

Perspectivas en biocombustibles

Proyectos de Inversión: Etanol Combustible

José Antonio Vásquez
avasquez@stratos.com.pe

Perspectivas en biocombustibles

- Materias Primas para biocombustibles para producción Industrial en el Perú.
 - Las materias primas naturales que tiene el Perú para la producción de biocombustibles son:
 - Caña de azúcar (conversión a etanol)
 - Palma aceitera (conversión a biodiesel)
 - Existen otros cultivos todavía experimentales que podría en el futuro convertirse en materia prima para los biocombustibles.
 - Sorgo dulce (conversión a etanol)
 - Piñón o Jatropha (conversión a etanol)
 - De estos es la caña de azúcar principalmente, y en proceso de desarrollo el sorgo dulce y el Piñón o Jatropha los que presentan condiciones para ser desarrollados en la región.
 - Esto le da a la región la posibilidad de convertirse en un principal productor de biocombustibles en el Perú por sus muy favorables condiciones geográficas y climáticas

Perspectivas en biocombustibles

- Materias Primas para biocombustibles para producción Industrial en el Perú.
 - Ventajas del cultivo de la caña para etanol en la región:
 - Existe ya una probada experiencia en el cultivo de caña en la región, el potencial de convertir tierras eriazas es también muy grande.
 - Altos rendimientos de azúcares totales en planta, entre 13 a 15%, es decir que por tonelada de caña podemos obtener entre 80 a 85 litros de etanol
 - La temperatura máxima 28°C y la mínima desciende hasta los 18°C, lo cual mantiene un termoperíodo inmejorable para el cultivo de caña.
 - Durante el verano hay más horas de sol, mayor evaporación y menor porcentaje de humedad relativa que en el invierno, en donde se presentan descensos de temperatura que no llegan a frenar el desarrollo de las plantas, pero si facilitan el proceso de maduración de los tallos, elevando el contenido de sacarosa y, consecuentemente, la pureza de los jugos.

Perspectivas en biocombustibles

- Cambio de la Matriz energética en el Perú.
 - No se debe pensar que un país solo debe tener una fuente de energía principal, se debe desarrollar una matriz energética que nos permita diversificar el riesgo en un solo tipo de energía.
 - Debemos consumir la energía que tenemos en abundancia o la que podemos generar internamente y dejar de consumir los que no producimos e importamos.
 - Es primordial para el estado y la región promover el desarrollo sostenible de las fuentes de energía renovables, una de estas son los biocombustibles.

Perspectivas en biocombustibles

- Cambio de la Matriz energética en el Perú.
 - Debemos lograr un balance adecuado de la matriz energética, esto ya se viene dando con la entrada del gas natural al consumo energético nacional, pero debemos ampliar esta base energética con las energías renovables.

Matriz	Antes de Camisea	Situación Actual	Deberíamos Lograr
Petróleo	69%	53%	33%
Gas Natural & LGN	7%	20%	34%
Energías Renovables	24%	27%	33%

Perspectivas en biocombustibles

- Demanda de biocombustibles en el Perú:

Demanda Proyectada de Diesel 2 y Gasolinas

MBPD	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Diesel	60.7	61.8	62.8	64.1	65.5	67.0	68.5	70.1	71.8	73.6
Gasolinas	19.4	18.7	18.0	17.4	16.8	16.2	15.6	15.1	14.6	14.1

Demanda Proyectada de Biodiesel y Etanol

MBPD	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Biodiesel	1.3	1.3	3.3	3.3	3.4	3.5	3.6	3.7
Etanol		1.4	1.3	1.3	1.2	1.2	1.1	1.1

Perspectivas en biocombustibles

● Porque invertir en Etanol?

- Como otros biocombustibles, el etanol proviene de una fuente renovable de energía. Contribuye a reducir las emisiones de gases efecto invernadero.
- Se elabora a partir de una gran variedad de materias primas, las cuales pueden clasificarse según las tres fuentes de azúcares que contienen:
 - Sacarosas (caña de azúcar, melaza, sorgo dulce, entre otras)
 - Almidones en cereales (maíz, trigo o cebada, por ejemplo),
 - tubérculos y raíces (yuca, camote, papa, etc.)
 - Celulosa (madera y residuos agrícolas)
- Características similares a derivados de petróleo, por lo que puede usarse para transporte, que explica el 24% de las emisiones de CO₂
- Pioneros (*first movers*) obtendrían rendimientos significativos por su inversión
- El consumo mundial de etanol crece dinámicamente igual que el de otros biocombustibles (en el Perú el caso particular es que el consumo de gasolinas tenderá a bajar por lo que el consumo de etanol también).

Perspectivas en biocombustibles

- Porque invertir en Etanol?
- Ventajas de producir etanol a partir de la caña de azúcar y no de maíz.

	Maíz	Caña
Reducción emisiones CO2	28%	92%
Contenido energético	1:1.2	1:8.3
Rendimiento (l / Ha)	3100	9000
Impacto en cadena alimenticia	Alto	Poco relevante

Perspectivas en biocombustibles

- Porque invertir en Etanol?
 - Mercados Posibles
 - Nacional:
 - – Mandato legal: incluir al menos 7.8% etanol en gasolina para el 2010
 - A precios actuales etanol costaría menos que gasolina pura
 - 22.6 millones de galones el 2010
 - Internacional:
 - EE.UU. se perfila como mercado más atractivo, porque presenta ventajas logísticas y arancelarias (TLC)
 - U.E. es importador neto
 - ¿Asia?

Perspectivas en biocombustibles

- Rol del Estado

- El desarrollo de los biocombustibles en el Perú es de carácter multisectorial, las entidades competentes son:
 - MINAG (áreas disponibles para la actividad agrícola)
 - PRODUCE (autorización para instalación y funcionamiento de plantas de producción)
 - MEM (DGH) (autorización para la comercialización de biocombustibles)
 - OSINERGMIN (supervisión y control)
 - PROINVERSION

Perspectivas en biocombustibles

- Rol del Estado
 - **Normatividad relacionada con los Biocombustibles**
 - Ley N° 28054, Ley de Promoción del Mercado de Biocombustibles.
 - D.S. N° 013-2005 EM Reglamento de la Ley de Promoción del Mercado de Biocombustibles.
 - D.S. N° 021-2007-EM Reglamento de Comercialización de Biocombustibles.

Perspectivas en biocombustibles

- Rol del Estado
 - **Comercialización de Biocombustibles Nuevos Productos: Diesel BX y los Gasoholes**
 - **Obligatoriedad en los Porcentajes de Mezcla**
 - Alcohol Carburante (Etanol Anhidro desnaturalizado) en las gasolinas
 - A partir del 2010 el Gasohol será de uso obligatorio en todo el país.
 - 7,8% de Alcohol Carburante + 92,2 % gasolina.
 - Biodiesel en el Diesel
 - A partir del año 2009 será de uso obligatorio el Diesel B2
 - = 2% Biodiesel B100 + 92 % de Diesel 2
 - A partir del año 2011 será de uso obligatorio el Diesel B5
 - = 5% de Biodiesel B100 + 95% de Diesel 2 (en reemplazo del Diesel B2)

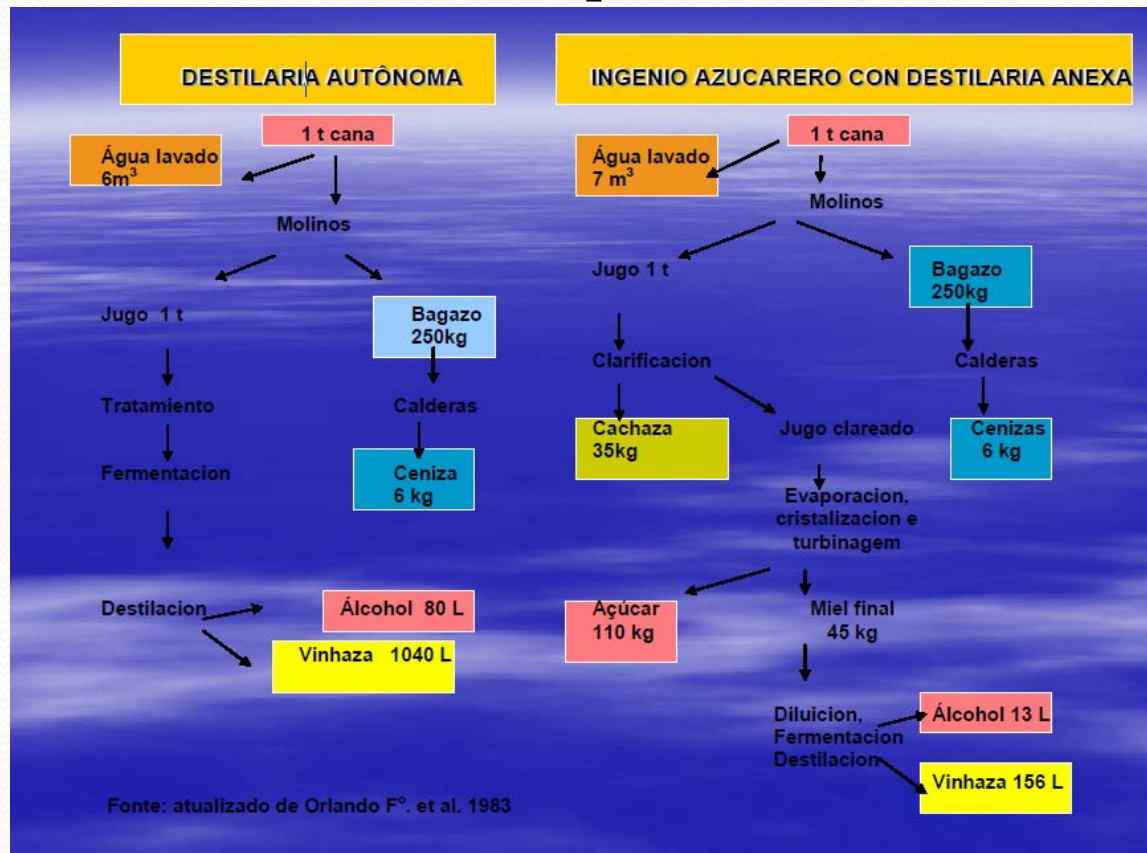
Perspectivas en biocombustibles

- Plantas Industriales de Etanol
 - Los procesos iniciales son similares a los que se dan en un ingenio azucarero.
 - El desarrollo agrícola va de la mano del componente industrial, esto quiere decir que la transformación productiva se debe dar dentro del campo (hay un intercambio de productos) importante.
 - Las plantas industriales son multiproductos, no solo obtenemos etanol:
 - Etanol
 - Azúcar
 - Energía Eléctrica
 - Celulosa (Bagazo)
 - Vinaza
 - Una planta industrial de 6000 TCD de capacidad puede producir 450,000 LPD de etanol, 30 MW de energía, Bagazo 2,000 TPD, 6,000 m³ de vinaza (diluida) .

Perspectivas en biocombustibles

- Plantas Industriales de Etanol

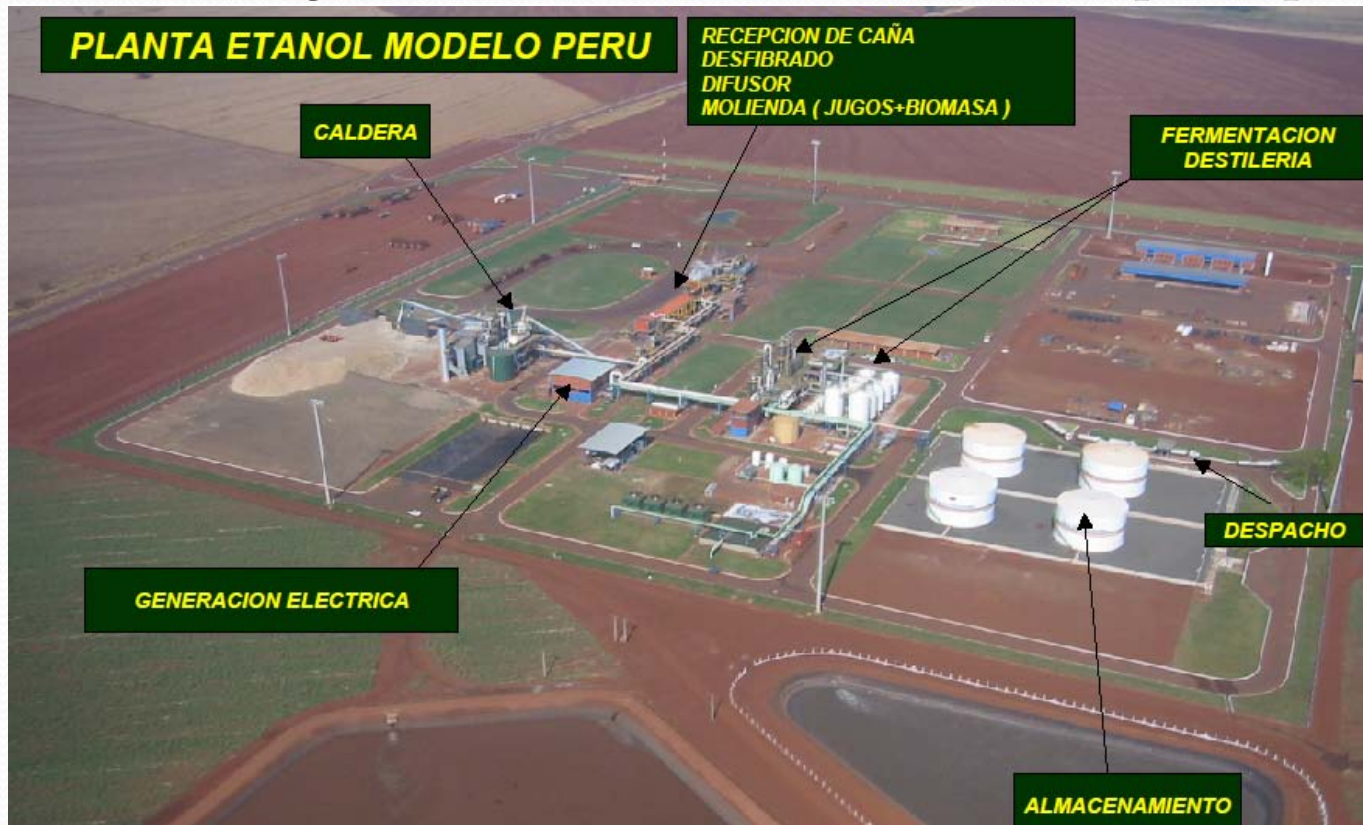
- Balace de masa de una planta de etanol



Perspectivas en biocombustibles

- Plantas Industriales de Etanol

- Las tecnologías vienen de USA, Brasil, India principalmente.



Perspectivas en biocombustibles

- Plantas Industriales de Etanol
 - Destilería de etanol

Manuelita-Colombia 25 MGY LP steam: 15 psig



Perspectivas en biocombustibles

- Fortalezas y debilidades del proyecto

- FORTALEZAS:

- Existe ya una experiencia en la producción de azúcar y alcohol en la región
- Extensiones de tierra disponibles, pero hay que tener cuidado con el recurso hídrico
- Vías de comunicación suficientes y en buen estado para cubrir la logística industrial y agrícola.
- Posibles avances en el consumo del recurso hídrico por el uso de riego tecnificado.
- Acceso a la infraestructura y servicios de las grandes ciudades de la costa.
- Disponibilidad de caña todo el año lo cual disminuye los costos de inversión comparativos con otros países y permite un sostenibilidad para temas como la cogeneración eléctrica.

Perspectivas en biocombustibles

- Fortalezas y debilidades del proyecto

- DEBILIDADES:

- Limitante de grandes extensiones de tierra para la siembra extensiva de caña.
- Podría faltar el recurso hídrico, considerando que se requiere 20,000 m³ de agua por ha al año.
- Productos competitivos que podrían reemplazar zonas destinadas al cultivo de caña.
- Impacto ambiental debido a que normalmente estas industrial generan polos de desarrollo con la consecuencia de poblaciones aledañas a la industria.
- Costo del agua en la costa.
- Fenómeno del niño.

Perspectivas en biocombustibles

- Gracias por la atención prestada!