

1. INFORME FINAL

CAPTURA TECNOLÓGICA BIODIESEL EE.UU - CANADA

1.1 INFORME TÉCNICO MISIÓN TECNOLÓGICA

1.1.1 Fecha salida: **Sábado 23 Junio 2007**

Fecha término gira: **Sábado 30 Junio**

Regreso de los participantes desde EE.UU (tramo Dallas-Santiago Chile) se realiza en las siguientes fechas:

Participantes	Fecha	Observación
Oswaldo Anwandter	30 Junio 2007	· Regresa en fecha de término del proyecto
Gastón Caminondo V.	04 Julio 2007	· Posterga regreso para participar junto a 7 empresarios de una gira técnica de avellanos europeos en Portland, Oregon, EE.UU.
Arturo García C.	04 Julio 2007	· Posterga regreso para participar junto a 7 empresarios de una gira técnica de avellanos europeos en Portland, Oregon, EE.UU.
Javier N. García C.	08 Julio 2007	· Viaje privado a New York
Carlos A. Köbrich G.	04 Julio 2007	· Posterga regreso para participar junto a 7 empresarios de una gira técnica de avellanos europeos en Portland, Oregon, EE.UU.
Eduardo Renner V.	05 Julio 2007	· Posterga regreso para visitar en Canadá empresas relacionadas con parte de su negocio agrícola (multiplicación de semillas).
Isidro Riesco J.	04 Julio 2007	· Posterga regreso para participar junto a 7 empresarios de una gira técnica de avellanos europeos en Portland, Oregon, EE.UU.
Manuel Riesco J.	04 Julio 2007	· Posterga regreso para participar junto a 7 empresarios de una gira técnica de avellanos europeos en Portland, Oregon, EE.UU.
Alexander Schurch R.	04 Julio 2007	· Posterga regreso para participar junto a 7 empresarios de una gira técnica de avellanos europeos en

		Portland, Oregon, EE.UU.
Moisés Velasco C.	07 Julio 2007	<ul style="list-style-type: none"> · Posterga regreso para participar junto a 7 empresarios de una gira técnica de avellanos europeos en Portland, Oregon, EE.UU. · Prolonga en otros 2 días su regreso para visitar a un hijo radicado hace años en Los Angeles, EE.UU.

1.1.2 Empresarios participantes:

	Empresa	RUT	Participantes	C.I.
1	Eduardo Renner Vyhmeister	9.366.521-K	Eduardo Renner V.	9.366.521-K
2	Gastón Caminando Vidal	7.295.877-2	Gastón Caminondo	7.295.877-2
3	Isabel Castellón Perry	1.717.144-5	Arturo García C.	6.916.066-2
4	Agrícola Río Perquenco Ltda	79.701.520-2	Javier N. García C.	7.002.997-9
5	Moisés Velasco Castellón	5.557.077-9	Moisés Velasco C.	5.557.077-9
6	Inmobiliaria Bretaña Ltda.	77.328.710-4	Carlos A. Köbrich G.	7.016.016-1
7	Agrícola Santa Fe Ltda..	78.233.740-8	Manuel Riesco J.	6.375.822-1
8	Isidro Riesco J.	7.011.984-6	Isidro Riesco J.	7.011.984-6
9	Soc. Agrícola Puelche Ltda..	77.016.340-4	Alexander Schurch R.	7.752.450-9
10	Internova Ltda.	77.157.840-3	Osvaldo Anwandter A.	6.075.205-2

1.1.3 Visitas ejecutadas

Fecha	Actividad	Observación
25 junio 2007	González, Texas, USA · visita planta Biodiesel	SI
26 Junio 2007	Anthony, N. Mexico, USA · visita planta Biodiesel	SI
27 Junio 2007	Calgary, Canadá · Exposición Nereus Green Group · Exposición BioFuel Canada Ltd. · Exposición Organismo Financiero	SI NO, se realizó el día anterior durante la visita a la planta Rio Valley Bio Fuels SI
28 Junio 2007	Calgary, Canadá · Exposición Organismo	NO, se realizó en día anterior

	Financiero	
29 Junio 2007	Edmonton, Canadá · visita Ministerio Agricultura del Estado de Alberta · visita Instituto Tecnológico de Alberta	SI SI
30 Junio 2007	Calgary, Canadá · reunión de evaluación	NO, se realizó en Temuco el día Jueves 12 Julio en SOFO.

1.1.4 Logros destacables de cada visita efectuada

Lunes 25 Junio, González, Texas, EE.UU.

GEO GREEN FUELS, LLC.

- Gary Marsh, Greenline Industries, Sales Representative
- Jeff Beasley, Greenline Industries, Client Liaison/Business Development

Fábrica inaugurada en Octubre del año 2006 ha sido íntegramente implementada por ingeniería provista por Greenline Industries - Innovatieve Biofuel Technologies. Su capacidad elaboradora es de 3.000.000 galones anuales de Biodiesel (11.352.889 litros), Como insumos utiliza aceites crudos (no refinados) de origen vegetal y animal.

La planta de González, fue la segunda planta construida por Greenline Industries. Actualmente se encuentra construyendo otras 2 plantas similares, que completan las 26 plantas de Greenline existentes en el mundo.

La planta es operada por 6 personas (24 horas de trabajo), que consideran 1 recepcionista, 1 químico, 2 operadores, 1 operador nocturno y 1 jefe de planta. La planta opera durante 350 días del año (10 días para mantención).

En el lavado del Biodiesel se utiliza un proceso seco, que no requiere de agua, en consecuencia el único elemento ambientalmente complicado es el metanol utilizado directamente en los reactores para la obtención del Biodiesel. Por ello esta planta contempla la recuperación del metanol desde el Biodiesel como desde el glicerol (subproducto de la obtención del Biodiesel).

Aceite de raps al igual que el aceite soya son excelentes insumos, corre en forma perfecta; se puede dormir durante la noche. Distinto es el caso de aceites animales, y especialmente cuando se debe estar modificar el insumo o se utilizan mezclas de aceites.

Esta planta demoró 12 meses en ser construida; las distintas máquinas y partes demoraron 8 meses (resto son obras civiles).

Greenline puede abastecer tamaños de plantas que fluctúan desde los 3-5 millones de galones anuales hasta una de 20 millones (Alemania, 75 millones litros); actualmente se encuentran elaborando un proyecto 60 millones galones anuales para New York (227 millones litros).



Martes 26 Junio, localidad de Anthony, New Mexico, EE.UU

RIO VALLEY BIO FUELS

Dean Belcher (propietario)

Peter Sydoruk, Presidente BioFuel Canada Ltd.

Es una planta de sólo 1.000.000 galones anuales de BioDiesel (3.000.000 litros), que entra en operaciones hace un año. Como insumos utiliza aceites comestibles reciclados, aceites crudos de soya, raps, canola, mostaza y semilla de algodón; acaban de recibir una muestra de aceite de palma para procesar.

El glicerol o glicerina se utiliza como alimento para ganado rumiante (con menos de 1% metanol); también se utiliza para asperjar sobre caminos de ripio para disminuir el polvo. Se puede quemar en calderas en mezcla 20% glicerol con 80% B-100.

La planta es operada por 2 personas, además del personal administrativo; 1 recepcionista, Anthony y su esposa. La planta tiene un flujo de 150 galones por minuto, que se logra en sus tres reactores (donde ocurre la mezcla del aceite con los productos químicos).

Realizan ventas directas de B-20; B-50 y en ocasiones también B-100. La combustión de B-100 libera 8% menos de BTU (potencia); el Biodiesel logra una menor compresión en los motores en comparación al diesel mineral, sin embargo Biodiesel lubrica mejor los motores por lo que aumenta su vida útil; los B-20 o B-50 logran una mayor eficiencia que el diesel mineral, debido a que la pérdida en potencia es cercana a cero, y se mejora la vida útil de los motores

Después del aceite, el metanol es el insumo que más se requiere en el proceso; recuperan sólo 30% del metanol. Adicionando un procedimiento para recuperar metanol desde la glicerina, aumenta la recuperación de metanol a un 45%.

Nota:

Debido a la imposibilidad por parte del Presidente de BioFuel Canada Ltd. Sr. Peter Sydoruk, de cumplir con la charla comprometida para el grupo y que debía realizarse en Calgary el Miércoles 27 Junio, nos acompaña en la visita a la planta Rio Valley Bio Fuels, donde se refiere a la forma como se está desarrollando el negocio del biodiesel en el mundo y particularmente en EE.UU. y Canadá. También se refiere a las ventajas de utilizar aceites crudos en la obtención del Biodiesel, en comparación con otros procesos que utilizan subproductos o aceite reciclados.



Miércoles 27 Junio, Calgary, Alberta, Canadá

NEREUS GREEN GROUP LTD. - INTELLIGENT SOLUTIONS FOR HEALTHY PLANET

Kevin McGeough, Presidente Nereus

Julio Araya, VicePresidente Nereus

El Estado de Alberta es un importante productor de energía en Canadá; además de gran productor de ganado y cultivos anuales (cereales, oleaginosas y otros).

Mientras EE.UU. está aplicando mucha presión al tema de producción y utilización de Biocombustibles, Canadá, en forma similar a Chile, está a la espera de definir normas y leyes que regulen su producción y comercialización.

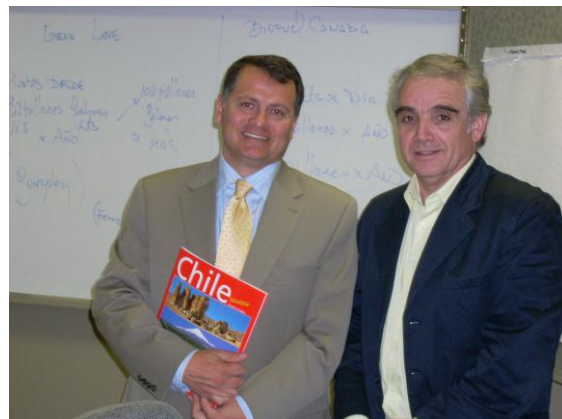
Para Chile también debe ser importante, no solamente lo que hace Brasil, sino también Argentina en el área Biocombustibles; ambos quieren ser actores mundiales en éste negocio.

No sería raro pensar que en corto plazo los Biocombustibles puedan transformarse en productos "commodities". India y Malasia están ingresando con fuerza y decisión en el mercado mundial; serán grandes productores de Biodiesel (India a partir de jatrofa; Malasia con aceite de palma, un recurso de alto potencial, aún poco explotado).

También las ventas de créditos o bonos de carbono pueden ingresar próximamente en el grupo de productos commodities. Chile debiera estar muy atento para ingresar y aprovechar tempranamente sus ventajas en éste negocio.

El Biodiesel se puede elaborar en fabricas grandes o fabricas pequeñas adaptadas a la condición cada cliente. Aún no hay un tamaño mínimo definido. En EE.UU, el grupo tuvo la oportunidad de visitar dos plantas muy diferentes; una con costos bajos de producción y otra con mayor automatización. En el negocio del Biodiesel es muy importante darle el valor agregado a los subproductos, es decir diferenciarlos; en ese sentido la planta que ofrece Greenline ofrece mejores soluciones.

La industria del Biodiesel se está moviendo muy rápido en todo el mundo; es importante estudiar y definir hoy, cuando el empresario quiere colocar su primer litro de Biodiesel a la venta en Chile.



Miércoles 27 Junio, Calgary, Alberta, Canadá

NORTHSTAR TRADE FINANCE

Miguel Lutz, Director, Business Development

Northstar es una institución financiera creada por el Banco Montreal, Royal Bank of Canada, HSBC Bank Canada, Nacional Bank of Canada y otros, a sugerencia del gobierno de Canadá, para apoyar a los pequeños y medianos exportadores de Canadá. Financia proyectos de US\$ 100.000 hasta US\$ 10.000.000, permitiendo a los exportadores canadienses como a los compradores extranjeros, la seguridad que requieren para financiar sus negocios. Se entiende que proyectos de montos mayores obtienen buenos financiamientos directamente desde la banca.

Los créditos se otorgan en moneda dura (Can U\$, US\$, Euro), en plazos de 2-5 años, con pagos mensuales, trimestrales o semestrales. La garantía puede ser sobre la maquinaria objeto del préstamo u otro. El desembolso ocurre al momento de salir la maquinaria desde el país de origen, en este caso Canadá.

La tasa de interés puede ser fija o variable (base libor); por conceptos de administración se cobra 1.25% (del total del préstamo), seguros suman 1.5% anual, dependiendo de la estructura del crédito se pueden requerir asesoría legal adicional en el país de destino, pero ello no es común.

El préstamo puede incluir obras civiles y también maquinaria o piezas construidas en el país destino, como ejemplo estanques o tuberías, aunque evidentemente exige la compra de insumos o maquinaria canadiense.

El crédito se firma en Canadá, luego se tramita a través de la Embajada de Canadá en Chile, la que firma la garantía en una Notaría chilena. No hay duplicidad de documentos ni de honorarios, tampoco legales; no participa ningún Banco chileno en la gestión.



Miércoles 27 Junio, Calgary, Alberta, Canadá

GRANJAS URBANAS

Stefan Difresne, VP Operations Soil Less Growing Systems Inc.

Producción de productos agrícolas de alto valor comercial (lechugas, espinaca, echinacea, frutillas), bajo un sistema "aeropónico", donde en pequeños espacios urbanos (casas habitación) se realiza una muy eficiente utilización del espacio, logrando producciones comerciales en cortos períodos de tiempo. El sistema de producción aeropónico combina la aplicación de riego (fertirriego) y aire, directamente sobre las raíces desnudas.



Viernes 29 Junio, Edmonton, Alberta, Canadá

ALBERTA RESEARCH COUNCIL

P.E. Wayne Wasylcim, Technical Manager

El Consejo de Investigación de Alberta (ARC) fija su foco en la innovación, con énfasis en convertir ideas en servicios o productos comerciales. Transforman los avances científicos en soluciones tecnológicas para la industria, para el gobierno de Alberta como para el mundo entero. ARC es una fuente confiable para compañías, agencias gubernamentales y centros de investigación; realizan contratos de investigación o desarrollo, con protección de licencias o propiedad intelectual.

Este centro de desarrollo nació hace algunos años por un impulso del gobierno del Estado de Alberta. En particular el centro de desarrollo de productos o derivados de la industria forestal.

El Estado de Alberta dispone de pocos recursos forestales y los existentes son muy caros y de mala calidad (madera soft, blanda).

De esta forma se inicia el proyecto con la intención de mezclar paja de cereales con madera en paneles tipo OSB (Oriented Strand Board), lo que permitiría ahorrar recursos forestal y utilizar residuos agrícolas disponibles en gran cantidad.

La mezcla junto con madera presenta algunos problemas, sin embargo la elaboración de paneles tipo OSB, sin el uso de partes forestales tiene éxito. Los paneles elaborados a partir de paja de cereales tienen características que los hacen superiores a los elaborados con madera, por ejemplo su resistencia estructural.

Los principales inconvenientes se refieren a la necesidad de tener que partir o cortar la caña, debido a que tiene una forma de tubo, de manera que ambas caras de la caña queden en contacto con la resina o aglomerantes; sólo de esa forma se logran paneles resistentes.

Dentro de los cereales la paja de arroz es la única que no logra ser procesada; la paja de avena presenta los mayores problemas para ser incorporada en estos paneles.

Actualmente existen dos plantas comerciales construidas para elaborar exclusivamente paneles de paja de trigo, una en Saskatchewan - Canada, que utiliza 20.000.000 kg de paja de trigo al año y otra de mayor dimensión en construcción en China.



Viernes 29 Junio, Edmonton, Alberta, Canadá

AGRICULTURE, FOOD AND RURAL DEVELOPMENT

BIO-INDUSTRIAL DEVELOPMENT BRANCH

M.Sc. Edward Phillipchuk, Senior Manager, Technology & Business Development

P.Ag. Jim A. Jones, Business Development Specialist

Los Biocombustibles son una materia emergente, que recién se están iniciando en el mundo. El problema que ha atrasado su desarrollo es la gran disponibilidad de petróleo que existe en el mundo.

Canadá aún no define las leyes y normas respecto a la producción y comercialización de Biocombustibles. Existen fuertes negociaciones con el Gobierno Federal para desarrollar las nuevas regulaciones, sin embargo que no se debe olvidar que Canadá tiene dos grandes sectores productores de petróleo, Ontario y Edmonton.

Edmonton es, también, un gran productor de granos, por lo que está destinado CanU\$ 239 mill para invertir en Biocombustibles (30 mill para marketing, comercio e infraestructura y 209 mill para invertir en crédito tributario o como subsidio la elaboración y comercialización de biocombustibles).

En la prensa se anuncia la intención de construir 10 plantas de Biocombustibles en Alberta, pero es el único Estado en Canadá que ha comenzado a hacer anuncios al respecto. Actualmente ya se ha iniciado la construcción de una planta en Calgary que elaborará 20.000.000 litros Biodiesel a partir de grasa animal.

La definición de estándares es clave para el desarrollo del negocio, sin olvidar el desarrollo de la investigación que debe acompañar este desarrollo, la que debiera iniciarse a la brevedad. La posterior implementación comercial de los procesos puede desenvolverse en forma muy rápida.

El problema no es sólo la falta de petróleo sino también la contaminación ambiental que el uso exagerado de petróleo está provocando; el Biocombustibles de mejor calidad, también contamina menos.

Actualmente en el mundo se reconocen dos estándares para Biocombustibles; el estándar europeo y el estándar USA. Canadá está mirando hacia USA sin dejar de mirar a Europa, que tiene la norma más exigentes, la de menor contaminación ambiental, además que Canadá no debe olvidar que Europa puede ser un interesante mercado exportador, por lo que probablemente termine implementando un híbrido entre ambos estándares.

El Biogas es otra alternativa conocida, pero aún menos desarrollada. Las principales dudas radican en el tipo de industria a desarrollar; si grandes plantas que vendan a consumidores finales el biogas, o plantas pequeñas casi de uso doméstico. Dentro de la

matriz de alternativas de energéticas, no se debe descartar la incineración o gasificación total de material orgánico como fuente energética.

El Estado de Alberta produce 4.000.000 acres de canola (1.600.000 ha) y tiene tres plantas extractoras de aceite; el resto se exporta como grano. Con sólo un 10% de la superficie (160.000 ha) puede disponer de B-5 para Alberta. Los países más adelantados, han comenzado con B-5 para luego ir avanzando hacia B-20. Implementar la comercialización obligatoria de B-5 en todo Canadá, requeriría destinar 20% de la producción de canola canadiense.

Otro punto que aún no entra en la discusión de los mercados, es si el precio del aceite crudo no refinado para Biodiesel será el mismo que el precio del aceite para consumo humano o animal.

Los mayores recursos de oleaginosas disponibles en el mundo (hoy) son el aceite de palma (obtenido desde su semilla), que tiene su principal problema en el alto punto de gelificación en el Biodiesel. Actuales investigaciones están avanzado en éste aspecto, por lo que se pueden esperar interesantes resultados próximamente. Tampoco se debe descartar la aparición de nuevos recursos vegetales, que cambien el actual escenario, como por ejemplo el establecimiento del cultivo de jatroja (jatropha oil) en zonas áridas.



1.1.4 Resultados y Conclusiones

La captura tecnológica se realizó sin contratiempos, ejecutándose todas las actividades y visitas programadas.

En el rango de plantas de Biodiesel de pequeño tamaño (1.000.000 a 3.000.000 galones anuales) se conocieron diferentes tecnologías, desde infraestructura muy simple con procesos poco automatizados, hasta plantas de gran automatización y mayor costo de inversión.

La utilización de un solo tipo de insumo (aceite) en el proceso de producción del biodiesel facilita enormemente la fase industrial, especialmente si trata de aceite de raps (canola), por cuanto se trata de un proceso muy estudiado y que no requiere de constantes cambios, ni de un control de calidad exagerado, no así la utilización de subproductos, que como su nombre indica, no son siempre iguales entre una partida y otra.

Para apoyar la ejecución de negocios de montos menores de dinero, Canadá cuenta con una institución financiera especializada, dispuesta a trabajar con Chile, aún cuando reconocen que nuestro país cuenta con una banca muy competitiva.

Para levantar una planta de Biodiesel en la IX Región, sólo resta disponer de normas y definiciones muy claras de parte de la autoridad, e incentivar a más inversionistas a participar del negocio.

El ingreso de la agricultura al sector productor de energía, ofrece nuevas oportunidades que los empresarios agrícolas no debieran dejar pasar, incentivándose a construir en forma conjunta una planta elaboradora. Disponer de la producción de la oleaginosa es igualmente una gran garantía para el éxito del negocio.