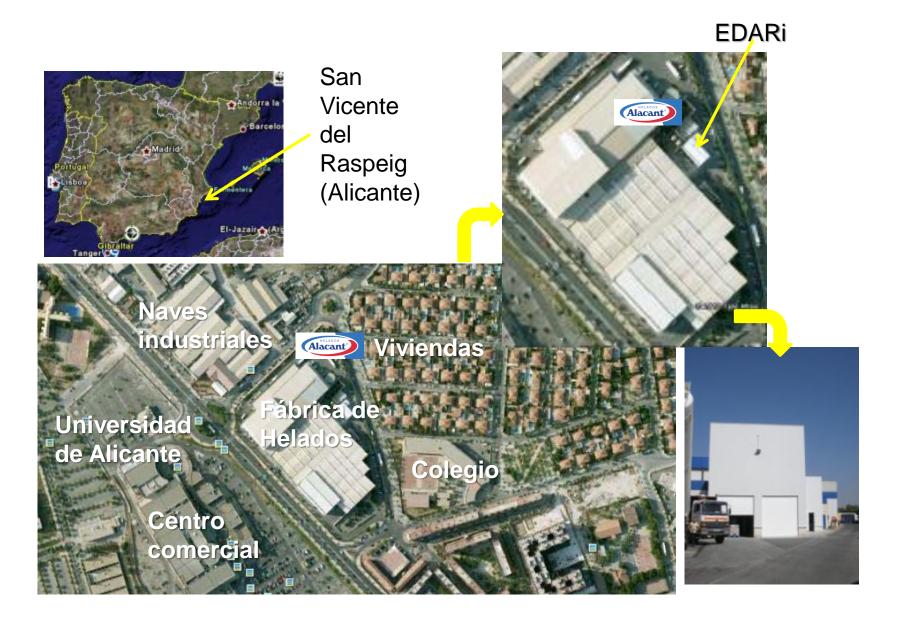


TRATAMIENTO AVANZADO EN UNA INDUSTRIA AGROALIMENTARIA DENTRO DE UNA ECONOMÍA CIRCULAR : EDARI HELADOS ALANCANT

Noé Meana Rodríguez



PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA











ΕI

Grupo Alacant, reconocida empresa que, de la mano de Mercadona se ha posicionado como **primer fabricante de helados de capital 100 % español**, con una fabricación de 62 millones de litros de helado y una facturación de 100 millones de euros.

Como cumplimiento de los requisitos legales se vio en la necesidad de depurar sus aguas residuales. La planta está ubicada en Alicante, una zona con gran déficit hídrico, y dado que los aspectos ambientales dentro de la organización forman parte de su política de empresa se planteo como objetivo la reutilización de las aguas regeneradas y el "vertido 0".

Estudiadas las tecnologías presentes en ese momento se decantó por la construcción de una depuradora con **tecnología MBR** que garantizaba una calidad del agua que nos permitiría alcanzar nuestro objetivo.



DATOS BÁSICOS DE PARTIDA AGUA DE PROCESO

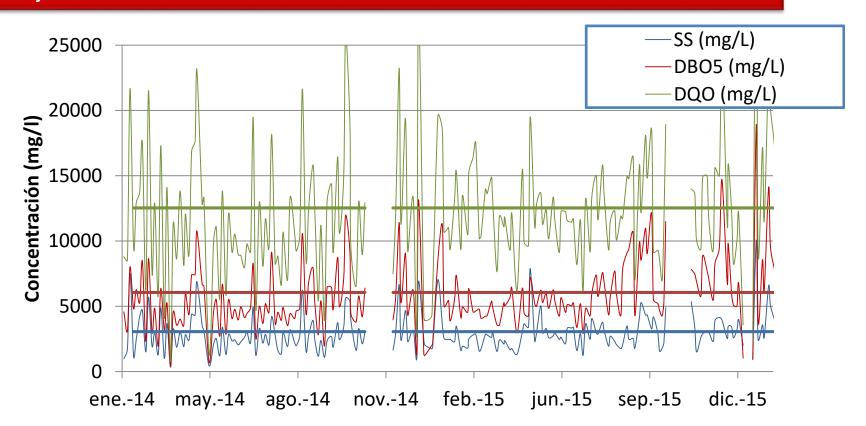
Se contaba con una serie de análisis a lo largo de 2 años, de los que se obtenían las siguientes conclusiones;

- 1) Cargas de DBO₅ y DQO elevadas
- 2) Niveles de grasas altos. Se trata de grasas de bajo peso molecular
- 3) El pH es en general ácido y necesita corrección
- 4) La conductividad está en valores siempre inferiores a 2.500 mS/Cm, por lo que no necesita corrección
- 5) Valores de nitrógeno y fósforo elevados.

PARÁMETRO	VALOR
CAUDAL MEDIO DIARIO	250 m³/ día
CAUDAL MEDIO HORARIO	10,4 m³/ h
CAUDAL PUNTA DIARIO	500 m³/ día

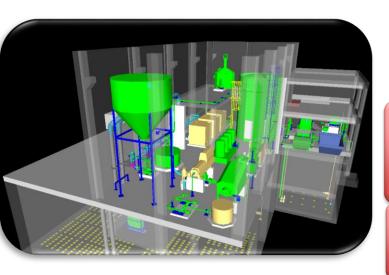
CARACTERISTICAS DEL AGUA RESIDUAL INDUSTRIAL

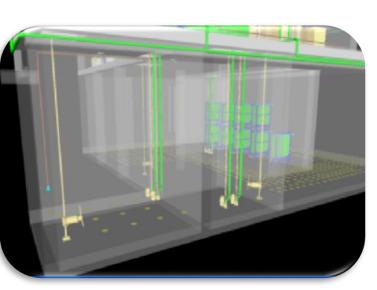
- -Alto contenido en materia orgánica
- -Alto contenido de grasas
- -Alta temperatura
- -Variabilidad estacional
- Bajo contenido de nutrientes



LÍNEA DE TRATAMIENTO ELEGIDA







Agua

Bombeo y pretratamiento

Tanque de homogeneización

Flotación por aire disuelto (DAF)

Reactor biologico de membrana (MBR)

Filtración y desinfección

Lodos

Almacenamiento y bombeo

Espesado mecánico

Secado con centrifuga

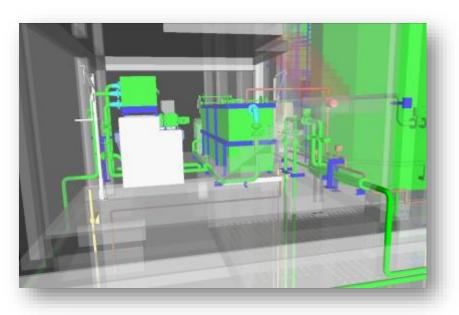
Almacenamiento (tolva)

REUTILIZACION

REUTILIZACION



PRETRATAMIENTO (tamizado y desengrase)



Tamizado a 1 mm

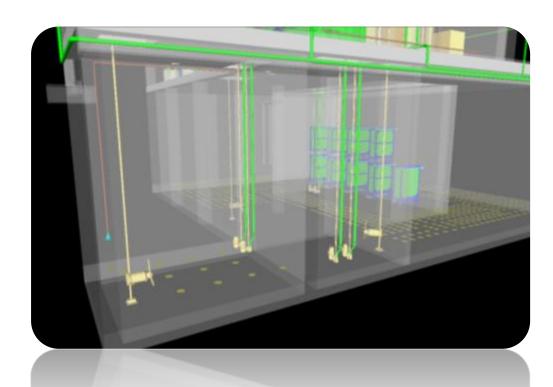
Tamizado y desengrase diseñados para caudal punta







HOMOGENEIZACIÓN

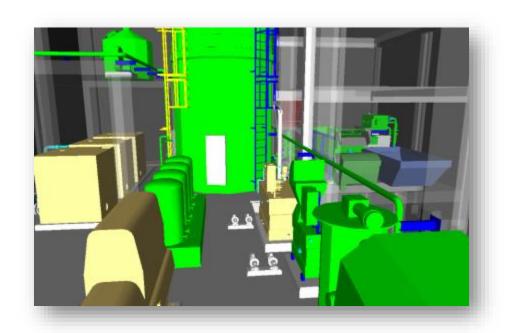


12 h de tiempo de retención a caudal medio. Con aireación (difusores) y agitación

Regulación de pH



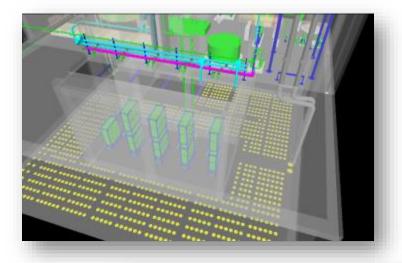
TRATAMIENTO FÍSICO-QUÍMICO (DAF)



Flotación por aire disuelto (DAF), de alta eficiencia

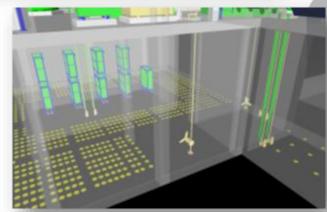


REACTOR BIOLÓGICO







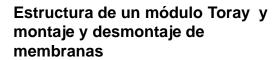


Bombas de proceso y soplantes con variador de frecuencia

4 módulos dobles de membrana D2 y un módulo M2











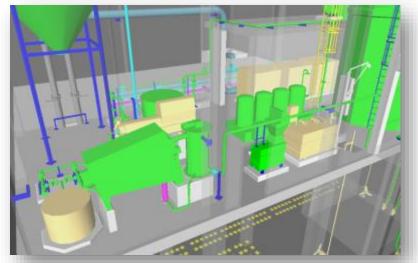


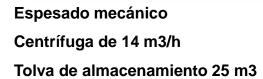


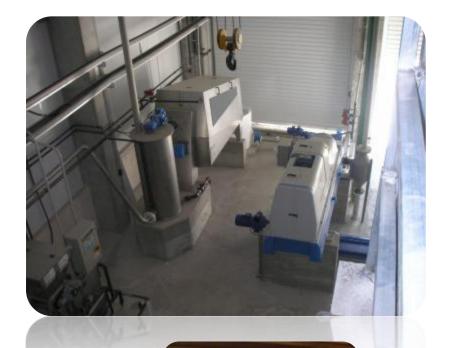




LÍNEA DE FANGOS



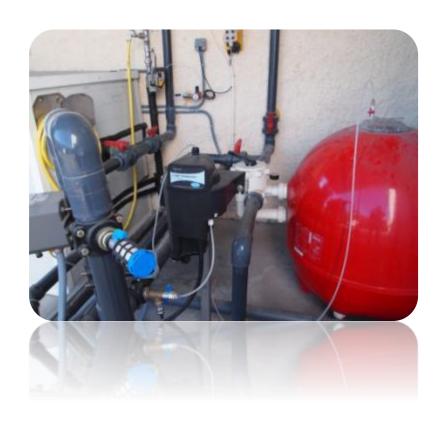








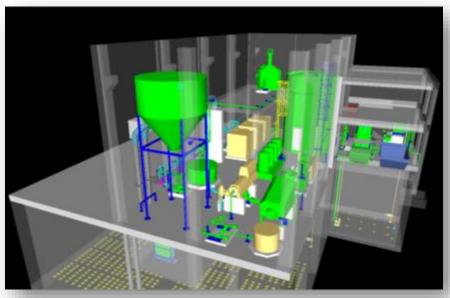
FILTRADO Y DESINFECCIÓN FINAL







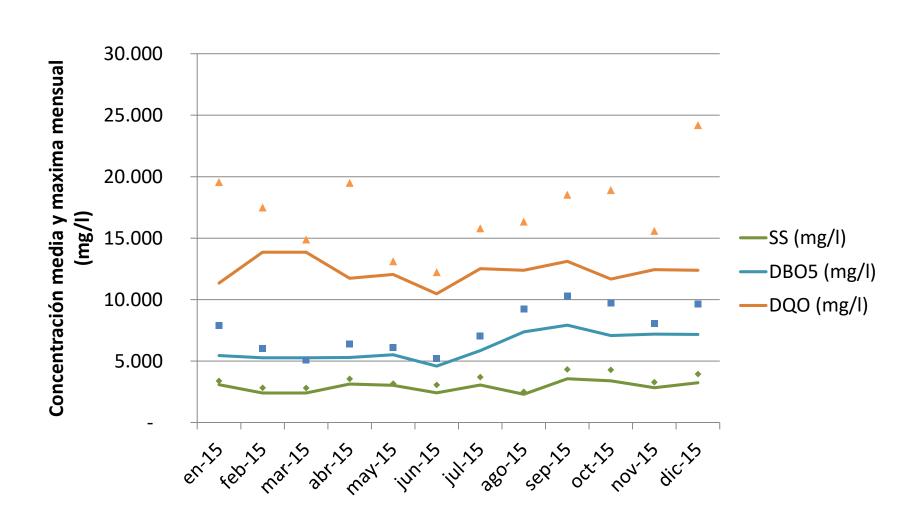
EDIFICIO CERRADO Y DESODORIZADO



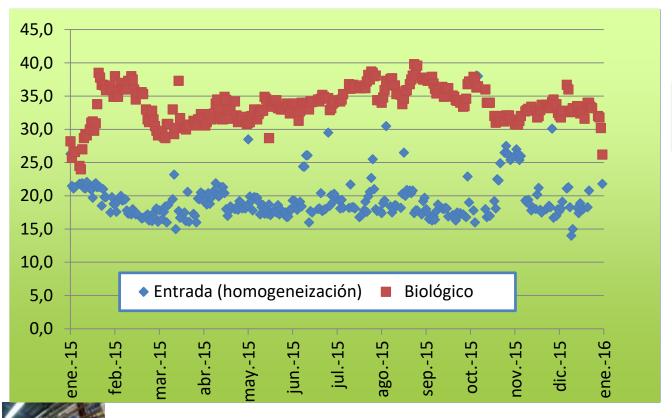
Desodorización por carbón activo Incluye sala de control, de cuadros eléctricos y un pequeño laboratorio



CARACTERISTICAS DEL AGUA RESIDUAL INDUSTRIAL



PROBLEMAS ENCONTRADOS: TEMPERATURA



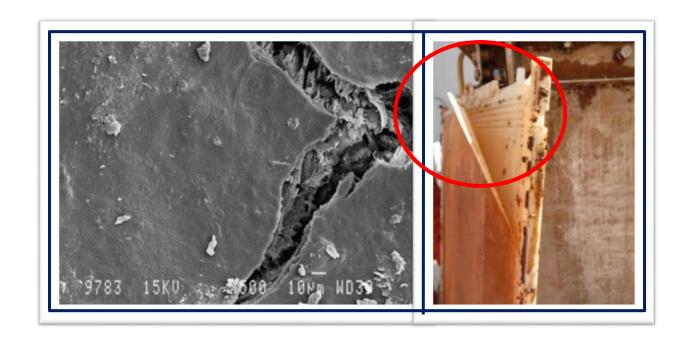
Soluciones:

-refrigeración en varios puntos (homogeneización, recirculación de fangos)

-refrigeración del aire de las soplantes

Alta temperatura + reactor enterrado Alta temperatura en MBR (casi 40°C) **Efectos negativos** sobre: -Membranas -Difusión de oxígeno - Calidad del permeado

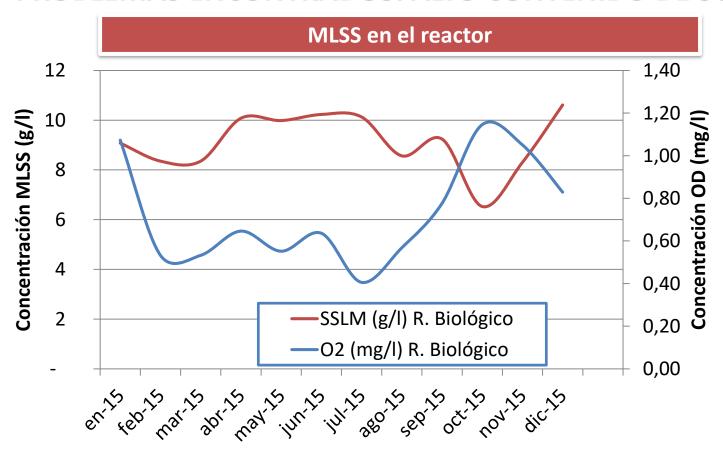
Efectos sobre las membranas



Efectos:

- -Daños fisicos en la membrana
- -Efectos sobre la permeabilidad
- -Efectos sobre la calidad del agua tratada

PROBLEMAS ENCONTRADOS: ALTO CONTENIDO DE SÓLIDOS



Alta
temperatura +
alta carga
orgánica +
alto MLSS

Altos
requerimientos

de oxígeno y

baja difusión

Soluciones:

- -reducir el MLSS (típicamente por debajo de 8000)
- Aporte adicional de O2 disuelto en puntas



RESULTADOS DE DEPURACIÓN









Bruta

DAF

Permeado

Producto

	Agua bruta	Agua producto	Eficiencia (%)
DQO (mg/L)	10,148	105	98.97
DBO5 (mg/L)	3,409	18	99.47
Sólidos Suspendidos (mg/L)	2,323	7.15	99.69
Ntotal (mg/L)	97.9	7.5	92.34

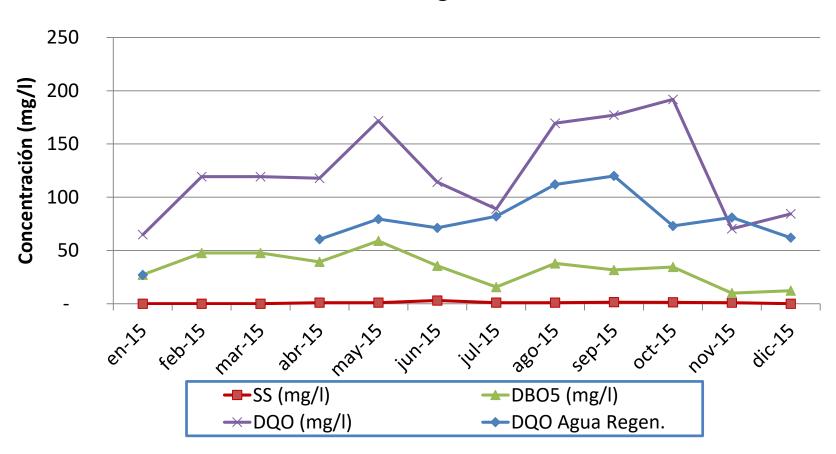
Valores medios de los últimos años de operación

RESULTADOS DE DEPURACIÓN

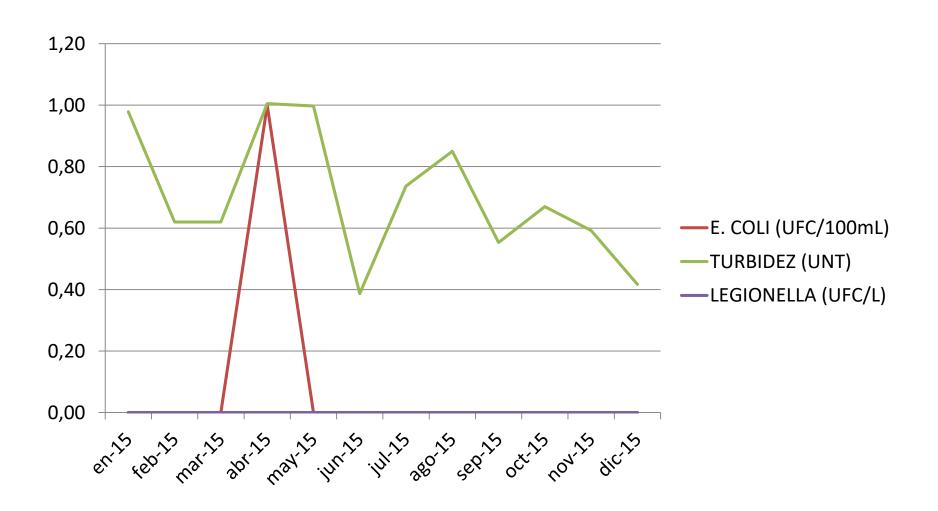
Laboratorio: U.A	Medidas de Autocontrol		
PARÁMETRO	LEGALES	PROMEDIO	MAX
Conduct. (ms/cm)	3	2,03	2,81
TEMPERATURA (ºc)	40	33,91	37,9
pH (ud.)	5,5-9	7,41	7,8
SS (mg/l)	500	1,32	2,0
DBO5 (mg/l)	500	33,18	145
DQO (mg/l)	1000	124,11	747*
N-NO3 (mg/l)	**	1,53	2,70
N-NO2 (mg/l)	20	0,15	0,02
N-NH4 (mg/l)	25	0,20	12,20
NTK (mg/l)	**	3,62	12,00
Nt (mg/l)	**	4,58	12,10
Pt (mg/l)	15	2,99	12,80

RESULTADOS DE DEPURACIÓN

Calidad de agua tratada



RESULTADOS DE AGUA REGENERADA



POSIBILIDADES DE REUTILIZACIÓN

- Posibles destinos teóricos del agua
 - Vertido a alcantarillado
 - Vertido a cauce público
 - Reutilización en interior de fábrica (lavados, etc.)
 - Uso en torres de refrigeración
 - Uso para riego de jardinería dentro de la fabrica
 - Otros usos externos

Autorización vertido y reutilización Confederación Hidrográfica del Júcar

- Solicitada en 2012. Volumen solicitado inicialmente: 1.100 m3/año. Resolución en 2014.
- Revisión autorización de vertido 11/12/2015. Ampliación volumen 4000 m3/año
- Autorización reutilización Marzo 2015 para uso recreativo (riego de jardines y zonas verdes)

PARÁMETRO	UNIDAD	VLE
рН	ud pH	5,5 – 9,5
Sólidos en suspensión	mg/l	60
DBO ₅	mg O ₂ /l	25
DQO	mg O ₂ /l	125
Temperatura	°C	25*
Cloruros	mg/i	250
Sulfatos	mg/l	250
Fósforo total	mg P/l	8
Nitrógeno total	mg N/l	25
Aceites y grasas	mg/l	10
Tensoactivos aniónicos	mg LAS/I	2

PARÁMETRO	UNIDAD	VLE
Aceites y grasas	mg/L	10
Cloruros	mg/L	339
DBO ₅	mg O ₂ /L	25
DQO	mg O ₂ /L	125
Nitratos	mg NO ₃ /L	50
Sólidos en suspensión	mg/L	60
Sulfatos	mg/L	350
Tensoactivos aniónicos	mg LAS/L	2

Valores umbral masa 080.190 Bajo Vinalopó: Cloruros: 2800 mg/l; Sulfatos: 2.000 mg/l

Muchas gracias por su atención

Sacy ragua

