

## ADECUACION TECNOLÓGICA DE LA OBTENCION DE BIODIESEL

Proyecto elaborado por encargo del Programa Nacional de Cambios Climáticos

Alfonso Guarachi A. Daysy Torrico S. América Rios C. Lizeth Canaviri F. Rocio del C. Sangüeza F.

El biodiesel es un combustible alternativo elaborado a partir de materias primas casi 100% naturales y biodegradables. Se elabora en más de 25 países a partir de aceites vegetales, semillas, grasas de animales y también aceites reusados de cocina.

El proyecto Adecuación Tecnológica de la Obtención de Biodiesel es un programa que esta siendo desarrollado en el IIDEPROQ, incluye varios subproyectos, entre los cuales: "Producción de Biodiesel a partir de Aceites Reusados" y "Producción de Biodiesel de Grasa de Cerdo y Purificación de glicerina", han sido concluidos.

En ambos subproyectos se establecieron los parámetros de operación de cada uno de los procesos involucrados en la producción de biodiesel. Posteriormente, se realizaron los análisis correspondientes de certificación de calidad y las pruebas de funcionamiento en un motor diesel.

Si bien existe una gran cantidad de información publicada sobre el tema, se pretende realizar con el presente trabajo un aporte que permita el desarrollo y uso del biodiesel y también promover su implementación en el mercado local.

En el caso de Producción de Biodiesel a partir de Aceites Reusados, estos no pudieron ser utilizados directamente en el proceso, debiendo previamente ser pretratados, obteniendo un rendimiento del 89% y un rendimiento de biodiesel puro del 91% con respecto al aceite pretratado y del 81% con respecto a la materia prima.

Como parámetros óptimos para el proceso de transesterificación, en este subproyecto se encontraron los siguientes valores: temperatura 75°C, relación molar metanol /aceite 6 y una concentración de hidróxido de sodio como catalizador del 0.5 % (peso/ peso). Inicialmente se trabajó con un tiempo constante de una hora, pero posteriormente se comprobó a través de los análisis cromatográficos, que un tiempo de veinte minutos es suficiente para el proceso. También se ha experimentado que cuando se realiza directamente la transesterificación, en el caso de aceites con

un alto contenido de acidez (>2%), se obtiene un producto emulsificado difícil de separar la fase biodiesel en varios días y con un bajo rendimiento. En este caso se debe realizar el proceso en dos etapas a) esterificación y b) transesterificación.

Para el caso del "Biodiesel de Residuos de Grasa de Cerdo" las mejores condiciones encontradas para la transesterificación fueron las siguientes: Temperatura 75°C, relación molar metanol/ grasa refinada de 9 y concentración de hidróxido de sodio como catalizador de 0.35%.

El lavado es importante para obtener un biodiesel de alta calidad, que se encuentre dentro las normas internacionales. Se ha encontrado una relación biodiesel/agua de 1 (vol./vol.), como óptima para esta etapa. El proceso se realiza con aireación, que tiene la ventaja de airear y a la vez mezclar, el tamaño de burbuja es importante, para un arrastre efectivo de los contaminantes.

Realizando un análisis económico preliminar, se obtiene un precio de \$us 0.47 a 0.5 por litro de biodiesel a partir de aceites reusados, competitivo con el actual precio de diesel 3.8 bs/ litro pero que esta subvencionado.

También es importante destacar que no obstante que la energía del biodiesel es un 5 % menor que la del diesel; su elevada lubricidad que tiene compensa esta diferencia, duplicando la vida útil de los motores. Por último, la contaminación del biodiesel es mínima comparada con el diesel, especialmente en lo que se refiere a las emisiones de dióxido de azufre, nitrógeno.