

# II Ciclo de 20 MasterClass

AGUASRESIDUALES.INFO

# MasterClass 11



“Uso de simuladores para optimizar la recuperación de compuestos y energía en las EDAR avanzadas”



**30 MARZO**

16:30 h. española

**Gorka Zalakain**

Director Técnico de Anoxkaldnes  
de VEOLIA Water Technologies Ibérica



# ¿POR QUÉ VEOLIA WATER TECHNOLOGIES?

WATER TECHNOLOGIES

## VEOLIA, campeón mundial de la transformación ecológica

Nuestra ambición es enorme, pero también lo es nuestra determinación

Nunca antes las preocupaciones medioambientales y sus consecuencias para la sociedad y las personas han sido tan visibles ni reales. Al convertirse en la empresa de referencia para la transformación ecológica, Veolia se compromete a acelerar y ampliar el despliegue de las soluciones existentes, creando al mismo tiempo las soluciones del futuro. Avanzamos de la mano de todas las partes interesadas en nuestro negocio, convencidos de que los retos económicos, sociales y medioambientales deben formar un conjunto indivisible.



## Nuestro manifiesto

El cambio climático, el agotamiento de los recursos, el colapso de la biodiversidad, la contaminación generalizada: la emergencia ecológica exige que vayamos más allá de la transición. No podemos retrasarnos más y esperar cambiar nuestros métodos gradualmente. Es el momento de tomar elecciones decisivas y estructurales. Es el momento de la transformación ecológica.



[https://www.youtube.com/watch?v=SauI\\_R62AZE](https://www.youtube.com/watch?v=SauI_R62AZE)

## Veolia destina 1.5 mil millones de dólares al acceso mundial al agua y al saneamiento



<https://www.globaqua.com/noticia/veolia-destina-1-5-mil-millones-de-dolares-al-acceso-mundial-al-agua-y-al-saneamiento/>

## OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE DE LAS NACIONES UNIDAS



Desde **soluciones** para alimentar a una población en crecimiento, a suministrar agua limpia y saneamiento a quienes lo necesitan, o mejorando la eficiencia energética, y facilitando una infraestructura resiliente, trabajamos con nuestros clientes para garantizar la economía circular.

Nuestros objetivos comerciales están alineados con 11 objetivos de la ONU para transformar nuestro mundo.

## TRANSFORMACIÓN ECOLÓGICA

### LUCHA CONTRA EL CAMBIO CLIMÁTICO

- Promover la descarbonización
- Energía limpia y asequible
- Ciudades e industrias resilientes
- Adaptación al cambio climático

### OPTIMIZAR LOS RECURSOS

- Reduce los riesgos de escasez de agua
- Asegurar la excelencia operativa
- Ecodiseño de nuestras soluciones
- Recuperación de recursos

### TRATAMIENTO DE LA CONTAMINACIÓN

- Reducir la contaminación del agua
- Proteger la salud y el medioambiente
- Reducir los residuos
- Reducir la contaminación del suelo

### MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA

- Soluciones sostenibles de saneamiento y agua potable
- Resolver la escasez de agua
- Apoyar a la industria de alimentación y bebidas
- Proteger la biodiversidad en las áreas marinas





## VEOLIA WATER TECHNOLOGIES EN CIFRAS



**1853**

Fundado en París,  
Francia



**€1.570 M**

Ingresos (2021)



**6,900**

Empleados en todo  
el mundo



**1,769**

Patentes de  
tecnología



**800**

Expertos en  
innovación mundial  
con 200  
investigadores y  
técnicos



**130**

Instalaciones de  
Investigación con  
cuatro sitios de  
investigación  
dedicados



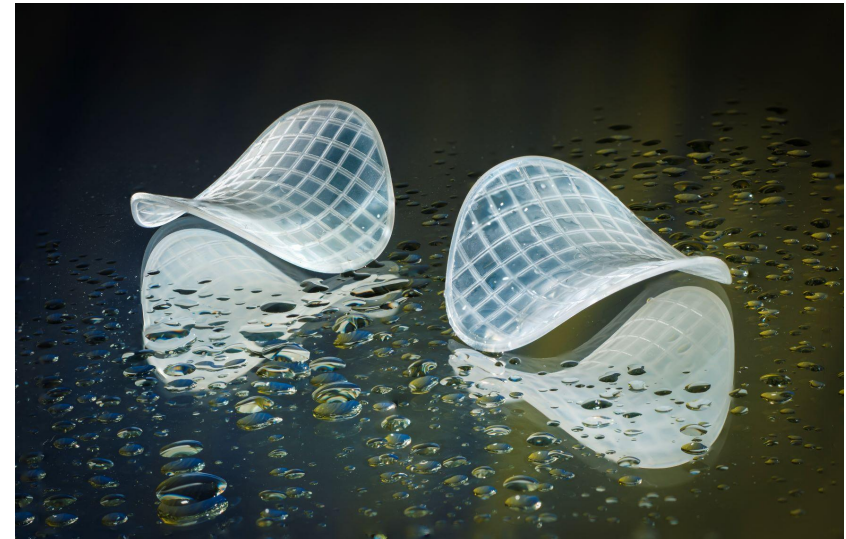


ANOXKALDNES

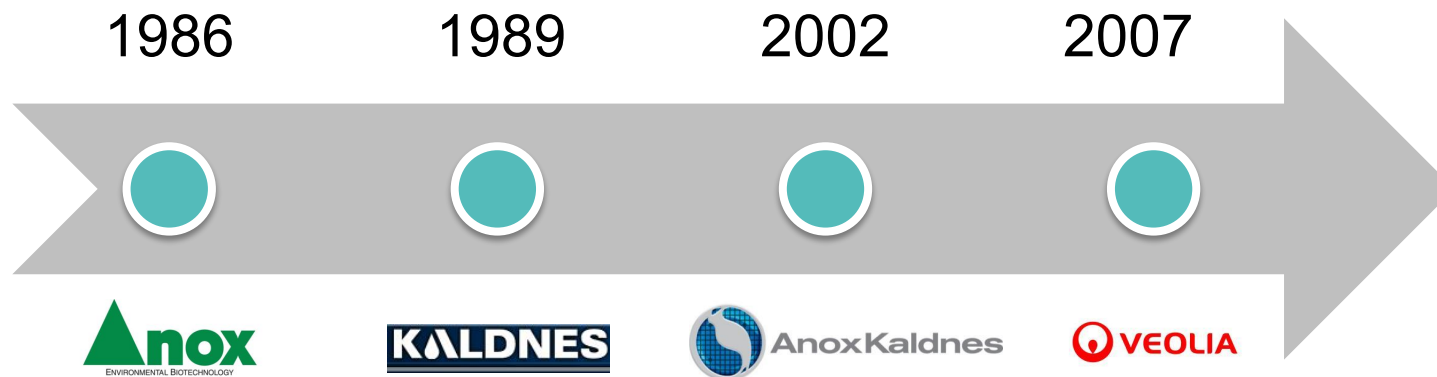
Líder mundial en soluciones microbiológicas de lecho móvil

## AnoxKaldnes: creadores de la tecnología MBBR

- Líder mundial en tecnología MBBR
- 1000 Referencias alcanzadas en 2018
- Procesos MBBR
  - Kaldnes™ Moving Bed
  - Hybas™
  - BAS™
  - ANITA™ Mox
  - IFAS ANITA™ Mox



HISTORIA

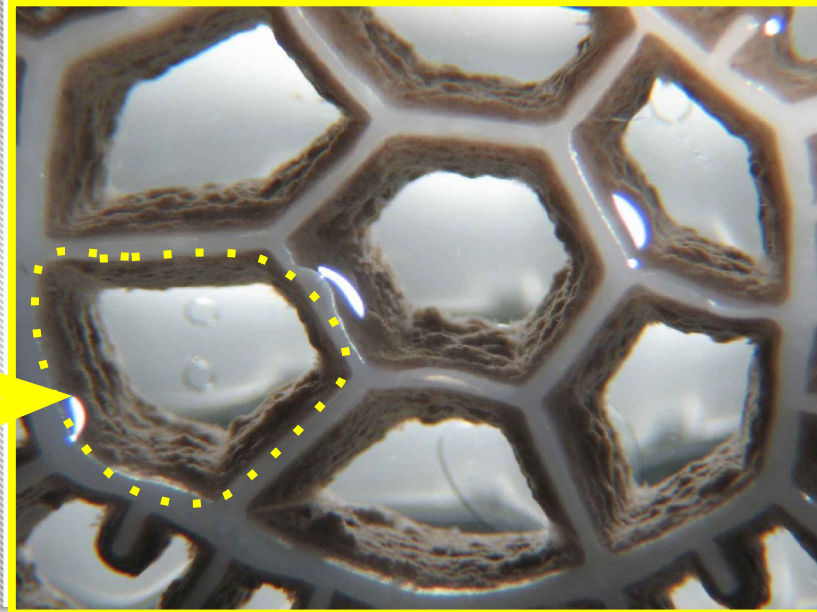
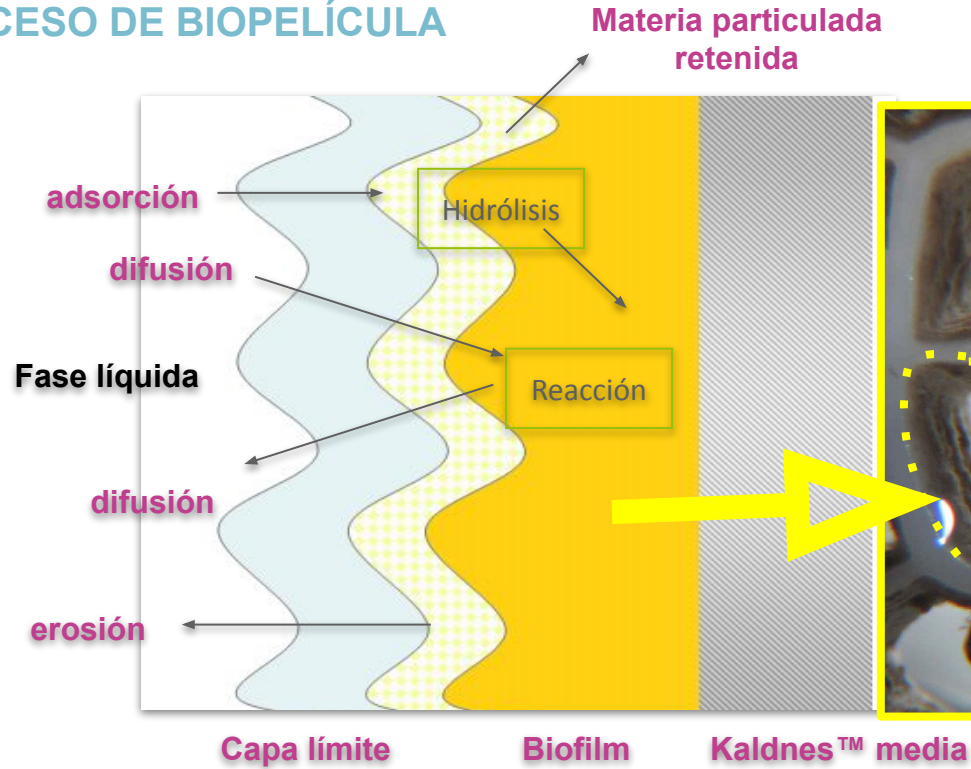


1% Plástico  
**99% Conocimiento**

**MUCHO  
MÁS  
QUE  
PLÁSTICO**

ANOXKALDNES

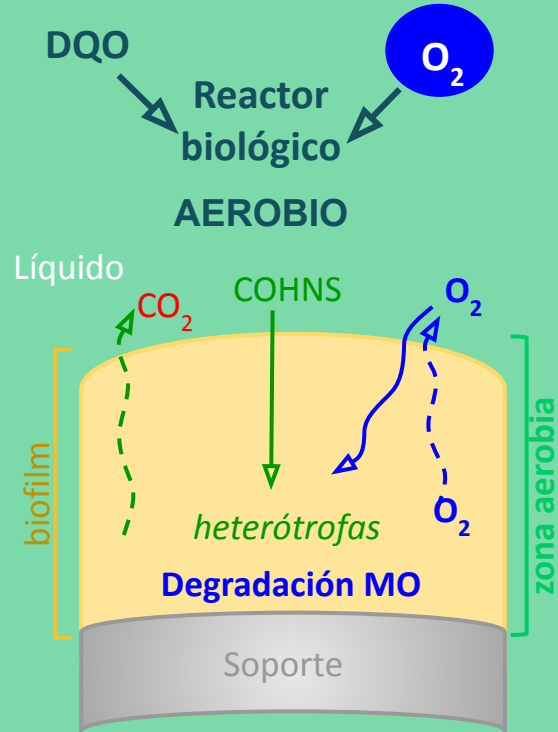
## PROCESO DE BIOPELÍCULA



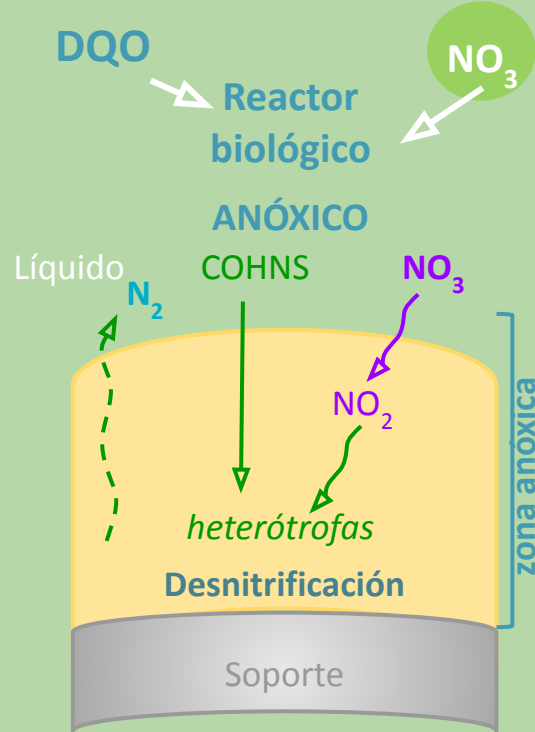
## Ventajas de la tecnología de lecho móvil

1. Instalaciones compactas
2. Flexibilidad (p.ej. fácil de aumentar la capacidad añadiendo más soporte)
3. Tecnología robusta; permite variaciones y perturbaciones
4. Operación sencilla
5. Permite operar con altas concentraciones de SS sin pretratamiento
6. Fácil de crear sistemas de varias etapas con microorganismos especializados

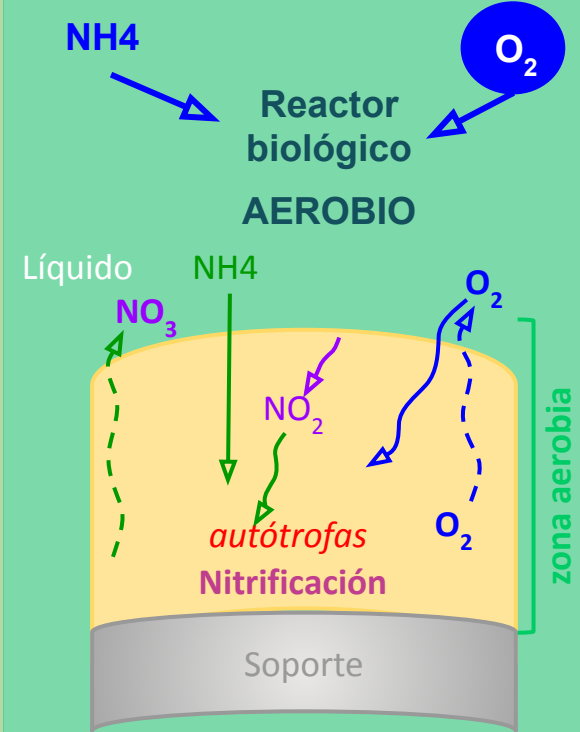
## Biodegradación de la DQO



## Desnitrificación

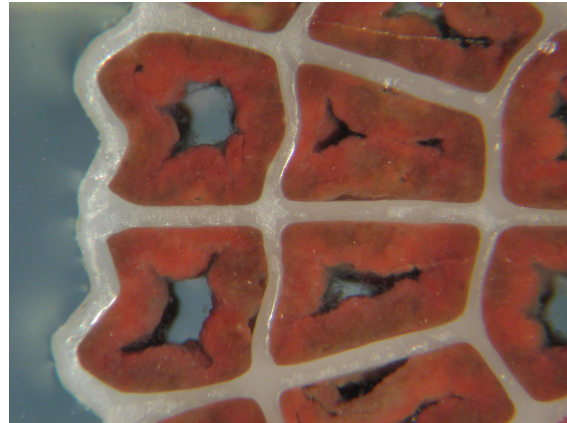
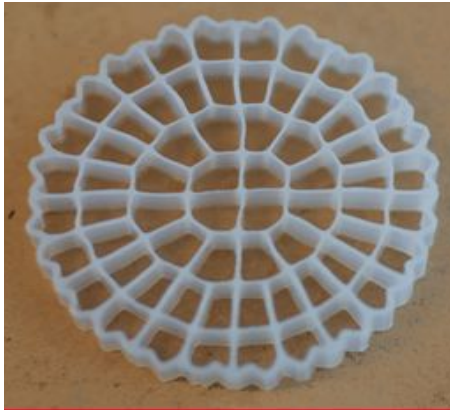


## Nitrificación





## BIOSOPORTE



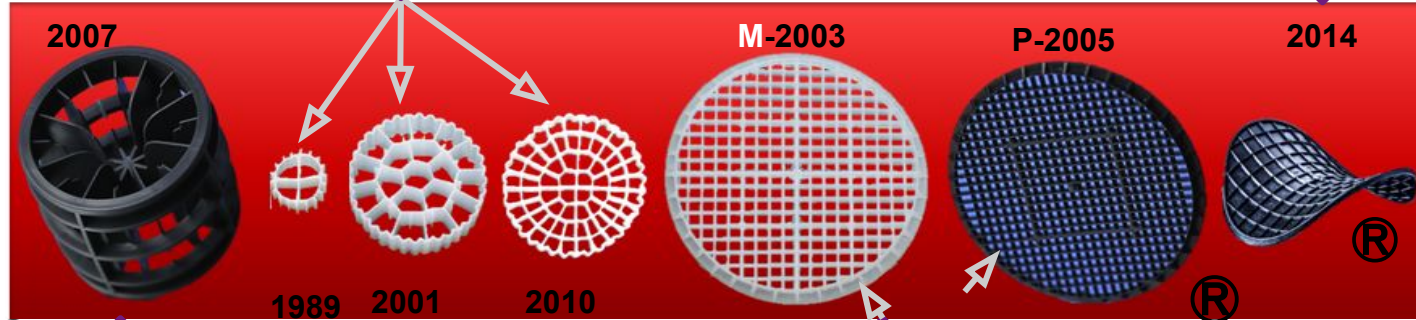
### Aspectos importantes

- Alta superficie protegida por unidad de volumen
- Permite un adecuada transferencia de masa
- Evita la colmatación
- Alta durabilidad

BIOSOPORTE

Serie - **K**  
**Extruido.**  
Todas las aplicaciones

Serie - **Z**  
**Moldeado y reciclado.**  
¡Última generación para  
diseño de biopelículas **3D**



**F3** Específico para **P&P**

Serie - **Chip**  
**Moldeado.** Solución para una máxima compacidad.

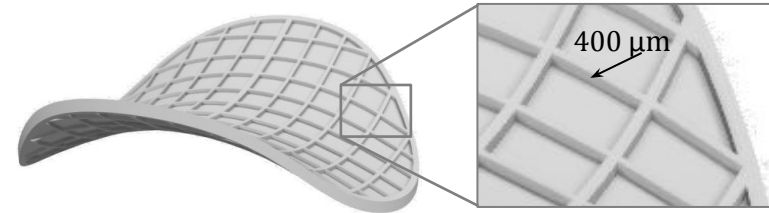
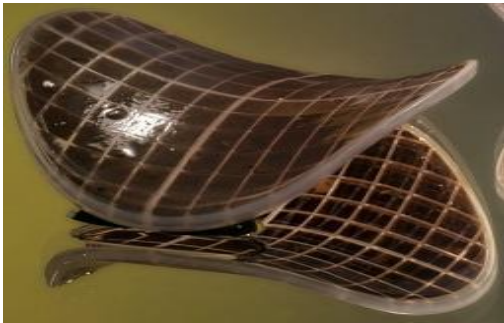
**®=RECICLADO**

## Nueva generación de biosoportes: AnoxK™ Z-carrier

- Con forma de silla de montar
- Dividido en celdas, se pueden producir con diferentes alturas de las paredes de compartimientos
- Permite controlar el espesor de biopelícula

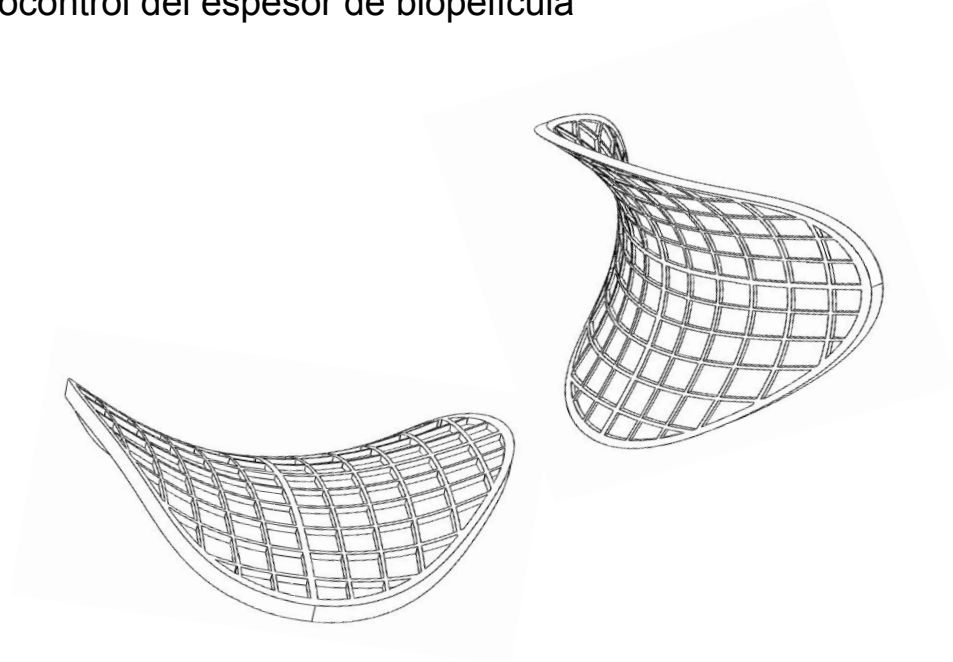
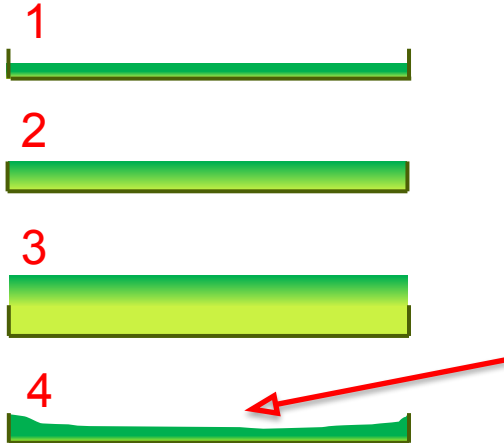
AnoxK™ Z-400 : en producción

AnoxK™ Z-200: en producción



## Principio de control de biopelícula

- Diseño del carrier permite un autocontrol del espesor de biopelícula



## TECNOLOGÍA PUNTA

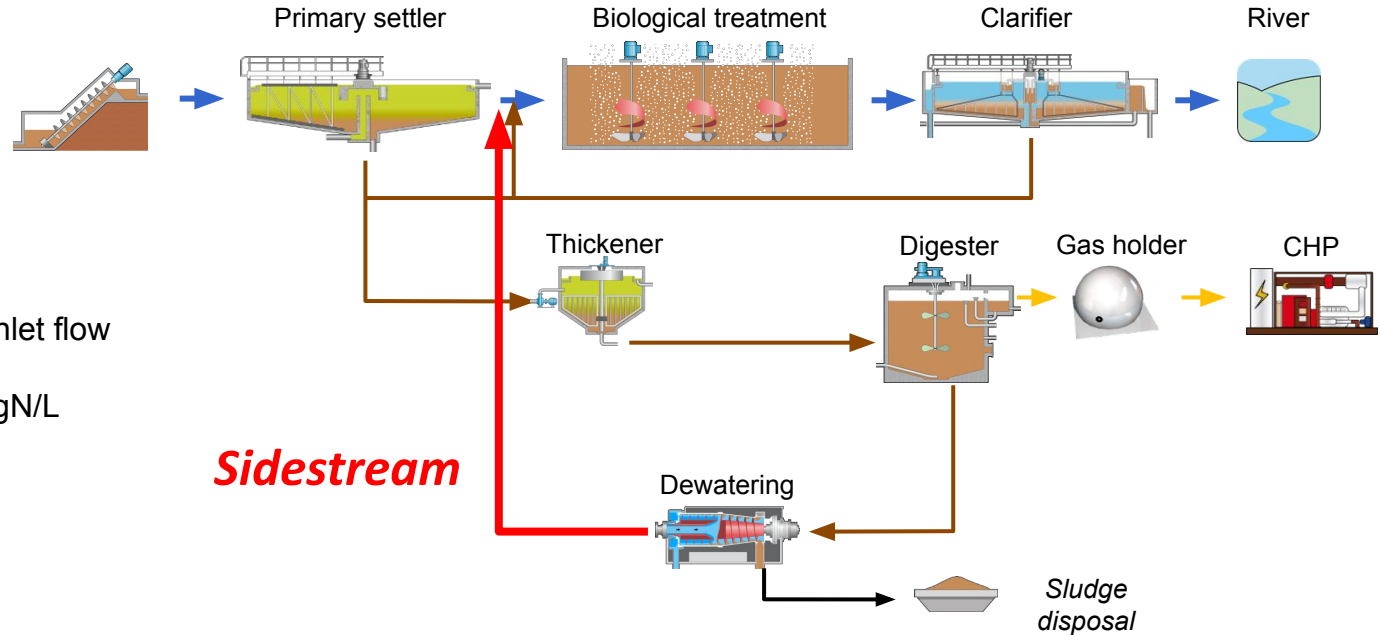


- *Moving Bed™ Biofilm Reactor, AnoxKaldnes MBBR™*
- *Biofilm-activated sludge process, AnoxKaldne BAS™*
- *Biofilm-activated sludge hybrid, AnoxKaldnes HYBAS™*
- *Biofilm-activated sludge hybrid-SBR, AnoxKaldnes HYBAS™ for SBR*
- *Anaerobic ammonium oxidation, AnoxKaldnes ANITA™ Mox*
- *Microcontaminantes, eXeno™*

# ANITA™ Mox

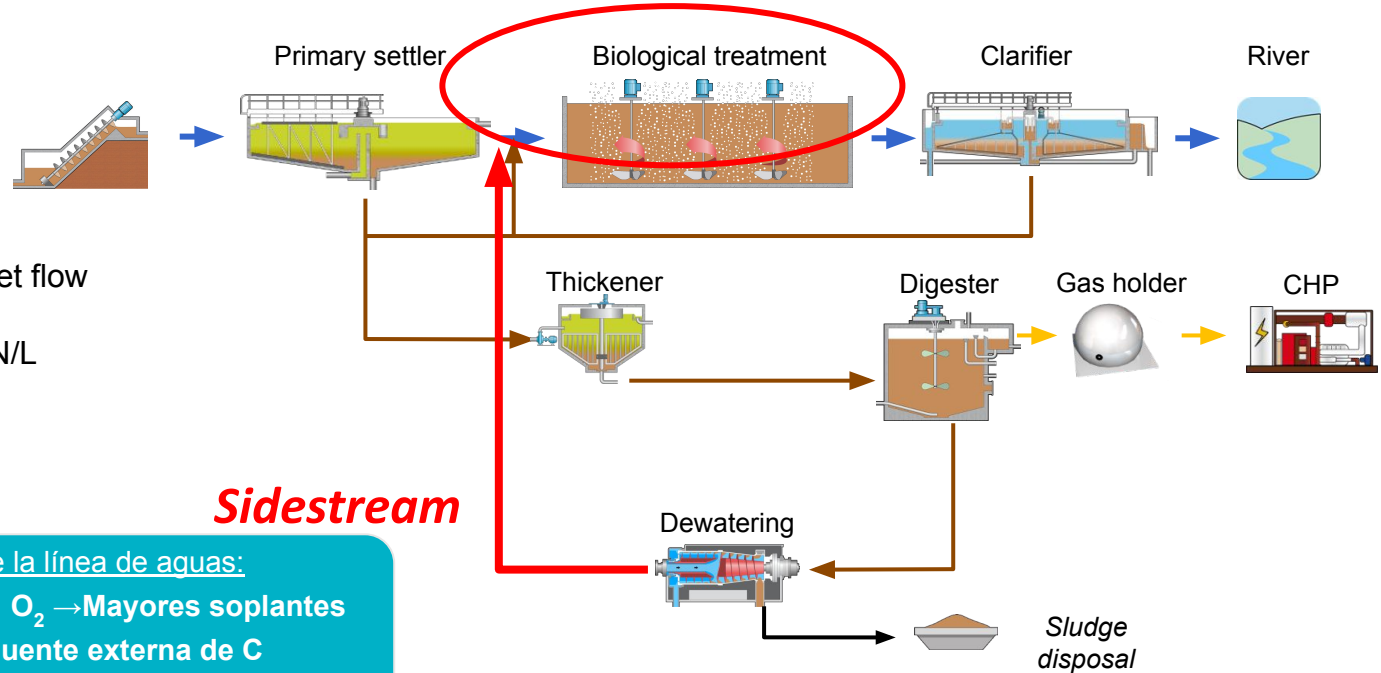


## Contexto - Impacto de la corriente de retornos en la EDAR



- 0.5-1% of WWTP inlet flow
- 10-20% of N-load
- $\text{NH}_4$  : 500-1500 mgN/L
- COD : < 500mg/L

## Contexto - Impacto de la corriente de retornos en la EDAR



- 0.5-1% of WWTP inlet flow
- 10-20% of N-load
- $\text{NH}_4$  : 500-1500 mgN/L
- COD : < 500mg/L



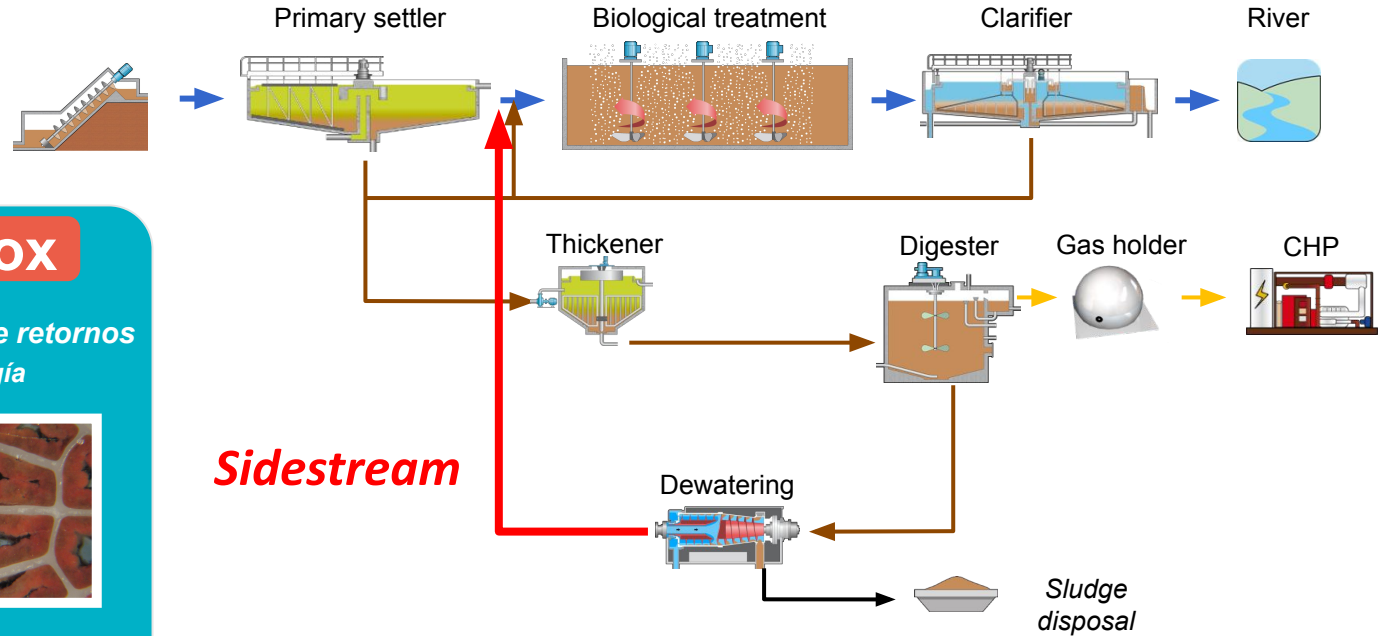
### **Sidestream**

Fuerte impacto en el diseño de la línea de aguas:

- Mayor requerimiento de  $\text{O}_2$  → Mayores soplantes
- Menor relación C/N → Fuente externa de C
- $\text{NH}_4$  & NT de salida > límites de vertido

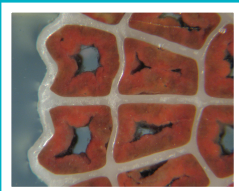
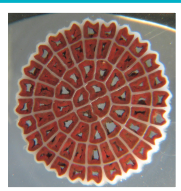


## Contexto - Impacto de la corriente de retornos en la EDAR



**ANITA™ Mox**

**VEOLIA** Tratamiento de retornos  
 eficiente en Coste & Energía



## ¿Qué es ANITA™ Mox?

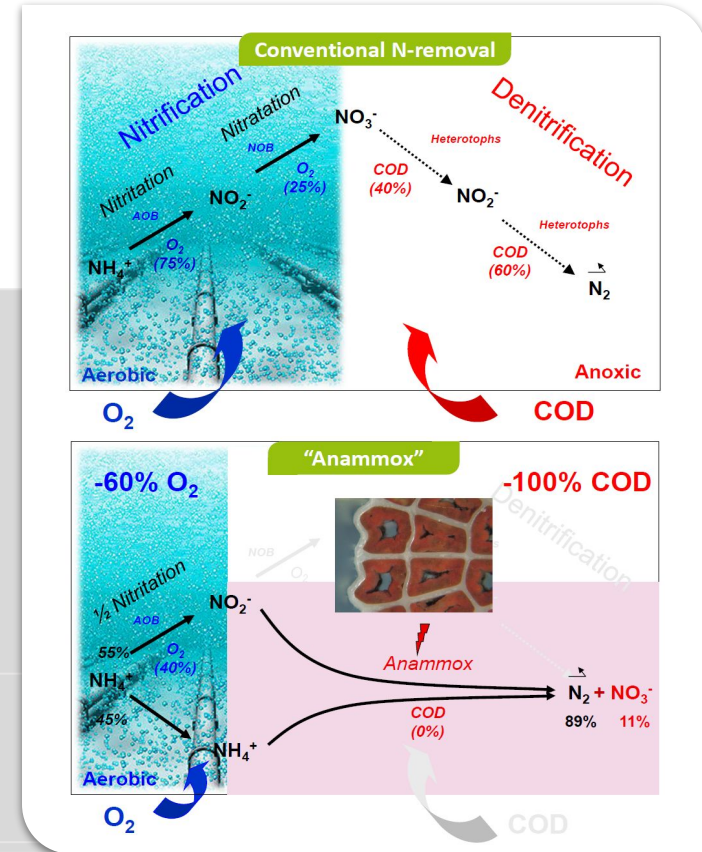
Es la solución anammox de **VEOLIA**, eficiente en costes y consumo energético, para la eliminación de N en corrientes de retornos de plantas municipales y aplicaciones industriales

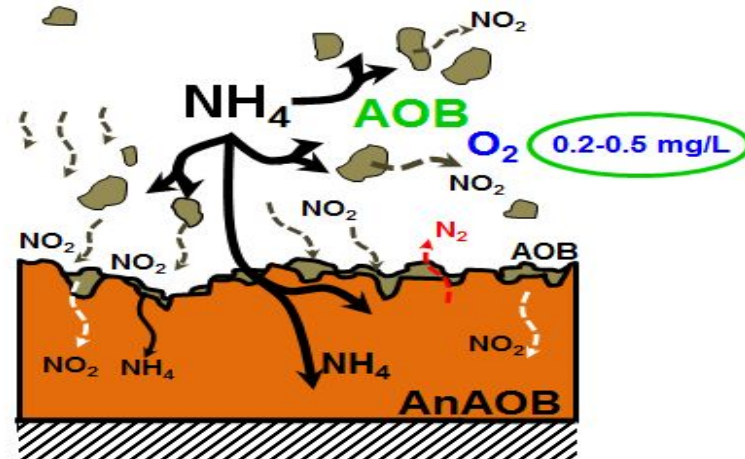
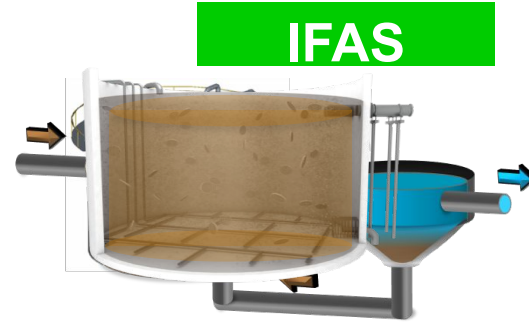
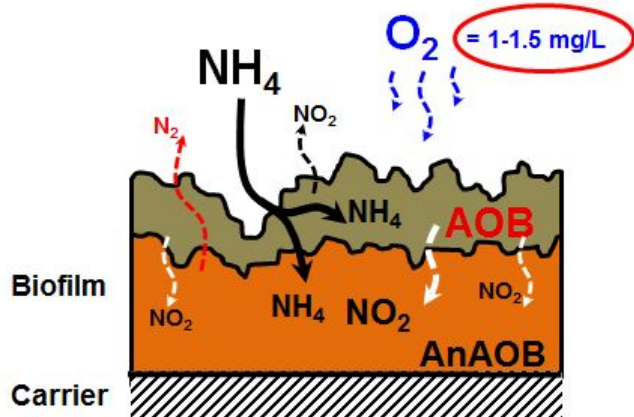
### Ventajas en comparación al proceso convencional de eliminación de N (nitrificación/desnitrificación):

- Menor consumo de **O<sub>2</sub>** (-60%)
- Sin consumo de **DQO** (-100%)
- Menores emisiones de **CO<sub>2</sub>**
- Menor producción de **fangos**
- Menor consumo de **alcalinidad** (-50%)

### Rendimiento:

- **75-85%** de eliminación de NIT
- **90%** de eliminación de N-NH<sub>4</sub>



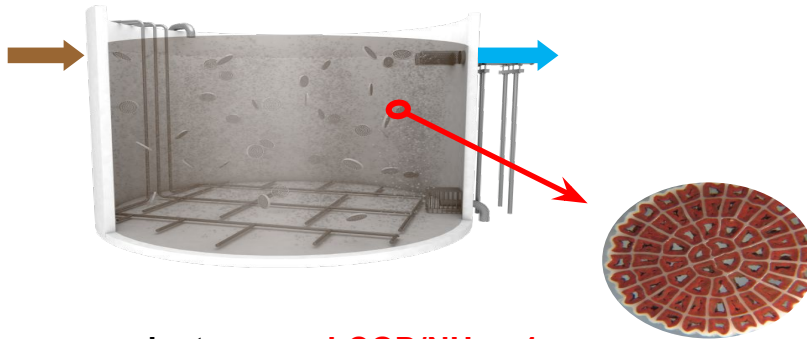


**AOB en biopelícula = limitación  $\text{NO}_2^-$**

**AOB en flóculos = menor limitación  $\text{NO}_2^-$**

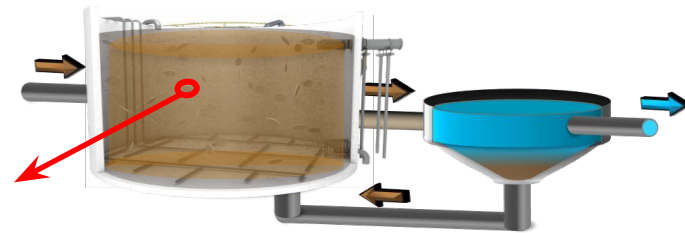
## ANITA™ Mox – Configuración MBBR e IFAS

### MBBR



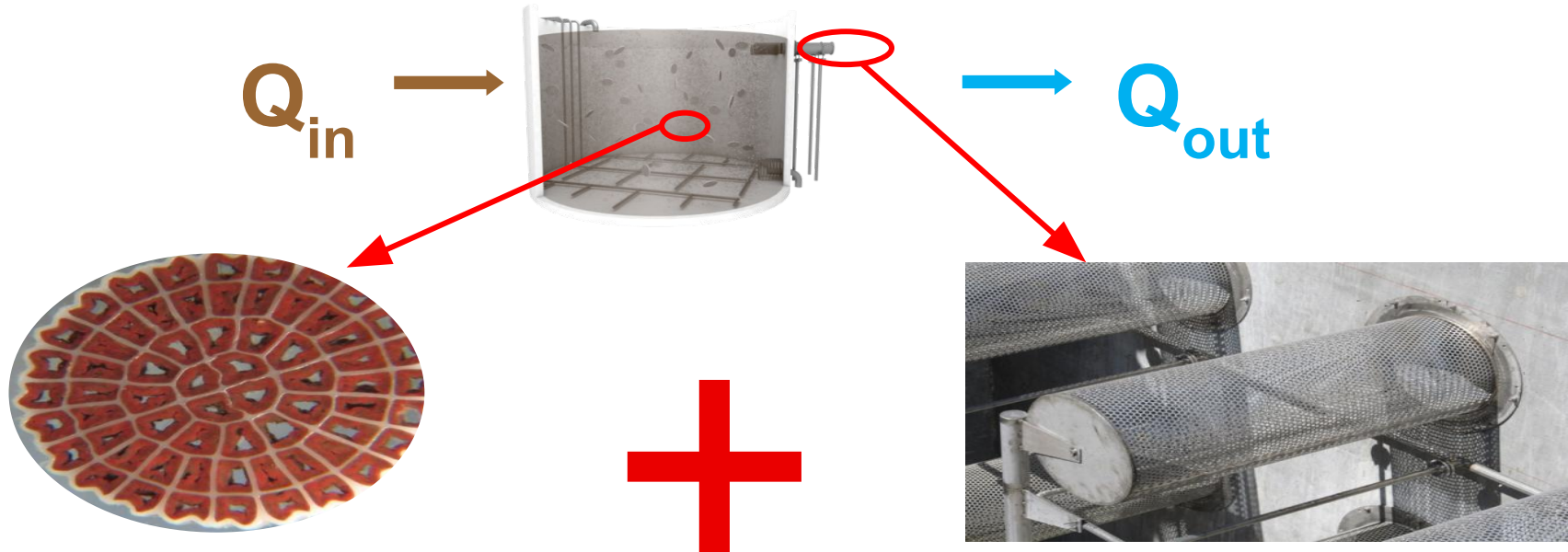
- Mejor para **corrientes** con **sbCOD/NH<sub>4</sub> < 1** :
  - **Agua de rechazo de Digestor Anaerobio** convencional
  - Algunos efluentes industriales
- Compatible con **SST** elevados (flujo continuo)
- **Muy robusto y fácil de operar** (1 tanque)
- La mayoría de nuestras referencias hasta la fecha

### IFAS



- Mejor para **corrientes** con **sbCOD/NH<sub>4</sub> > 1** :
  - **Agua de rechazo tras THP + digestor anaerobio**
  - Agua de rechazo **Co-digestión**
- Menos apropiado para **SST elevados**
- **Más compacto** que MBBR (1.5-2x menor)
- Referencias recientes con THP

ANITA™ Mox = 100% de retención de la biomasa Anammox

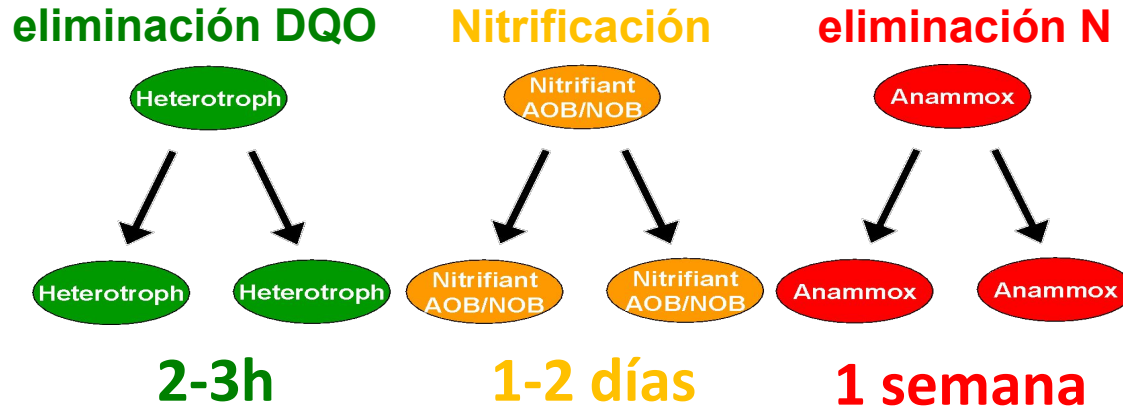


**MBBR = Media + Colectores**

- Sin riesgo de pérdida de biomasa Anammox
- Sin impacto por TSS de entrada

## ANITA™ Mox = 100% de retención de la biomasa Anammox

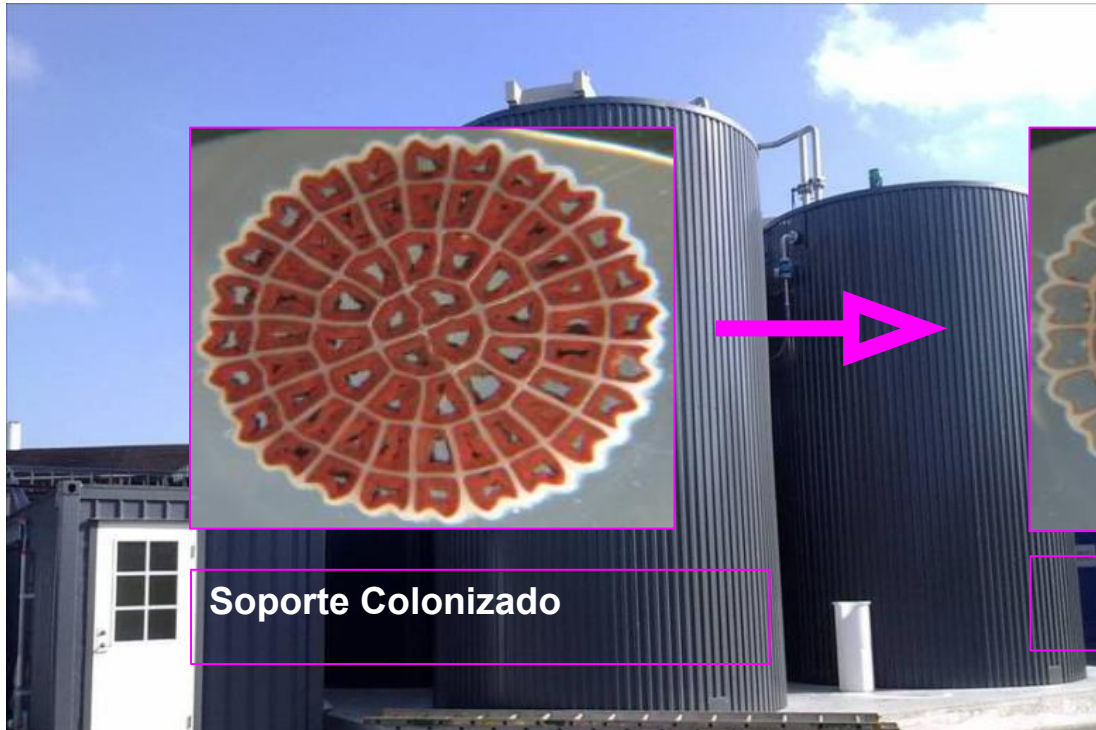
- Crecimiento lento de las bacterias anammox:



→ Largo periodo de arranque: hasta 18 meses

**Estrategia de arranque desarrollada por Veolia = BioFarm:**

→ El periodo de puesta en marcha se reduce a 3-4 meses



**Soporte Colonizado**

**Soporte virgen**

→ **Concepto BioFarm** = Suministro de soporte colonizado para favorecer la puesta en marcha de instalaciones ANITA™ Mox a gran escala

# HUBGRADE™ para ANITA™ Mox



## Hubgrade Performance Plant



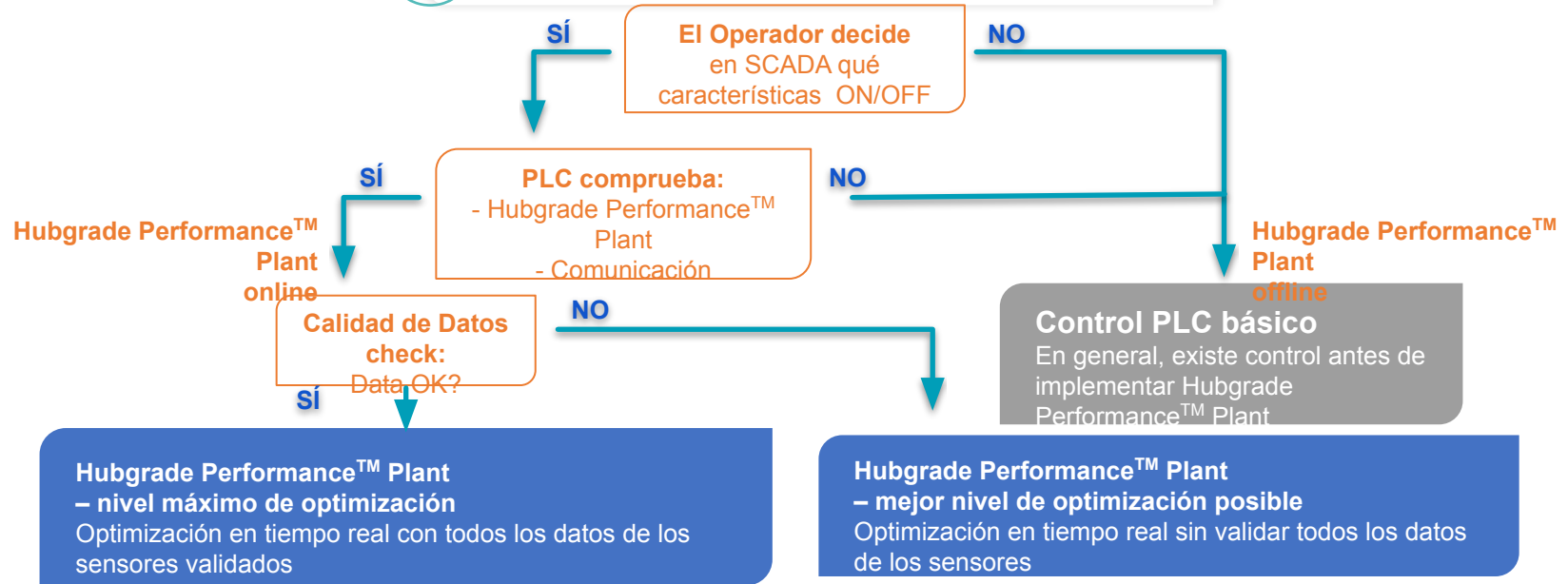
- Un servicio holístico basado en la nube para la optimización del rendimiento del proceso en tiempo real .
- Basándose en datos operativos de sensores y algoritmos online, esta solución digital calcula puntos de ajuste optimizados para equipos (soplantes, agitadores, bombas, etc.), con el fin de ajustar los parámetros que deben manipularse (oxígeno y carga), proporcionando un estado de “piloto automático” de última generación, y así, optimizar todo el proceso.

### *Características Clave*

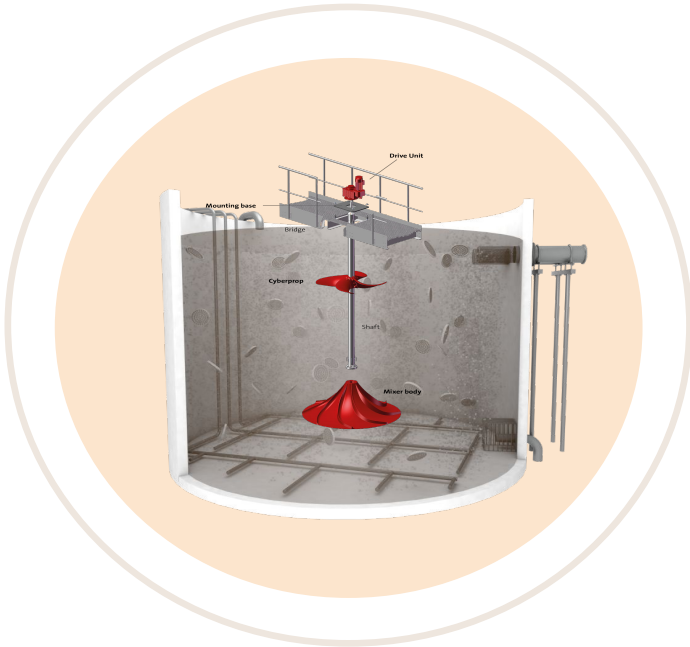
- Optimización de rendimiento, automatizada en tiempo real
- Supervisión remota de la operación a través de una interfaz de usuario
- Resumen de datos y KPI
- Disponibilidad de feedback sobre el rendimiento y recomendaciones para una mayor optimización

## Funcionamiento de la Optimización Avanzada Hubgrade Performance™ Plant Architecture

### El operador mantiene el control...



## ANITA™ Mox - Alcance extendido



Start-up Kit con Hubgrade™ Plant  
(incluido en el alcance básico)



Descripción básica del control funcional de ANITA Mox  
(incluido en el alcance básico)



**Servicios** y suscripción a  
Hubgrade™ Performance Plant para  
operación tras arranque  
(Recomendado, opcional)



Acuerdo Biofarm  
(Recomendado, opcional)



# ANITA™ Mox Referencias



#	Country	Capacity	Type of effluent	Delivery
1	Sweden	200 kgN/d	<b>Municipal</b> sidestream	2010
2	Sweden	430 kgN/d	<b>Municipal</b> sidestream THP	2012
3	Denmark	120 kgN/d	<b>Municipal</b> sidestream	2012
4	Denmark	110 kgN/d	<b>Municipal</b> sidestream THP	2013
5	VA, USA	250 kgN/d	<b>Municipal</b> sidestream	2013
6	Poland	340 kgN/d	<b>F&amp;B Industrial</b>	2015
7	Switzerland	300 kgN/d	<b>Municipal</b> sidestream	2015
8	NC, USA	330 kgN/d	<b>Municipal</b> sidestream	2015
9	Finland	320 kgN/d	<b>Municipal</b> sidestream	2016
10	UK	240 kgN/d -	<b>F&amp;B industrial</b>	2016
11	IL, USA	940 kgN/d -	<b>Municipal</b> sidestream	2016
12	Sweden	625 kgN/d -	<b>Municipal</b> sidestream	2017
13	CO, USA	4000 kgN/d -	<b>Municipal</b> sidestream	2017
14	Sweden	1000 kgN/d -	<b>Municipal</b> sidestream	2018
15	Sweden	800 kgN/d -	<b>Municipal</b> sidestream	2018
16	MD, USA	900 kgN/d -	<b>Municipal</b> sidestream	2019
17	Australia	1100 kgN/d -	<b>Municipal</b> sidestream	2020
18	UK	875 kgN/d -	<b>Municipal</b> sidestream THP	2019
19	Ireland	600 kgN/d -	<b>Municipal</b> sidestream THP	2020
20	Poland	642 kgN/d -	<b>Municipal</b> sidestream	2021
21	Sweden	242 kgN/d-	<b>Municipal</b> sidestream	2021
22	USA	430 kgN/d-	<b>Municipal</b> sidestream	2020
23	France	2000 kgN/d-	<b>Municipal</b> sidestream THP	2020

In  
operation

#	Country	Capacity	Type of effluent	Delivery	
24	Norway	113 kgN/d -	Municipal AD sidestream	2019	In operation
25	France	370 kgN/d-	Municipal sidestream	2020	
26	Denmark	100 kgN/d-	Municipal sidestream	2021	
27	France	50 kgN/d-	Municipal sidestream	2020	Start-up
28	Finland	525 kgN/d-	Municipal sidestream	2022	
29	USA	2600 kgN/d-	Municipal sidestream THP	2021	Design / construction
30	France	360 kgN/d	Municipal sidestream	2021	
31	Finland	1500 kgN/d	Municipal sidestream	2021	
32	USA	946 kgN/d	Municipal sidestream	2021	
33	Slovenia	850 kgN/d	Municipal sidestream THP	2022	
34	Switzerland	188 kgN/d	Municipal sidestream	2022	
35	Bulgaria	2933 kgN/d	Municipal sidestream THP	2023	

**Gracias por  
vuestra atención.**

---

# II Ciclo de 20 MasterClass

AGUASRESIDUALES.INFO