



# Biocombustible a partir de yuca y desarrollo rural

DANIEL RUEDA

La British Broadcasting Corporation (Corporación Británica de Radiodifusión), mejor conocida como BBC Mundo, comenzó el 2007 dedicada al estudio del problema del calentamiento global e investigando si los biocombustibles latinoamericanos podrían ser una solución ([www.bbc.co.uk](http://www.bbc.co.uk)). Ciertamente, este interés por los biocombustibles o combustibles biológicos renovables (bioetanol, biodiesel, biometanol), expresado por la BBC, ha venido creciendo de manera espectacular en todo el planeta. La acelerada disminución de las reservas mundiales de hidrocarburos, los precios internacionales del petróleo, la tensa situación política internacional en las más grandes áreas de producción y exportación petroleras y la preocupación cada vez mayor por los niveles de contaminación y el calentamiento global han desencadenado una fiebre mundial por la producción de biocombustibles en sus variantes más conocidas: extracción de alcoholes a partir de procesos de fermentación y destilación de vegetales ricos en azúcares o en almidón y de aceites vegetales de plantas oleaginosas.

Para algunos expertos en la materia esta situación ha venido, también, a esbozar la idea de que la bioenergía podría constituirse en un factor de competitividad y desarrollo socioeconómico para América Latina y, fundamentalmente, para llevar a cabo agroemprendimientos que favorezcan las condiciones de vida rural. La razón pareciera sencilla: en el mundo actual la futura escasez de petróleo ya sobrepasó los parámetros de costos energéticos y, por tanto, los biocombustibles surgen como una alternativa económica (Horta 2004: 4); y, además del fluctuante precio internacional del petróleo y de su tendencia al incremento, las exigencias ambientales apuntan a una mayor producción de energías renovables como un mecanismo para atenuar las emisiones de dióxido de carbono.

¿Y qué sucede con los vehículos? Aun cuando de manera muy generalizada la flota vehicular está diseñada para consumir derivados del petróleo, es posible utilizar hasta un 15 por ciento de alcohol carburante (E15) mezclado con gasolina regular o súper sin ocasionar inconvenientes en el rendimiento de los motores. En este caso, la sustitución del bioetanol por gasolina implica un menor uso de gasolina y, por ende, de petróleo, con el consecuente ahorro de divisas. Para el biodiesel se recomienda mezclas de 20 por ciento (B20) con combustible diesel corriente.

América Latina, Centroamérica y, particularmente, Costa Rica cuentan con recursos biológicos en cantidad y variedad para incursionar fuertemente en el área de los biocombustibles. Aunque se trata de agroemprendimientos tardíos para los países centroamericanos, en comparación con Brasil que tiene treinta años de experiencias en el campo, las biomasa vegetales presentan una oportunidad de dimensiones poco conocidas pero muy alentadoras por los amplios impactos sugeridos. Por supuesto que es necesario llamar la atención respecto de la necesidad de regular adecuadamente este emergente sector agroindustrial –como lo han hecho Argentina, Brasil y Colombia–, garantizar la seguridad alimentaria y estudiar sus efectos negativos.

Aun cuando la Refinería Costarricense de Petróleo (Recope) ha venido mezclando etanol –en una proporción del 7,5 por ciento– con gasolina en la zona norte del país a modo de plan piloto desde febrero de 2006, Costa Rica no cuenta con un marco regulador de esta actividad. La Asamblea Legislativa discute en la Comisión de Asuntos Agropecuarios una propuesta de ley sobre biocombustibles (Comisión de Asuntos Agropecuarios 2006) que pareciera enfrentar ciertas discrepancias ya anunciadas por el Consejo Universitario de la Universidad de Costa Rica (Consejo Universitario 2006: 11).

Sin duda, Costa Rica cuenta con la experiencia agrícola y el conocimiento técnico para la producción de biocombustibles y para la gestión de biorrefinerías, análogas a las refinerías de petróleo, donde sea posible obtener los carburantes y otros productos secundarios como fertilizantes y plásticos. En cuanto a la viabilidad, debe decirse que la producción de etanol a partir de caña de azúcar alcanza los niveles más altos de rendimiento con las tecnologías de destilación actuales, pero en Costa Rica uno de los productos agrícolas más prometedores para ello es la yuca por la razón de que tiene un potencial de beneficio social mayor que el de la caña de azúcar, cuya producción es de carácter más corporativo. El territorio nacional presenta zonas con especiales condiciones de suelo, clima y prácticas agrícolas culturales idóneas para la producción de yuca, como por ejemplo la Huetar Norte y la Huetar Atlántica. Además, la tecnología para la extracción de alcohol a partir de yuca ha sido debidamente comprobada por distintos estudios y ya se está aplicando con éxito en varias partes del mundo, como Tailandia y

Colombia (Uribe 2006), lo que hace confiar en que la producción de bioetanol a partir de esa planta traería con facilidad importantes beneficios a la sociedad costarricense en cuanto a: (1) reducción de la dependencia externa en el suministro de combustibles mediante el abastecimiento del mercado nacional de energía a partir de fuentes locales; (2) consecuentes impactos positivos en la balanza de pagos y el equilibrio fiscal; (3) estabilización del precio y la demanda de azúcar; (4) sustentabilidad ambiental por tratarse de fuentes renovables de energía con menor impacto ambiental; (5) dinamización del desarrollo rural (más actividad agrícola, más inversión agroindustrial, más empleo), y (6) diversificación estratégica para sectores agroindustriales estancados, o en retracción, al incorporar valor agregado y surgimiento de nuevas opciones empresariales. Además, plantea la posibilidad de replicar la experiencia en otros países centroamericanos con similares condiciones y posibilidades concretas de éxito.

La dependencia de Costa Rica respecto del petróleo es tal que el alza en el precio de los hidrocarburos es uno de los principales disparadores de la inflación. Según datos del Banco Central, en 2006 la factura petrolera fue de \$1.264 millones, dado que la importación de hidrocarburos aumentó \$356 millones entre julio de 2005 y junio de 2006, significando esto un 43 por ciento de incremento (Rojas 2006). El precio promedio del barril del cóctel de hidrocarburos que compra Recope aumentó en un año un 41,5 por ciento (\$23,5): en junio de 2005 se pagaba \$56,7 por barril y en junio de 2006 hubo que pagar \$80 por barril, con lo cual la gasolina costarricense alcanzó el mayor precio de venta en Centroamérica -sin olvidar que también carga las tasas impositivas más altas. Al respecto, Francisco de Paula Gutiérrez, presidente del Banco Central, estimó que cada aumento del 10 por ciento en el precio del barril de crudo tiene un impacto de entre un 0,5 y un 1 por ciento en el índice de precios al consumidor.

Según Recope, el consumo general de hidrocarburos en el país se incrementó entre 2005 y 2006 en un 6,65 por ciento, lo que se refleja en las ventas, que pasaron de 15.914.452 barriles en 2005 a 16.972.398 barriles en 2006 (Recope 2007), siendo el aumento de 1.057.946 barriles, o sea (dado que el barril contiene 200 litros), el consumo aumentó en 211.589.200 litros.

En Costa Rica, la exportación e importación de etanol se practica desde hace varias décadas y crece sostenidamente. Por ejemplo, entre enero y mayo de 2005 la exportación de etanol a Estados Unidos y Holanda ascendió a 44,9 millones de litros (Horta 2006: 33). De acuerdo con las estimaciones para gasohol con ocho por ciento de etanol, el país requiere anualmente cerca de 72 millones de litros de etanol. Sin embargo, considerando el mercado previsto por Recope para 2005, y con una demanda de gasolina (regular y súper) de 900 millones de litros, la adopción de un contenido de 10 por ciento de etanol para la mezcla con gasolina implicaría una demanda de 90 millones de litros de etanol anhidro por año (Contreras y Rodríguez 2006). Por otra parte, de acuerdo con Horta, la



Yuca

Alfredo Huerta

capacidad de producción de etanol en el país es de 360 mil litros diarios, de los que Catsa produce 240.000 y Taboga 120.000, aunque la capacidad instalada para la producción de etanol en Costa Rica se estima en 43 millones de litros que corresponderían, prácticamente, al 50 por ciento de la demanda total en 2005 (Horta 2006). Sin embargo, como ya se afirmó, los productores nacionales de etanol exportan toda la producción a Estados Unidos y Europa. De acuerdo con las proyecciones de crecimiento de la demanda, asumiendo que el contenido de etanol a ser adoptado en la mezcla podría llegar al 10 por ciento en todas las gasolinas, regular y súper –partiendo de una base de 90 millones de litros en 2005–, la demanda de etanol en Costa Rica podría llegar a un rango de entre 99,5 y 101,8 millones de litros en 2009 (ver cuadro 1). Es claro que, mientras la demanda de etanol en el mercado nacional se expande rápidamente, la oferta permanece estática.

**Cuadro 1. Demanda estimada de gasolina y etanol en Costa Rica (en millones de galones y litros).**

Año	Regular	Súper	Total	Etanol
2005	131,6	106,5	238,1	23,8 = 90,4 litros
2006	136,8	110,2	246,9	24,7 = 93,8 litros
2007	142,1	111,7	253,8	25,4 = 96,5 litros
2008	147,7	114,0	261,7	26,2 = 99,5 litros
2009	153,5	115,0	268,5	26,8 = 101,8 litros
2010	159,5	116,5	276,0	27,6 = 104,8 litros

Fuente: Contreras y Rodríguez, 2006: 10.

La motivación inicial para la implementación de un programa de producción de biocombustibles -como el alcohol carburante- es reducir la dependencia externa en el suministro de petróleo asegurando el abastecimiento del mercado nacional a partir de fuentes locales, con potenciales ventajas en la balanza de pagos y el equilibrio fiscal. De acuerdo con lo ya planteado, los precios internacionales del crudo continúan presionando la balanza de pagos, específicamente la cuenta comercial.

A la fecha, las importaciones de petróleo de la región centroamericana representan un 13 por ciento de las importaciones totales, y las de Costa Rica representan un siete por ciento. El mayor gasto en petróleo registrado en los primeros siete meses de 2004, en relación con el presentado en el mismo período del año anterior, representa cerca del 13 por ciento del aumento que contabilizan las importaciones totales de la región entre ambos períodos. Honduras y Nicaragua siguen presentando la mayor relación, a los que se suma Costa Rica. En otras palabras, en estos países el incremento en el gasto de petróleo explica un mayor porcentaje del aumento que registran sus importaciones totales. La proporción asciende a 18 por ciento si la relación se establece con el déficit de la cuenta comercial (ver cuadro 2).

**Cuadro 2. Impacto del petróleo en la balanza de pagos de la región. Presión del petróleo en la cuenta comercial 2003-2004.**

Países	Impet/imptot	Impet	Imptot	Impet/imp	Defcue	Impet/defcue
Costa Rica	7,20%	74	347	21,30%	318	23,00%
Nicaragua	18,60%	28	155	17,90%	82	34,00%
Honduras	16,80%	61	373	16,20%	229	26,00%
El Salvador	10,30%	14	200	7,00%	155	9,00%
Guatemala	10,90%	50	699	7,10%	471	11,00%
Panamá	14,00%	47	178	26,40%	101	46,00%
<b>Total</b>	<b>12,80%</b>	<b>225</b>	<b>1.772</b>	<b>12,70%</b>	<b>1.255</b>	<b>18,00%</b>

Impet: importaciones de petróleo; Imptot: importaciones totales; Imp: importaciones; Défcue: déficit cuenta corriente

Fuente: Rosales, 2004.

Sin duda, las mayores repercusiones de los precios del petróleo son sobre los productos que representan una importante fuente de bioenergía, siendo el mejor ejemplo de ello la caña de azúcar, cuyo precio está evidentemente correlacionado con el del petróleo crudo: mediante pruebas estadísticas se ha determinado la existencia de una relación de largo plazo entre esos dos precios, relación que es mucho más firme que la existente entre los precios de otros productos aparentemente relacionados. Se ha establecido, además, que las señales procedentes del mercado del petróleo se transmiten mucho más rápidamente al mercado del azúcar que viceversa, lo que ha llevado a la conclusión de que, por término medio, los precios del azúcar tienden a depender de los precios del petróleo. Además de que, según denuncia BBC Mundo, la quema de cultivos de caña de azúcar anula sus efectos positivos porque genera importantes emisiones de CO<sub>2</sub>.



Yuca

Alfredo Huerta

La evolución paralela de los precios del azúcar y del petróleo crudo se ha dado, principalmente, por el vínculo entre la producción de etanol a partir de caña de azúcar y la producción del azúcar misma en Brasil, que es el mayor productor y exportador mundial de azúcar, con un 38 por ciento de las exportaciones mundiales y un 19,5 por ciento de la producción mundial (FAO 2006). Dada la reacción de los consumidores ante la diferencia de los precios relativos de la gasolina y el etanol, cualquier aumento en el precio de la gasolina estimula la demanda de etanol, reduce las exportaciones de azúcar y, con ello, aumenta sus precios mundiales. De forma análoga, una disminución de los precios del petróleo crudo se traduciría en un consumo menor de etanol, una desviación mayor de volúmenes de azúcar al mercado mundial y una presión a la baja sobre los precios mundiales del azúcar. A los actuales niveles mundiales, se estima que alrededor del 15 por ciento de los cultivos de azúcar se convierten en etanol y no en azúcar.

En Costa Rica también se ha determinado esa relación. La Liga Agrícola Industrial de la Caña de Azúcar (Laica) hace ajustes para cumplir con volúmenes de cuotas preferenciales, pero el sector garantiza abastecimiento del producto en el mercado local. Costa Rica se quedó sin azúcar para exportación pues colocó rápidamente su

excedente, ante la fuerte demanda del mercado y los buenos precios internacionales. Según Edgar Herrera, director ejecutivo de Laica, el continuo y creciente destino del azúcar para la producción de etanol o alcohol carburante para vehículos es la principal causa de la escasez del producto en el mercado mundial (Barquero 2006).

**A**ctualmente, el crecimiento industrial y el uso desmedido de combustibles de origen fósil han aumentado el nivel de gases de monóxido de carbono y dióxido de carbono en la atmósfera, los cuales se consideran entre los factores fundamentales que dan origen al calentamiento global y al efecto invernadero, que aumenta la temperatura en el entorno de la Tierra y ocasiona el desequilibrio en el clima mundial. Las emisiones de gases provenientes de la combustión de 20 millones de toneladas de combustibles fósiles cada día es, comprobadamente, uno de los principales causantes del cambio climático.

En cuanto a la sustentabilidad ambiental, y de acuerdo con los expertos, la mezcla de etanol, en un 10 por ciento, con la gasolina permitiría disminuir en un 27 por ciento las emisiones de monóxido de carbono en carros nuevos y en un 45 por ciento en carros típicos de entre siete y ocho años de uso, además del 20 por ciento de hidrocarburos no quemados a la atmósfera (Ministerio de Minas y Energía 2005), con lo que se podría evitar una emisión de muchas toneladas de CO<sub>2</sub> y de carbono, un resultado significativo y de positivas consecuencias para la salud humana y el ambiente. Por otra parte, el surgimiento de los programas de biocombustibles está en plena concordancia con el Protocolo de Kioto, precisamente porque redundaría en una importante disminución de las emisiones de dióxido de carbono.

**E**n las últimas décadas se ha producido una importante transformación del espacio rural costarricense, observable en la electrificación, los acueductos rurales y los servicios de educación y de salud, actuando en conjunto con la oferta de servicios agropecuarios en materia de asistencia técnica, investigación, extensión, capacitación y crédito -entre otros-, que han permitido alcanzar mejores condiciones de vida a los pobladores rurales. No obstante, ese desarrollo no se ha logrado de una manera homogénea en el territorio nacional y, por lo tanto, la persistente desigualdad se ha convertido en una preocupación permanente de los gobiernos y del conjunto de los actores sociales. El incremento en las brechas entre el campo y la ciudad y entre las diferentes zonas rurales del país ha situado destacadamente en la agenda nacional el tema del desarrollo rural.

Esa realidad, unida a una escasa inversión en infraestructura básica de producción y altos índices de pobreza de la población, entre otros aspectos, demanda nuevas alternativas de solución y de intervención social para la creación de oportunidades, para la capacitación y para el acceso a mejores empleos, como ya se lo han planteado el Ministerio de la Producción y el Instituto de Desarrollo Agrario, que han priorizado ciertas regiones -Sur, Huetar Atlántica y Huetar Norte- para darles especial atención, regiones que han sufrido graves perjuicios por desastres naturales, como huracanes e inundaciones, y que presentan mucha degradación ambiental y deterioro socioeconómico, manifiesto éste en bajos niveles sanitarios, educativos y de servicios en general y en escasa participación de mujeres y hombres en la organización de la producción. A la luz de esa situación es importante señalar que la adjudicación de tierras a familias rurales no puede ser un fin en sí mismo sino, más bien, esa tierra debe concebirse como un activo multidimensional que requiere de otros elementos para expresar su potencialidad, en términos de favorecer el desarrollo socioeconómico de las personas. Por ello, la promoción del desarrollo de los asentamientos campesinos como espacios donde ocurre una importante actividad socioeconómica, con intercambio de bienes y servicios, procesos migratorios, transformación de la estructura de la tenencia de la tierra y producción de alimentos para la seguridad alimentaria, tiene una importancia fundamental para la inversión de recursos, la coordinación e integración de los entes especializados, las organizaciones de productores y las empresas privadas. La necesidad de esa promoción es más evidente en la coyuntura actual, donde por el impacto de la globalización económica y de los procesos de apertura comercial, el micro, el pequeño y el mediano productor no están preparados para lograr la transformación de la estructura productiva de subsistencia y su inserción en procesos productivos de mayor complejidad, fundamentados en la competitividad. Sin duda, la producción de alcohol carburante a partir de biomasa tendría efectos positivos en la dinámica agrícola para la organización de nuevas alternativas agroempresariales privadas y en la gestión de los productores para combatir la pobreza.

En algunos casos, los cultivos destinados a biocombustibles ocupan tierras valiosas que podrían usarse para cultivar alimentos prioritarios para la seguridad alimentaria. Pero la producción de yuca, en general, no ocupa necesariamente tierras valiosas, y, además, para la extracción de alcohol puede utilizarse materia prima de tercera calidad o desecho, de forma que no incida ni compita directamente con los requerimientos de la alimentación. En las regiones Huetar Norte y Huetar Atlántica la yuca es uno de los principales cultivos y se caracteriza por un alto uso de mano de obra familiar. Ocupa un lugar destacado dentro de los cultivos adaptados a una agricultura sustentable, ya que es posible que produzca adecuadamente en suelos de baja fertilidad y su rendimiento potencial excede los de otros cultivos en condiciones subóptimas. Por supuesto, como todas las plantas, la yuca se desarrolla mejor en suelos fértiles, bien drenados, neutros, de buena retención de humedad, pero compete satisfactoriamente en

condiciones extremas de suelos que obligan al suministro de fertilizantes, principalmente fósforo, para obtener buenos rendimientos.

Una de las razones que mejor justifica los agroemprendimientos con fines de producción de biocombustibles es la posibilidad concreta de crear nuevos empleos y generar oportunidades de desarrollo en las áreas rurales. A partir de comunicaciones personales con productores se estima que en una hectárea de yuca, desde la siembra hasta la cosecha, se puede emplear aproximadamente unos 100 jornales de ocho horas cada uno. Dada la gran cantidad de área al año que demandaría un proyecto de producción de biocombustible a partir de la yuca, su efecto en la creación de nuevos empleos en las regiones deprimidas de las zonas rurales sería sobresaliente. El cambio social sería evidente, no solo gracias a la cadena del alcohol, sino también por la posible creación de otras empresas y organizaciones a su alrededor, con incidencia en el empleo general y en las familias en particular.

La propuesta de emprender la agroindustria de los biocombustibles apunta a dejar atrás cierta visión territorial excluyente para, a cambio, aplicar un enfoque capaz de articular las distintas actividades económicas, sociales y ambientales que destacan en la nueva ruralidad. A partir de una realidad rural compleja y de una agricultura que resurge al articularse con la industria para generar nuevos productos e insertarse en nuevos mercados, debe practicarse una política incluyente de los actores involucrados para ofrecer las calidades que respondan efectivamente a las exigencias del consumidor y de la protección ambiental. En el caso de la yuca es posible un aumento de la productividad por hectárea con la introducción de nuevas variedades de semilla y sistemas de cosecha. De esa manera, sin dejar de hacer lo que sabe, el agricultor se podría asociar a una industria complementaria que le aportaría recursos para aspirar a condiciones de producción más justas y mantener el precio de la yuca en niveles de competencia, sin las fluctuaciones actuales. Claro está, es pertinente replantear algunas prácticas agrícolas y proporcionar un acompañamiento productivo para el mejoramiento continuo (en general, los micros, pequeños y medianos productores plantan la yuca con bajos niveles de tecnología y toman de cualquier parte de la planta las estacas para la próxima siembra, siendo así que la semilla es manejada sin una clara finalidad comercial).

Con la creación de agroemprendimientos para extraer etanol a partir de yuca y de un programa de agroindustria que aproveche de la manera más adecuada posible los almidones y los residuos de la yuca, se lograría poner en marcha la diversificación estratégica que los biocombustibles traen a los sectores agroindustriales eventualmente estancados o en retracción al incorporar valor agregado y el surgimiento de nuevas opciones empresariales.

En los últimos años, en la región centroamericana se han dado importantes transformaciones en los órdenes político, social y económico. No obstante, persisten condiciones de pobreza extrema y profundas desigualdades y brechas que ensombrecen los logros y acrecientan y multiplican las limitaciones y obstáculos para alcanzar más altos grados de desarrollo (Proyecto Estado de la Región 2003: 40). Los emprendimientos agroindustriales en biocombustibles reconocen la diversidad biológica y cultural, pero también la desarticulación y las brechas existentes en Centroamérica y, mediante mecanismos inclusivos y de distribución equitativa de utilidades, pueden ampliar las oportunidades de trabajo y negocio y promover una vida más digna para esa población que sufre situaciones de privación, de impotencia y vulnerabilidad.

#### Referencias bibliográficas

- British Broadcasting Corporation. 2007. *La BBC Mundo se dedica a investigar los biocombustibles latinoamericanos*. En: <http://news.bbc.co.uk/hi/spanish/specials/2007/etanol/>
- Contreras, Carlos y Minor Rodríguez. 2006. *Fundamentos y situación actual del uso de etanol anhidro como oxigenante de gasolinas en Costa Rica*. División de Transportes del Ministerio de Obras Públicas y Transportes de Costa Rica. San José.
- Comisión de Asuntos Agropecuarios. 2006. *Anteproyecto de ley para promocionar la investigación, desarrollo, generación y uso de biocombustibles y derivados oleoquímicos*. Expediente 15.853. Departamento de Servicios Parlamentarios. Acta de la Comisión de Asuntos Agropecuarios. Asamblea Legislativa de Costa Rica.
- Consejo Universitario. "Rechazan ley sobre biocombustibles", en *Girasol* 31(9), mayo-agosto 2006. San José.
- Barquero, Marvin. "Laica hace ajustes para cumplir con volúmenes de cuotas preferenciales. Costa Rica está sin azúcar para exportar", en *La Nación* 14-8-06.
- Fao. "El aumento de los precios del petróleo crudo estimula la demanda de productos agrícolas relacionados con el etanol", en *Perspectivas alimentarias. Análisis del mercado mundial. Notas especiales*, junio 2006.
- Horta, Luiz. 2004. *Perspectivas de un programa de biocombustibles en América Central. Proyecto uso sustentable de hidrocarburos (Convenio Cepal/República Federal de Alemania)*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. Cepal. México DF.
- Horta, Luiz. 2006. *Potencial económico y ambiental del etanol como oxigenante en la gasolina*. Convenio Costarricense-Alemán de Cooperación Técnica. Proyecto Aire Limpio-Mopt-MS-Minae-GTZ. San José.
- Ministerio de Minas y Energía. 2005. *La biogasolina llega a Bogotá. Boletín informativo*. Colombia. En [www.minminas.gov.co](http://www.minminas.gov.co).
- Proyecto Estado de la Región - Pnud. 2003. *Segundo informe sobre desarrollo humano en Centroamérica y Panamá*. San José.
- Recope. 2007. *Consumo de hidrocarburos creció un 6,6 % durante el año 2006 en comparación al 2005. Boletín de prensa*. En: [http://www.recope.go.cr/centro\\_informativo/sala\\_prensa/Boletines/boletin.htm](http://www.recope.go.cr/centro_informativo/sala_prensa/Boletines/boletin.htm)
- Rojas, Enrique. "Factura petrolera crece \$350 millones en un año", en *La Nación* 26-7-06.
- Rosales, Julio. 2004. "Impactos del petróleo en Centroamérica. Costo del crudo acelera la inflación", en *Revista Actualidad Económica* 308-309, Dic. 2004 - Ene. 2005.
- Uribe, Álvaro. 2006. *Palabras del Presidente Uribe en Congreso Internacional de Minería, Petróleo y Gas*. En: [www.presidencia.gov.co/discursos/discursos2006](http://www.presidencia.gov.co/discursos/discursos2006)

