



**COSTOS Y PRECIOS PARA ETANOL COMBUSTIBLE
EN AMÉRICA CENTRAL**

(CONVENIO CEPAL/REPÚBLICA DE ITALIA)

Este estudio fue elaborado por el consultor Luiz Augusto Horta Nogueira, como parte del Proyecto “Utilización del bioetanol para apoyar el desarrollo sustentable de América Central”. Las opiniones expresadas en este documento, que no ha sido sometido a revisión editorial, son de exclusiva responsabilidad del autor y pueden no coincidir con las de la Organización.

ÍNDICE

	<u>Página</u>
RESUMEN EJECUTIVO	1
INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES	3
I. EVALUACIÓN DE LOS PRECIOS DE PARIDAD PARA EL ETANOL	9
1. Paridad de los precios para la industria azucarera	9
2. Precios de paridad de la industria azucarera centroamericana	13
3. Costos asociados a las inversiones para la producción de etanol	16
4. Precios de referencia para el etanol	17
5. Paridad de los precios del etanol frente a los combustibles	20
6. Síntesis comparativa	26
II. ESTIMACIONES DE LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN DEL ETANOL	30
III. EVALUACIÓN DE LA FACTIBILIDAD DEL USO DE ETANOL COMO OXIGENANTE Y NECESIDAD DE SUBSIDIOS	36
1. La garantía de suministro de etanol por la industria local	36
2. Consideraciones sobre importaciones y exportaciones de etanol	38
3. Discusión sobre subsidios para apoyar el etanol	40
4. Mecanismos de soporte a agroindustria del etanol	53
5. Alternativas de modelos de formación de precios para el etanol	55
IV. COMENTARIOS COMPLEMENTARIOS	59
1. Perspectivas en Costa Rica	60
2. Perspectivas en El Salvador	63
3. Perspectivas en Guatemala	65
4. Perspectivas en Honduras	69
5. Perspectivas en Nicaragua	71
6. Perspectivas en Panamá	72
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	74
BIBLIOGRAFÍA	79

Anexos:

I.	Agendas de las misiones a los países	81
II.	Cuestionario presentado a los países.....	84
III.	Minuta de Decreto para promover el Etanol Combustible en El Salvador	85
IV.	Minuta de la Ley de Biocombustibles de Honduras	90
V.	Legislación brasileña para pruebas con combustibles no especificados.....	96

Cuadros:

Cuadro 1	Escenarios evaluados para la producción de etanol en Centro América	5
Cuadro 2	Resultados básicos para los escenarios evaluados	5
Cuadro 3	Cuota de exportación de azúcar a precios preferentes a los Estados Unidos ...	13
Cuadro 4	Precios de paridad del etanol en Costa Rica (zafra 2003/2004).....	14
Cuadro 5	Precios de paridad del etanol en El Salvador (mediados de 2005).....	14
Cuadro 6	Precios de paridad del etanol en Guatemala (mediados de 2005).....	14
Cuadro 7	Precios de paridad del etanol en Honduras (mediados de 2005).....	15
Cuadro 8	Precios de paridad del etanol en Nicaragua (mediados de 2005).....	15
Cuadro 9	Precios de paridad del etanol en Panamá (mediados de 2005).....	15
Cuadro 10	Impacto del uso de gasohol (10% de etanol) comparado a gasolina pura.....	21
Cuadro 11	Costos unitarios de producción de caña estimados para Costa Rica	31
Cuadro 12	Estimación de costos de producción de etanol en Centro América.....	32
Cuadro 13	Estimación de costos de producción de etanol en Centro América, considerando los costos locales de materia prima y los costos de procesamiento observados en Brasil	33
Cuadro 14	Escenario para estudio sobre costos del etanol en Costa Rica	41
Cuadro 15	Escenario para estudio sobre costos del etanol en El Salvador	43
Cuadro 16	Escenario para estudio sobre costos del etanol en Guatemala	45
Cuadro 17	Escenario para estudio sobre costos del etanol en Honduras	47
Cuadro 18	Escenario para estudio sobre costos del etanol en Nicaragua	49
Cuadro 19	Escenario para estudio sobre costos del etanol en Panamá	51
Cuadro 20	Impactos potenciales asociados a los modelos de mercado para etanol	58
Cuadro 21	Cuestionamientos de algunos distribuidores de combustibles sobre el empleo de etanol en mezclas con gasolina	68

Gráficos:

Gráfico 1	Composición de la demanda de materia prima en el escenario combinado (3/4 miel + jugo directo necesario) y producción de gasohol a 10%	6
Gráfico 2.	Competitividad de la producción de etanol	9
Gráfico 3.	Procesos de producción de alcohol de caña de azúcar	10
Gráfico 4.	Precios de paridad del etanol frente a los precios del azúcar	11

Gráfico 5.	Precios de cierre en el primer día del mes para los Contratos de Azúcar de la Bolsa de Nueva Cork	12
Gráfico 6	Precios “spot” en el mercado americano de etanol durante la última década. .	17
Gráfico 7	Precios del etanol exportado por Costa Rica, FOB Punta Morales	18
Gráfico 8	Precios del etanol en el mercado americano y mundial	19
Gráfico 9	Evolución del precio del petróleo (WTI)	22
Gráfico 10	Proyección de los precios de la gasolina FOB USCG	22
Gráfico 11	Precios promedios de las gasolinas para los consumidores en algunos países de Centro América	24
Gráfico 12	Precios de paridad para productores de etanol y distribuidores de combustibles en Costa Rica (mediados de 2005)	26
Gráfico 13	Precios de paridad para productores de etanol y distribuidores de combustibles en El Salvador (mediados de 2005)	27
Gráfico 14	Precios de paridad para productores de etanol y distribuidores de combustibles en Guatemala (mediados de 2005)	27
Gráfico 15	Precios de paridad para productores de etanol y distribuidores de combustibles en Honduras (mediados de 2005)	28
Gráfico 16	Precios de paridad para productores de etanol y distribuidores de combustibles en Nicaragua (mediados de 2005)	28
Gráfico 17	Precios de paridad para productores de etanol y distribuidores de combustibles en Panamá (mediados de 2005)	29
Gráfico 18	Rangos de variación de los costos de producción de etanol para los países centroamericanos, estimados a partir de los precios de la caña	33
Gráfico 19	Evolución de los precios al productor de etanol (CIF) y la producción acumulada en Brasil, para el período 1980 a 2002	35
Gráfico 20	Producción mundial de etanol, realizada y prevista	38
Gráfico 21	Costos de oportunidad del etanol vs. precios de la gasolina y el etanol en Costa Rica	42
Gráfico 22	Costos de oportunidad del etanol vs. precios de la gasolina y el etanol en El Salvador	44
Gráfico 23	Costos de oportunidad del etanol vs. precios de la gasolina y el etanol Guatemala	46
Gráfico 24	Costos de oportunidad del etanol vs. precios de la gasolina y el etanol en Honduras	48
Gráfico 25	Costos de oportunidad del etanol vs. precios de la gasolina y el etanol en Nicaragua	50
Gráfico 26	Costos de oportunidad del etanol vs. precios de la gasolina y el etanol en Panamá	52
Gráfico 27	Alternativas para la definición de precios del etanol	56
Gráfico 28	Evolución de la demanda de etanol en Costa Rica	62

RESUMEN EJECUTIVO

Las potencialidades regionales de Centro América para producir y utilizar etanol como combustible, en mezcla con gasolina, son razonablemente conocidas y configuran un conjunto de ventajas interesantes en términos de diversificación productiva, reducción de la dependencia energética, generación de empleos, reducción de las emisiones vehiculares e incremento de la sustentabilidad energética.

En la región, particularmente en Guatemala, El Salvador y Costa Rica ya existe en operación una capacidad instalada relativamente importante para producción de etanol, actualmente utilizada para procesar melazas nacionales como materia prima y etanol hidratado importado, produciendo etanol anhidro exportado.

En todos los países centroamericanos se desarrollan esfuerzos para promover la producción local y la utilización de etanol combustible, involucrando intereses gubernamentales, de la agroindustria cañera y de la sociedad. En este sentido, se proponen y se discute legislación específica para indicar la adopción de los biocombustibles.

Sin embargo, para ampliación de disponibilidades del biocombustible y la efectiva implementación de programas nacionales de etanol combustibles cabe esclarecer aspectos fundamentales sobre la factibilidad económica de producción local de etanol, verificando su competencia frente a otros productos de la caña y frente al actual mercado de combustibles.

Los precios de paridad o indiferencia pueden ser determinados para productores, resultando de la comparación con otros productos de la caña de azúcar o pueden ser determinados para consumidores, comparando con otros combustibles en términos de energía útil.

En el presente informe fueron evaluados precios de paridad del etanol frente a azúcar y melazas comercializadas en mercados nacionales o en el exterior, asimismo se evaluaron precios de oportunidad frente a gasolina y MTBE, valores que comparados a los costos estimados de producción indicaron que hay suficiente atractividad económica para implementar el etanol en Centro América.

Según los escenarios estudiados, para valores de mediados de 2005, en los niveles de demanda, determinados por una mezcla de hasta 10% de etanol en la gasolina, y las disponibilidades de materia prima (melazas) para producción de este biocombustible, no se encontró la necesidad de subsidios directos, bajo condiciones de indiferencia para productores y distribuidores de combustibles.

Deben proseguir los intentos para efectivamente convertir en realidad los planes de producción y utilización de etanol, en un marco de sustentabilidad y racionalidad económica, lo que presupone una clara acción de soporte gubernamental, especialmente en la definición de una adecuada especificación para los combustibles, promoción de la atractividad para inversiones y

fomento al desarrollo tecnológico y capacitación nacional en ese tema, imponiendo una amplia interlocución con todos los sectores interesados y difusión de información a sociedad y a los consumidores.

INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

La demanda de modernos vectores energéticos es imperativa para el desarrollo económico y social, comprometiendo un significativo volumen de recursos naturales y capital. En este contexto y buscando además ampliar la sustentabilidad de los sistemas energéticos, las fuentes renovables de energía vienen incrementando su participación en el suministro de combustibles, en particular mediante la introducción del etanol mezclado con la gasolina. Esta posibilidad tecnológica ya había sido propuesta a finales del siglo XIX por Henry Ford, quien utilizó el etanol puro en sus primeros modelos. La utilización masiva de ese combustible empezó en Brasil, donde en 1931 se aprobó una legislación para el uso obligatorio del 5% de etanol en la gasolina importada,¹ iniciando un aprendizaje que fundamentó la gran expansión observada en las últimas décadas. Desde los años ochenta se utiliza en ese país el 25% de etanol en todas las gasolinas comercializadas, con una demanda actual alrededor de los 16 billones de litros de etanol, que sigue creciendo a tasas elevadas y podrá llegar a más de 22 billones de litros en 2013 (Macedo y Horta, 2005). Corrobora esa expectativa el hecho de que 40 nuevos ingenios están en construcción en Brasil.

La experiencia brasileña con etanol ha sido replicada en otros países durante las últimas décadas. En Estados Unidos, la reciente aprobación del Energy Bill por el Congreso señaló que la actual demanda de etanol carburante de 12,5 billones de litros deberá pasar a 28,4 billones de litros hasta 2012 (DOE, 2005). En la actualidad, diversos países desarrollan mercados de biocombustibles, con previsiones para 2010 de una demanda global alrededor de 75 billones de litros de etanol, equivalentes a casi un millón de barriles diarios de petróleo (Berg, 2004).

Este tema no es exactamente novedoso en Centro América. Por su tradición cañera, en el inicio de los años ochenta, durante la crisis del petróleo y aprovechando un contexto de bajos precios del azúcar, se había intentado promover la utilización de la mezcla gasolina/etanol en Costa Rica, El Salvador y Guatemala, con resultados limitados. En ese período se instaló una capacidad regional de producción de etanol y permaneció la fabricación de etanol, con la producción del biocombustible dedicada a exportación, principalmente para Estados Unidos. Aunque una parte de la producción regional de etanol carburante para exportar estuvo basada en materia prima importada, la industria azucarera centroamericana presenta indiscutible dominio de la tecnología de producción de ese biocombustible desde las mieles residuales de producción de azúcar o del jugo directo de la caña. Sin embargo, el tema se mantuvo restringido a la agroindustria y sólo en los últimos años, a partir de la evolución tecnológica de esa agroindustria y de los motores de combustión, y debido tanto a la valoración de las implicaciones ambientales de los sistemas energéticos como a los elevados precios del petróleo y sus derivados, el etanol como combustible recobró interés en Centro América.

Cabe observar que además de las potencialidades regionales de Centro América, determinadas por las apropiadas condiciones edafoclimáticas disponibles, las ventajas

¹ Decreto 19.717, *Obrigatoriedade da adição de álcool à gasolina de procedência estrangeira*, Rio de Janeiro, 20/2/1931.

ambientales locales y globales asociadas a la utilización de un biocombustible renovable y menos contaminante que la gasolina y la articulación de su producción con el desarrollo agroindustrial, promoviendo la diversificación productiva de un sector tradicional de la economía y la generación de empleos, también cuentan como factores importantes para impulsar su implementación el alto costo del petróleo importado que abastece gran parte de la demanda regional y la competitividad económica del etanol de la caña de azúcar.

Una inequívoca señal de esta nueva visión para toda la región, en donde la reducción sostenible de la dependencia energética retoma prioridad, es que en las recomendaciones presentadas en diversas reuniones de alto nivel entre los gobernantes y ministros de energía de la región centroamericana realizadas en los dos últimos años,² se especifica la necesidad de promover el uso del etanol combustible y se hace hincapié en la cooperación para promover el desarrollo de las técnicas y procedimientos para hacerlo lo más pronto posible. La factura petrolera de los países de Centro América deberá superar los 4 mil millones de dólares en 2005 y todo el esfuerzo para reducir su impacto es realmente importante.

Buscando profundizar tal discusión y a partir de una solicitud de los Directores Generales de Hidrocarburos de Centro América, la CEPAL promovió a finales de 2003 una evaluación de las perspectivas de utilización de biocombustibles en Centro América, en sus aspectos generales, tecnológicos, económicos, institucionales y el estudio preliminar de las condiciones de oferta (determinadas por las dimensiones de la agroindustria cañera) y demanda (estimadas con base en la actual demanda de gasolina). Fueron estudiados cinco diferentes escenarios de producción de etanol, con los parámetros utilizados y principales resultados sintetizados en los cuadros 1 y 2. Los fundamentos, detalles metodológicos y todos los resultados de esa evaluación están presentados en dos informes editados por esa institución (CEPAL, 2004a y CEPAL, 2004b). Las conclusiones presentadas señalan de forma clara que las condiciones de Centro América hacen potencialmente factible la adopción a corto plazo del etanol como carburante.

预览已结束，完整报告链接和二维码如下：

https://www.yunbaogao.cn/report/index/report?reportId=5_2419

