



ICAO

ENVIRONMENT

# Biocombustibles Sustentables de Aviación en México

Tania Buenrostro Domínguez

**Gerente de Biocombustibles  
Aeropuertos y Servicios Auxiliares**



# 1. Antecedentes

# 2. Acciones realizadas

# 3. Situación actual

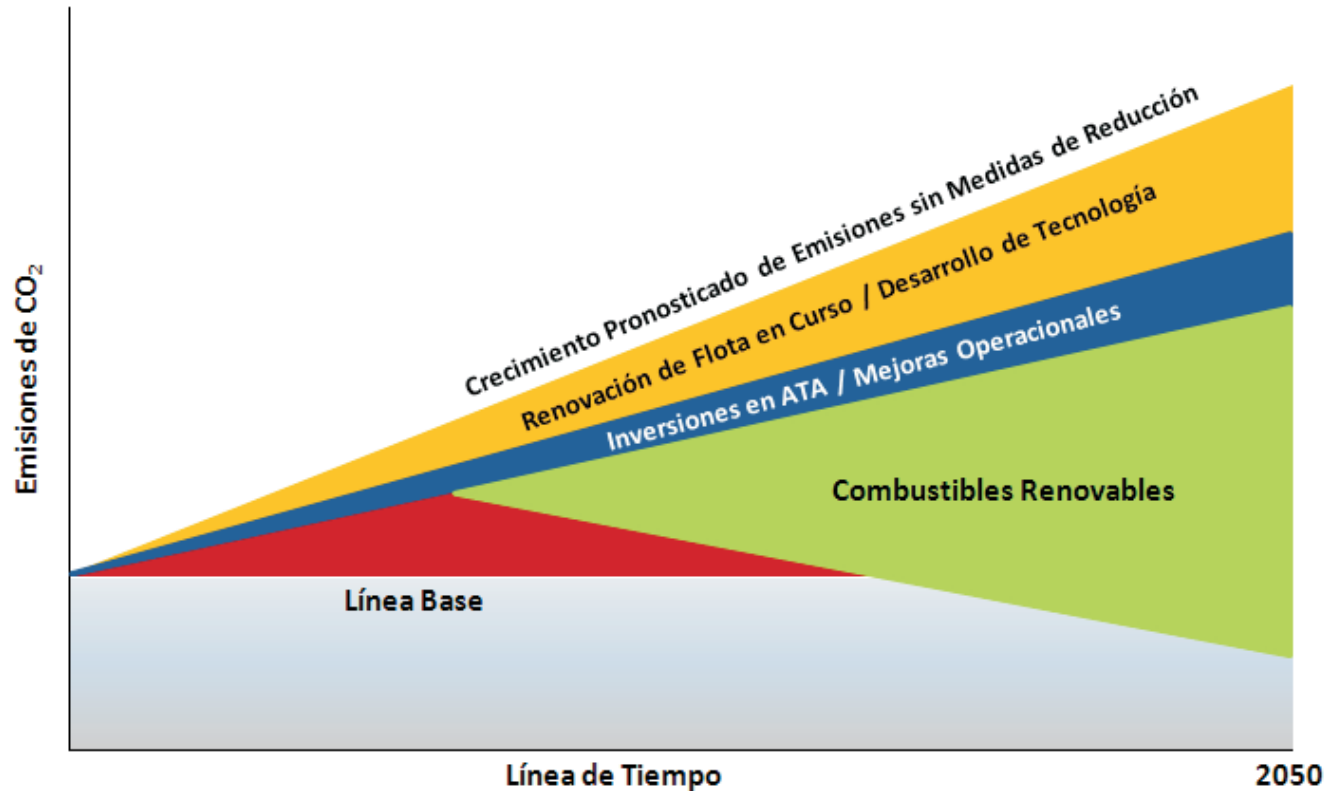
# 4. Conclusiones



- **2007: Resolución A36-22**
  - Reconocimiento de la importancia de la investigación y el desarrollo en el campo de la eficiencia energética y de los combustibles alternativos para la aviación.
- **2010: Resolución A37-19**
  - “Declaración consolidada de las políticas y prácticas permanentes de la OACI relativas a la protección del medio ambiente - Cambio climático”.
- **2013: Resolución A38-18**



- Metas: CNC en 2020 y reducción de 50% en 2050.



- Enfoque en biocombustibles de segunda generación.
  - Se elaboran a partir de materias primas no destinadas a la alimentación y cultivables en terrenos no agrícolas o marginales.
  - No compiten con recursos hídricos que pueden destinarse a alimento humano.



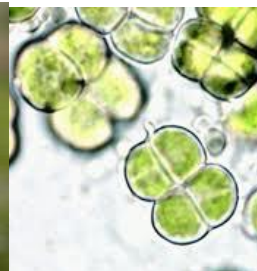
Jatropha



Higuerilla



Camelina



Microalgas

Aceite vegetal  
usadoGrasas  
animales

- *Drop-in fuel (ASTM D7566).*

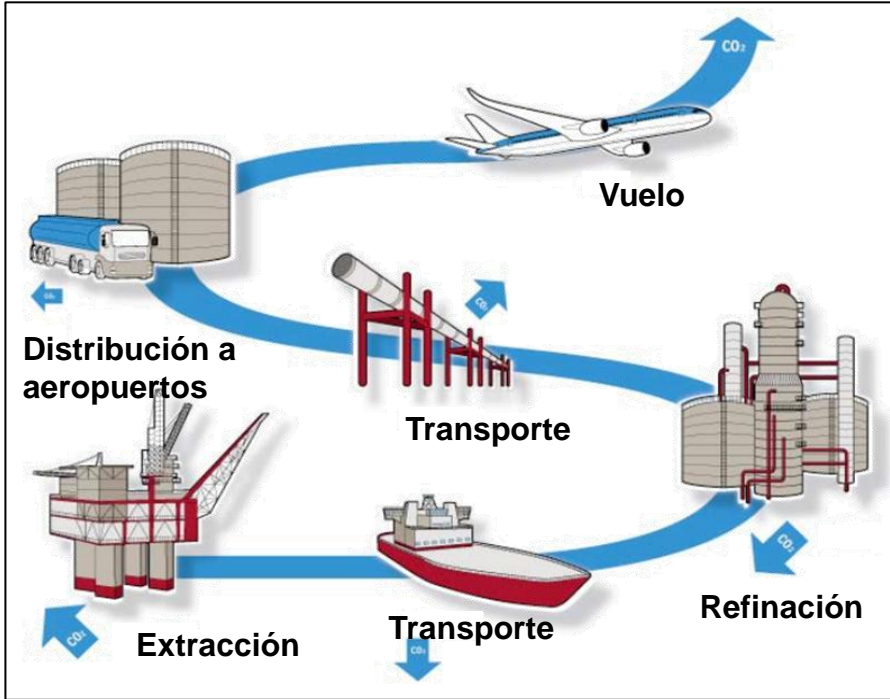


## Beneficios

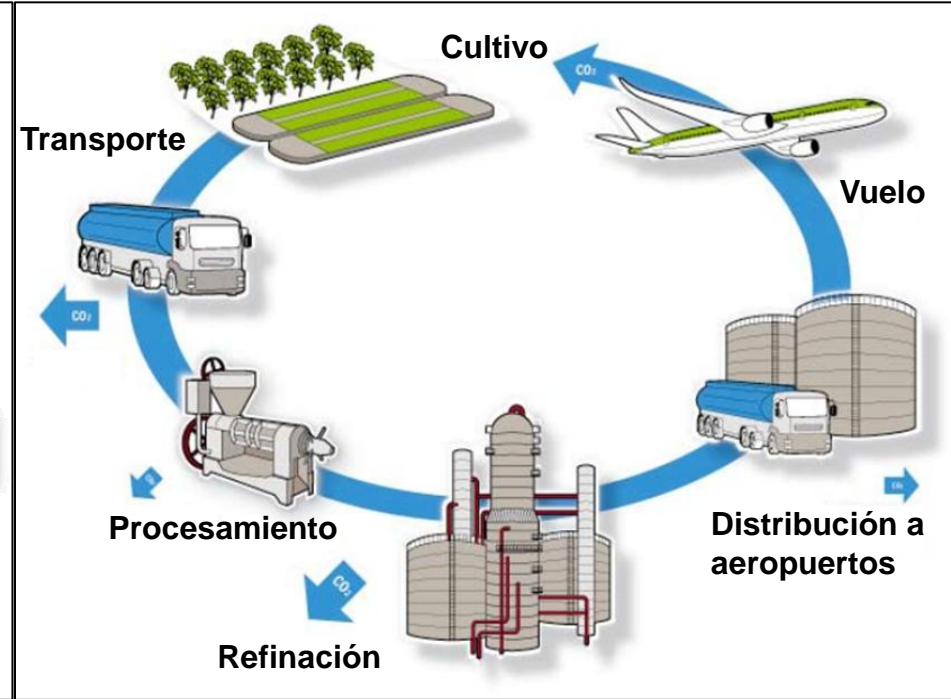
- **Económicos:** promueven la independencia del combustible de origen fósil.
- **Energéticos:** menor consumo de combustible al tener mayor contenido energético.
- **Sociales:** crean oportunidades de empleo digno en comunidades rurales e indígenas.
- **Ambientales:** a lo largo de su ciclo de vida se estima una reducción del 80% de GEI.



## Ciclo de vida



Combustibles de origen fósil

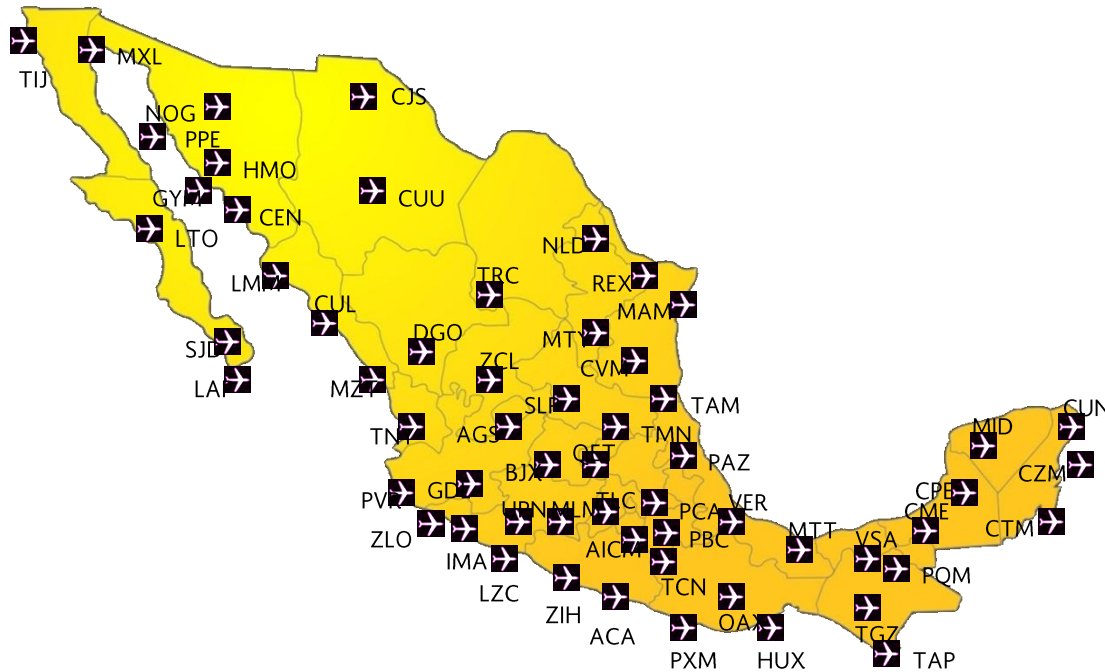


Biocombustibles



## • Aeropuertos y Servicios Auxiliares

- Operador de aeropuertos del Gobierno Federal.
- Único prestador del servicio de suministro de combustible en México en 60 estaciones.



### Mercado del combustible de aviación:

- 3,500 millones de litros al año.
- 10 millones de litros diarios.





- Desde el 2009 actuamos como promotor y catalizador impulsando esta nueva industria.
- Promovemos la articulación de la cadena de valor:
  - Realizamos proyectos de viabilidad.
  - Establecemos convenios de colaboración con la iniciativa privada y gobiernos estatales (Morelos, Hidalgo, Chiapas, Sinaloa).
  - Somos miembros de grupos especializados nacionales e internacionales.
  - Realizamos la “prueba de concepto” de la bioturbosina en México mediante el impulso de 36 vuelos con biocombustible.



## Plan de Vuelo

- Foro para identificar y analizar los elementos existentes y faltantes en la cadena de valor (2010-2011).

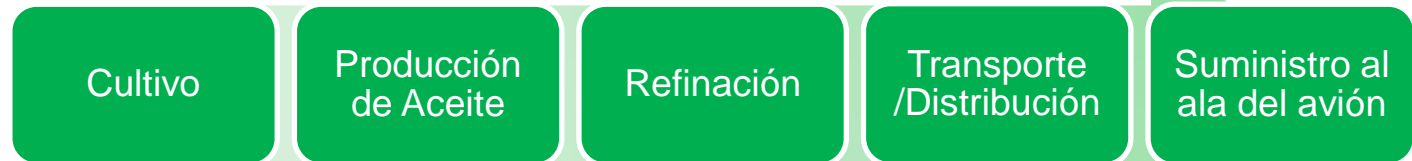


- 8 meses de trabajo con todos los involucrados: productores agrícolas, empresarios, investigadores (Universidades y Centros de Investigación), inversionistas, instituciones financieras nacionales y extranjeras, Secretarías, Gobiernos Estatales, Congreso de la Unión, Cámaras industriales, ONG, etc.

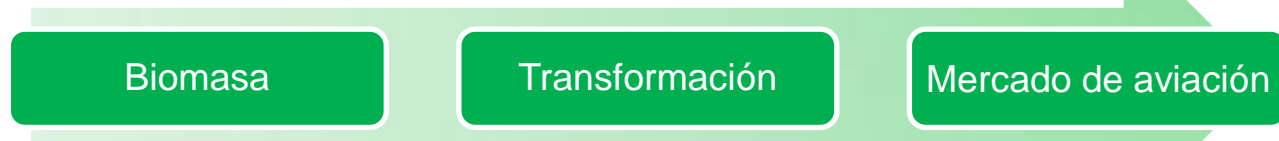


## Plan de Vuelo

Visión inicial



Visión actual



### Cuellos de botella

- Producción insuficiente de materia prima.
- Infraestructura de refinación inexistente.
- Necesidad de marco legal y esquemas de financiamiento adecuados.





# Acciones realizadas



Abril 2011  
27% Jatropa

Primer vuelo de demostración en México, séptimo en el mundo, operado por Interjet.



Julio 2011  
27% Jatropa

Primeros vuelos comerciales en América, operados por Interjet.



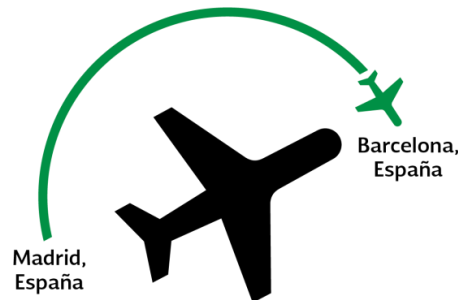
Agosto 2011  
25% Jatropa

Primer vuelo transoceánico comercial en el mundo, operado por Aeroméxico.



Septiembre 2011 - Abril 2012  
25% Camelina

29 vuelos verdes, operados por Aeroméxico.



Octubre 2011  
25% Camelina

Primer vuelo verde en España, operado por Iberia.



Junio 2012  
50% aceite usado de cocina, Jatropa y Camelina

Tercer tramo de traslado del Secretario General de la OACI a Río+20, operado por Aeroméxico.





## Venta de biocombustible

**ASA ha suministrado  
109,693 litros  
de bioturbosina para  
impulsar 36 vuelos verdes**



## Otros proyectos

- Prototipo de computador de flujo para realización de mezclas.
- Estudio de factibilidad para el establecimiento de una primera biorefinería en México.
- Estudio de prefactibilidad para establecer la cadena de suministro en Chiapas.
- Estudios de factibilidad de materias primas y de procesos de producción.



## Otros proyectos

### PLAN DE VUELO HIDALGO



FIRMA DEL CONVENIO DE COLABORACIÓN  
"PLAN DE VUELO MORELOS"  
ENTRE GOBIERNO DEL ESTADO DE MORELOS Y  
AEROPUERTOS Y SERVICIOS AUXILIARES (ASA)



## Otros proyectos

- II Taller Panamericano de Innovación para la producción sustentable de Piñón (*Jatropha curcas*), marzo 2014.





- Certificación del biocombustible producido a partir de aceites vegetales y grasas animales el 1 de julio de 2011; mezcla hasta del 50%.
- Más de 1,500 vuelos comerciales.
- Programas de vuelos verdes de Lufthansa, KLM y Aeroméxico.
- *Sustainable Aviation Fuel Users Group*, desde 2008.
- Grupos de trabajo (CAAFI-EUA; AIREG-Alemania; AISAF-Australia; SAAB-Brasil; ITAKA-Europa; Bioqueroseno-España; Masdar-EAU, etc.).
- Contrato United Airlines con AltAir Fuels.



**Biocombustible de aviación caro**



**Baja demanda**

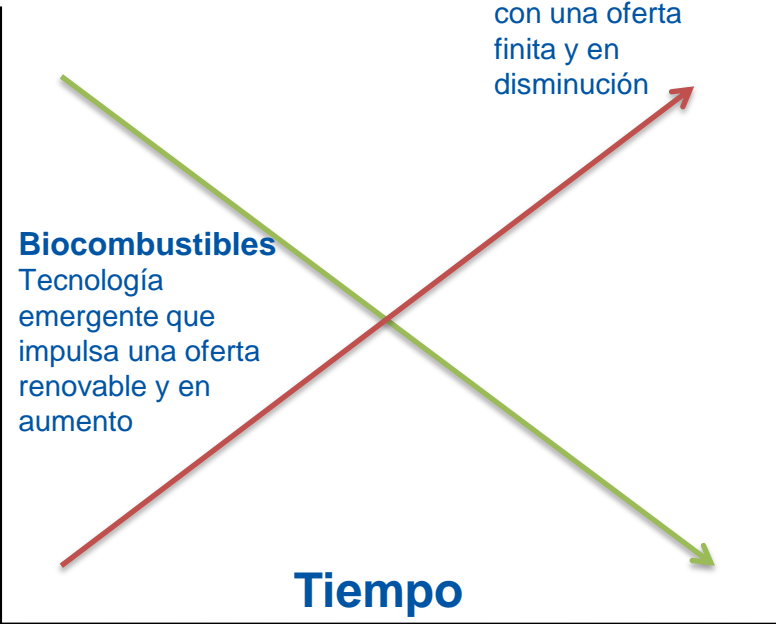


**Combustibles fósiles**  
Tecnología madura con una oferta finita y en disminución

**Poca infraestructura**

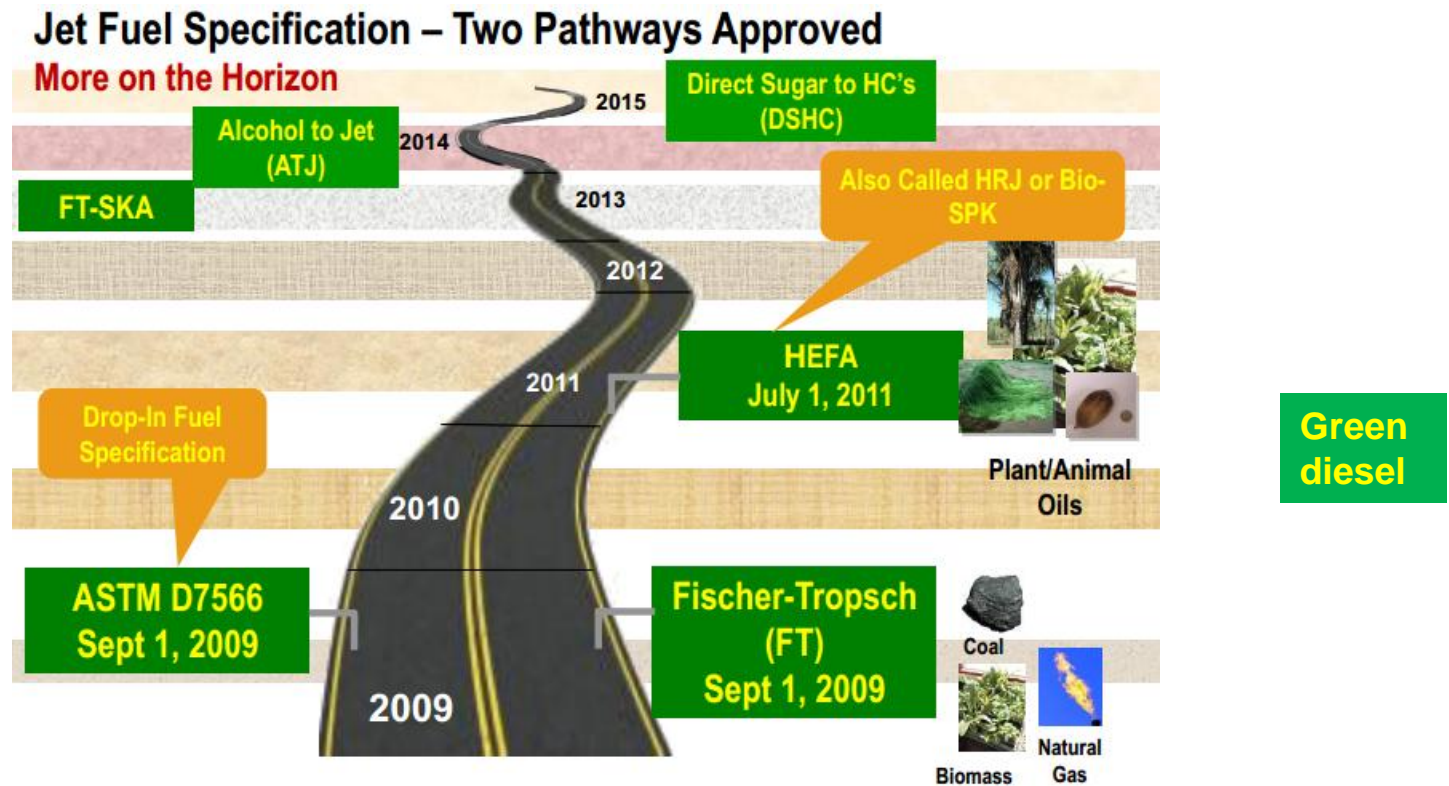


**Costo**



## Investigación y desarrollo

- Más insumos y nuevos procesos



Fuente: Nancy Young, Airlines for America, 2013

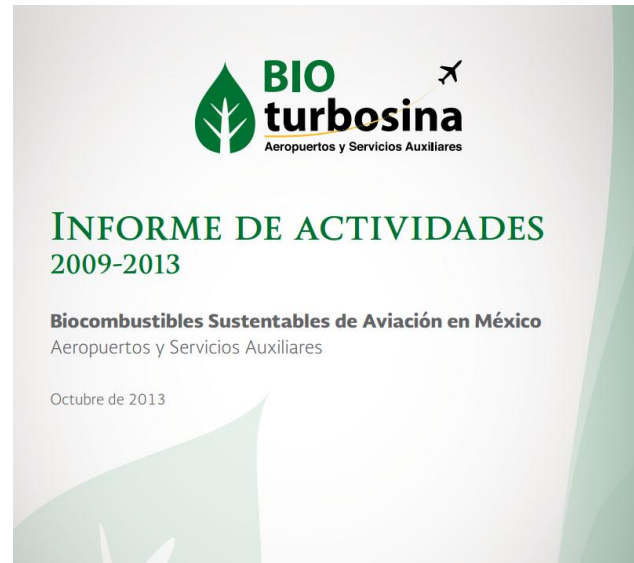


- Los biocombustibles de aviación son una realidad en México y en el mundo.
- La factibilidad técnica de su uso está probada.
- Las aerolíneas han demostrado estar comprometidas al respaldar la iniciativa global.
- El sector de la aviación es el que más avances ha tenido en el tema de biocombustibles.
- La industria coincide en la urgente necesidad de políticas consistentes en materia de energía y biocombustibles.
- Es necesaria la coordinación entre los sectores involucrados.
- México está trabajando para avanzar en la implementación de los biocombustibles de aviación.





- <http://bioturbosina.asa.gob.mx>
- Informe de actividades 2009-2013



[Facebook/  
BIOturbosina](#)



[https://twitter.com/  
BIOturbosina](https://twitter.com/BIOturbosina)

