



## Tecnología De Biodiscos Unfamed, Para El Tratamiento De Las Aguas Residuales

Los Biodiscos de UNFAMED FABRICANTES tienen la peculiaridad, de que aparte de tener un rotor que los hace girar alrededor del eje principal o eje solidario, los MINIDISCOS que lo componen, a su vez giran sobre sí mismos durante la inversión en el agua negra, obteniendo como resultado un aumento en el rendimiento de eliminación de materia orgánica. Así mismo, la morfología del propio minidisco le da mayor superficie de contacto de biomasa, aumentando su capacidad de depuración.

Estos minidiscos ofrecen unos separadores que mantienen una distancia permanente entre cada minidisco evitando con este sistema distancias menores a las recomendadas, con ello la colmatación del sistema, y en consecuencia un mal funcionamiento del sistema de Bidisco.

Otra peculiaridad de este sistema de depuración propuesto, es la configuración en varias etapas (1,2,3 o 4 etapas), que permite aumentar la capacidad de adaptación de las fluctuaciones de carga, además de añadir un aumento en el rendimiento de depuración y la nitrificación-desnitrificación de las aguas residuales para aquellos casos en los que la EDAR sea dimensionada para la eliminación de nutrientes.

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

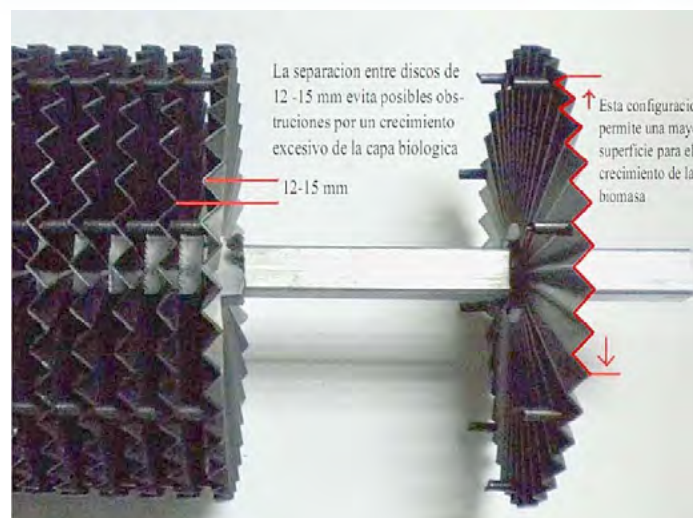
## 1. PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

El principio de funcionamiento de los BIODISCOS está conectado conceptualmente con el de los percoladores: mientras en los percoladores las aguas negras fluyen a través de un soporte fijo, en los biodiscos, tanto las aguas negras como el soporte, están en movimiento.

Los rotores Bio-Disc UNFAMED consisten en una unidad constituida por minidiscos hechos de material plástico (polipropileno) colocados uno junto al otro y montados en un eje horizontal.

El eje gira lentamente mientras el 40% de la superficie del rotor permanece sumergida en las aguas negras durante la rotación. La serie de minidiscos que componen el rotor biológico se recubre inmediatamente de una capa de biomasa que transporta una capa fina de efluentes que al contacto con el aire, el efluente cuela sobre la superficie del material plástico absorbiendo el oxígeno que contiene el aire.

de atascamientos y colmatación al facilitar el buen desprendimiento de la biopelícula. La distancia entre los minidiscos debe oscilar entre 12– 15 mm.



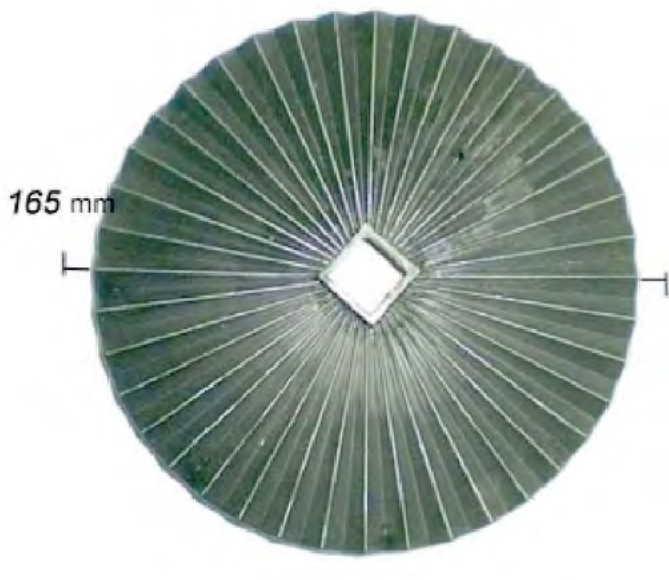
## 3. ESQUEMA DEL BIODISCO UNFAMED

El esquema de funcionamiento del rotor Bio-Disc está concebido en una, dos, tres o cuatro etapas según las recomendaciones recogidas en el “Manual de implantación de sistemas de depuración en pequeñas poblaciones” para la eliminación de la materia carbonada y NTK

Cada etapa opera como un reactor en consideración a sí mismo, en el cual el crecimiento de la biomasa y su distancia del medio plástico, están en una situación de equilibrio dinámico.

El agua tratada y la biomasa pasan a través de cada etapa por medio de unas ventanas que se encuentran situadas en la parte inferior de cada tabique o muro que separan físicamente las distintas etapas de la cuba principal, en donde está instalado el biodisco. En este recorrido se realiza un incremento progresivo del grado de descarga de la sustancia orgánica, efectuada por bacterias específicas presentes en cada etapa, que se diferencian en función de la progresiva modificación de las características del efluente, obteniendo por lo tanto un rendimiento de depuración mayor al 90%.

En los minidiscos se consigue desarrollar y mantener una capa de biopelícula con un espesor que oscila entre uno y cuatro milímetros, cuando este espesor de biopelícula



## 2. DESCRIPCIÓN DE LOS MINIDISCOS

El tamaño de los minidiscos es de aproximadamente 165 mm y su exclusivo diseño abanicado 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 hélices montadas de forma horizontal en el minidisco y a su posición de montaje vertical sobre un eje horizontal, evita problemas

llega a los cinco milímetros se ve muy dificultada la difusión del oxígeno y sustrato hasta las capas bacterianas más profundas, produciéndose en estas zonas fermentaciones y burbujeos gaseosos. En estas condiciones, el esfuerzo constante producido por la rotación del eje principal y de los minidisos es suficiente para producir el desprendimiento de la biopelícula y evitar la colmatación de los minidisos. Una vez desprendida porción de la película bacteriana comienza en ese lugar el crecimiento de la nueva biomasa, repitiéndose el proceso indefinidamente, regulándose de esta manera el espesor de la biopelícula.



INSTALACIÓN DE BIODISCO EN TRES ETAPAS

## 4. DIMENSIONAMIENTO

Fuente: Norma ATV-DVWK-A 281E (2001), Complementada con otras aportaciones (Metcalf & Eddy, 2000) y experiencia de los autores del manual para la implantación de sistemas de depuración en pequeñas poblaciones.

### Recomendaciones de diseño:

- ▶ Sólo eliminación de DBO5 (no nitrificación)
- Carga orgánica total
  - ▶ 2 etapas  $\leq 8 \text{ g DBO5 /m}^2\cdot\text{d}$
  - ▶ 3-4 etapas  $\leq 10 \text{ g DBO5 /m}^2\cdot\text{d}$
  - ▶ Para DBO5 en efluente entre 15 y 25 mg/l: 2 etapas
  - ▶ Para DBO5 en efluente entre 10 y 15 mg/l: 3 etapas
  - ▶ Para eliminación de DBO5 y nitrificación

- Carga orgánica total
- 3 etapas:  $\leq 8 \text{ g DBO5 /m}^2\cdot\text{d}$
- $\leq 1,6 \text{ g NTK /m}^2\cdot\text{d}$
- 4 etapas:  $\leq 10 \text{ g DBO5 /m}^2\cdot\text{d}$
- $\leq 2 \text{ g NTK /m}^2\cdot\text{d}$

### Diseño de Contactores:

- ▶ Métodos empíricos para el diseño de CBRs.
- ▶ Parámetro fundamental de diseño: Carga orgánica aplicada por unidad de superficie de rotor (kg DBO5/m<sup>2</sup>.d).
- ▶ De forma general, se recomiendan al menos dos etapas.
- ▶ Si se precisa nitrificación, se requieren al menos tres etapas.

## 5. VENTAJAS

Las ventajas del rotor biológico BIODISCO UNFAMED, respecto a los tipos existentes actualmente en el mercado, son debidas a que el rotor está constituido por numerosos discos que van los unos al lado de los otros, formando, a su vez, muchos rotores pequeños que, además de girar alrededor del eje principal del biodisco, durante la inmersión giran también sobre sí mismos, aumentando la agitación y la absorción del oxígeno por parte de la película biológica.

Además de estas conformaciones, evita atascamientos posible por el crecimiento excesivo de la capa fina biológica, que no debe atravesar toda la anchura del rotor, como sucede en los biodiscos tradicionales, sino solamente desprenderse los minidisos con un diámetro de 165 mm.

- ▶ Facilidad en el control de proceso de depuración
- ▶ Adecuación del producto frente a las sobrecargas
- ▶ Ahorro energético por bajo consumo eléctrico de los motores utilizados y como consecuencia se produce un ahorro económico además de una sostenibilidad ambiental
- ▶ Elevados rendimientos de depuración; reducción de la DBO5; 80...90%
- ▶ Producto compacto; necesita poco espacio de instalación, resistente, accesible, versátil, fácil de transportar y de montar
- ▶ Posibilidad de nitrificación y desnitrificación
- ▶ Corto periodo de retención hidráulica
- ▶ Transferencia directa con el oxígeno
- ▶ Fácil deshidratación de los lodos
- ▶ Ausencia de contaminación acústica, de aerosoles, y de olores molestos
- ▶ Impacto ambiental: BAJO