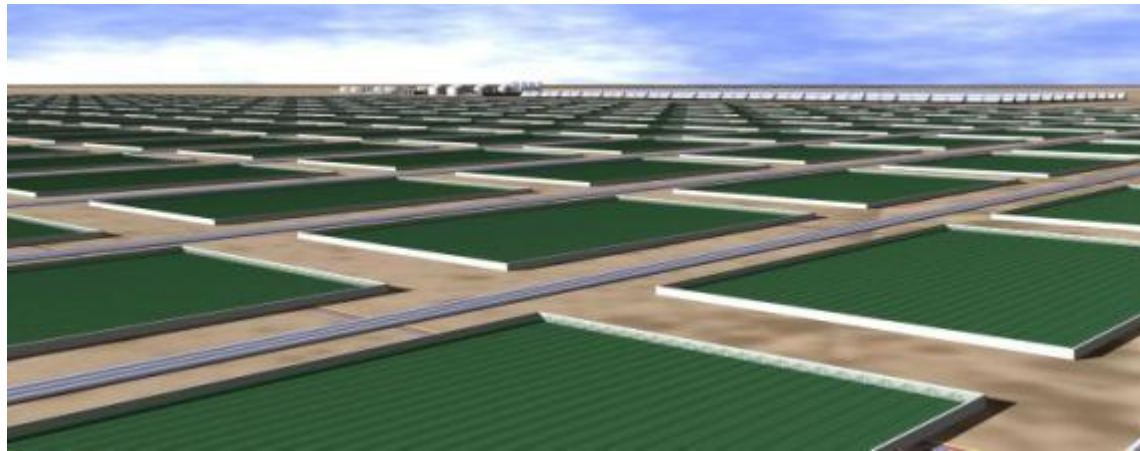


# Bioetanol a partir de algas

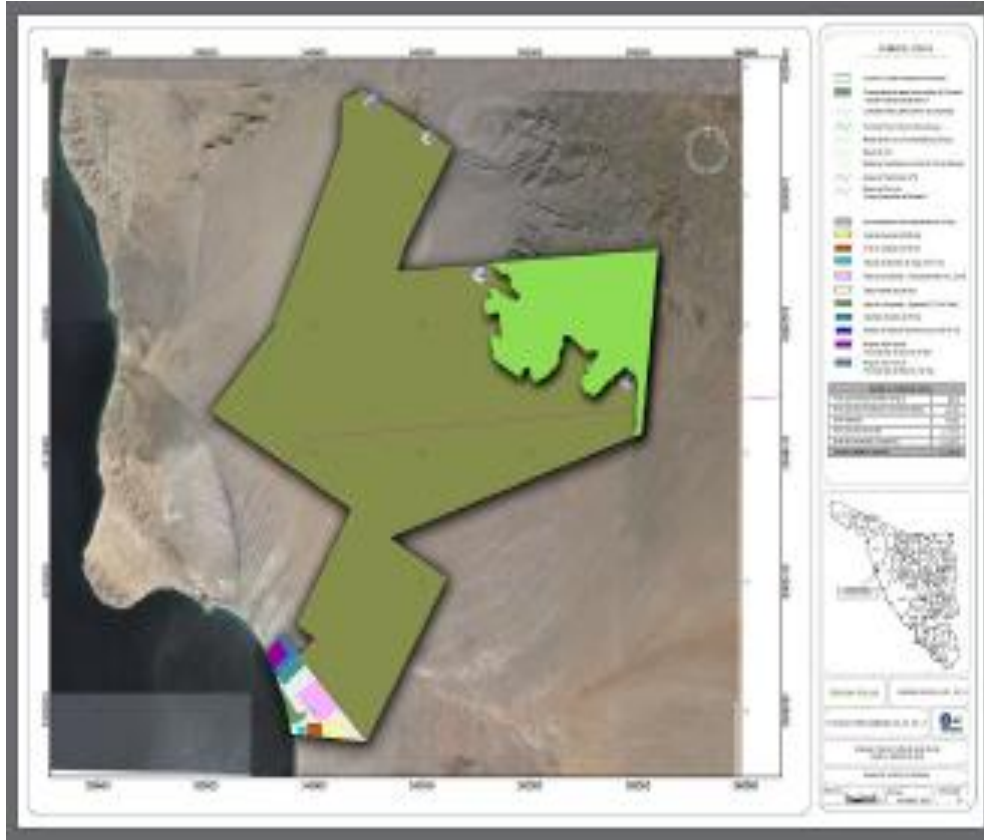


# ¿Quiénes somos?

- BioFields es una empresa mexicana, con los derechos exclusivos en nuestro país de la tecnología Direct to Ethanol (ALGENOL) para la producción de bioetanol en a través de cianobacterias (algas híbridas verdeazuladas).



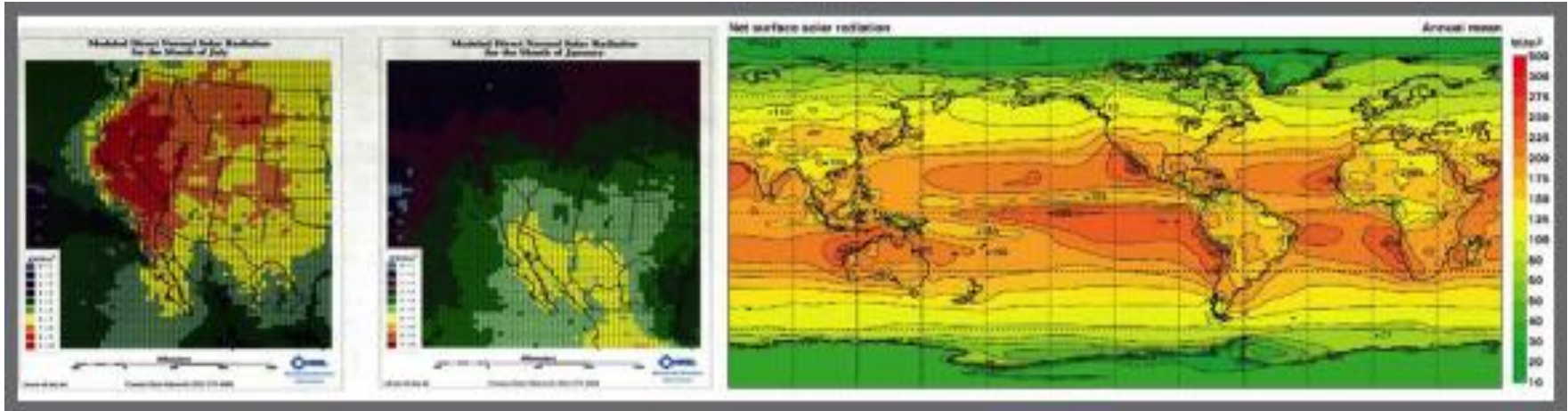
# Nuestra ubicación



**Terreno BioFields**



# ¿Por qué Puerto Libertad, Sonora?



- **Radiación solar excepcional**
- Cercanía con el mar para utilizar agua salada en lugar de dulce
- Terrenos NO aprovechados
- A menos de 300 kilómetros del consumidor de etanol más grande del mundo
- **Fuente abundante de CO<sub>2</sub> directamente de la termoeléctrica de CFE.**

# Nuestros objetivos

- **Contribuir a la lucha contra el cambio climático**

**Captura y reciclaje de CO<sub>2</sub>:** Captar y reciclar directamente de la termoeléctrica de CFE de Puerto Libertad las emisiones de CO<sub>2</sub> que hoy son enviadas a la atmósfera.

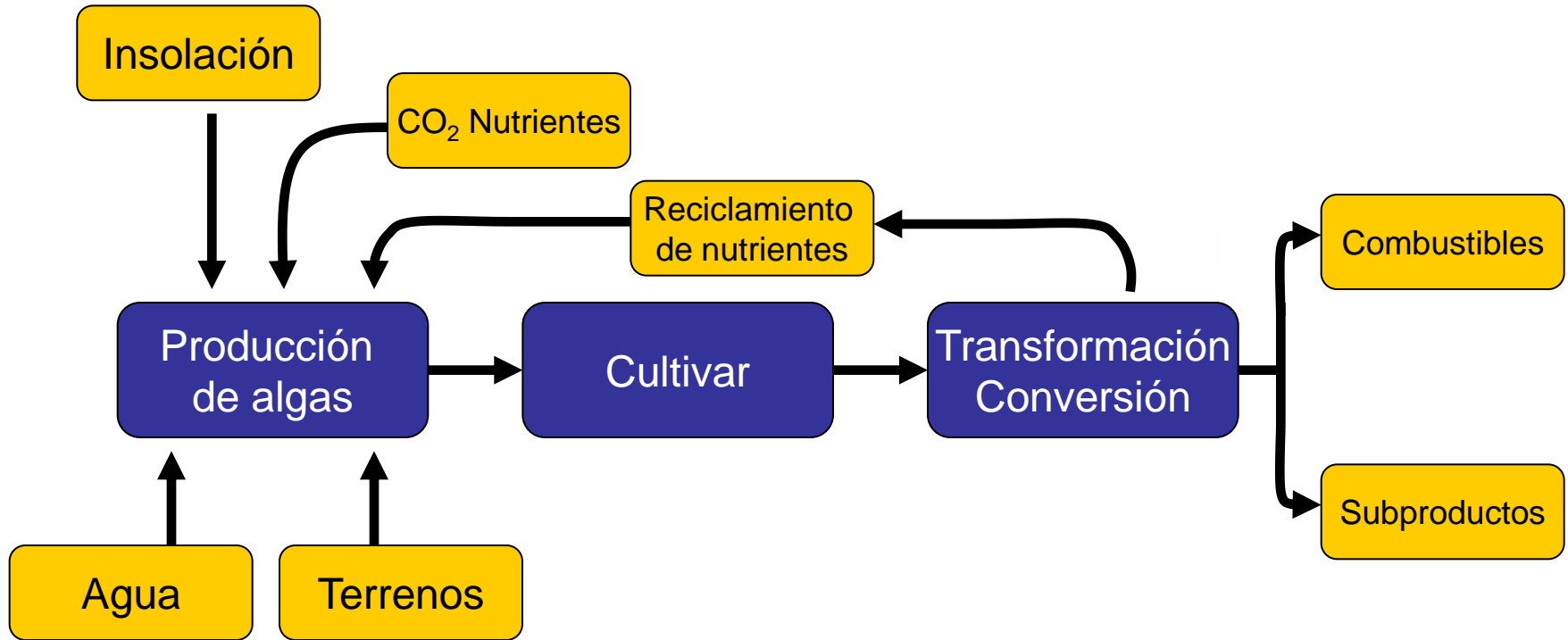


- **Contribuir al fortalecimiento de la economía nacional**

**Creación de empleos y fortalecimiento de las capacidades locales:** Posicionar a México y a Sonora como líderes en la industria de energía renovable.



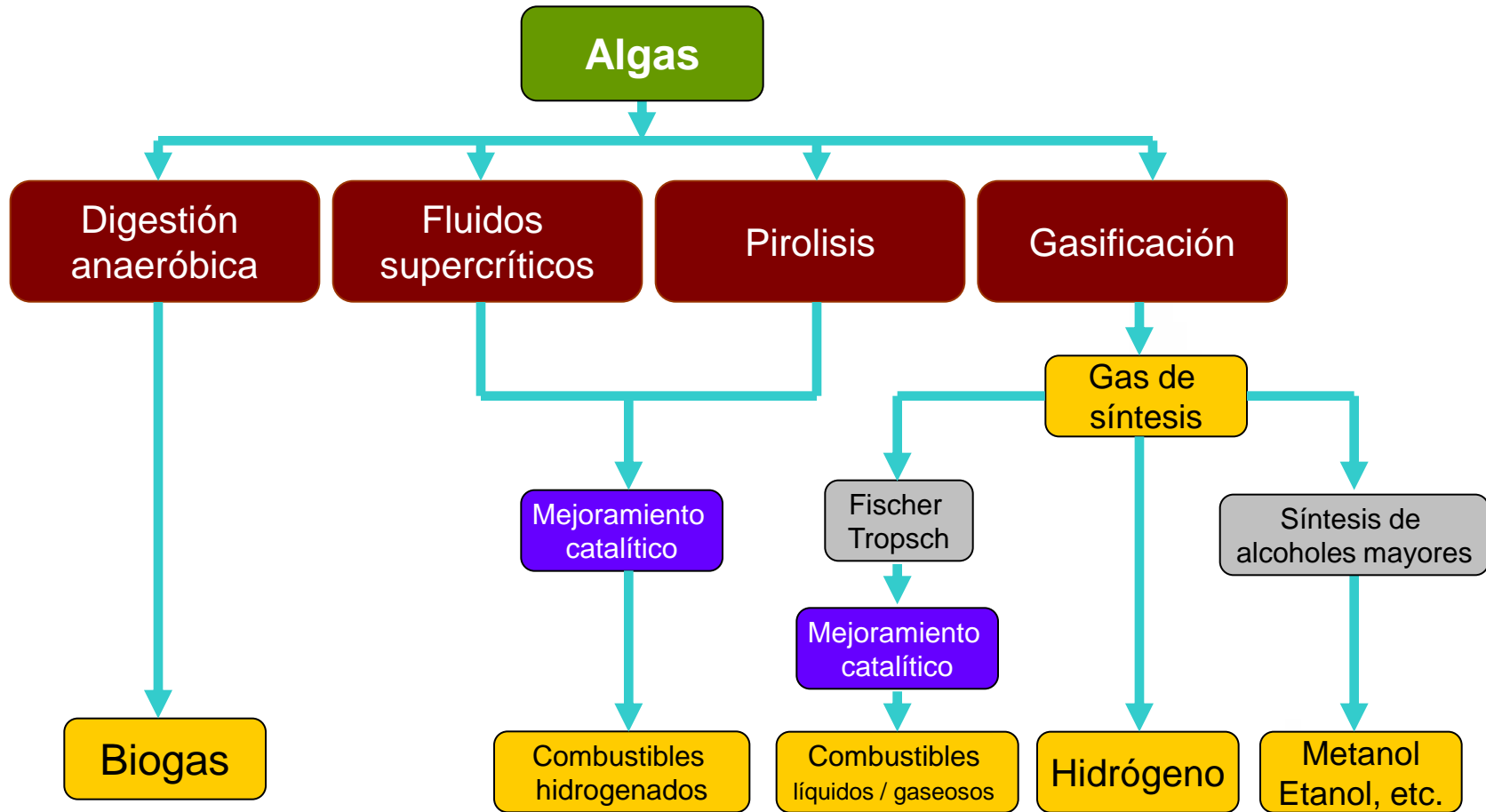
# Esquema de producción tradicional de Biocomsbustibles DOE



Fuente: National Algal Biofuels Rechnology Toadmap, Mayo 2010, U.S. Department of Energy

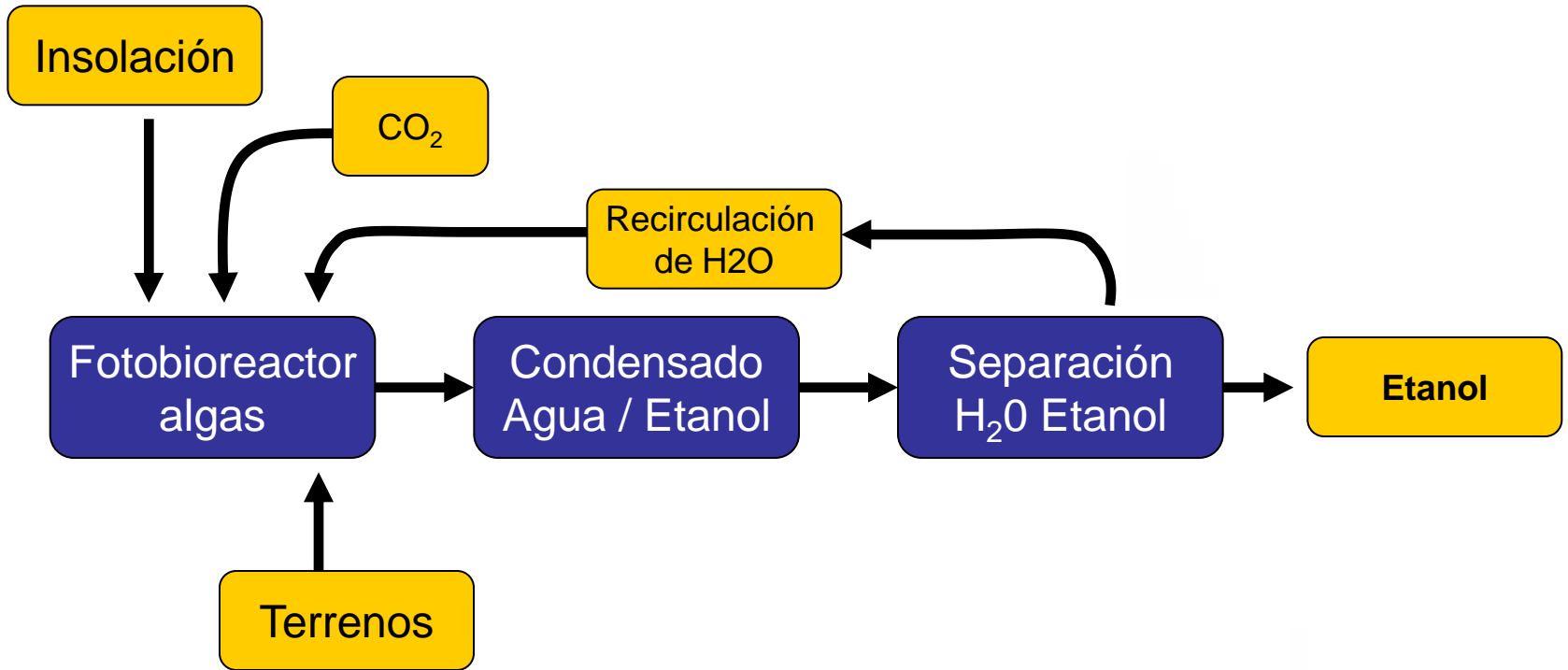


# Rutas de Transformación Conversión de Algas a Biocomsbustibles DOE



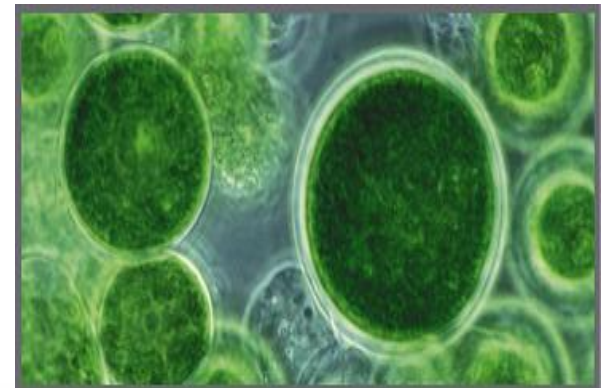
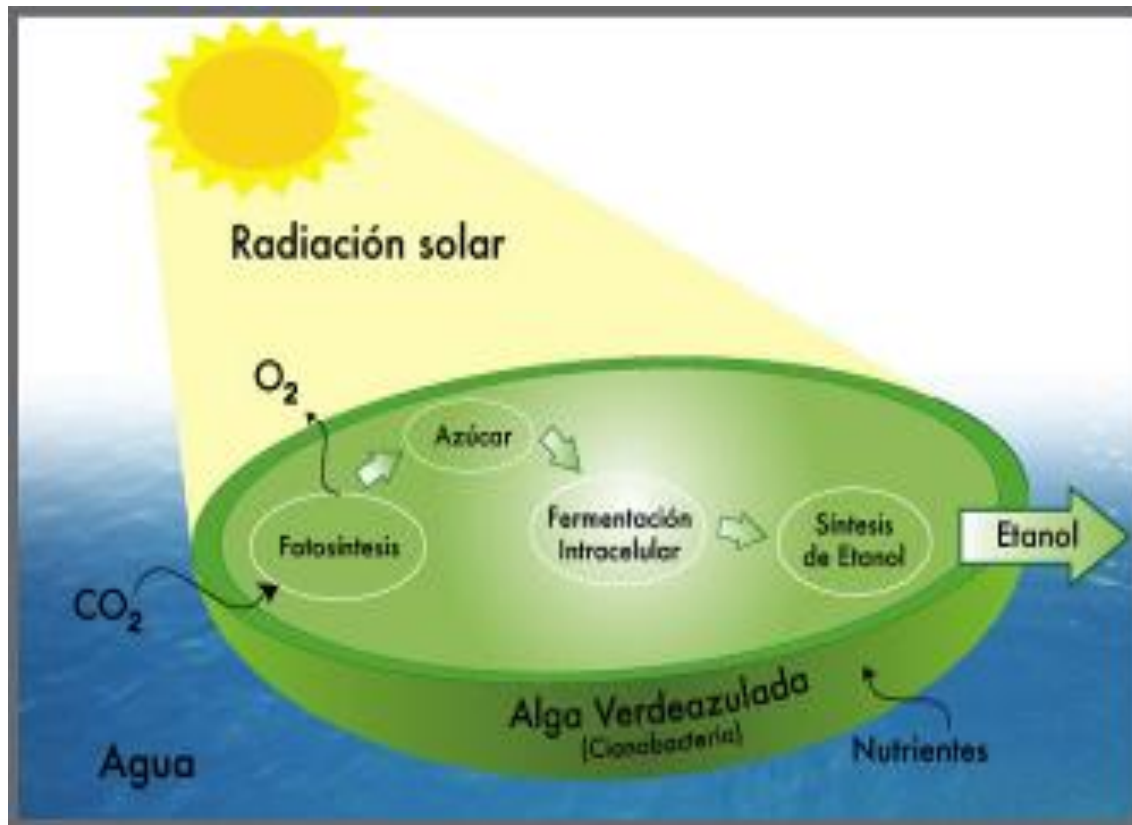
Fuente: National Algal Biofuels Rechnology Toadmap, Mayo 2010, U.S. Department of Energy

# Tecnología “Direct to Ethanol”



# Nuestra tecnología

- Nuestra tecnología se diferencia de otras que trabajan con algas verde azuladas, porque nuestro proceso vincula, dentro de cada alga, la producción de azúcar con la producción de etanol (cada alga es una pequeña fábrica productora de etanol).



# Ventajas de la Tecnología “Direct to Ethanol”

1/2

- ✓ **SISTEMA CERRADO; MAYOR APROVECHAMIENTO DE LOS INSUMOS.**
- ✓ **CICLOS DE OPERACIÓN LARGOS (1 AÑO).**
- ✓ **ESCALABILIDAD EN MÓDULOS INDEPENDIENTES.**
- ✓ **FOTOBIOREACTOR ES UN CATALIZADOR DEL METABOLISMO.**
- ✓ **CASI NULO CONSUMO DE NUTRIENTES.**
- ✓ **MAYOR PRODUCTIVIDAD (ALTA TRANSFORMACIÓN DE INSUMOS A PRODUCTOS).**
- ✓ **LOS CONDENSADOS SE OBTIENEN LIBRES DE ALGAS Y NUTRIENTES.**
- ✓ **MENOR NUMERO DE OPERACIONES UNITARIAS (TRANSFORMACIÓN CONVERSIÓN) PARA LOGRAR EL PRODUCTO DESEADO, LO QUE SIGNIFICA UN MENOR CONSUMO ENERGÉTICO EN LA OPERACIÓN DE LA GRANJA.**
- ✓ **OXIGENO COMO SUBPRODUCTO.**

# Ventajas de la Tecnología “Direct to Ethanol”

2/2

- ✓ Estructura de Costos no dependiente de los insumos agrícolas.
- ✓ Balance Energético positivo.
- ✓ Costos de producción muy bajos.
- ✓ Capacidad de producción altamente escalable.
- ✓ No se requieren tierras cultivables.
- ✓ Captura y recicla grandes cantidades de CO<sub>2</sub>.
- ✓ No se utilizan agroquímicos, pesticidas.
- ✓ Recicla la totalidad del agua utilizada en el proceso.
- ✓ Las extensiones de terreno requeridas son mucho menores en comparación a las que utilizan las tecnologías tradicionales.

## Biocombustibles

- Baratos
- Abundantes
- Continuos
- Sustentables

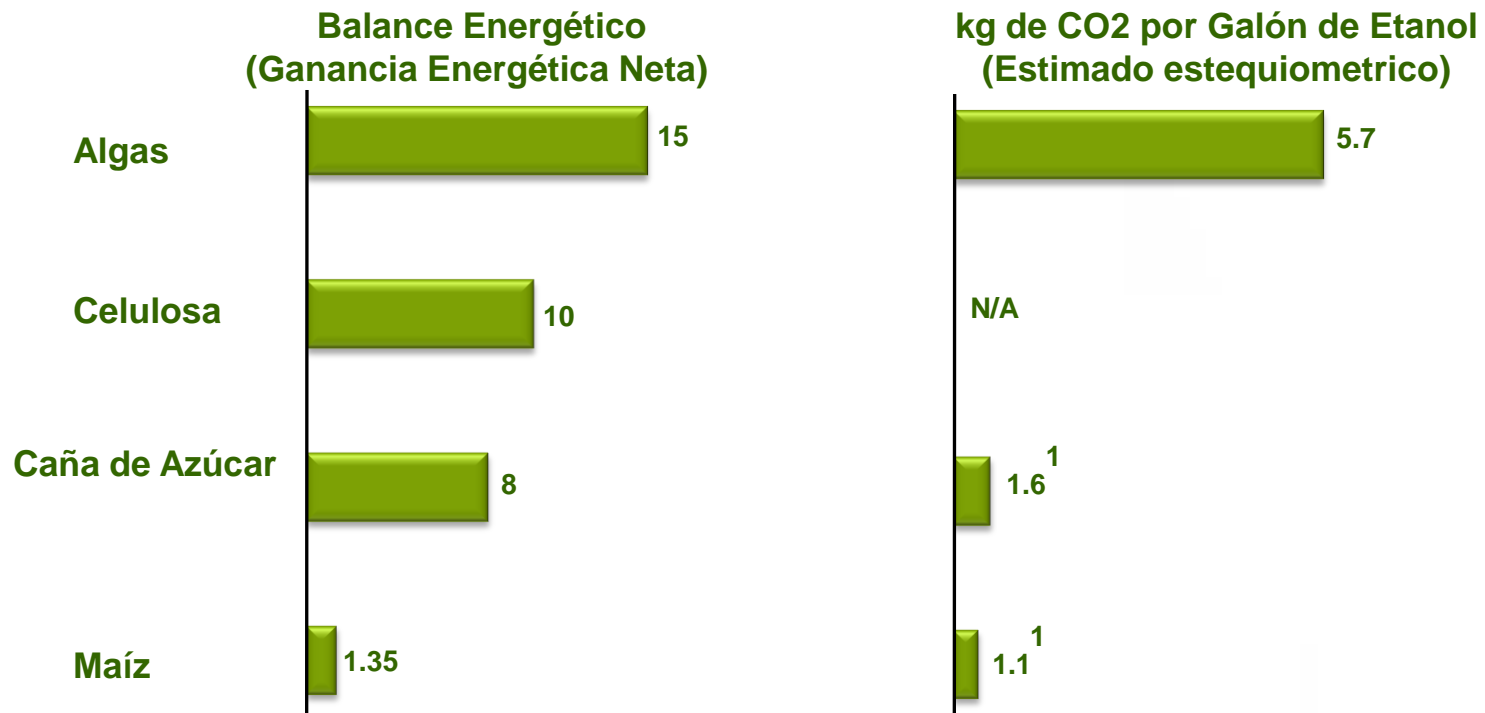
# Nuestro proceso

- La adecuación de nuestra tecnología al caso concreto ha dado como resultado que nuestro proceso sea concebido a través de unidades modulares.



# Comparación de tecnologías

El proceso de producción de etanol a partir de algas presenta un balance energético muy favorable cuando se compara con otras tecnologías

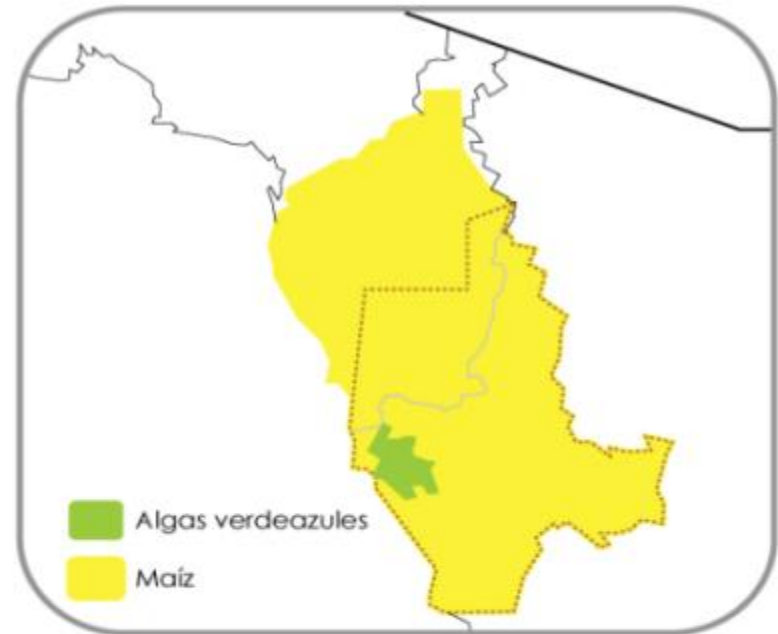


NOTAS:

CO2 capturado a través de la fotosíntesis

Fuentes: Nature 444 (Dec. 7, 2006): 670-654., (OCPA) The Ontario Corn Producer's Association., BioFields.

# Comparación de tecnologías



SONDRA FIELDS

UBICACIÓN

Division municipal

SIMBOLOGÍA

TECNOLOGÍAS

- Algas verdeazules
- Caña de azúcar
- Maíz

SUPERFICIES REQUERIDAS PARA LA PRODUCCIÓN DE 2 BGPA

Algas	50,000 Ha	100 %
Caña Azúcar	1,222,000 Ha	2,444 %
Maíz	1,955,000 Ha	3,910%

"Producción de etanol a partir de algas a su máxima capacidad"  
 "algae production at maximum yields"

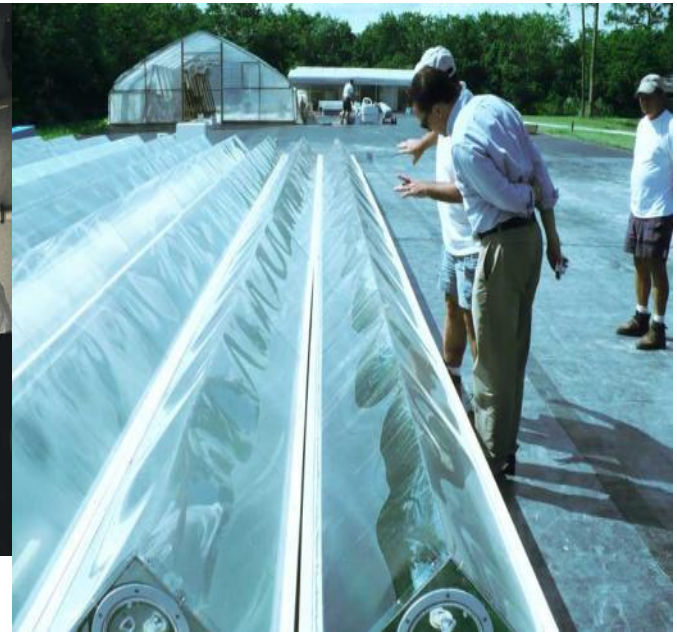
## 2007: Primeros pasos



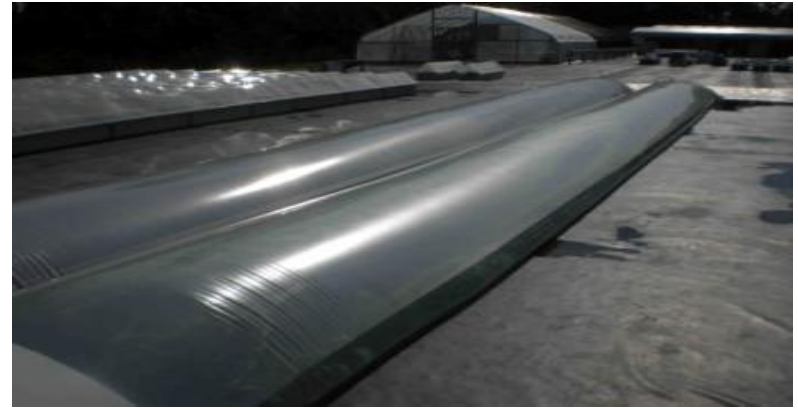
- Compra del terreno necesario y obtención de la factibilidad de uso de suelo otorgada por las autoridades locales.
- En 2007 se instalaron 3 estaciones de monitoreo que han permitido replicar en los laboratorios de Berlín, Maryland, Cádiz y Florida, las condiciones del reales del sitio y así ir adecuando la tecnología a las condiciones específicas del desierto de Sonora.

# 2008: Granja de Demostración

- Durante 2008 se logró pasar de los matraces a los bidones y a los FBR manteniendo los rendimientos.
- Programa Ecológico Territorial del Estado de Sonora.



# 2009: Granja piloto



- En 2009 se diseñó el prototipo de FBR que capitaliza los aprendizajes del 07 y 08 para iniciar los trabajos de construcción de las granjas piloto en EUA.
- Negociaciones para la Planta de Pruebas y Prototipos de Puerto Libertad.



# 2010: Planta de pruebas y prototipos

---

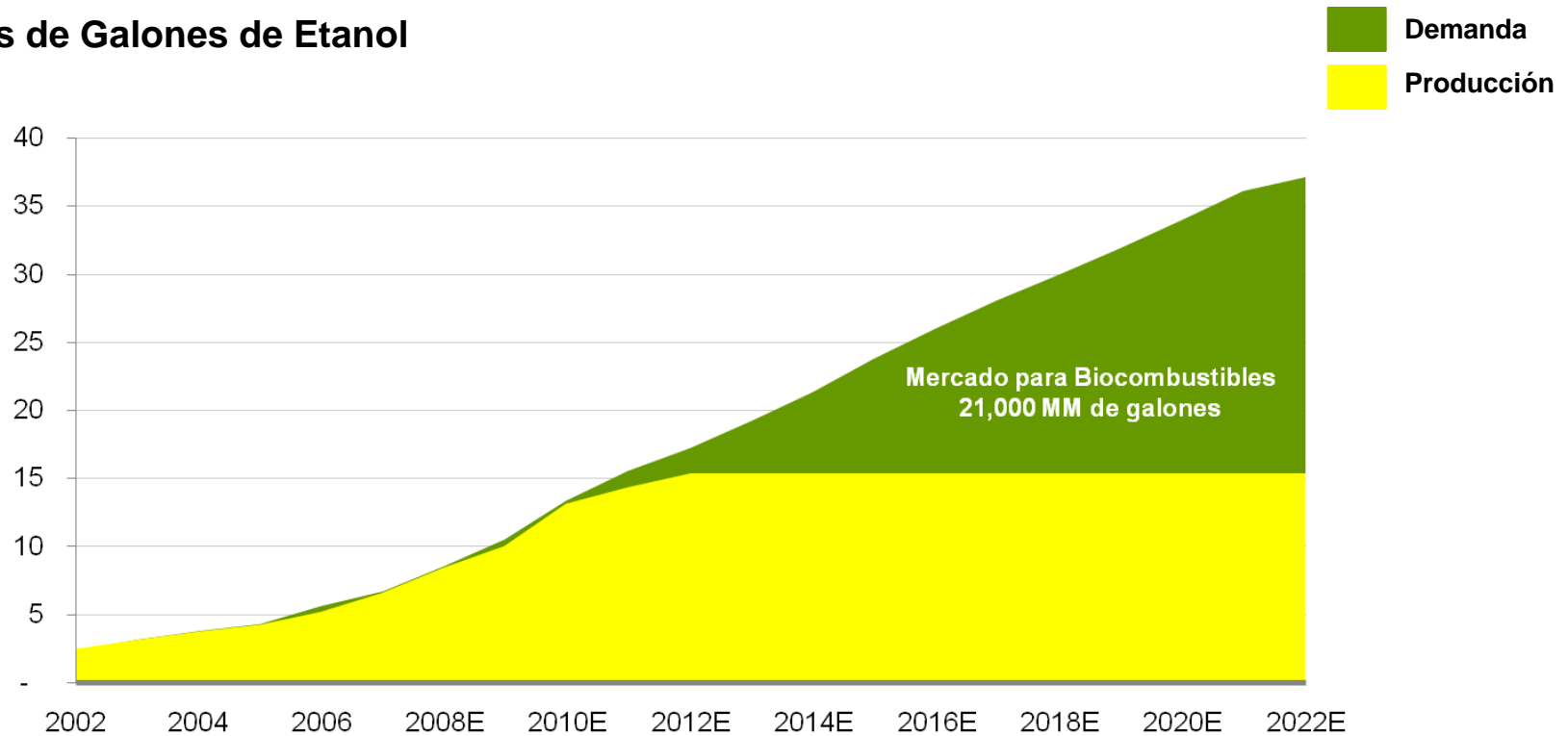
La Comisión Federal de Electricidad y BioFields llegaron a un convenio para la instalación de una planta de Pruebas y Prototipos al interior de la Central Termoeléctrica de Puerto Libertad.

Esta planta permitirá probar las mejores tecnologías para capturar el CO<sub>2</sub> de los gases de combustión de esta planta y replicarlas a nivel industrial.



# Mercado potencial EUA

Millones de Galones de Etanol



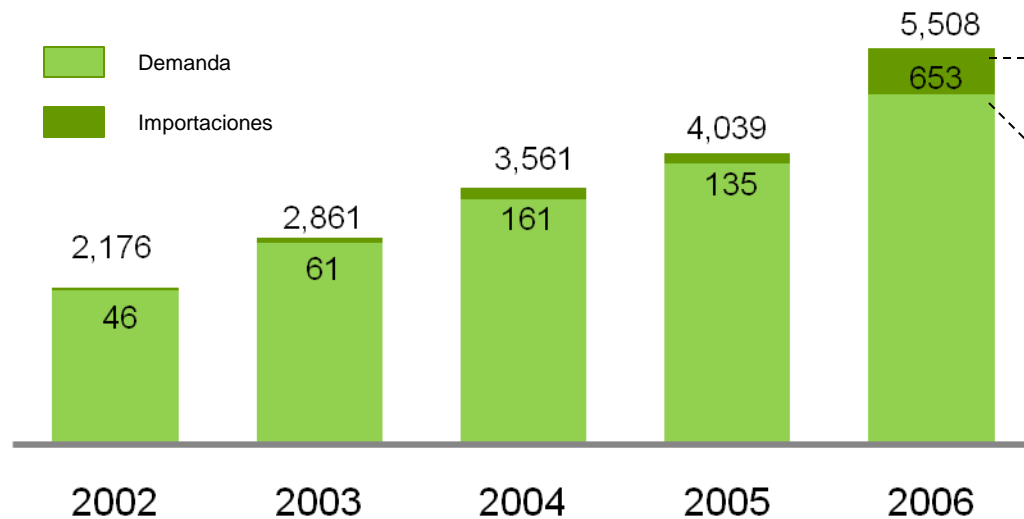
- EUA tendrá que importar hasta 21 mil millones de galones de etanol para satisfacer su demanda interna.
- Gracias a NAFTA Arancel CERO

Fuente: Ethanol Industry Outlook 2007, RFA, Análisis BioFields

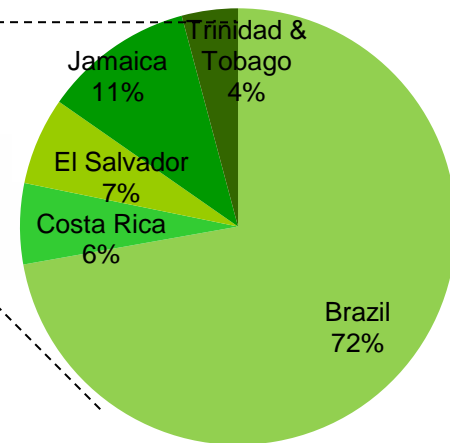
# Balance de producción EUA

## Millones de Galones de Etanol

### Balance Producción / Demanda



### Importaciones



- En los últimos 5 años, EUA ha ido incrementando su consumo de etanol a un ritmo del 20% promedio anual. Esto a generado un déficit que se ha llenado con importaciones.

Fuente: Ethanol Industry Outlook 2007, RFA



# BIOFIELDS®

ENERGÍA RENOVABLE Y SUSTENTABLE

