

# SERVICIOS DE INGENIERIA

Aplicaciones en el sector Tratamiento de Aguas (Potables y Residuales).

**ANALISIS-DSC**  
DYNAMIC & SECURITY COMPUTATIONS

URL:



# CONTENIDO

- **Empresa: ANALISIS-DSC.**
- **¿Qué ofrecemos?.**
- **Proceso de Depuración Aguas Potable y Aguas Residuales.**
- **Casos de estudio:**
  - **Tratamiento de Agua Potable:**
    - **Depósito Agua Potable.**
  - **Tratamiento de Aguas Residuales:**
    - **Tanque de decantación primario.**
    - **Tanque decantación secundario.**
    - **Reactor Biológico Tipo Carrusel.**
- **Conclusiones.**
- **Contacto.**



# ANALISIS-DSC



## Empresa:

Somos una empresa de **Ingeniería** especializada en **Mecánica y Procesos Industriales**, utilizando herramientas **CAE** (Computer Aided Engineering).

## Servicios de Ingeniería en:

- Ingeniería Básica.
- Ingeniería de Fallo.
- Análisis y Optimización de Procesos Industriales.
- Escalado de Productos/Procesos (Scale-up/Scale-down).
- Análisis y Optimización de Ventilación (Climatización y PCI).

## Nuestra breve historia:

- Fundada en el año **2002**, como distribuidores de software de ingeniería **CAE**.
- En **2006** ampliamos nuestros servicios a la **Ingeniería Mecánica y de Procesos Industriales**, usando herramientas de **CFD** (Computational Fluid Dynamics).
- En **2009** nuestros servicios se diversifican, con el uso de herramientas **FEA** (Finite Elements Analysis), **DEM** (Discrete Elements Modelization) y **SES** (Subway Environment Simulator).

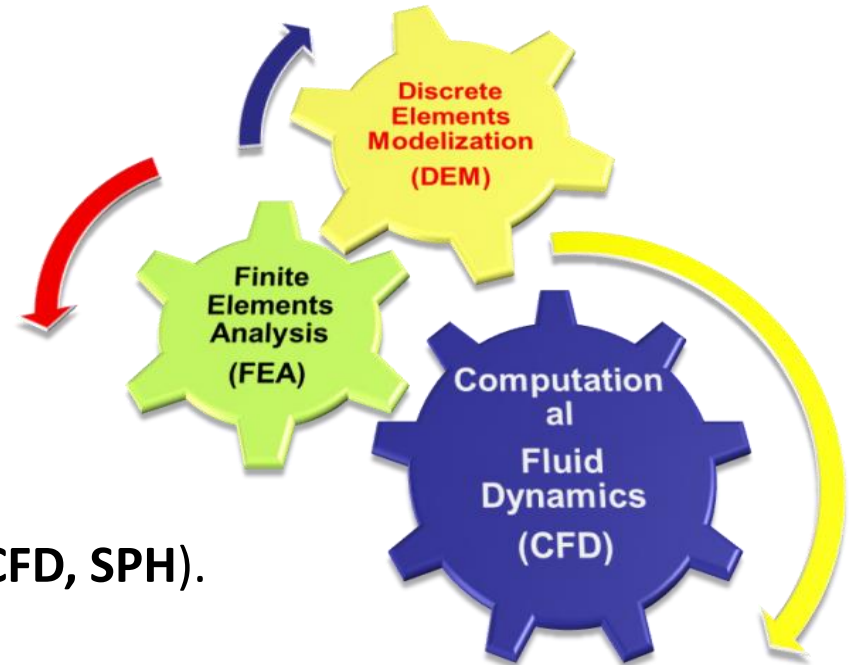
# SERVICIOS DE INGENIERÍA

## Aplicaciones

- Fluidos.
- Mecánico - Estructural.
- Transferencia de Calor.
- Partículas / Graneles.

## Herramientas:

- Diseño Asistido por Ordenador (**CAD**).
- Ingeniería Asistida por ordenador (**CAE**):
  - Dinámica de Fluidos Computacional (**CFD, SPH**).
  - Análisis de Elementos Finitos (**FEA**).
  - Modelización de Elementos **Discretos (DEM)**.
- Herramientas Específicas (**Subway Environment Simulator, SES**).



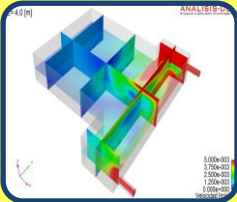
# CASO DE ESTUDIO:

CFD en instalaciones de Tratamiento de Agua Potable.

## Exposición del caso:

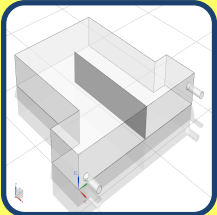
Estudio de tiempos de estancia y zonas muertas en un Depósito de Agua Potable.

### DEPÓSITO DE AGUA POTABLE

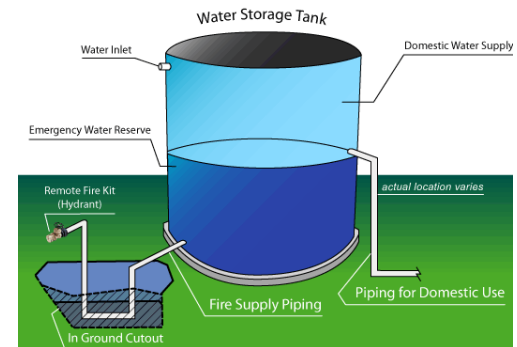


- Dimensiones básicas: 54 m X 50 m X 9,3 m.
- Caudales de entrada y salida del fluido de 150 l/s.

### MODIFICACIONES/SIMULACIONES



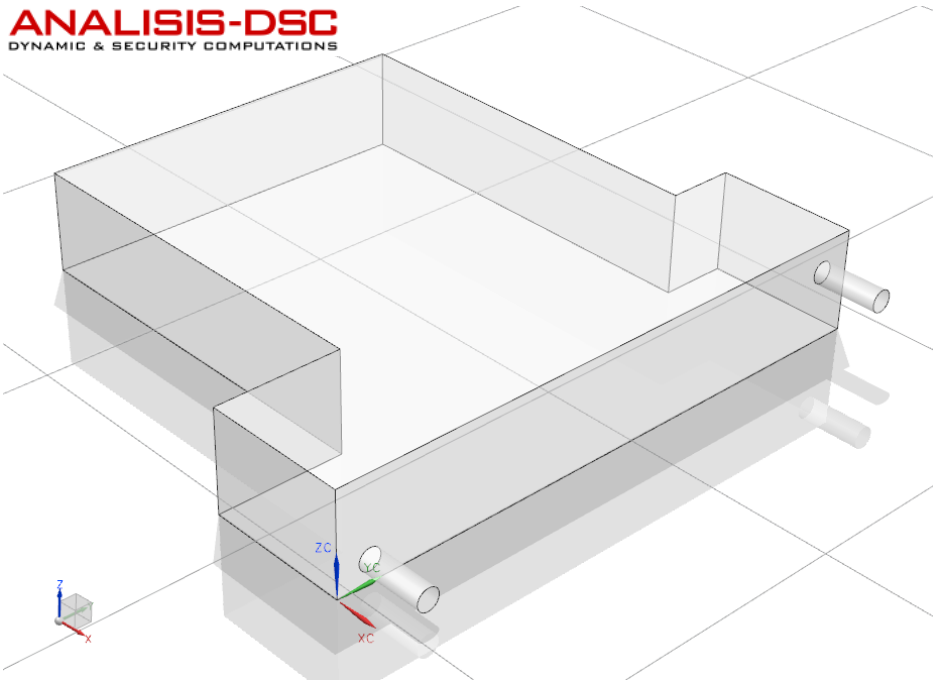
- Baffle central.
- Diversos sistemas de agitación auxiliares.



# CASO: DEPÓSITO DE AGUA POTABLE

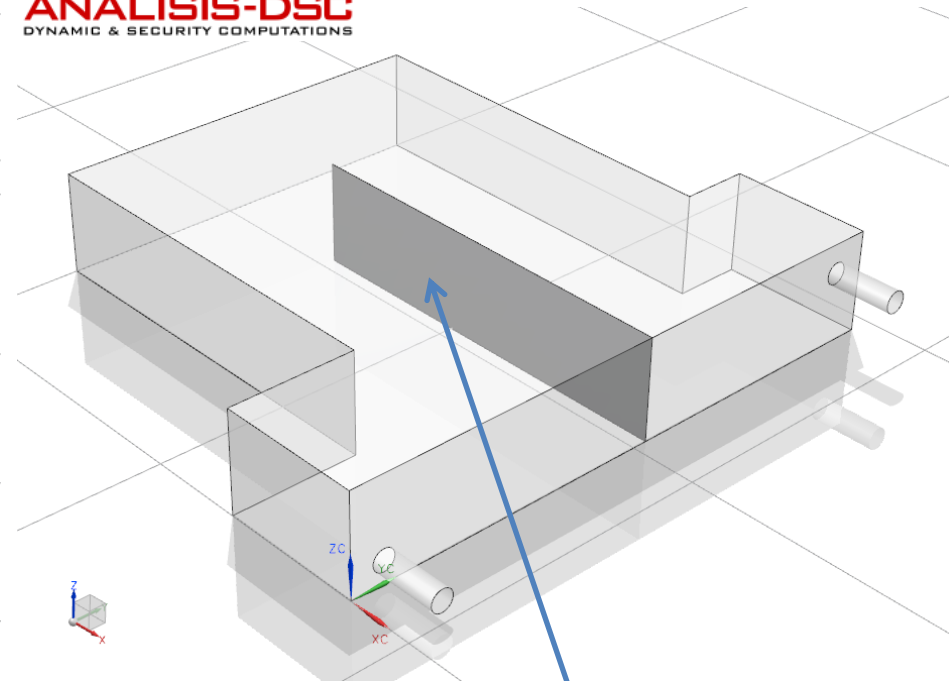
## DISEÑO INICIAL:

**ANALISIS-DSC**  
DYNAMIC & SECURITY COMPUTATIONS



## MODIFICACIÓN DE GEOMETRÍA I:

**ANALISIS-DSC**  
DYNAMIC & SECURITY COMPUTATIONS

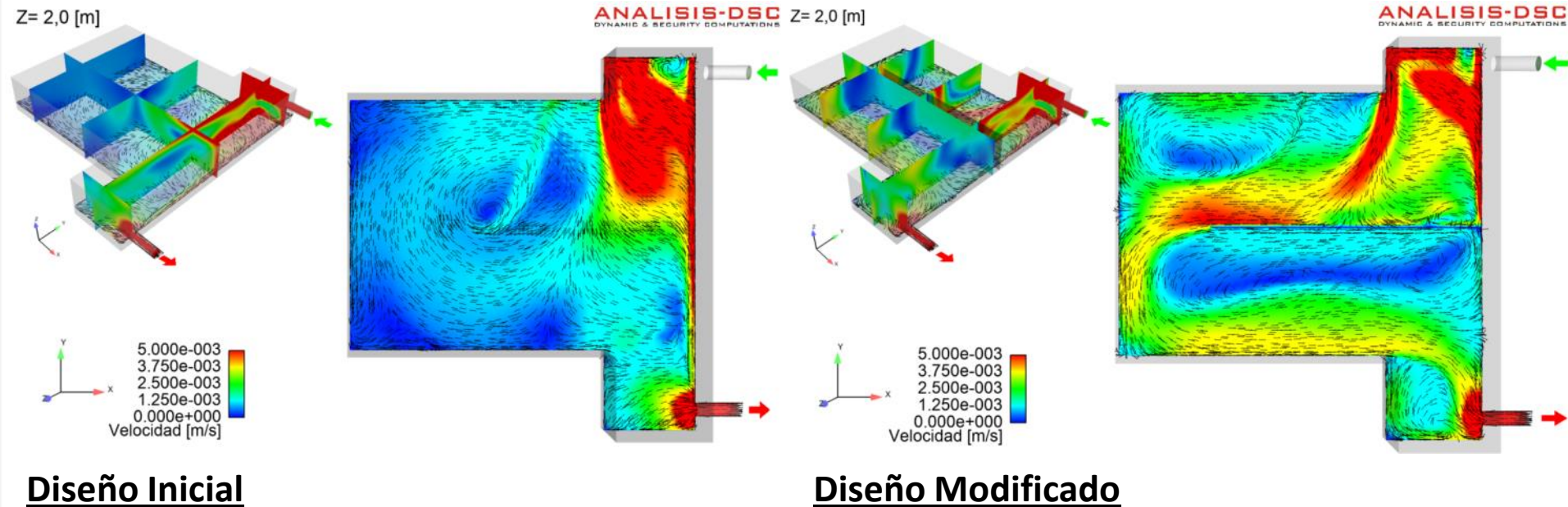


**Adición de un baffle central**



# CASO: DEPÓSITO DE AGUA POTABLE

- Comparativa Campos de velocidades en Diseño Inicial vs Diseño Modificado:



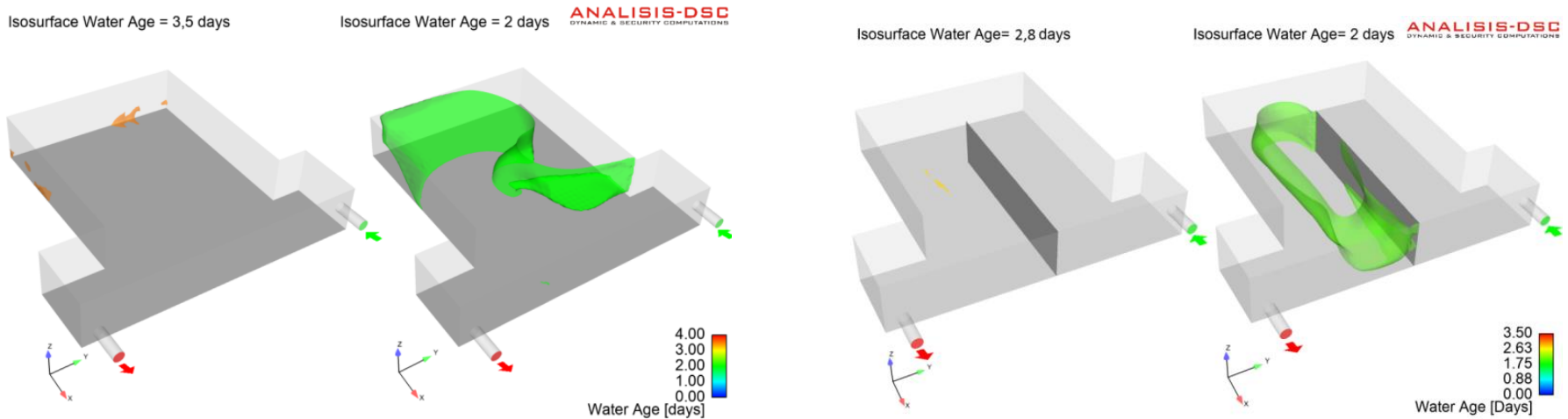
**Diseño Inicial**

**Diseño Modificado**

- La vista del campo de velocidad, permite localizar las zonas remansadas.
- La adición del baffle en la zona central de la instalación, permite aumentar la velocidad del fluido, disminuyendo las zonas en remanso.
- Esto permitirá disminuir el tiempo de residencia del agua en el tanque, así como igualarlo en las distintas zonas.

# CASO: DEPÓSITO DE AGUA POTABLE

- Comparativa Edad del agua en Diseño Inicial vs Diseño Modificado:



## Diseño Inicial

## Diseño Modificado

- Es posible realizar un análisis muy detallado por zonas. En la representación de la izquierda aparece el volumen fluido del Diseño Inicial, que permanece en la instalación: 3,5 días (imagen izquierda) y 2 días (imagen derecha).
- En la representación de la derecha aparece el volumen fluido del Diseño Modificado, que permanece en la instalación: 2,8 días (imagen izquierda) y 2 días (imagen derecha).



# CASO: DEPÓSITO DE AGUA POTABLE



Funciones que debe alcanzar CFD, para un Depósito de Agua Potable:

- Optimizar el **rendimiento** de la instalación, consiguiendo **velocidades constantes** en el fluido y mismos **tiempos de residencia**, evitando las **zonas muertas** y por lo tanto la **estanqueidad** en el sistema.
- Al disminuir los tiempos de residencia y la estanqueidad en el sistema se disminuye la formación de **DPD's**, disminuyendo el riesgo de contaminación del sistema.

Conclusión del estudio de la instalación tipo: mejora de aproximadamente el 30% de los tiempos de estancia del fluido, en el tanque introduciendo un baffle central.

	DISEÑO INICIAL	MODIFICACIÓN I
Caudal (l/s)	150	150
Tiempo medio estancia (días)	4,12	2,87

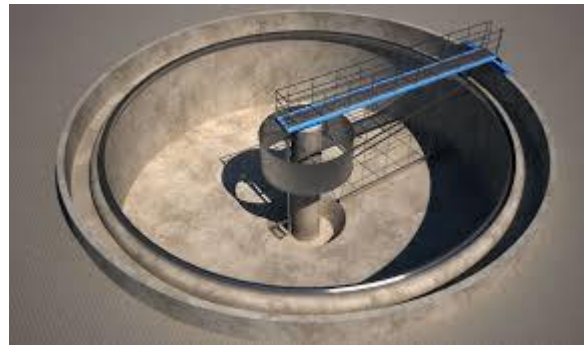
# PROCESO DE DEPURACION DE AGUAS RESIDUALES



# CASO: TANQUE DECANTACION PRIMARIO

La simulación numérica (CFD) permite resolver:

- Todo tipo de geometrías y tamaños de tanques (circulares, rectangulares...).
- Todo tipo de sólidos: distribuciones de tamaños.
- Todo tipo de escenarios: caudales de diseño, caudales punta, transitorios.
- Fenómenos locales y globales: recirculaciones, flujos secundarios, turbulencia, etc.
- Todo tipo de equipos de tratamiento de aguas: Pre-tratamiento, tratamientos secundarios y terciarios, potabilización, etc.



# CASO: TANQUE DECANTACION PRIMARIO

## Exposición del caso:

Estudio de la eficiencia de decantación de partículas de diferentes tamaños, en un decantador tipo.

**Diámetro = 30 m.**

**Altura pared = 3,42 m.**

**Caudal = 22.500 m<sup>3</sup>/día.**



# CASO: TANQUE DECANTACION PRIMARIO

## Objetivo:

Estudiar eficiencias de separación, para diferentes tamaños de partícula con objeto de minimizar el número de tanques necesarios.

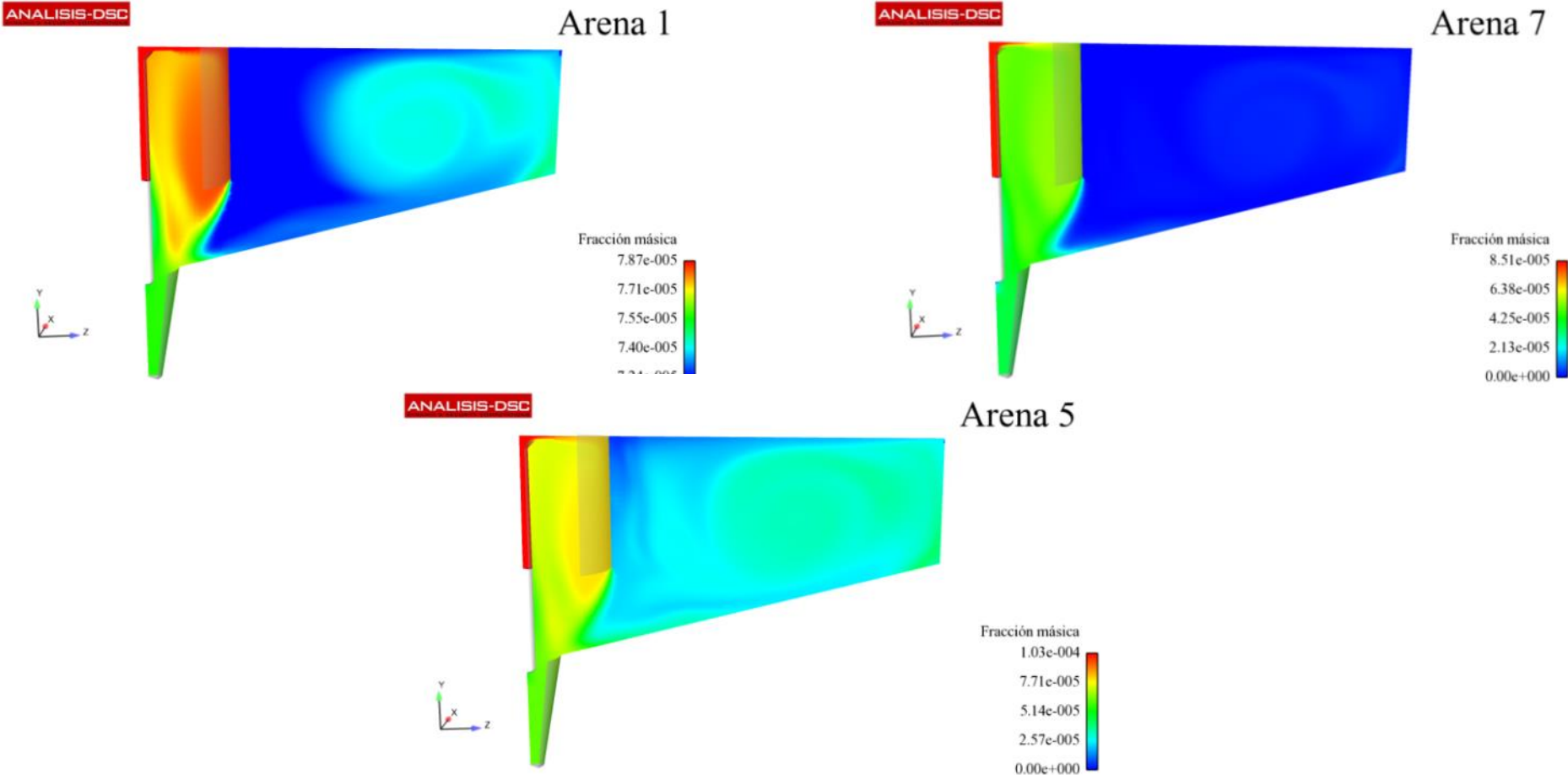
	Tamaño ( $\mu\text{m}$ )
arena0	2,5
arena1	8,2
arena2	15,6
arena3	24,0
arena4	33,8
arena5	47,7
arena6	67,2
arena7	94,7
arena8	208,8





# CASO: TANQUE DECANTACION PRIMARIO

- Distribución de la fracción másica de partículas a lo largo del tanque:

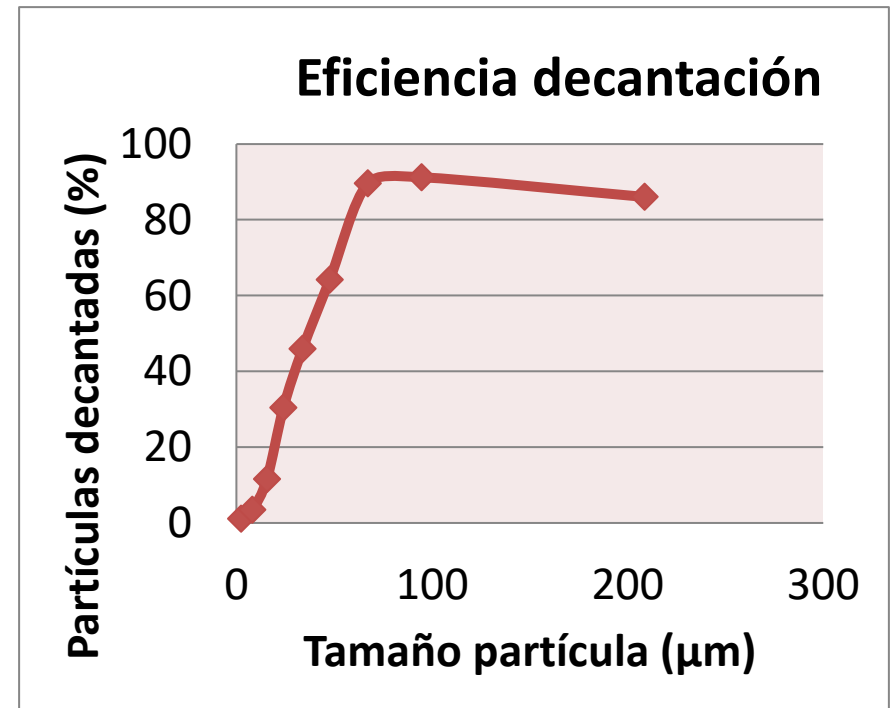




# CASO: TANQUE DECANTACION PRIMARIO

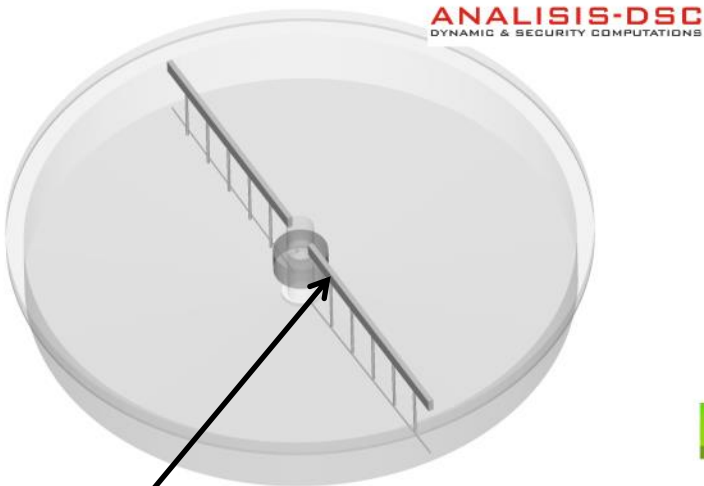
- Eficiencia de retención de sólidos:

	Fracción de partículas decantadas (%)	Tamaño ( $\mu\text{m}$ )
arena0	1,1	2,5
arena1	3,5	8,2
arena2	11,6	15,6
arena3	30,4	24,0
arena4	45,9	33,8
arena5	64,2	47,7
arena6	89,6	67,2
arena7	91,2	94,7
arena8	86,0	208,8



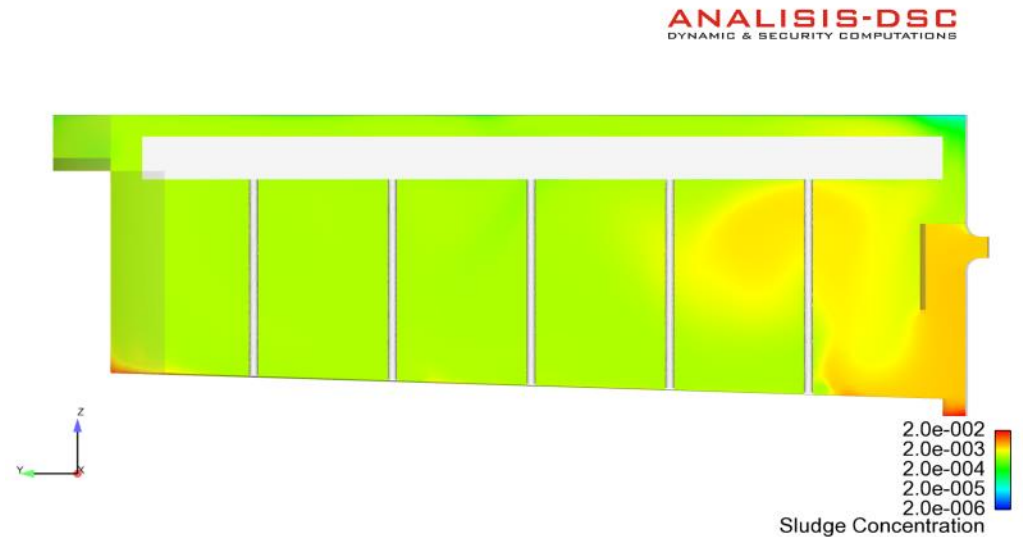
# CASO: TANQUE DECANTACION SECUNDARIO

- En este estudio, se plantea la optimización de la eficiencia de un decantador secundario.



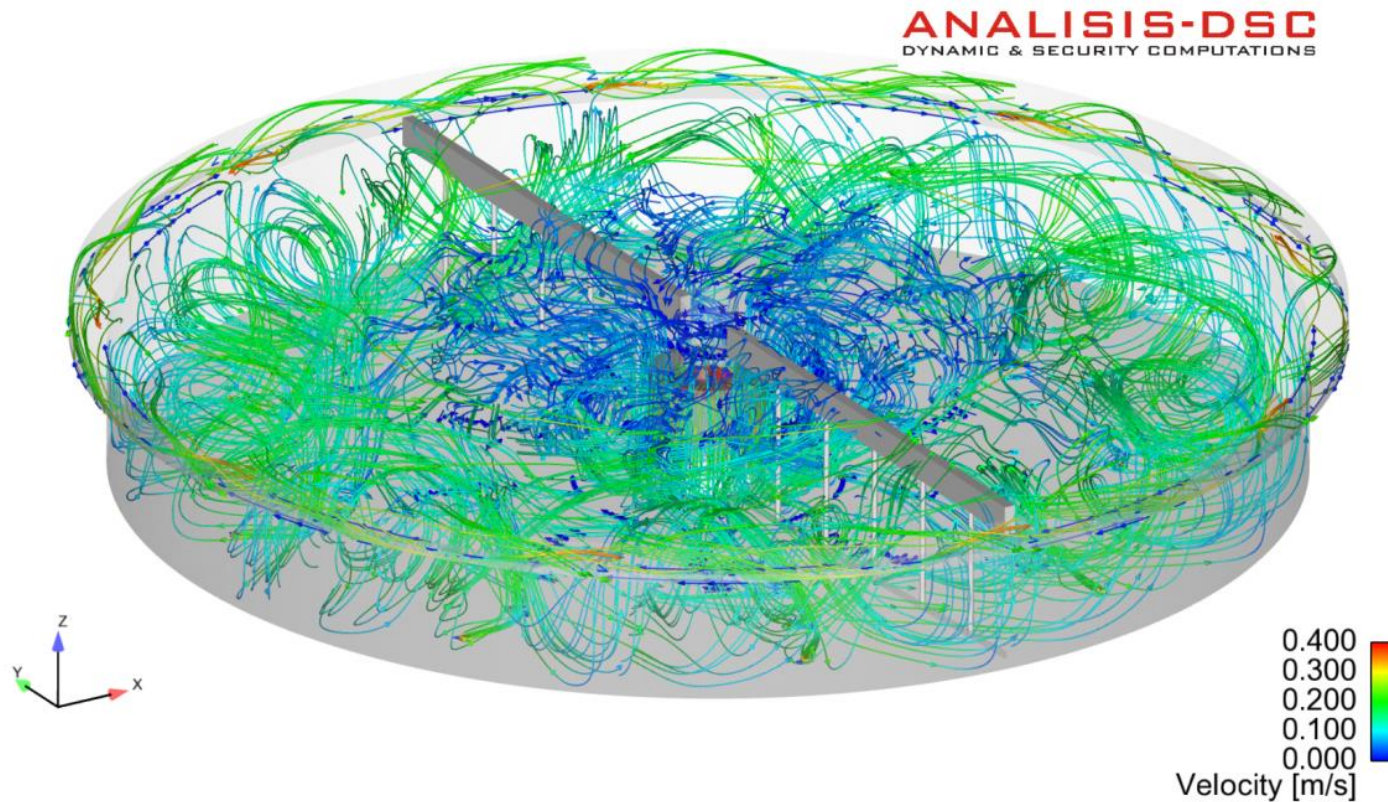
Baffles

- Concentración de lodos en el decantador secundario.



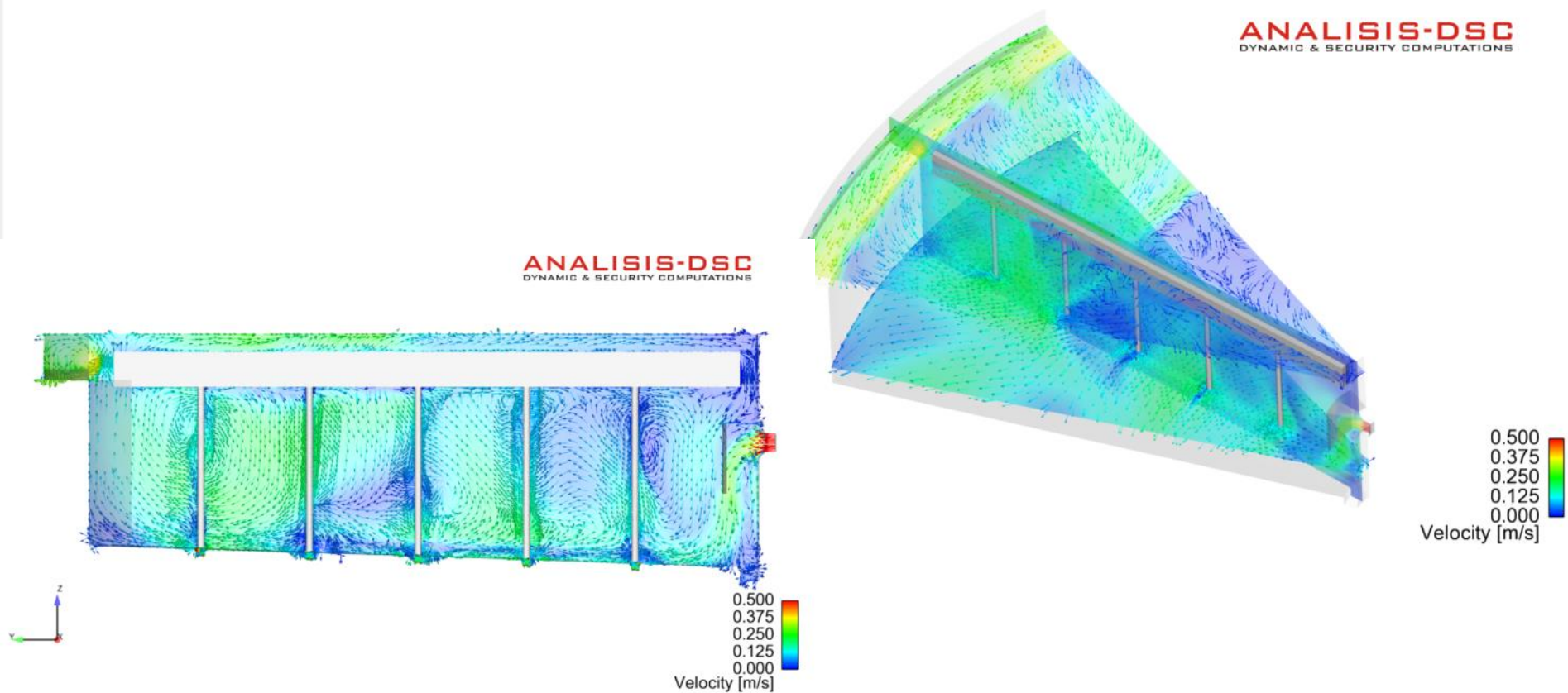
# CASO: TANQUE DECANTACION SECUNDARIO

- Líneas de corriente, que muestran como la velocidad aumenta según la distancia al centro aumenta.



# CASO: TANQUE DECANTACION SECUNDARIO

- En estas imágenes los vectores de velocidad indican el movimiento, que sigue el agua y las diferentes velocidades que se alcanzan.



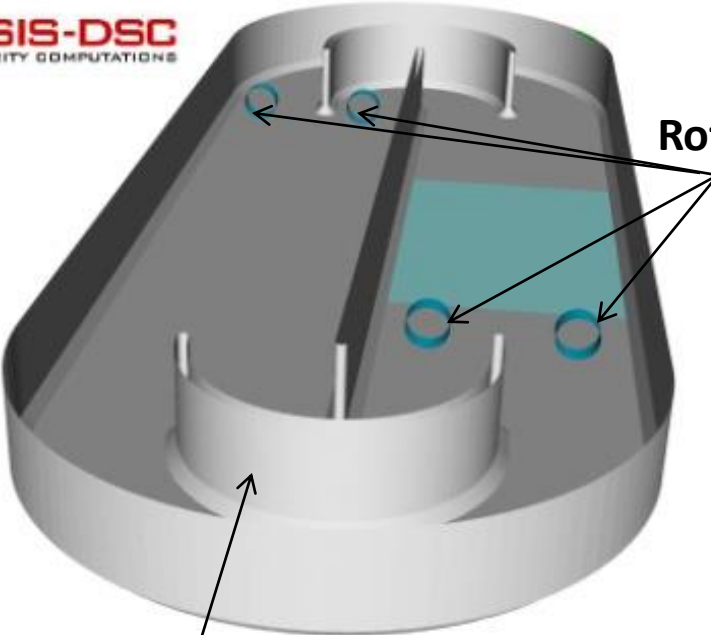
# CASO: REACTOR BIOLÓGICO TIPO CARRUSEL

**ANALISIS-DSC**  
DYNAMIC & SECURITY COMPUTATIONS

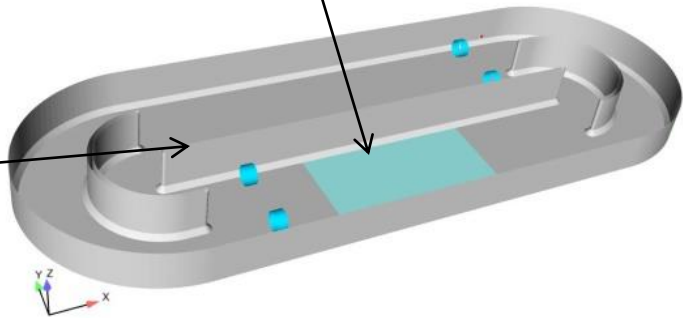


**Rotores de Aeración**

**Área de Inyección**



**ANALISIS-DSC**  
DYNAMIC & SECURITY COMPUTATIONS

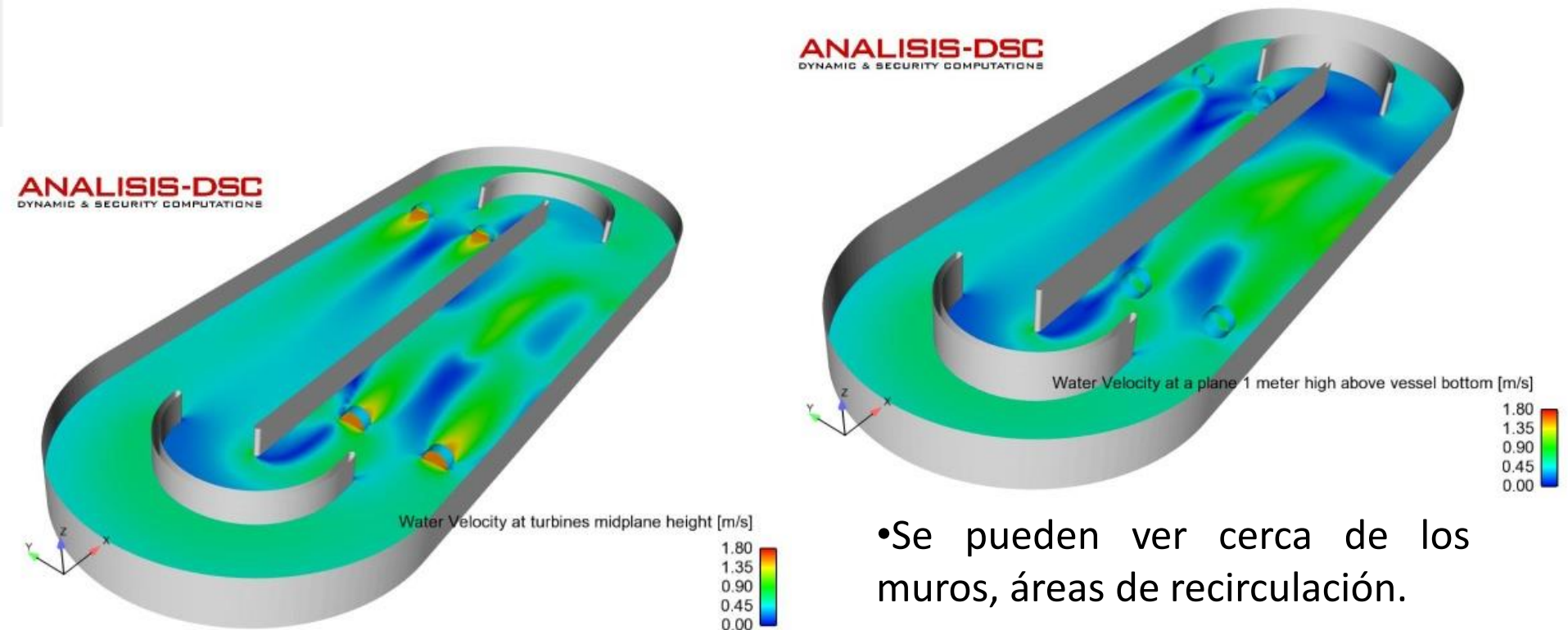


**Muros**



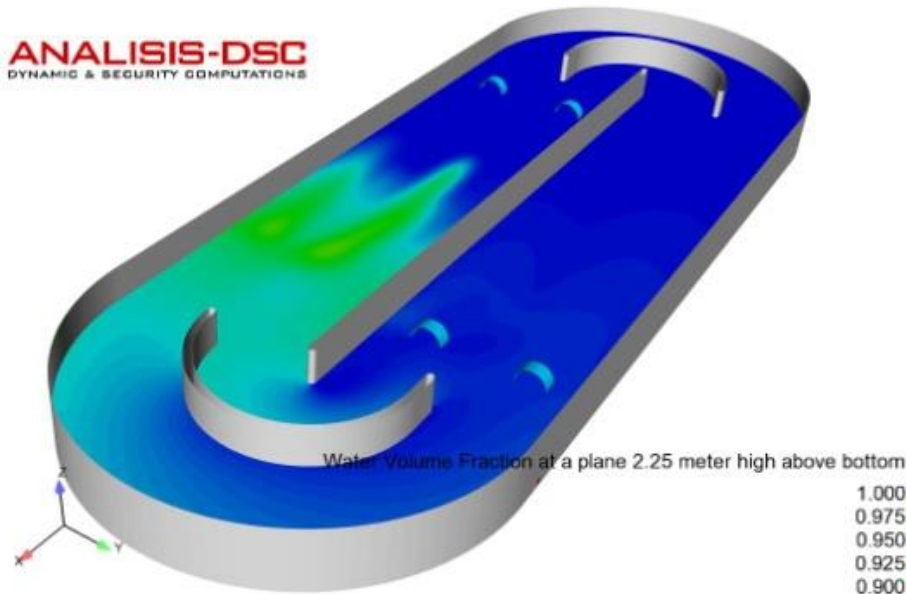
# CASO: REACTOR BIOLÓGICO TIPO CARRUSEL

- Campo de Velocidades en el carrusel a 2.25 m y 1 m de profundidad.

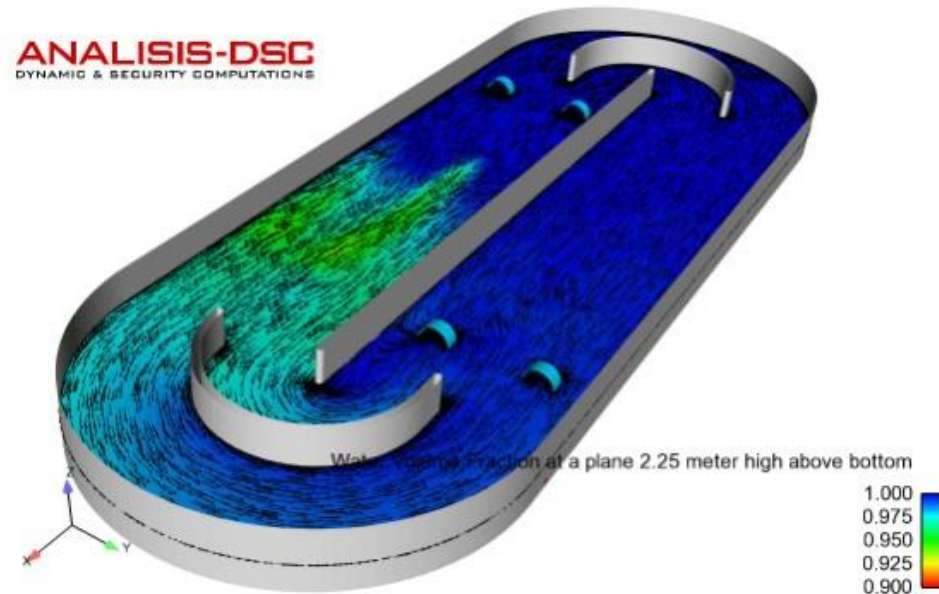




# CASO: REACTOR BIOLÓGICO TIPO CARRUSEL



- La zonas verdes, representan las zonas de inyección de aire.



- Representación de los vectores de velocidad, a mitad de la profundidad en el carrusel.

# CONCLUSIONES



**ANALISIS-DSC** permitirá analizar la optimización de los diferentes equipos, de su Estación Depuradora de Aguas Residuales (EDAR).

**ANALISIS-DSC** ayudará a su Dpto. Comercial como herramienta de marketing, ya que le permite mostrar el funcionamiento del proceso.

**ANALISIS-DSC** ayudará a analizar las medidas paliativas, para reducir el impacto medio ambiental.

**ANALISIS-DSC** le permite optimizar el diseño de instalaciones de depuración de aguas, para la reutilización de éstas o su vertido.


**ANALISIS-DSC** analizará la eficiencia de sus instalaciones, y le proporciona un conocimiento en profundidad del proceso.

# CONTACTO

Para concertar una reunión técnica, o para conocer más sobre nuestros servicios, no dude en ponerse en contacto con nosotros. Estamos a su disposición en:

 [www.analisis-dsc.com](http://www.analisis-dsc.com)

 [Info@analisis-dsc.com](mailto:Info@analisis-dsc.com)

 91 461 40 71, 91 428 48 02.

 **ANALISIS-DSC**  
C/ Fermín Caballero, 54 S. S. 1.1  
28034 Madrid

