantas de tratamiento cuyo rendimiento es inferior al deseado. Cuando no tenemos la posibilidad física de aumentar la planta, ya sea por espacio o por costes de construcción, MICRO SYSTEM-P constituye una solución perfecta.

La geometría de nuestro Relleno Biológico está estudiada para conseguir lechos con una gran superficie de contacto en relación con el volumen.

Estos biofiltros se han desarrollado y experimentado para su aplicación en lechos percoladores.

El polipropileno isostático (negro) tiene óptimas características de resistencia química y mecánica.

Todos nuestros productos cuentan con certificado de **SUPERFICIE ESPECIFICA** acreditado por laboratorio homologado

System-P

Biofiltro para Percoladores



CARACTERISTICAS TECNICAS

FORMA	troncocónica
DIMENSIONES	188 mm.
SUPERFICIE ESPECIFICA	140 m ² / m ³ .
PIEZAS / m ³	420 ud / m ³
INDICE DE HUECOS	aprox. 95%
PESO EN SECO	36 kg/m ³ .
MATERIAL	polipropileno isostático negro

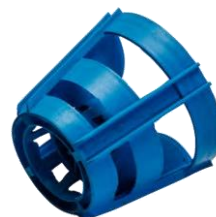
BIO-ECO es un cuerpo de relleno a granel, especialmente desarrollado para filtros percoladores a carga baja

Eco Ring

Biofiltro para Torres de desodorización

CARACTERISTICAS TECNICAS

FORMA	troncocónica
DIMENSIONES	Ø=58 - 45 mm. h=50 mm.
SUPERFICIE ESPECIFICA	152 m ² / m ³ .
PIEZAS / m ³	6.900 ud / m ³
ESPEJOR MEDIO	0,5 mm.
DENSIDAD	según solicitud
INDICE DE HUECOS	95 %
MATERIAL	polipropileno isostático negro
PESO EN SECO	64 kg/m ³
TEMP. DE DEFORMACION	165°C s/DIN 53461
ROTURA AL ESFUERZO	380 kg/cm ² s/DIN 53455
ABSORCION DE AGUA	< 0,02 %
TEMP. DE TRABAJO	110°C
ALTURA MAXIMA	6 m.
DEFORMACION	inferior al 1,5 %



ECO RING es un cuerpo de relleno a granel, especialmente para torres de desodorización y absorción de gases

Bio-Eco Biofiltro para Percoladores



CARACTERISTICAS TECNICAS	
FORMA	esférica
DIMENSIONES	80 mm.
SUPERFICIE ESPECIFICA	307 m ² / m ³ .
PIEZAS / m ³	2.720 ud / m ³
INDICE DE HUECOS	aprox. 95%
PESO EN SECO	110 kg/m ³ .
MATERIAL	polipropileno isostático negro

MINI SYSTEM es un cuerpo de relleno a granel, especialmente desarrollado para filtros percoladores a carga media/alta

Drop Maker

Biofiltro ordenado Separador de Gotas



CARACTERISTICAS TECNICAS	
FORMA	rectangular
DIMENSIONES mm.	L= 215 A= 205 H= 195
SUPERFICIE ESPECIFICA	258,8 m ² / m ³ .
PESO POR MODULO	1,3 kg.
MATERIAL	polipropileno isostático negro

DROP MAKER es un cuerpo de relleno ordenado, especialmente desarrollado para filtros percoladores a carga media/alta

Mini System-P

Biofiltro para Percoladores



CARACTERISTICAS TECNICAS

FORMA	circular
DIMENSIONES	90 mm.
SUPERFICIE ESPECIFICA	180 m ² / m ³ .
PIEZAS / m ³	1.550 ud / m ³
INDICE DE HUECOS	95%
PESO EN SECO	56 kg/m ³ .
MATERIAL	polipropileno isostático negro

MINI SYSTEM - P es un cuerpo de relleno a granel, especialmente desarrollado para filtros percoladores a carga media/alta

Mini System P Plus

Biofiltro para Percoladores



CARACTERISTICAS TECNICAS

FORMA	truncocónica
DIMENSIONES	90 mm.
SUPERFICIE ESPECIFICA	205 m ² / m ³ .
PIEZAS / m ³	1.550 ud / m ³
INDICE DE HUECOS	95%
PESO EN SECO	65 kg/m ³ .
MATERIAL	polipropileno isostático negro

MINI SYSTEM es un cuerpo de relleno a granel, especialmente desarrollado para filtros percoladores a carga media/alta

E.D.A.R MEALHADA (Portugal)



E.D.A.R TEAPA, MACAJUCA, TENOSIQUE (Estado de Tabasco, México)



E.D.A.R. Instituto Pedro Kourí (La Habana, Cuba)



E.D.A.R. MARÍA DEL CARMEN (Cuba)



E.D.A.R. EL QUIBÚ (Cuba)



E.D.A.R. GUANTÁNAMO (Cuba)



Piscifactoría Marine (Invernesshire, Escocia)



E.D.A.R ERRO (Navarra)



E.D.A.R ALAMILLO (Ciudad Real, España)



E.D.A.R. CABRA DEL SANTO CRISTO (Jaén)





Contacto:

Fernando Romero Bazán – Director Técnico

fernando.romero@unfamed.com +34 618-062-526



Fernando Merino Gallego

fernando.merino@unfamed.com +34 639-604-765