

Industria y Sociedad. Adaptación de la actividad industrial a las nuevas demandas sociales. EDAR Galindo

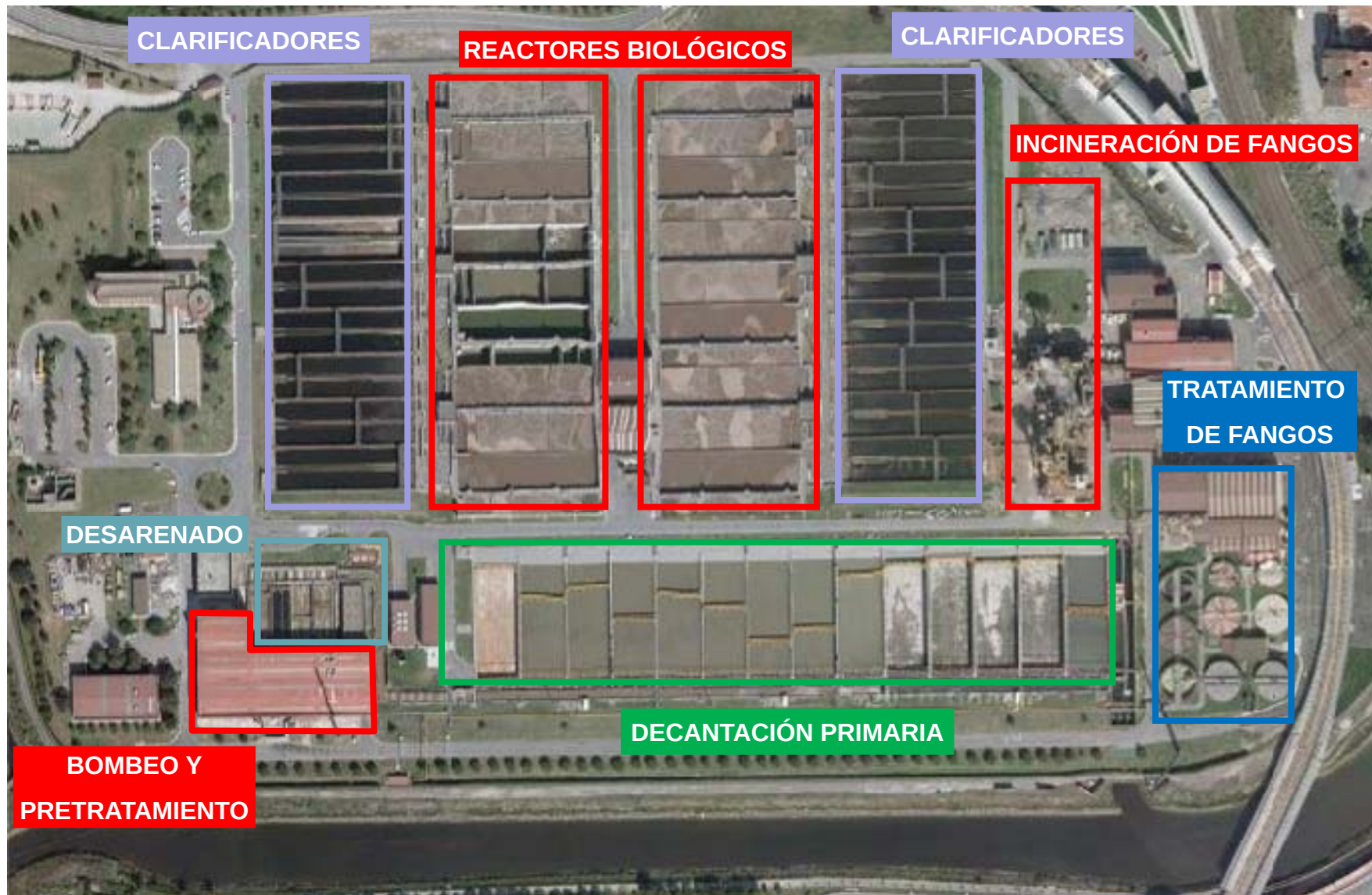
Asier López, J.M Juárez-Galán, Rubén Cerdá, A. Amo

Introducción – Caso de estudio

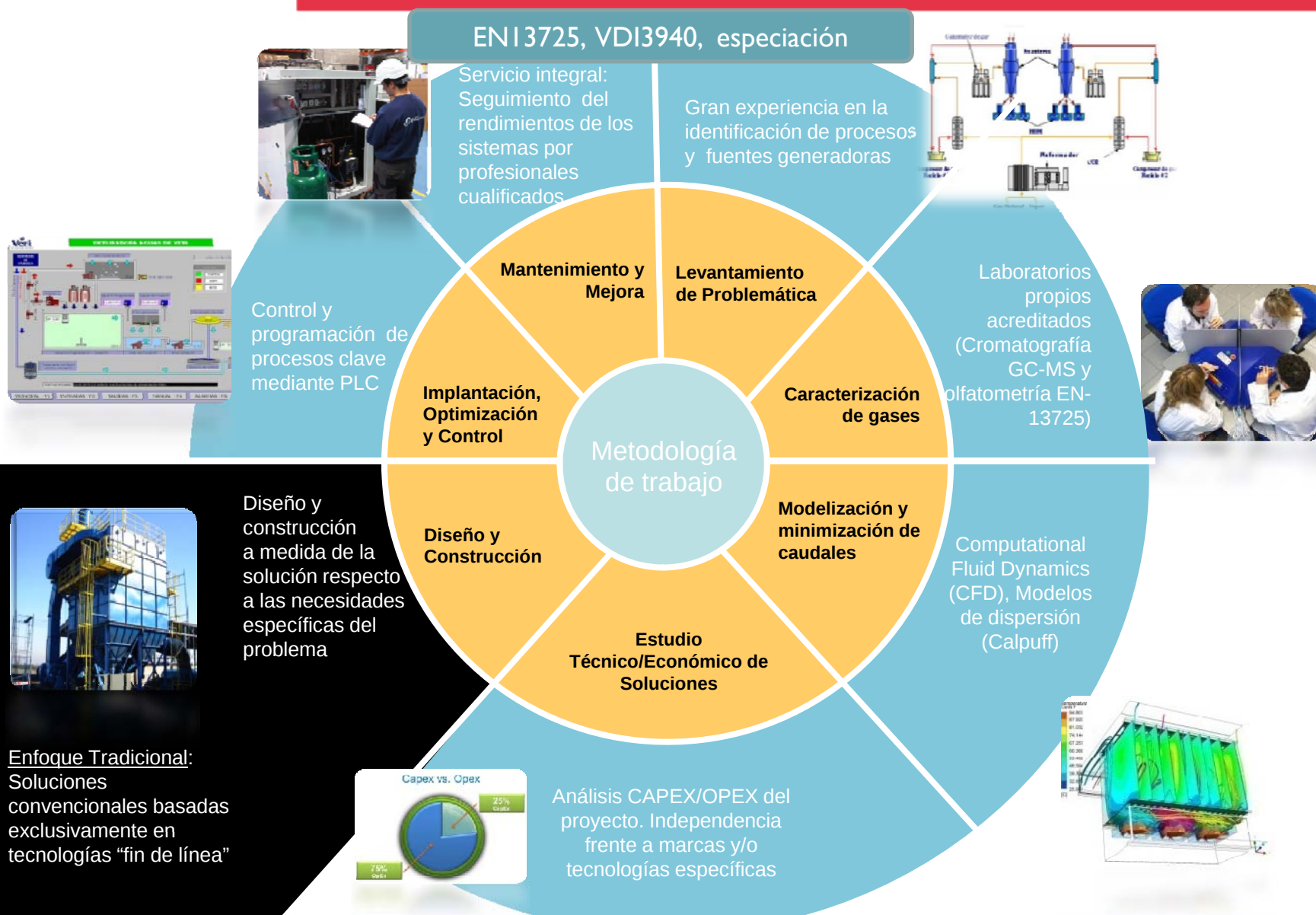
- EDAR ubicada en Bilbao (País Vasco).
- Proyectada y construida en los 80 según criterios de máxima capacidad.
- Caudal tratado 120 Hm³/año, servicio a 900,000 habitantes (más industria y servicios), 1,500,000 hab. eq/año.
- Evolución demográfica y expansión urbanística. Generación de nuevas molestias por olores.



Introducción – Descripción



Introducción – Metodología de trabajo



■ Estudios de Olfatometría según EN 13725 (NCh 3190):



	DENOMINACIÓN DE LA MUESTRA	CONCENT. OLOR (uo _E /m ³)	Emisión puntual ponderada 10 ⁶ (uo _E /h)	Emisión (%)	Porcentaje sobre total
PRETRATAMIENTO	Edificio de bombeo	1.043	64	6%	10%
	Edificio de olores I. Salida scrubber 1	407	39	4%	
	Contenedores de residuos	912	0,6	0%	
DESARENADO	Desarenador	384	7	1%	1%
DECANTACIÓN PRIMARIA	Canal de reparto	108	22	2%	14%
	Decantador primario	70	132	12%	
BIOLÓGICO	Reactor biológico zona óxica	114	18	2%	12%
	Reactor biológico zona anóxica	68	49	5%	
	Decantador secundario	34	59	5%	
TRATAMIENTO DE FANGOS	Edificio deshidratación de fangos	5.171	28	3%	34%
	Edificio tamices	11.585	243	23%	
	Espesador de fangos	10.935	28	3%	
	Edificio de olores II. Salida scrubber.	861	70	7%	
INCINERACIÓN DE FANGOS	Cintas transportadoras de fangos	912	3	0%	29%
	Entrada incinerador de fangos 1	27.554	20	2%	
	Chimenea 1 salida gases incinerador de fangos	4.973	89	8%	
	Entrada incinerador de fangos 2	27.554	20	2%	
	Chimenea 2 salida gases incinerador de fangos	5.434	185	17%	

- Estudios de modelización ambiental (22 escenarios diferentes), y 2 campañas de caracterización química.

<i>Punto</i>	<i>H₂S</i> (mg/m ³)	<i>NH₃</i> (mg/m ³)	<i>Norg</i> (como etilamina) (mg/m ³)	<i>Mercapt.</i> (ppm,V)
<i>Decantador primario</i>	0,06	0,3	4,5	<0,5
<i>Entrada Scrubber Olores I</i>	0,18	0,26	<3	<0,5
<i>Edificio Tamices</i>	1,6	0,24	<3	<0,5
<i>Sala Deshidratación</i>	0,19	0,35	<3	<0,5
<i>Entrada Scrubber Olores II</i>	0,08	0,24	<3	<0,5



Plan Director Mejoras

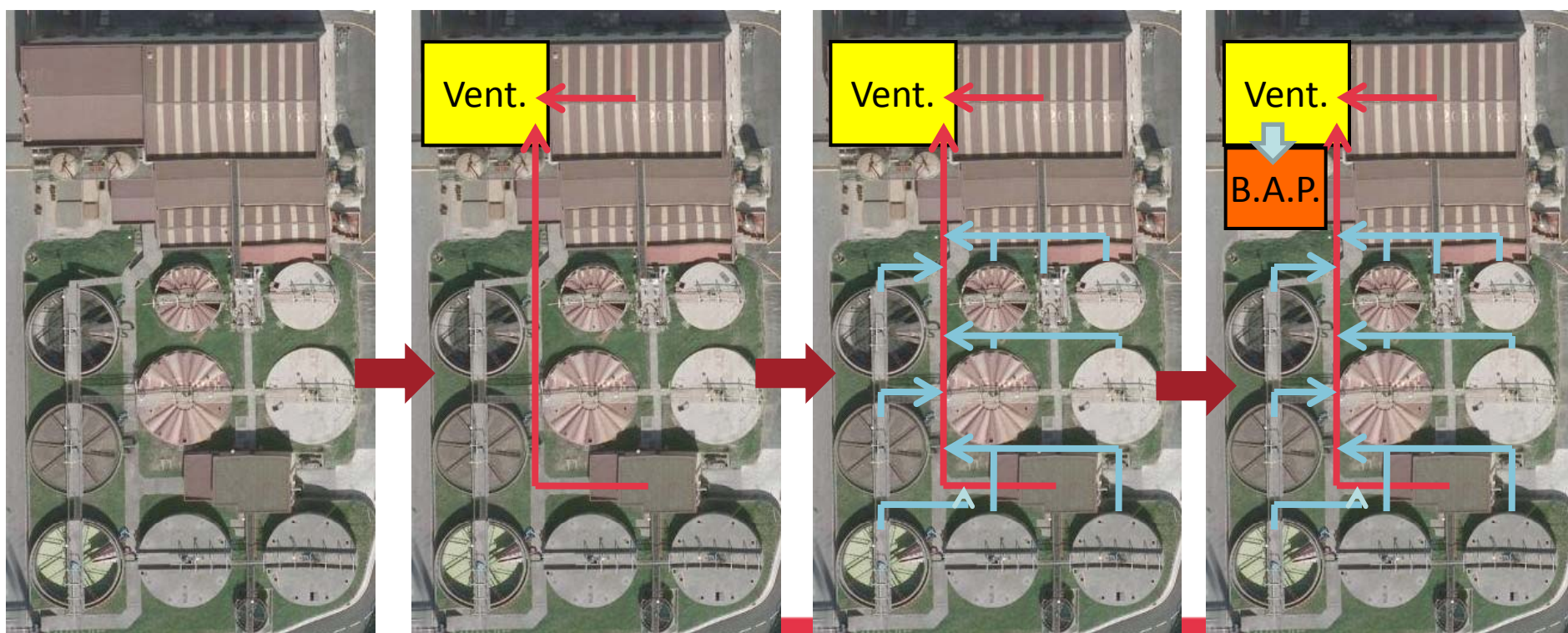
Objetivo: Limitar el impacto al perímetro de la parcela

Fase 0: Estudios previos	Fase 1: Línea de fangos	Fase 2: Decantación primaria	Fase 3: Edificio de pre-tratamiento	Fase 4: Tratamiento biológico
- Estudios basados en Olfatometría Dinámica. - Modelización de escenarios alternativos. - Caracterización química.	- Sistemas de desodorización. - Sistemas de ventilación.	- Nuevos sistemas de decantación	- Sistemas de ventilación. - Sistemas de desodorización.	



Fase I: Línea de Fangos

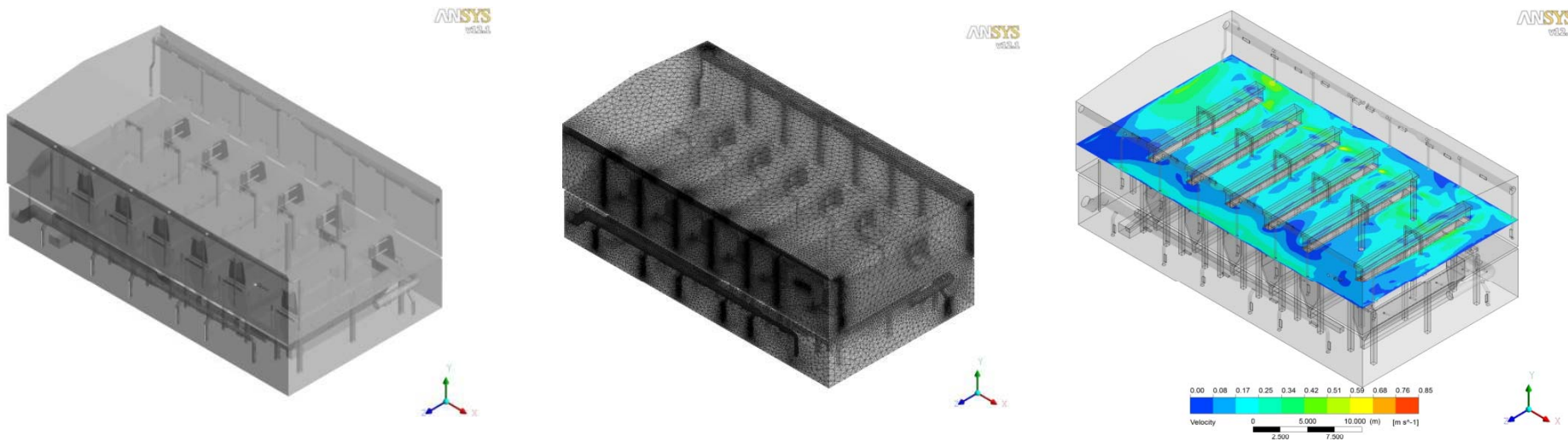
- Mayor porcentaje de emisión de la planta.
- Deficiente rendimiento del sistema de desodorización.
- Actuación en tres ámbitos:
 - Sistema de ventilación (tamices de fangos y filtros prensa). *Modelización CFD*
 - Sistema de desodorización. *Biofiltro de Altas Prestaciones*.
 - Confinamientos. Aspiración individualizada en unidades y arquetas.



Fase I: Línea de Fangos

■ Actuación en dos ámbitos:

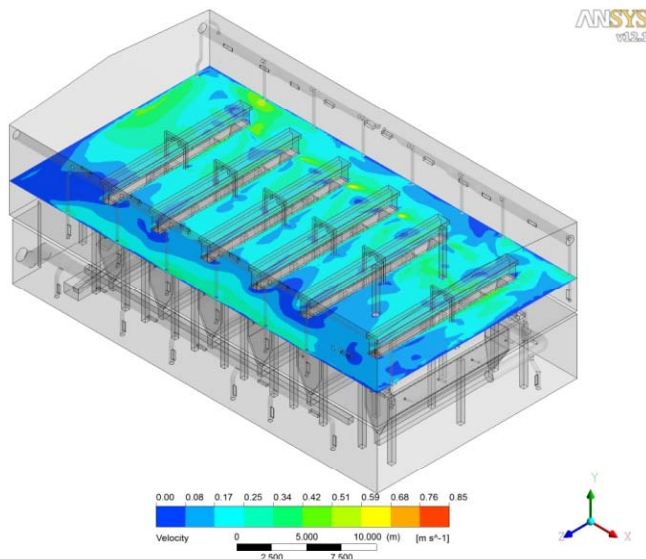
- Sistema de ventilación (tamices de fangos y filtros prensa). Modelización CFD
- Sistema de desodorización. *Biofiltro de Altas Prestaciones.*
- Confinamientos. Aspiración individualizada en unidades y arquetas.



Fase I: Línea de Fangos

Actuación en dos ámbitos:

- Sistema de ventilación (tamices de fangos y filtros prensa). *Modelización CFD*
- Sistema de desodorización. *Biofiltro de Altas Prestaciones*.
- Confinamientos. Aspiración individualizada en unidades y arquetas.



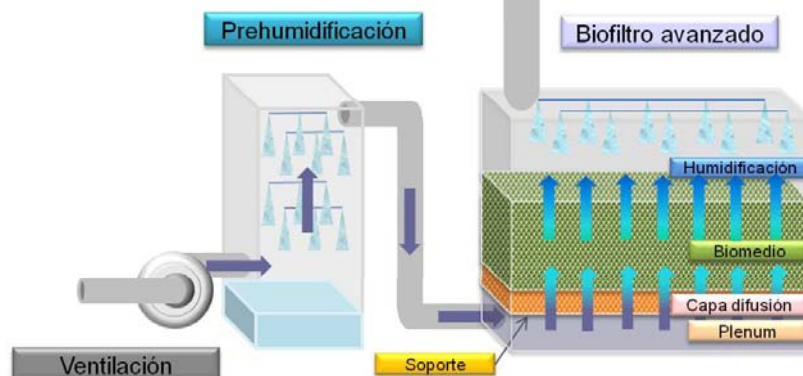
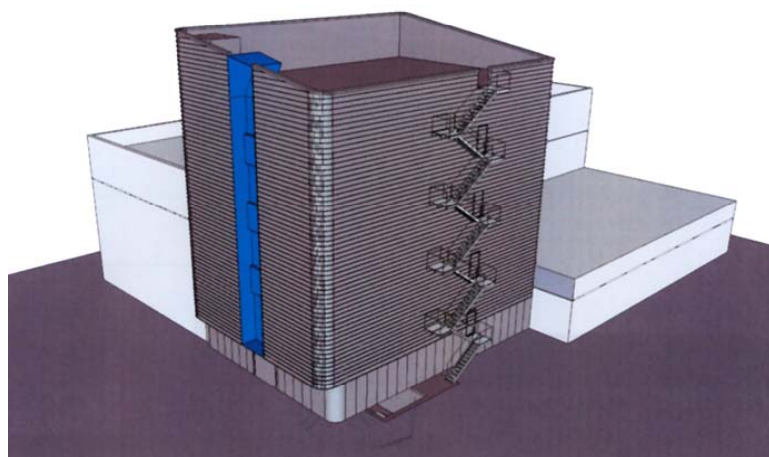
Ventajas de la actuación:

- Cambios geométricos del sistema de conducciones. Redimensionado.
- Reducción del caudal nominal (140,000 m³/h a 122,000 m³/h)
- Ahorro energético: 53,000 €/año.
- Variación de ventilación según estación (100% verano y 80% invierno).
- Ahorro de 25,000 €/año adicionales.

Fase I: Línea de Fangos

Actuación en dos ámbitos:

- Sistema de ventilación (tamices de fangos y filtros prensa). *Modelización CFD*
- Sistema de desodorización. *Biofiltro de Altas Prestaciones.*
- Confinamientos. Aspiración individualizada en unidades y arquetas.



- Capacidad de 140,000 m³/h.
- Soporte inorgánico (vida útil 8 años, 5 garantizados).
- Autorregeneración de microorganismos.
- Amplio espectro de eliminación de contaminantes (H₂S, NH₃, COVs).
- Sin producción de residuos significativos.
- Tiempo de permanencia: 19 seg.
- Alta eficiencia de depuración (>95% en UO_E, >98% en conc.).
- Coste de inversión: Medio - Alto.
- Coste de explotación: Bajo.

Fase I: Línea de Fangos

▪ Actuación en dos ámbitos:

- Sistema de ventilación (tamices de fangos y filtros prensa). *Modelización CFD*
- Sistema de desodorización. *Biofiltro de Altas Prestaciones.*
- Confinamientos. Aspiración individualizada en unidades y arquetas.



Fase II: Decantación primaria

- Importante foco de emisión.
- 15,000 m² de superficie emisora.
- Imposibilidad de cubrimiento en lámina de agua -> Edificio.

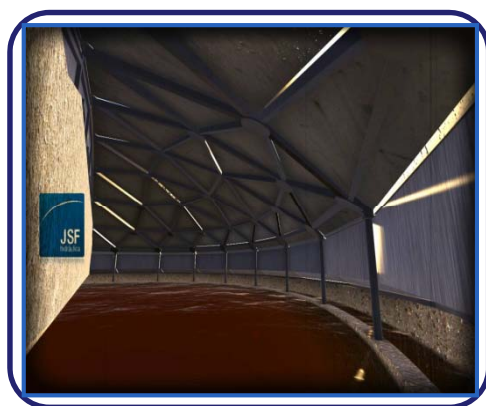


- Implantación de sistemas lamelares (reducción de superficie emisora).
- Cubrimiento más sencillo y económico.
- Desodorización mediante filtros mixtos: adsorción + oxidación.

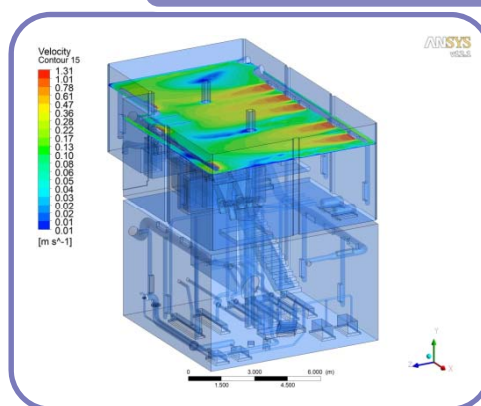
Fase III: Pretratamiento

- Rejas de desbaste, bombes, tamices de finos y sistema de extracción de residuos.
- Desodorización (actual) de 190,000 m³/h (5 renovaciones/hora). – Ineficiente (mala calidad de aire, emisiones fugitivas, gasto energético).

- Actuación en tres ámbitos:



Confinamiento de
fuentes emisoras

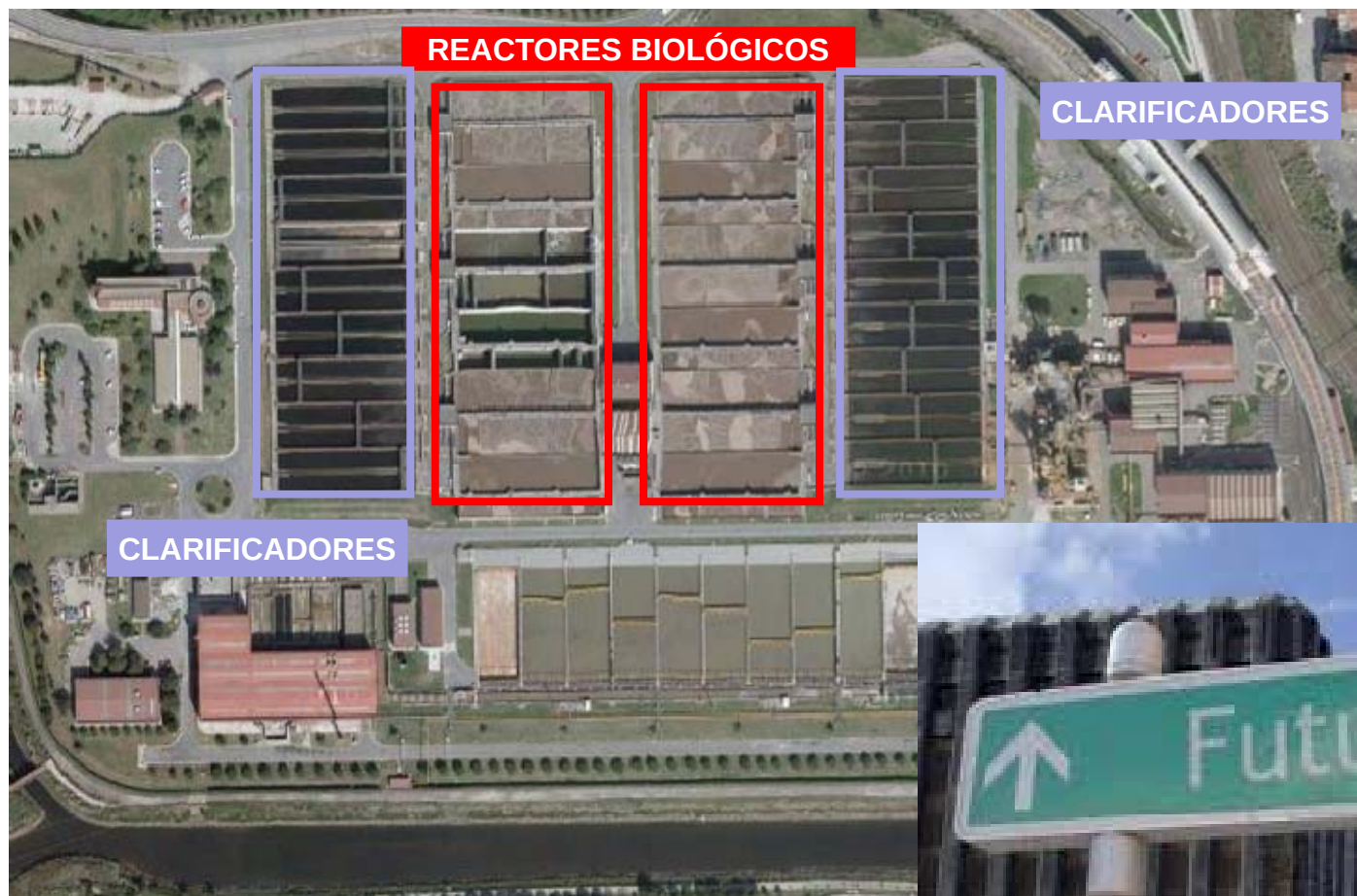


Estudio CFD



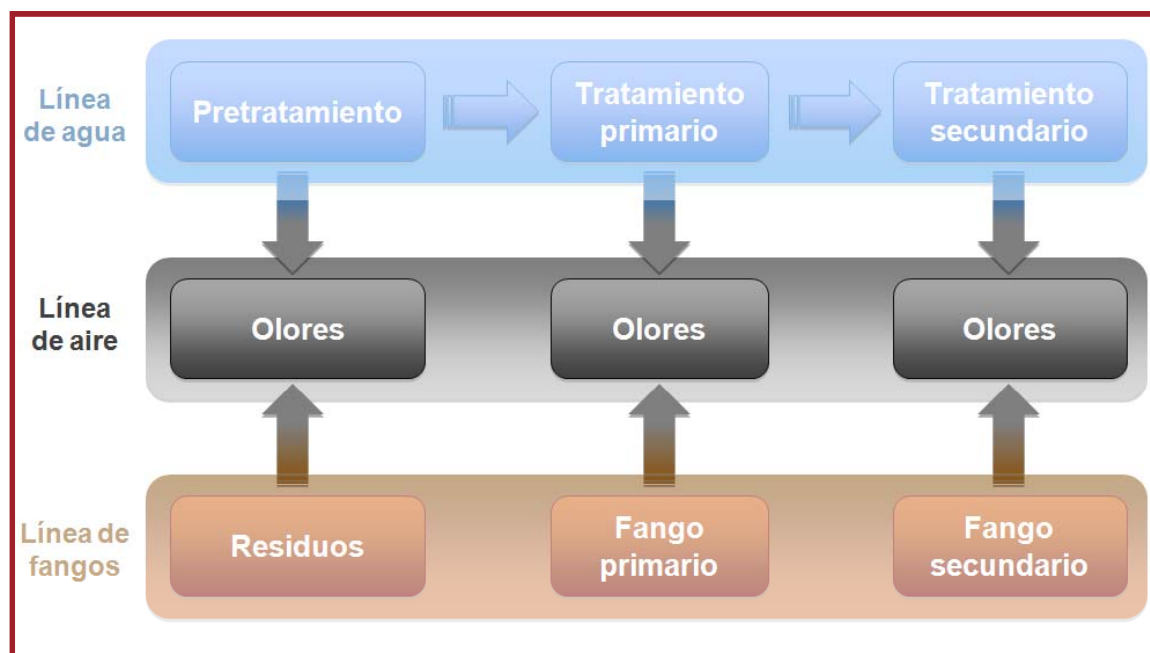
Sistema de
desodorización

Fase IV: Tratamiento biológico



Conclusiones

- En Galindo se han desarrollado una serie de estudios de emisión de olor que han permitido elaborar un plan de actuación.
- Plan estructurado en fases, en función de la importancia de las emisiones de los procesos.
- Limitar el impacto odorífero al perímetro de la instalación, mejorar la calidad de vida de los trabajadores y vecinos, y fomentar la eficiencia energética.
- Destacar la presencia de una “nueva” línea de proceso en EDARs: **la línea de aire**.





AQUALOGY
Where Water Lives



Bilbao Bizkaia Ur Partzuergoa
Consorcio de Aguas Bilbao Bizkaia