



ÍNDICE :

- 1) Introducción
- 2) Biocarburantes
- 3) Obtención y producción
- 4) Ventajas
- 5) Tecnologías alternativas (biomasa)
- 6) Gas licuado del petróleo
- 7) Veggie Van
- 8) Y además

1) Introducción :

En los últimos años, varios programas nacionales e internacionales están alentando y apoyando la mejora y desarrollo de formas de producción y usos de la biomasa como recurso para la generación de calor y energía eléctrica. De hecho, están emergiendo nuevas tecnologías prometedoras además de las tecnologías tradicionales (combustión). Las principales motivaciones de los gobiernos de los países desarrollados son la reducción de las emisiones de los gases producidos en la combustión de las fuentes no renovables y la reducción de los residuos (e.g. residuos sólidos urbanos). Por otra parte, en los países en vías de desarrollo, la accesibilidad a combustibles eficientes es, a menudo, difícil y, por ello, se ven forzados a utilizar otros combustibles tradicionales (e.g. leña). Es una energía procedente de la biomasa y es un combustible extraído de los residuos agrícolas como el del girasol, productos con gran contenido en aceite, que son utilizados como sustitutos del gasóleo. La generación de energía mediante el aprovechamiento de productos naturales o de residuos (biomasa) es una de las industrias del futuro. Ésta es una fuente de energía renovable y limpia que además contribuye a la conservación del medio ambiente gracias al reciclado de productos de desecho como los que origina la industria oleícola. No obstante, se encuentra aún en una fase escasamente avanzada, aunque son varios los proyectos que se quieren poner en marcha para ampliar el peso de la biomasa en el global de consumo energético. El **biodiesel**, obtenido a partir de materias primas renovables, es un combustible líquido **no contaminante y biodegradable**, que se puede utilizar en el sector del **transporte urbano, minero, agrícola y marino**, así como en **calderas de calefacción**, incorporándolo directamente o mezclado con gasóleo. La producción de calor y/o energía eléctrica mediante métodos directos (e.g. combustión de la biomasa residual) o mediante métodos indirectos (e.g. combustión del biogas producido en la digestión anaerobia de los residuos biodegradables). Otra opción es la producción de biocombustibles líquidos, por ejemplo, fermentación alcohólica o transesterificación. En la Unión Europea la energía de biomasa representa el 3% del total .

2) Biocarburantes :

Los biocombustibles líquidos, se denominan también biocarburantes, son productos que se están usando como sustitutivos de la gasolina y del gasóleo de vehículos y que son obtenidos a partir de materias primas de origen agrícola. Existen dos tipos de biocarburantes.

Bioetanol (o bioalcohol), Alcohol producido por fermentación de productos azucarados (remolacha y la caña de azúcar). También puede obtenerse de los granos de cereales (trigo, la cebada y el maíz), previa hidrólisis o transformación en azúcares fermentables del almidón contenido en ellos. Pueden utilizarse en su obtención otras materias primas menos conocidas como el sorgo dulce y la patata.

El bioetanol se utiliza en vehículos como sustitutivo de la gasolina, bien como único combustible o en mezclas que, por razones de miscibilidad entre ambos productos, no deben sobrepasar el 5–10% en volumen de etanol en climas fríos y templados, pudiendo llegar a un 20% en zonas más cálidas. El empleo del etanol como único combustible debe realizarse en motores específicamente diseñados para el biocombustible. Sin embargo, el uso de mezclas no requiere cambios significativos en los vehículos, si bien, en estos casos el alcohol debe ser deshidratado a fin de eliminar los efectos indeseables sobre la mezcla producidos por el agua.

Un biocarburante derivado del bioetanol es el ETBE (etil ter–butil eter) que se obtiene por síntesis del bioetanol con el isobutileno, subproducto de la destilación del petróleo. El ETBE posee las ventajas de ser menos volátil y más miscible con la gasolina que el propio etanol y, como el etanol, se aditiva a la gasolina en proporciones del 10–15%. La adición de ETBE o etanol sirve para aumentar el índice de octano de la gasolina, evitando la adición de sales de plomo. También se utilizan ambos productos como sustitutivos del MTBE (metil ter–butil eter) de origen fósil, que en la actualidad se está empleando como aditivo de la gasolina sin plomo.

Biodiesel, también denominado biogasóleo o diester, constituye un grupo de biocarburantes que se obtienen a **partir de aceites vegetales** como soja, colza y girasol (dos principales cultivos de oleaginosas en la Unión Europea). Los biodiesel son metilesteres de los aceites vegetales obtenidos por reacción de los mismos con metanol, mediante reacción de transesterificación, que produce glicerina como producto secundario. Los metilesteres de los aceites vegetales poseen muchas características físicas y físico–químicas muy parecidas al gasóleo con el que pueden mezclarse en cualquier proporción y utilizarse en los vehículos diesel convencionales sin necesidad de introducir modificaciones en el diseño básico del motor. Sin embargo, cuando se emplean mezclas de biodiesel en proporciones superiores al 5% es preciso reemplazar los conductos de goma del circuito del combustible por otros de materiales como el vitón, debido a que el biodiesel ataca a los primeros. A diferencia del etanol, las mezclas con biodiesel no modifican muy significativamente gran parte de las propiedades físicas y fisicoquímicas del gasóleo, tales como su poder calorífico o el índice de cetano.

3) Obtención y producción :

Los biocombustibles son productos obtenidos a partir del girasol, caña de azúcar, remolacha. El proceso de obtención de biodiesel a partir de aceites vegetales, grasas animales y aceites de fritura usados, para su uso como combustible Diesel, se ha llevado a cabo en los **Laboratorios de Desarrollo de Procesos Químicos y Bioquímicos Integrados del Departamento de Ingeniería Química de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Complutense de Madrid**.

El proceso comprende la **transesterificación del aceite o grasa con alcoholes ligeros**, utilizándose un catalizador adecuado, para generar **ésteres de ácidos grasos (biodiesel)**. El alcohol que generalmente se utiliza es metanol, aunque se pueden utilizar otros alcoholes ligeros, como etanol, propanol o butanol. Como coproducto se obtiene glicerina, que se puede utilizar en otros procesos de interés industrial, suponiendo un factor positivo desde el punto de vista económico. Para la producción de 1.005 kilos de biodiesel, son

necesarios 110 kilos de metanol, 15 de catalizador y mil de aceite, además de 4,29 metros cúbicos de agua. Este procedimiento permite además la obtención de cien kilos de glicerina como subproducto. Estos datos indican que el balance energético de este procedimiento es positivo.



Materias primas :

Las **materias primas** que se pueden emplear **en la obtención de biodiesel** son muy variadas y pueden clasificarse en:

- **Aceites vegetales:**
 - ◆ Aceites de semillas oleaginosas: girasol, colza, soja y coco.
 - ◆ Aceites de frutos oleaginosos: palma.
 - ◆ Aceites de semillas oleaginosas alternativas: *Brassica carinata*, *Camelina sativa*, *Pogianus*
 - ◆ Aceites de semillas oleaginosas modificadas genéticamente: Aceite de girasol de alto oleico.
 - ◆ Aceites vegetales de final de campaña: Aceite de oliva de alta acidez.
- **Aceites de fritura usados.**
- **Grasas animales:** sebo de distintas calidades.

Sectores implicados :

Los **sectores implicados** en el proceso de obtención de biodiesel se detallan a continuación:

- **Agrícola:** Siembra y recogida del grano.
- **Industrias aceiteras:** Producción de aceite.
- **Industria química:** Transesterificación.
- **Compañías petroleras:** Mezcla con gasóleo y distribución del biodiesel.
- **Cooperativas Agrícolas:** Uso de biodiesel en tractores y maquinaria agrícola.
- **Administraciones** locales y autonómicas: Flotas de autobuses, taxis, calefacciones etc.

Áreas ambientalmente protegidas: Utilización de biodiesel en los medios de transporte de parques nacionales, lagos etc.

4) Ventajas :

***Disminuir de forma notable las principales emisiones** de los vehículos, como son el monóxido de carbono y los hidrocarburos volátiles, en el caso de los motores de gasolina, y las partículas, en el de los motores diesel.

***La producción de biocarburantes supone una alternativa de uso del suelo** que evita los fenómenos de erosión y desertificación a los que pueden quedar expuestas aquellas tierras agrícolas que, por razones de mercado, están siendo abandonadas por los agricultores.

***Supone un ahorro de entre un 25% a un 80% de las emisiones de CO₂** producidas por los combustibles derivados del petróleo, constituyendo así un elemento importante para disminuir los gases invernadero producidos por el transporte.



El consumo mundial de biocarburantes se cifra en torno a 17 millones de toneladas anuales, correspondiendo la práctica totalidad de la producción y consumo al bioetanol. Brasil, con alrededor de 90 millones de toneladas anuales y Estados Unidos, con una producción estimada para este año de casi 50 millones de toneladas, son los países mas importantes en la producción y uso de biocarburantes. En Brasil el bioetanol se obtiene de la caña de azúcar y su utilización se realiza principalmente en mezclas al 20% con la gasolina. En Estados Unidos el bioetanol se produce a partir del maíz y se emplea en mezclas con gasolina, generalmente al 10%. En la actualidad, este último país ha sustituido casi el 2% de su gasolina por bioetanol.

El biodiesel, utilizado como combustible líquido, presenta **ventajas energéticas, medioambientales y económicas:**

- **Desarrollo sostenible** tanto en agricultura como en energía.
- **Menor impacto ambiental:**
 - ◆ Reducción de las emisiones contaminantes: SO₂, partículas, humos visibles, hidrocarburos y compuestos aromáticos.
 - ◆ Mejor calidad del aire.
 - ◆ Efectos positivos para la salud, ya que reduce compuestos cancerígenos como PAH y PADH.
- **Reduce el calentamiento global:**
 - ◆ Reduce el CO₂ en el ambiente cumpliendo el protocolo de Kyoto.
 - ◆ Balance energético positivo (3,24:1).
 - ◆ 80% del ciclo de vida decrece en CO₂.
 - ◆ Producto biodegradable: Se degrada el 85% en 28 días.
- **Desarrollo local y regional:**
 - ◆ Cohesión económica y social.
 - ◆ Creación de puestos de trabajo.
- **Industrial:**
 - ◆ Puede sustituir a los gasóleos convencionales en motores, quemadores y turbinas.
 - ◆ Se puede utilizar en flotas de autobuses, taxis y maquinaria agrícola.
- **Favorece el mercado doméstico.**
- **Reducción de la importación de combustibles:**
 - ◆ Seguridad energética, cumpliendo las Actas de la Unión Europea. EPACT (1992). ECRA (1998).

5) Tecnologías alternativas para la producción de energía a partir de la biomasa :

– **Gasificación:** Conversión de la biomasa en combustible gaseosos para producir calor y electricidad a partir de la utilización de motores gaseosos generadores.

- **Combustión:** La combustión de la biomasa produce calor y electricidad empleando generadores de turbinas de vapor.
- **Pirólisis:** Descomposición termal de la biomasa sometiéndola a altas temperaturas en ausencia de aire y oxígeno.
- **Co-generación:** Es la combustión de la biomasa como sustituto parcial del carbón.
- **Fermentación alcohólica:** Producción de combustible alcohólico a partir de la transformación del almidón en azúcar y de la fermentación de azúcar a alcohol.
- **Gasificación – Síntesis de Combustible:** Empleo de la gasificación y del proceso de refinado de los combustibles para la producción de metanol.
- **Transesterificación:** Implica la combinación de aceites orgánicos y alcohol para formar ésteres lipídicos como el etil o metil éster. Se denomina biodiesel al combustible final.
- **Digestión anaeróbica:** Producción de gas metano por medios biológicos en condiciones anaerobias.
- **Microturbinas:** Producción de electricidad a partir de la biomasa mediante el uso de turbinas más pequeñas.

6) Gas licuado del petróleo (GLP) :

El gas natural apenas requiere transformación y su detonación en el seno del motor origina menos cantidad de monóxido de carbono que cualquier otro combustible convencional. Eso sí, sus emisiones contienen dosis estimables de óxido de nitrógeno que es preciso volver a quemar. Requiere depósitos especiales tanto en su estado gaseoso como licuado. El metanol, un derivado del gas natural, parece contar con un futuro incierto. Alcanza una capacidad energética más elevada y produce menos óxidos de nitrógeno, pero acarrea inconvenientes como su incompatibilidad con determinados materiales plásticos, aluminio, magnesio, zinc, etc), por lo que necesita depósitos especiales. Otro de los combustibles alternativos de empleo factible es el GLP, el gas licuado del petróleo. En realidad es una combinación de hidrocarburos, entre cuyos ingredientes destacan sobre todo el butano y el propano. El fluido, que a temperatura ambiental se gasifica, requiere una sencilla adaptación en el motor de explosión, depara un buen rendimiento y menor cantidad de emanaciones nocivas. El GLP comienza a ser utilizado en algunos países europeos en vehículos de servicio público y cada día cuenta con más puntos de repostaje en las gasolineras.

Sus ventajas :

- ø Calidad controlada del combustible.
- ø Extraordinarias ventajas medioambientales por menor emisión de contaminantes frente a otras alternativas clásicas.
- ø Fiabilidad técnica y excelentes prestaciones de los vehículos (equivalentes a los diesel).
- ø Sencilla infraestructura de suministro del combustible (estación de almacenamiento y llenado) y tiempos de repostaje mínimos.
- ø Aspectos de seguridad resueltos y justificados por experiencias existentes.
- ø Costes de explotación asumibles por la Empresa de Transporte.

Sus ventajas medioambientales :

ð Emisiones contaminantes reguladas por la normativa vigente, denominada Euro III: CO (monóxido de carbono), NOx (óxidos de nitrógeno), HC (hidrocarburos inquemados) y partículas.

A este respecto, los autobuses de GLP, dependiendo de la tecnología utilizada (carburación, inyección, etc.) reducen estas emisiones hasta un 90% respecto a la alternativa diesel. La primacía de emisiones contaminantes respecto a la utilización de autobuses con energía diesel se mantendrá en el futuro (las emisiones de autobuses a GLP cumplen holgadamente la prevista Euro V).

ð Emisiones contaminantes no reguladas en la actualidad pero que, sin duda, serán incluidas en breve, en la normativa europea: CO₂ (dióxido de carbono), aldehídos, compuestos aromáticos, smog fotoquímico, etc.

ð Debido a la composición química del GLP, las emisiones de CO₂ son hasta un 10% inferiores a las de los vehículos diesel.

ð Las reducciones en las emisiones de aldehídos y compuestos aromáticos (Hidrocarburos poliaromáticos, PAH, o bencenos, toluenos y xilenos, denominados genéricamente BTX), consideradas sustancias con efectos cancerígenos, son claramente significativas en relación con las provocadas por los vehículos diesel.

ð Los niveles de ruido se ven reducidos en un 50%.

ð Finalmente, la utilización del GLP no genera emisiones de SO₂ (dióxido de azufre) culpable junto con los NOx de la lluvia ácida, elimina los olores y humos de aceleración característicos de los motores diesel y reduce las vibraciones del motor a niveles mínimos.

Calidad del combustible : El Gas Licuado de Petróleo utilizado como carburante para automoción es una mezcla de hidrocarburos, fundamentalmente Propano y Butano (en una proporción de 60% propano y 40% butano), obtenidos de la destilación del petróleo en las refinerías o en la destilación del gas natural húmedo. La importancia de la no variabilidad en la calidad del gas suministrado radica en que de esta manera, el fabricante del vehículo puede ponerlo a punto para permitir alcanzar unos niveles óptimos de seguridad, prestaciones del vehículo y emisiones contaminantes, y que estos niveles se mantengan durante su uso. El cumplimiento de estas especificaciones se asegura mediante procedimientos internos de control de calidad. Debido a su naturaleza, el GLP se almacena, transporta y suministra en estado líquido.

Fiabilidad : En el mercado español existen dos fabricantes de autobuses que ofrecen versiones GLP de sus modelos MAN y DAF. Estos autobuses son productos tecnológica y comercialmente terminados por lo que su fiabilidad y garantía son equivalentes a las que estos mismos fabricantes ofrecen en las versiones diesel de sus vehículos. Por otra parte, a diferencia de lo que ocurre con autobuses que utilizan algún otro tipo de combustibles alternativos, la utilización del GLP no supone un handicap en cuanto al peso, autonomía y capacidad de viajeros en comparación con el vehículo Diesel. En concreto, la autonomía de un vehículo GLP puede ser aproximadamente de 450 kms., más que suficiente para el uso diario de los autobuses urbanos. En lo referente al peso del vehículo, la utilización de GLP supone un sobrepeso en comparación con el autobús diesel de 260 kg. (debido fundamentalmente al peso de los depósitos de almacenamiento de gas), que representa algo menos del 1,5% del peso máximo admisible del vehículo. Finalmente, los autobuses a GLP ofrecen una serie de ventajas técnicas como son :

ð Mezcla homogénea, controlada y bien distribuida con el aire comburente en los cilindros facilitando una combustión más completa.

ð Los aceites lubricantes del motor se mantienen limpios más tiempo debido a la ausencia de depósitos carbonosos.

ð Mayor potencia y mayor par motor a carga parcial (arranques, paradas, aceleraciones y deceleraciones) que suele ser el régimen de funcionamiento usual del autobús.

Infraestructura de suministro y tiempos de repostaje : Los elementos necesarios en una estación de suministro de GLP para autobuses son los siguientes:

ð Zona de almacenamiento de GLP: Consta de los depósitos de GLP dimensionados en función del número de autobuses a GLP existentes o previstos.

ð Estación de bombeo: Normalmente integrada con la zona de almacenamiento y formada por las bombas y red de tuberías para llevar el gas en fase líquida hasta los surtidores. No se requieren caros compresores de alto consumo de electricidad pues el GLP se trasiega en estado líquido.

ð Zona de equipos surtidores: Isleta para la colocación de los surtidores de GLP. En concreto, los surtidores colocados en las cocheras de AUVASA tienen caudales máximos de 200 litros/minuto que permiten realizar el repostaje del vehículo en aproximadamente 3,5 minutos.

Seguridad : La seguridad de los vehículos e instalaciones en flotas movidas por Gas Licuado del Petróleo es un tema completamente resuelto. Las principales experiencias europeas (500 autobuses de Viena y los 75 autobuses que circulan en Valladolid desde 1.993 hasta la actualidad) han demostrado, a través de las estadísticas de siniestralidad, que los riesgos que puede presentar la utilización del GLP son comparables a los de otros combustibles, debido fundamentalmente a la estricta normativa aplicable y las medidas de seguridad adicionales aplicadas tanto para depósitos de almacenamiento, conducciones y accesorios sobre el vehículo, como para las instalaciones de talleres, cocheras y estaciones de carga. Cuando se trabaja en cualquier clase de combustible (gasolinas, gasóleos, GNC, GLP, etc.) es necesario adaptar las instalaciones para cumplir con las exigencias de seguridad que se requieran en función de las características físico-químicas de cada combustible. En concreto para GLP, los talleres deben incorporar: ventiladores de extracción en los fosos, instalaciones eléctricas antideflagrantes y sistemas detectores de presencia de gases.

Características del vehículo y resultados obtenidos : Como hemos mencionado anteriormente, los vehículos que tenemos en nuestra explotación son de la marca MAN, modelos SL 202 F/GLP y NL 242 GLP, estos últimos de piso bajo y suspensión neumática integral. Las características de los mismos son las siguientes:

Motor y modelo	G 2866 DUH en línea horizontal
Cilindros	6
Modo de funcionar	4 tiempos
Proceso de funcionamiento	Motor de explosión (Otto)
Combustible G	GLP
Limpieza de gases escape D	Catalizador de tres vías con sensor de oxígeno calentado
Cilindrada	11961 cm ³
Relación de compresión	9,5 : 1
Potencia según 80/1269/CEE	177 kw (240 CV)
A Revoluciones por minuto	2200 r.p.m.
Momento de torsión (par de fuerzas), máximo	880 nm.
A Revoluciones por minuto	1000 – 1200 r.p.m.
Nº. de revoluciones ralentí	525 25 r.p.m.
Orden de encendido	1 – 5 – 3 – 6 – 2 – 4
Punto de encendido	18º cigüeñal de punto muerto superior a 1
Presión de aceite (con motor caliente):	

a revoluciones nominales	4,0 a 5,0 bares
al relentí	1,2 a 1,5 bares



Autonomía y consumo : El modelo SL 202 va equipado con 5 depósitos de 100 litros cada uno cuyo llenado no puede sobrepasar el 80%, lo que equivale a disponer de 400 litros de GLP y dado que el consumo a los 100 litros oscila entre los 105 litros tiene aproximadamente una autonomía de 380 kms. El modelo NL 241 dispone de 3 depósitos de una capacidad de 200 litros cada uno, lo que supone un total de 600 litros y, al igual que los anteriores, sin poder sobrepasar el 80% que equivale a 480 litros. El consumo de estos últimos está alrededor de los 110 litros teniendo una autonomía aproximada de 436 km.

Kilómetros recorridos y tiempos de repostado : Estos vehículos dado que llevan incorporados a nuestra flota, los primeros varios años y los últimos recientemente, están realizando una media anual de 45.000 km. El tiempo de repostado de los vehículos oscila entre 3 – 3,5 minutos.

Coste : El coste del GLP por litro es variable y está relacionado con el del gasoil.

Almacenamiento : Tanto en tanques de almacenamiento como en los depósitos de los vehículos la presión oscila entre 7 – 8 kg./cm². Por último, debemos resaltar que estos vehículos han tenido una gran acogida tanto por la opinión pública como por nuestros conductores y personal de taller.

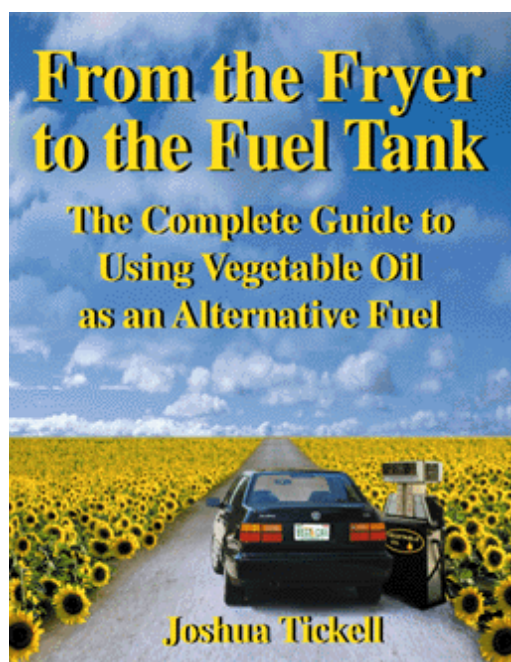
7) Veggie Van :



Se llama " la furgoneta de Veggie " y se aprovisiona de combustible con aceite vegetal usado de restaurantes de los alimentos de preparación rápida. Durante los veranos de 1997 y 1998, la furgoneta de Veggie tomó América por la carretera, registrando 25.000 millas en el combustible del biodiesel y apareciendo en la Today Show, Dateline, y CNN. Author Filmmaker y Joshua Tickell condujeron la furgoneta de Veggie a través de los E.E.U.U. y escribieron el libro en la fabricación del combustible del aceite vegetal.

En talleres manuales, se aprende cómo convertir un diesel al funcionamiento en ACEITE VEGETAL del 100% (con un biodiesel que comience para arriba y a ras) con el sistema de greasear. Conducido por Jason Goodman de Sebastopol California. Jason ha registrado 20.000 millas en sus dos vehículos diesel accionados por aceite vegetal para convertir un diesel de 6,9 litros en el conejo de VW en el 8vo. Joshua Tickell detalla todo el cómo, a aspectos de hacer y de usar el combustible del biodiesel, así como usar el aceite vegetal recto como combustible.

Cualquier motor diesel puede ejecutarse con aceite vegetal, este libro le dice cómo. En De la sartén al depósito de gasolina, el experto Joshua Tickell revela los problemas de nuestra dependencia del combustible fósil y ofrece una solución asombrosamente simple y barato: aceite vegetal limpio. De la sartén al depósito de gasolina proporciona de una manera fácil entender las instrucciones para ejecutar un motor diesel en el aceite vegetal. Tres métodos para ejecutar un motor diesel en el aceite vegetal se describen detalladamente, incluyendo cómo hacer el biodiesel del aceite de cocina usado y cómo ejecutar un motor diesel en el aceite vegetal recto. De la sartén al depósito de gasolina también incluye las instrucciones para construir un procesador del biodiesel y hacer crecer y procesar cosechas. Aparecen 130 fotografías, gráficos y diagramas, este libro es la guía definitiva para usar el aceite vegetal como combustible alternativo. De la sartén al depósito de gasolina contiene toda la información necesaria para ser independiente de los combustibles fósiles por siempre.



La fabricación del Biodiesel parte del aceite de cocina usado. El combustible de Veggie da al usuario todo lo que necesita saber para hacer el biodiesel del aceite vegetal nuevo o usado, tirado y corregido. Las fuentes incluyendo la soda cáustica (lejía), el metanol, y el equipo necesario usado del aceite de cocina incluyendo el tipo de escala, de eyedropper graduado, y de fuentes de seguridad cómo la reacción del biodiesel trabaja en un llano químico que hacen una reacción simple del biodiesel en un mezclador que prueba los hechos importantes de la gravedad.

8) Y además . . . :

El biodiesel, mezcla de gasóleo y aceite de girasol, abaratará los carburantes :

La posibilidad de mezclar gasóleo con aceite de girasol, supondría "un abaratamiento" de los precios de los carburantes para los usuarios, según José Luis García Fierro, profesor de investigación del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).

Corteza de eucalipto :

En cuanto al consumo de biomasa para generar electricidad, en 1999 alcanzó las 148 toneladas equivalentes de petróleo. En este apartado son varias las instalaciones que trabajan, aunque destaca la experiencia que lleva a cabo la cooperativa cordobesa El Tejar y la planta de cogeneración de la Empresa Nacional de Celulosa en Huelva. En este último caso se utiliza corteza de eucalipto y lejías negras con apoyo de gas natural para generar 27 megawattios de electricidad, lo que supone energía suficiente para el consumo doméstico de una

población de unas 75.000 personas. La cooperativa Nuestra Señora de Araceli, de El Tejar, en la provincia de Córdoba, es una de las empresas que ha apostado con mayor fuerza por la biomasa en Andalucía, y en 2002 prevén producir unos 73 megawatios de energía, lo que podría dar servicio doméstico a una población de casi 200.000 personas. Según Salvador Osorio, director industrial de Oleícola en Tejar, la empresa se dedica a recibir y tratar los residuos de la industria del aceite de oliva. Han acuñado el término de alperujo, para denominar a los residuos que transforman, procedentes de las ocho provincias andaluzas y de Extremadura. Las previsiones de la cosecha de la aceituna para 2000 indican que se obtendrán unos 5 millones de toneladas de aceituna, de las cuales, 4 millones son residuos. Esta cooperativa cordobesa captará aproximadamente el 25% del total de los residuos, es decir, un millón de toneladas.

Los residuos reciben diversos usos, como la conversión del hueso en combustible ecológico, aunque tras la explotación de todo lo aprovechable, el residuo final se hace arder en unas calderas que producen vapor de agua que mediante una turbina y un alternador se convierte en electricidad que se vierte directamente a la red general.

Proyectos :

CANADA : Una nueva planta piloto en la Columbia Británica de DynaMotive Corporation , ha comenzado a producir biodiesel cuya materia prima son los residuos de la industria maderera. Por ahora se producen unos 6000 litros de combustible por día. El proyecto tiene fines comerciales y espera abastecer a la industria local de Vancouver BC. Boletín CEIA Embajada de Canadá en Argentina.

ARGENTINA : En los municipios de Benito Juárez, Tres Arroyos, San Cayetano y González Chaves hay un acuerdo con la provincia de Buenos Aires que se compromete a aportar los fondos necesarios para finalizar los estudios sobre el combustible y ayudará también en la compra de los elementos técnicos necesarios para su producción. Los estudios de factibilidad del proyecto estarán listos en no más de 90 días y que la inversión necesaria para montar una planta de producción es de 9 millones de pesos (9 millones de dólares). La planta de biodiesel será en un 51% del Estado y en un 49% de inversores privados. La tecnología se importará de Alemania o Austria, y para la próxima cosecha de girasol (marzo de 2002) ya se estaría en condiciones de producir unos 40 millones de litros por año. El combustible elaborado en la futura planta sólo abastecerá las necesidades de los productores ubicados en la zona y las maquinarias municipales de las cuatro intendencias. Un litro de biodiesel se obtiene con dos kilos y medio de semillas de girasol a un valor de \$ 0,32 más IVA. El gasoil, en tanto, ronda los cincuenta centavos.

Posible pero poco aconsejable :

La propuesta del consejero andaluz de Agricultura de añadir aceite de girasol al gasóleo de tractores, camiones y automóviles es posible, pero poco aconsejable. Efectivamente existen en algunos países europeos los carburantes denominados Biodiesel, obtenidos tras un proceso de reesterificación de aceites vegetales, principalmente de colza y de girasol. Pero son, por tanto, productos muy diferentes al aceite de girasol puro. También ha funcionado bien, desde el punto de vista del rendimiento de los motores y el nivel de emisiones contaminantes, el carburante resultante de añadir hasta un 20% de estos aceites vegetales al crudo de petróleo antes de ser refinado para obtener gasóleo. Sin embargo es poco aconsejable el empleo en motores diesel de aceite puro de colza o de girasol, incluso mezclado con el gasóleo normal en las bajas proporciones, del 8% al 10%, que ha propuesto el consejero andaluz. El aceite de girasol tiene un rendimiento energético similar al del gasóleo, pero su elevado punto de inflamación y su mayor viscosidad hacen difícil el arranque en frío. Además, sus gases de escape tienen más carbonillas y un desagradable y penetrante olor. Pero lo peor es que su utilización provoca depósitos de residuos en la cámara de combustión que pueden originar, en poco tiempo, graves daños al motor.

