



Microalgas

Hacia un futuro sostenible



Juan Pablo Jiménez Martín
Director de Producción
jpp@algaenergy.es



26 de Noviembre 2014

www.algaenergy.es

ALGAENERGY es una empresa de base tecnológica del sector de la biotecnología de microalgas, fundada en 2007, que ha habilitado ambiciosos programas de I+D+i, dotados de millonarios recursos, cuyos resultados aseguran fiabilidad en los procesos biológicos y unas elevadas prestaciones en los sistemas de cultivo.

✓ Accionista de referencia:



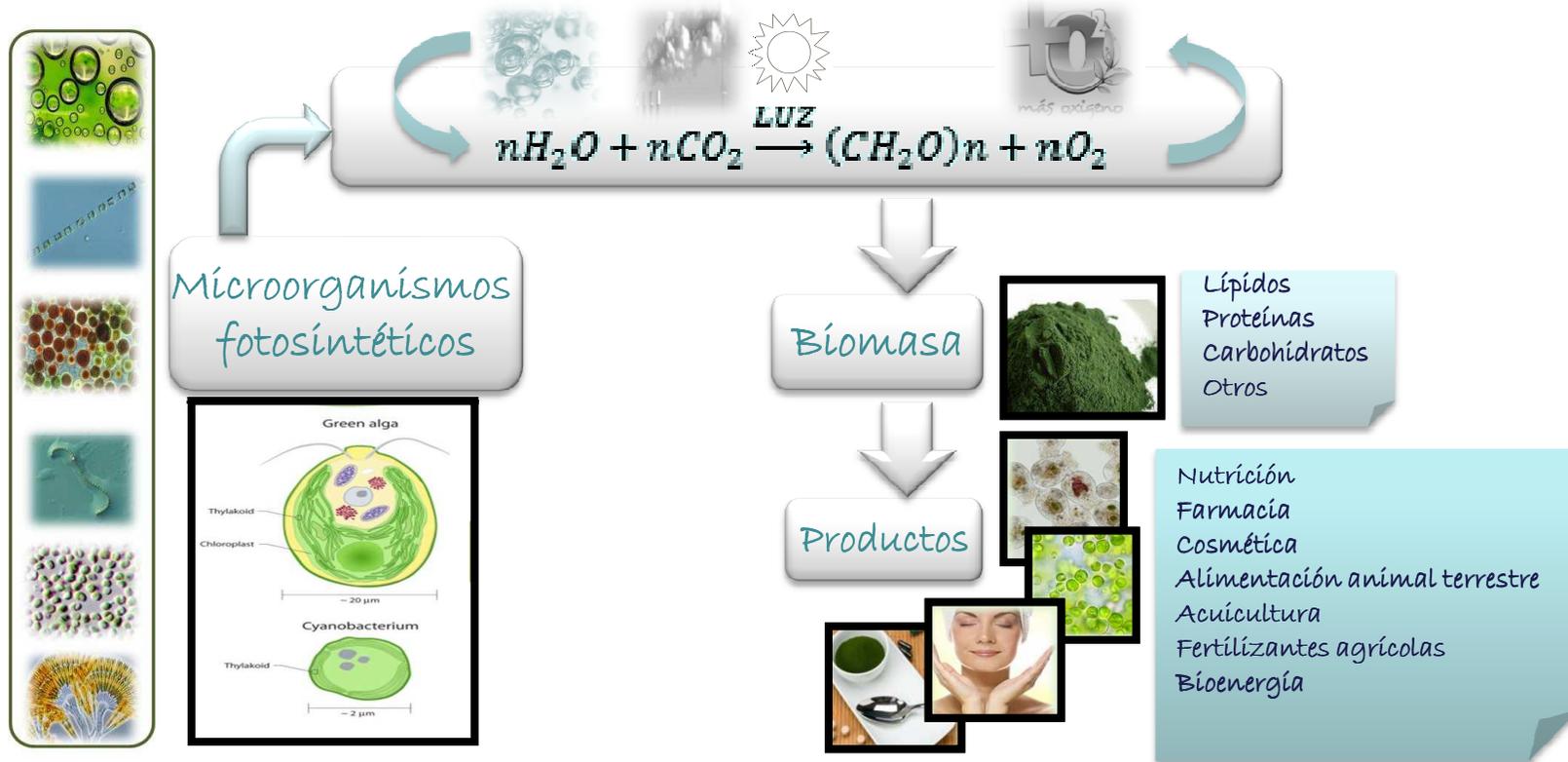
✓ Colaboradores científicos:



✓ Misión: desarrollar novedosos productos derivados de las microalgas –energéticos, entre otros- y producirlos de forma rentable.

SECTORES DE ACTIVIDAD

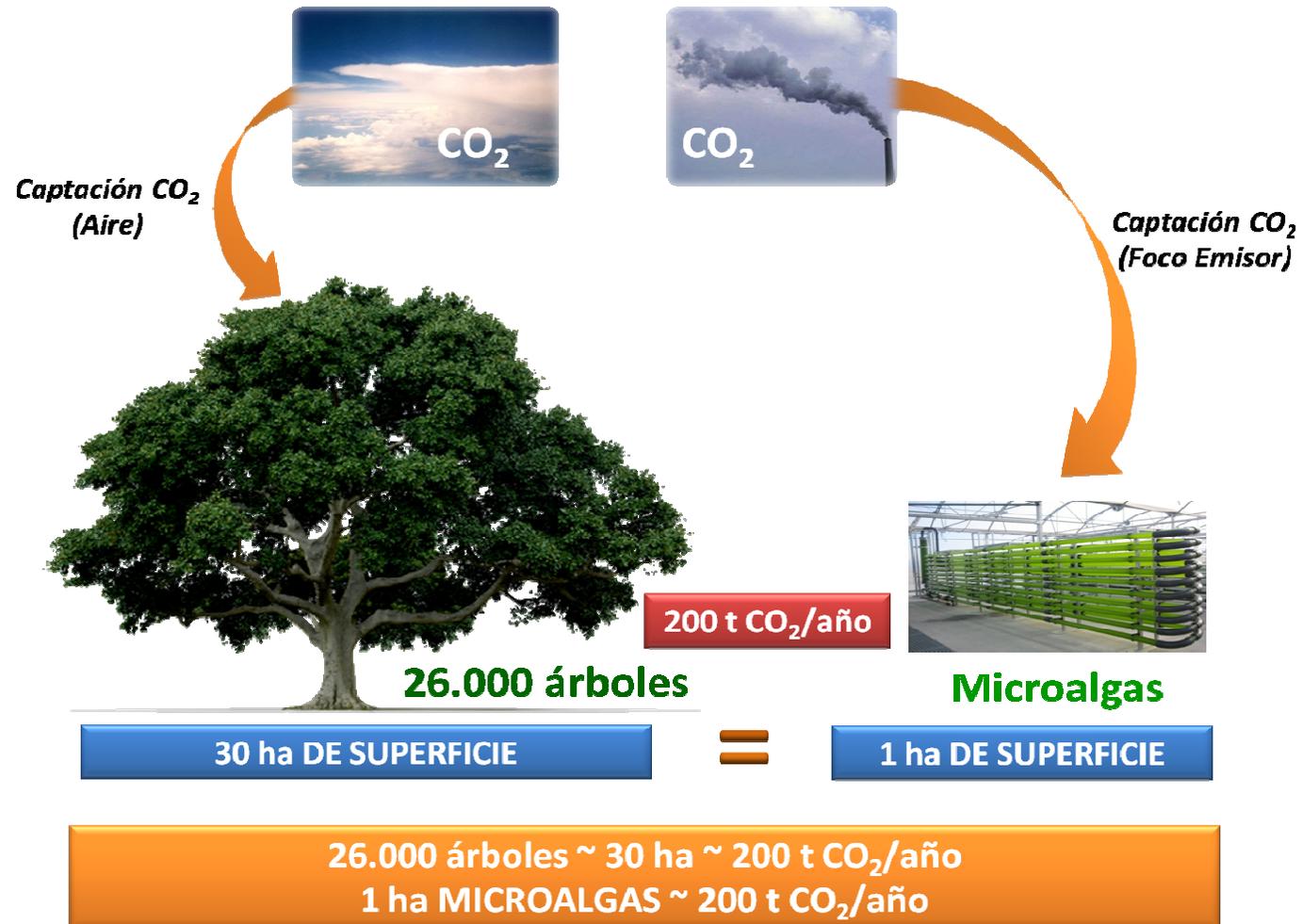




EL DESARROLLO INDUSTRIAL DE ESTOS PROCESOS CONTRIBUIRÁ A PALIAR LAS TRES CRISIS GLOBALES QUE AMENAZAN LA SUPERVIVENCIA DEL HOMBRE: LA ALIMENTARIA, LA ENERGÉTICA Y LA MEDIOAMBIENTAL.

“Les debemos la vida ... y nos la van a mejorar”

BIOFIJACIÓN DE CO₂



BIOCOMBUSTIBLES

- Los combustibles en los que basamos nuestra civilización y desarrollo, son el producto de la fotosíntesis actual (biomasa) o de la acontecida en el pasado (combustibles fósiles)
- Resulta cada vez más obvia la necesidad de reemplazar los combustibles fósiles por otros de generación renovable
- Las microalgas se postulan como una fuente de energía renovable clave en el cumplimiento de las metas energéticas que se han fijado en el marco europeo



PRODUCTIVIDAD DE LAS MICROALGAS

**BIOCOMBUSTIBLES DE 1ª GENERACIÓN (cultivos tradicionales)
vs BIOCOMBUSTIBLES DE 3ª GENERACIÓN (microalgas)
(Prof. Yusuf Chisti–Massey University)**

(Para cubrir el 50% del combustible necesario para el transporte en EE.UU.)

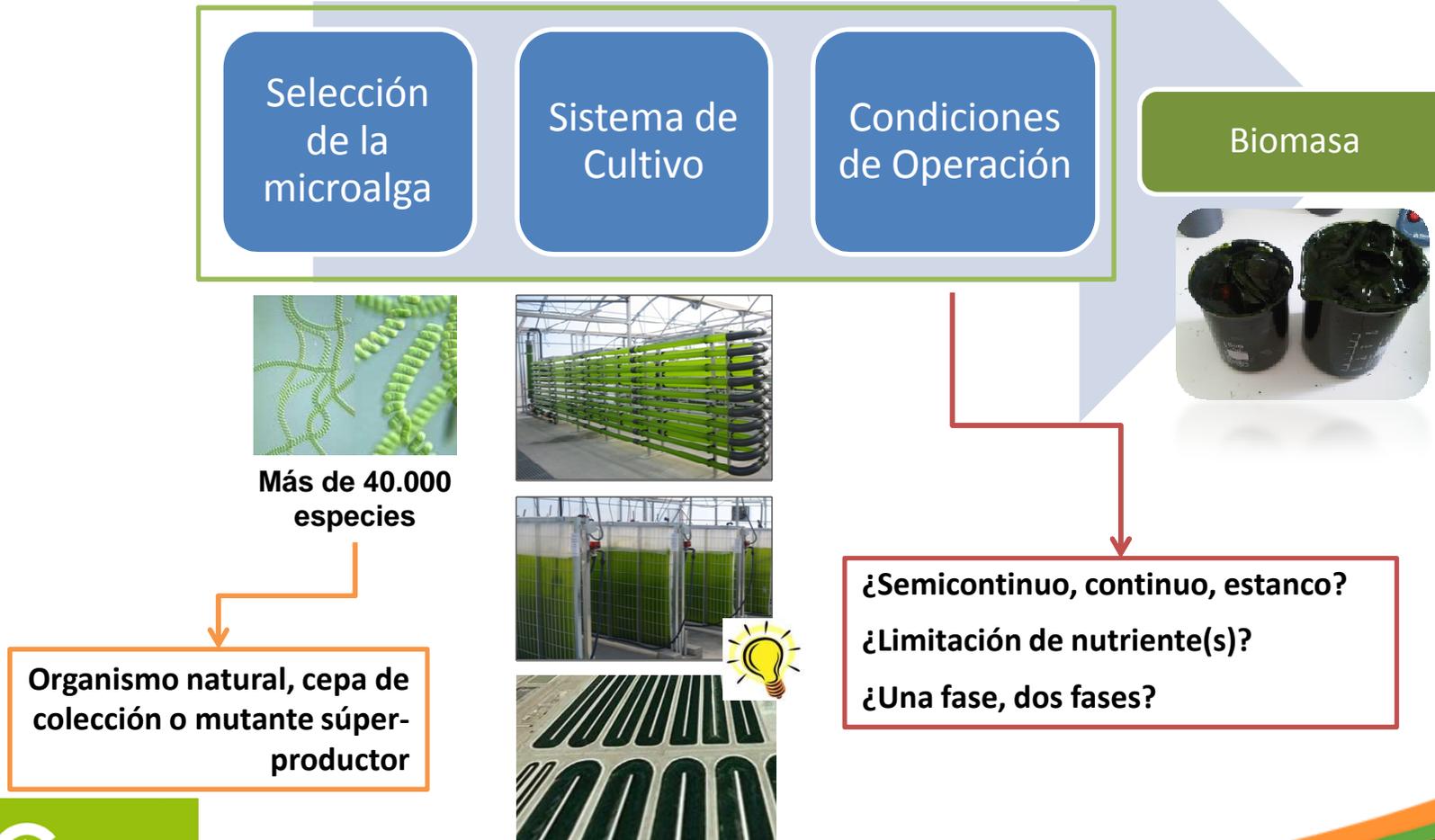
<u>CULTIVO</u>	<u>ACEITE (L/ha)</u>	<u>SUPERFICIE (Mha)</u>
MAIZ	172	1.540
SOJA	446	594
JATROFA	1.892	140
COCO	2.689	99
ACEITE DE PALMA	5.950	45

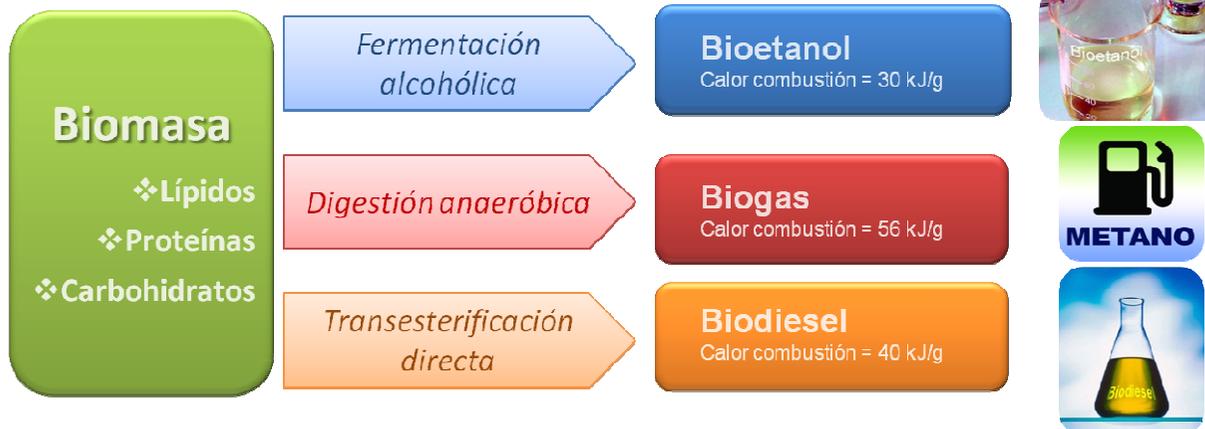
MICROALGAS (20% Lípidos)	35.202	15
MICROALGAS (40% Lípidos)	70.405	7

OTRAS VENTAJAS DE LAS MICROALGAS VS. CULTIVOS AGRÍCOLAS:

- No compiten con la alimentación humana.
- No necesitan terrenos agrícolas.
- Crecen en aguas residuales, salobres o marinas.
- Producen una cosecha diaria.
- Mayor facilidad para manipular condiciones.

ESTABLECIMIENTO DE UN PROCESO DE PRODUCCIÓN DE MICROALGAS COMO FUENTE DE BIOCOMBUSTIBLES





Carbohidratos (% peso seco)		Lípidos (% peso seco)	
<i>Chlorella pyrenoidosa</i>	31,8-67,9	<i>Botryococcus braunii</i>	25-75
<i>Chlorella sp.</i>	18,4-54,5	<i>Nannochloropsis sp.</i>	31-68
<i>Chlorella vulgaris</i>	10,3-44	<i>Chlorella sp.</i>	28-32
<i>Anabaena sp.</i>	28-30	<i>Tetraselmis suecica</i>	15-23
<i>Anabaenopsis sp.</i>	16,3-17,8	<i>Phaeodactylum tricornutum</i>	20-30
<i>Nostoc sp. (Chile)</i>	23,3-25,3	<i>Isochrysis sp.</i>	25-33

(Datos de Vladimirova et al (1979) & Zhukova et al (1969) Soviet Plant Physiology)

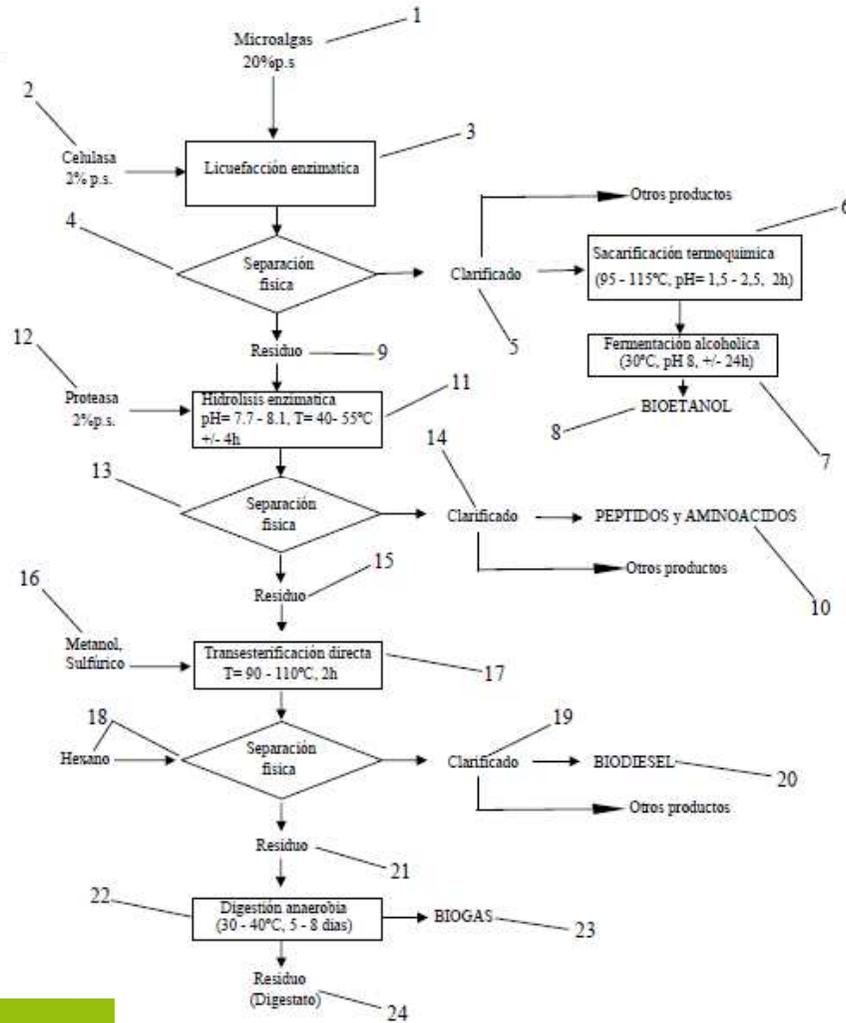
(Y Chisti, 2007; Biotechnol, Adv)

¿QUÉ DEBE HACERSE?

- Encontrar o desarrollar **microalgas 'estrella'**, con elevada productividad a la intemperie y alto contenido en carbohidratos o lípidos, adecuados como materia prima para etanol o biodiesel, respectivamente
- Desarrollar **reactores adecuados**, con bajo costo de fabricación y operación
- Verificar **valores de productividad a una escala razonable** (planta de demostración) y a lo largo de (al menos) un ciclo anual completo
- Asegurar la bondad del **balance energético del proceso**. ¿Cuánta energía fósil se requiere en comparación con la contenida en el biocombustible generado?
- Diseñar una **gestión integral de nutrientes** (CO₂ de gases de escape como fuente de C, reciclado del medio de cultivo, uso de aguas residuales, etc.)
- Diseñar una **utilización integral de la biomasa** generada, que contemple el pleno aprovechamiento del material remanente tras la extracción de la materia prima principal

SOBRE ESTAS BASES DEBEN DESARROLLARSE TECNOLOGÍAS ADECUADAS (Y ECONÓMICAMENTE VIABLES) PARA LA PRODUCCIÓN DE BIOCOMBUSTIBLES A PARTIR DE MICROALGAS

EN ALGAENERGY LO ESTAMOS HACIENDO (1):



Patente de AlgaEnergy
**VALORIZACIÓN INTEGRAL
 DE LA BIOMASA**

EN ALGAENERGY LO ESTAMOS HACIENDO (2): GENETDIESEL



SELECCIÓN Y MEJORA GENÉTICA DE MICROALGAS Y CIANOBACTERIAS PARA LA PRODUCCIÓN DE BIODIESEL

OBJETIVO: Disponer de estirpes de microalgas y cianobacterias que, a través de la ingeniería genética y su modificación metabólica, incrementen su capacidad para producir lípidos que puedan ser convertibles en biodiesel y otros biocombustibles, en condiciones de crecimiento activo a la intemperie.

-  Selección de cepa de microalga
-  Secuenciación del genoma
-  Mejora genética mediante mutagénesis convencional e ingeniería genética
-  Evaluación de productividad de la biomasa y contenido en lípidos

EN ALGAENERGY LO ESTAMOS HACIENDO (3):

PLATAFORMA TECNOLÓGICA DE EXPERIMENTACIÓN CON MICROALGAS (PTEM)



AEROPUERTO MADRID-BARAJAS

En colaboración con:



PLANTA PILOTO: PTEM



ALGAENERGY

PTEM: LABORATORIO

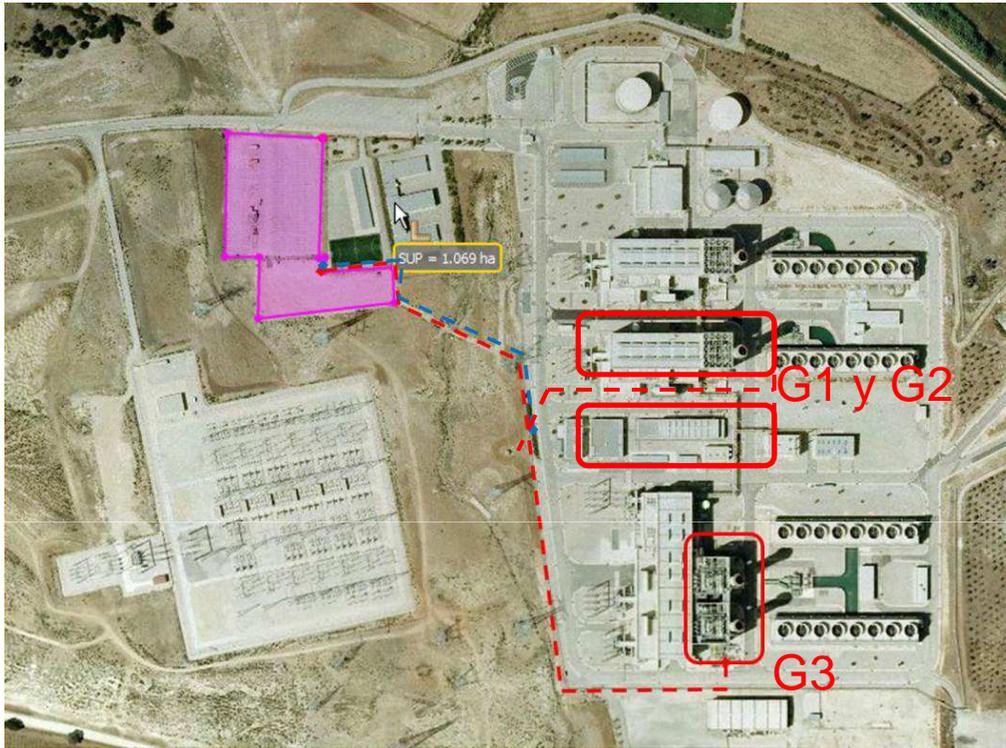
INSTALACIONES





ALGAENERGY lidera el Proyecto **CO2ALGAEFIX**, en el que también participan IBERDROLA, la AGENCIA ANDALUZA DE LA ENERGÍA, EXELERIA, las UNIVERSIDADES DE ALMERIA y SEVILLA y MADRID NETWORK.

Dentro del marco de este Proyecto se ha realizado el diseño y la construcción de una planta de producción de **1.000.000 de litros de cultivo**, en **Arcos de la Frontera** (Cádiz), sobre una superficie de **10.000 m²** y con una producción estimada de **100 toneladas de biomasa** microalgal seca por año. Esta instalación se ha construido en terrenos de la mayor **Central de Ciclo Combinado** de España, propiedad de **IBERDROLA**, accionista y socio tecnológico de AlgaEnergy. El principal nutriente del cultivo, **-el CO₂-**, se toma directamente de las **chimeneas** de los grupos de generación, lo que constituye una primicia mundial



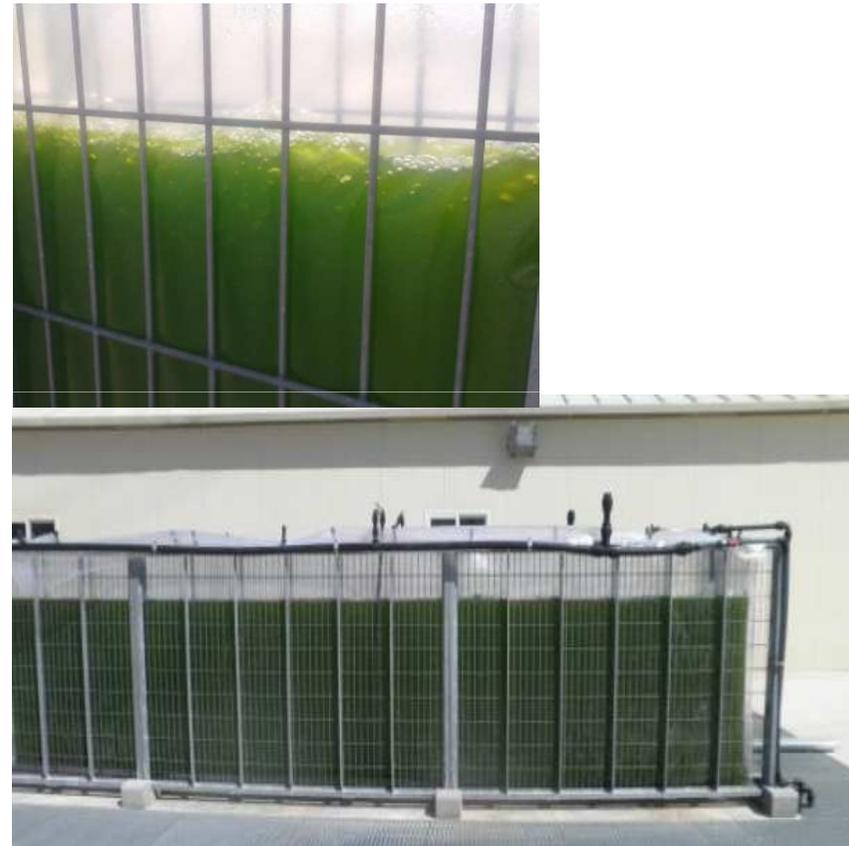
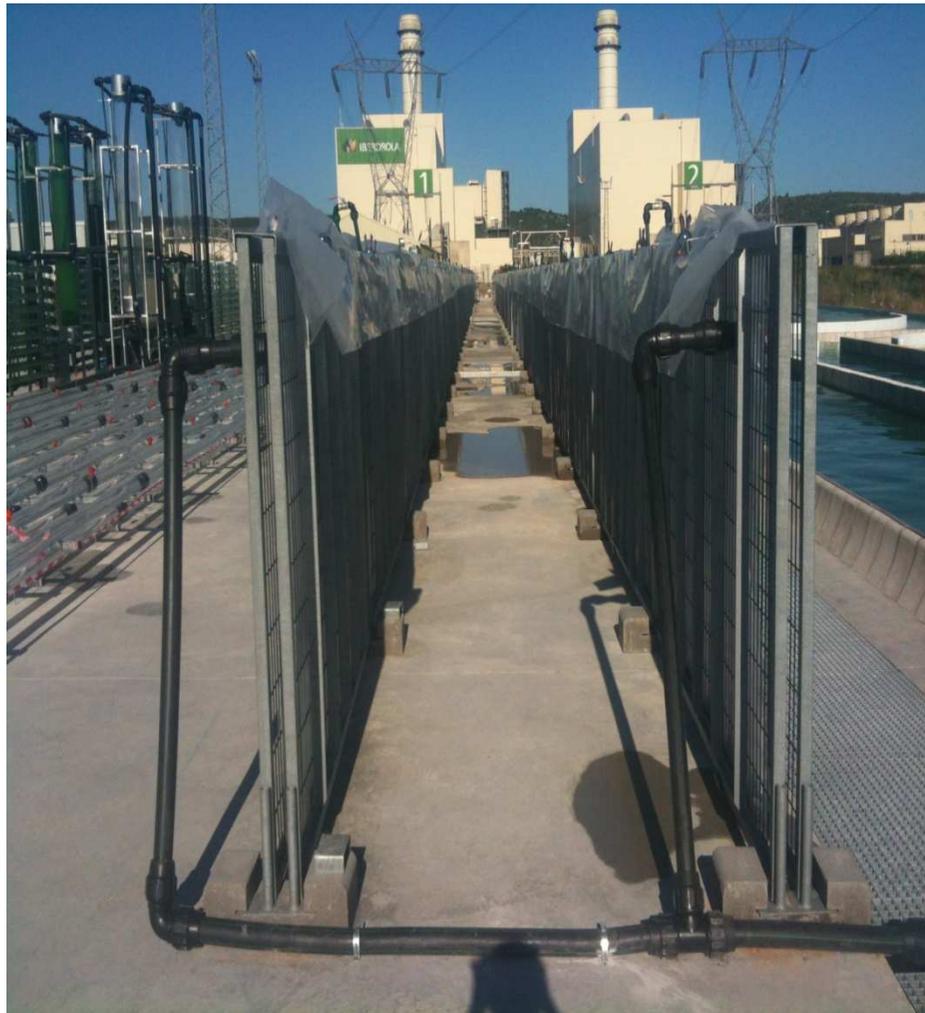
Picaje de los Grupos 1, 2 y 3 de la Central de CC de IBERDROLA e inyección directa de CO₂ al cultivo microalgal

FBR tubular(vertical)



FBR Tubular (horizontal)





FBR Vertical Plano

Raceways





Juntos, podemos mejorar la vida en nuestro planeta

Muchas Gracias

ALGAENERGY, SA

Avda. de Europa 19

Parque Empresarial "La Moraleja"

28108 Alcobendas, Madrid

91 490 20 20 – info@algaenergy.es