

# EL CLUSTER DE LA CAÑA DE AZÚCAR ENFATIZADO EN EL BIOCOMBUSTIBLE: ETANOL

Luz Elena Álzate Rivera  
Nathalia Henao Ossa

## SÍNTESIS

En este artículo se describen algunos elementos que explican la importancia y alcance de la caña de azúcar como una de las cadenas agroindustriales más importantes del país, en la cual se viene interviniendo desde el año 2006 con una estrategia del gobierno que busca disminuir la contaminación del medio ambiente causada por la gasolina, y a la par reducir la presión sobre la declinante producción petrolera. En este proceso juegan un papel trascendental los ingenios azucareros, especialmente el Ingenio Risaralda, por ser éste uno de los primeros en implementar en su portafolio de productos al etanol o alcohol carburante. Por ello, se enfatiza en algunos aspectos financieros y administrativos de su estructura y el impacto que tuvieron en ella las políticas macroeconómicas a nivel nacional en la implementación de este biocombustible; se investiga principalmente el nivel de estructuración del cluster de la caña de azúcar y el peso que tiene sobre el alcohol carburante o etanol, en el Departamento de Risaralda, idea que se plantea como el problema a investigar.

**DESCRIPTORES:** cadena agroindustrial, contaminación, biocombustible, etanol.

## ABSTRACT

This article describes some elements that explain the importance and scope of sugarcane as one of the most important agro-industrial chains in the country, which has been involved since 2006 with a government strategy that seeks to reduce environmental pollution caused by gasoline and at the same time reducing pressure on declining oil production. In this process sugar plantations play a crucial role, especially the Ingenio Risaralda which was one of the first to implement in its product lineup ethanol or alcohol fuel. Therefore, we emphasized in some financial and administrative aspects of its structure and the impact it has on macroeconomic policies at a national level in implementing this biofuel; primarily investigates the level of the sugar cane cluster structure and the weight it has on alcohol or ethanol fuel in the Department of Risaralda, an idea that arises as the problem to investigate.

**DESCRIPTORS:** Agro-industrial chain, pollution, biofuel, ethanol.

## INTRODUCCIÓN

El presente trabajo describe la importancia y alcance de la caña de azúcar como una de las cadenas agroindustriales más importantes del país, en la cual se viene interviniendo desde el año 2006 con una

estrategia del gobierno que busca disminuir la contaminación del medio ambiente causada por la gasolina y a la par, reducir la presión sobre la declinante producción petrolera.

La alternativa viable propuesta por el gobierno constituye la reorientación de la producción azucarera para abastecer la demanda futura de alcohol carburante, cuya mezcla escalonada con gasolina se convertirá en el combustible verde o ecológico, obligando con su uso a los miles de vehículos que transitan por las principales ciudades colombianas, a contribuir con el objetivo del gobierno.

En este proyecto juegan un papel trascendental las refinerías y los ingenios azucareros, especialmente el Ingenio Risaralda, por ser éste uno de los primeros en implementar en su portafolio de productos al etanol o alcohol carburante. Por ello, esta investigación enfatiza en algunos aspectos financieros y administrativos de su estructura y el impacto que tuvieron en ella las políticas macroeconómicas a nivel nacional en la implementación de este biocombustible; se investiga principalmente el nivel de estructuración del cluster de la caña de azúcar y el peso que tiene sobre el alcohol carburante o etanol, en el Departamento de Risaralda, idea que se plantea como el problema a investigar.

Para lograrlo, se propuso como objetivo identificar los factores de producción disponibles para las empresas que forman parte de la cadena productiva del etanol en Risaralda, y reconocer su relación con la región o territorio; determinar cuál es la estructura de costos que utilizan las empresas de la cadena productiva del biocombustible para hacer frente a condiciones del mercado e, igualmente, establecer la influencia de la autoridad económica en la conformación y el desarrollo de la cadena productiva del azúcar en su componente alcohol carburante.

La investigación es de corte cualitativo, y a su vez descriptivo (Tamayo, 2001), porque comprendió la descripción, registro, análisis

e interpretación de la naturaleza actual, y la composición o procesos de los fenómenos. Es una investigación de estudio de caso (2001) porque se estudiaron intensivamente características básicas, la situación actual e interacción con el medio de una institución, y al intentar captar el punto de vista, el sentido, las motivaciones, intenciones y expectativas que los actores otorgan a sus propias acciones sociales, proyectos personales o colectivos, y al entorno socio-cultural que rodea al Ingenio Risaralda.

En la primera fase de esta investigación se definió el objeto de estudio: Ingenio Risaralda. En la segunda fase se indagaron fuentes secundarias como libros, documentos disponibles en Internet, revistas, entre otros, para realizar una fundamentación teórica que soportara el análisis del problema. Para confrontar tales teorías, en la tercera fase se realizó una descripción de la empresa, teniendo en cuenta características y procesos específicos (como el del etanol), en el ciclo de vida del Ingenio Risaralda. Para ello se utilizaron dos técnicas, primero una entrevista estructurada con el director de Salud Ocupacional del Ingenio Risaralda, y segundo, un análisis e interpretación de textos ofrecidos por la empresa.

La investigación permitió sondear sobre una de las cadenas productivas más constituidas y eficientes en el tema económico: la caña de azúcar y los impactos que ha tenido en el país, específicamente con el subproducto etanol, logrando cumplir los objetivos de esta investigación en todos sus aspectos.

### MARCO REFERENCIAL

El marco referencial que permite describir el clúster de la caña de azúcar componente Biocombustible etanol visto desde el Ingenio Risaralda, aparece en la Figura 1.

### MARCO TEÓRICO

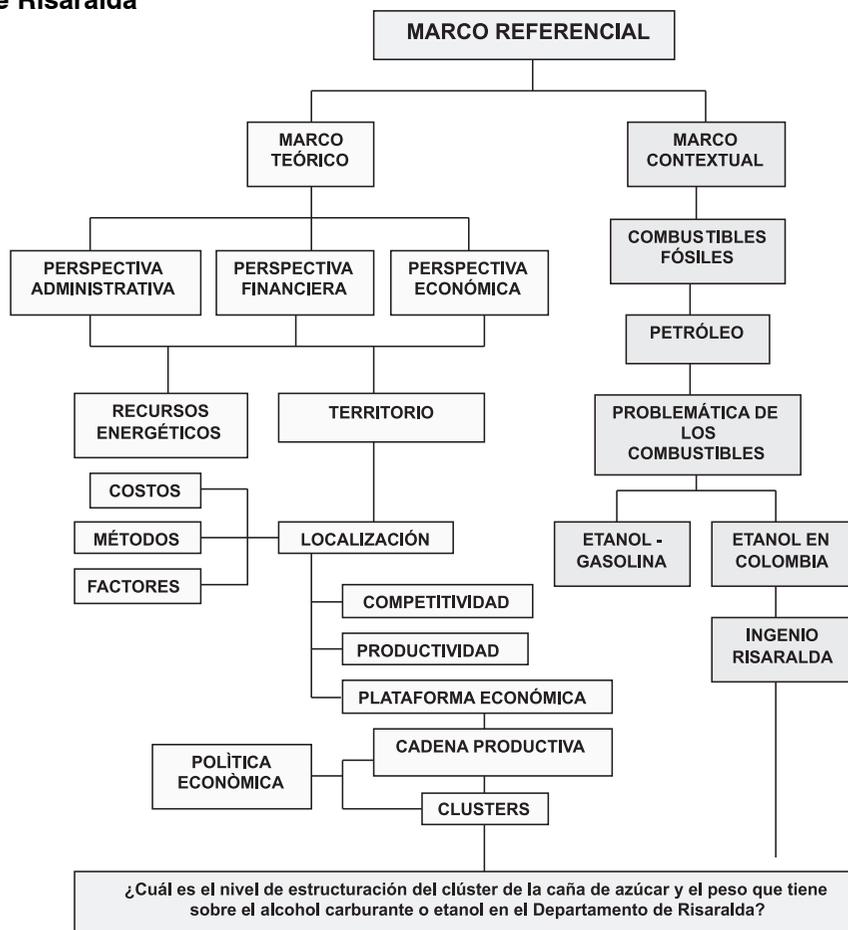
El marco teórico de esta investigación incluye tres perspectivas, a saber: administrativa, financiera y económica, entrelazadas a lo largo de este trabajo.

Para empezar, es necesario señalar que el territorio donde se ubican las empresas es fundamental para el desarrollo de ambos, puesto que el papel del territorio es el de ser "medio productor de innovación y de riqueza, pero es, aún más, ser medios capaces de integrar la tecnología, la sociedad y la calidad de vida en un sistema interactivo, en un sistema que produzca un círculo virtuoso de mejora, no sólo de la economía y de la tecnolo-

gía, sino de la sociedad y de la cultura" (Ruiz Granada, 2007, p.5).

En este sentido, Gabiña plantea que "el territorio debe condicionar el desarrollo de aquellos factores que limitarían su flexibilidad, ya que una de sus misiones más importantes es la de adecuarse a lo largo del tiempo a las necesidades futuras, tanto de la sociedad como de las actividades económicas" (1999, p 32); plantea también que "la estructura y la dinámica demográfica son los elementos que configuran la base social de cualquier territorio. Al fin y al cabo, son las que habitan en un determinado lugar, las que influyen en su devenir y las que en definitiva, condicionan y transforman el territorio" (1999, p. 25)

**Figura 1. El clúster de la caña de azúcar y el alcohol carburante o etanol en el Departamento de Risaralda**



Fuente: Elaboración propia.

Por otra parte, Moncayo afirma que "la sostenibilidad de un territorio estaría dada por un lado, por la garantía del suministro de recursos naturales y del flujo de servicios ambientales esenciales para la supervivencia de la comunidad y, por el otro, por el adecuado aprovechamiento económico de dichos recursos" (2004, p. 44).

Es importante señalar que entre los recursos disponibles en la naturaleza están los energéticos renovables, fuentes de energía que si se agotaran no sería posible la vida en la tierra; los recursos de energía no renovables se consumen más rápidamente de lo que se producen y entre ellos se encuentran los combustibles fósiles, referidos a las materias primas empleadas en combustión formadas a partir de plantas y otros organismos vivos, como el carbón, el petróleo y el gas natural.

En cuanto a la localización industrial, "es el proceso de elección de un lugar geográfico, (es decir, de un territorio específico) para realizar la actividad productiva, esto es, el emplazamiento a donde deben trasladarse los inputs del proceso y desde donde se transportan los productos a los clientes de la empresa. La localización es una decisión estructural, y por lo tanto, tiene carácter estratégico para la empresa, requiere una inversión considerable y tiene implicaciones a largo plazo" (Fernández Sánchez, Avella Camarero y Fernández Barcala, 2006, pp. 271-272).

En las nuevas formulaciones sobre localización industrial adquiere relevancia el factor trabajo, en aspectos como el control y la reproducción de la fuerza del mismo (Storper y Walker citados por Cicolella, 1992), según lo cual el costo de trabajo es el grado de calificación de éste, lo que constituye un aspecto esencial como factor locacional.

De acuerdo con las consideraciones anteriores, el tipo de negocio al que se va a dedicar la empresa define la mejor localización de ésta y tiene relación con "la búsqueda de minimización de costos para plantas industriales fabricantes de productos homogéneos (genéricos), con la rapidez de entrega, cuando la empresa atiende mercados exigentes. Sin embargo, aún dentro de un mismo sector, la estrategia de localización puede diferir bastante entre empresas. Así, si la organización busca liderazgo en costos, intentará localizarse donde el coste de las materias primas, la mano de obra y el transporte sea más bajo. Si por el contrario, sus prioridades estratégicas se centran más en otras variables, puede preferir lugares que le permitan un mejor nivel de servicio, mano de obra más cualificada, materias primas de calidad y proveedores fiables" (1986, pp. 272-273).

De acuerdo con estos planteamientos, existen fuerzas que inciden radicalmente en el proceso de localización. "La idea básica es que existe una tensión entre las fuerzas centrípetas que hacen que las empresas tiendan a concentrarse y las fuerzas centrífugas, que las dispersan" (Krugman, 1996, p. 139). Puede que a las empresas les disguste tener a otras cerca, por cuestiones de competencia de clientes, empleados o sueldos, éstas serían fuerzas centrífugas, porque dispersan la actividad económica. Pero puede les guste tener a otras cerca, porque atraen clientes hacia la zona o ayudan a mantener mayor variedad de servicios locales, estas serían las fuerzas centrípetas, porque tienden a agrupar a las empresas.

Jorge M. Kast (Citado por Altenburg y Messner, 2002), plantea que la competitividad de las empresas y de las localizaciones puede mejorarse mediante

una amplia gama de instrumentos, determinados por el enfoque de la competencia de costos y por la competencia por calidad. Para la primera, el indicador determinante son los costos de producción, entendidos como los generados en el proceso de transformar la materia prima en productos terminados y están dados por la sumatoria de: Materia prima, o sea el costo de materiales integrados al producto; mano de obra, o el costo que interviene directamente en la transformación del producto; y costos de fabricación indirectos, que intervienen en la transformación de productos, exceptuando materia prima y mano de obra directa.

La competencia por calidad "tiene como objetivo la diversificación del abanico de producto y exportaciones: ésta se centra en su aspiración a una combinación específica de factores de calidad duros y blandos no reproducible con facilidad en otros lugares" (2002, p 111).

Otros costos importantes son los de distribución o ventas "en los que se incurren en el área que se encarga de llevar el producto desde la empresa hasta el último consumidor" (Ramírez Padilla, 1980, p 16). Es oportuno entender los costos por procesos "como un sistema de acumulación de costos de producción por departamentos o centros de costos (Polimeni, Fabozzi y Adelberg, 1997, p. 223). Este sistema "se emplea cuando los productos se manufacturan mediante técnicas de producción masiva o procesamiento continuo." (1997, p. 224).

Los factores que influyen en el establecimiento de las empresas, según Messner, (2002) son: el volumen de los mercados, el potencial de ventas y la proximidad a los mercados de venta; la calidad del lugar en términos de arriendo y costos de construcción,

infraestructura de transporte y acceso; los costos de producción (sueldos, salarios y bienes de servicios) y la carga por concepto de impuestos públicos y derechos.

Además, hay factores determinantes de la localización industrial, como: entradas al proceso, donde se destacan el factor humano, los materiales de entrada y la disponibilidad de la tecnología. Salidas del proceso que en ocasiones condicionan la localización porque resulta atractivo localizarse cerca de otras empresas con idénticas, similares o complementarias salidas del proceso. Disponibilidad y costo de locales y terrenos, factores legales e incentivos fiscales y financieros, servicios y actitudes de la comunidad, referido a la disponibilidad (y el coste) de servicios públicos. La lista de factores a considerar incluye centros educativos, comerciales, instalaciones médicas, alojamientos residenciales, oportunidades para el ocio y oferta cultural, entre otros (2002).

La elección de localización está también directamente relacionada con la estrategia, ya que ésta última es "una reacción ante las amenazas y oportunidades externas y debilidades y fortalezas internas, a fin de lograr una ventaja competitiva" (Hax Y Majluf, 1996, p.22).

La comisión presidencial sobre competitividad industrial acuñó la definición de competitividad como la capacidad de un país para sostener y expandir su participación en los mercados internacionales y elevar simultáneamente el nivel de vida de su población (1996). Porter (Citado por Romo y Adbel, 2003), señala así mismo que las empresas de una nación deben pasar de competir sobre ventajas comparativas (bajo costo de mano de obra o de recursos naturales) a competir sobre ventajas competitivas que surjan a partir de productos y pro-

cesos únicos. Este señalamiento implica que una empresa debe evitar depender de la mano de obra barata y relativamente poco calificada como el único factor de competitividad, y centrar su preocupación en la capacitación de los trabajadores y un mayor esfuerzo en la introducción y difusión de innovaciones tecnológicas con el fin de incrementar la productividad en el uso de los factores de producción (2003).

En cuanto a la productividad, ésta implica la mejora del proceso productivo, y significa una comparación favorable entre la cantidad de recursos utilizados (insumos) y la cantidad de bienes y servicios producidos (salidas). Una reducción de los insumos mientras las salidas permanecen constantes, o un incremento de las salidas mientras los insumos permanecen constantes, representa un aumento en la productividad. En un sentido económico los insumos son el terreno, trabajo y capital (Render y Helzer, 1996), también conocidos como factores de producción.

Los factores de producción son elementos básicos de la competencia, entre ellos están la tierra, mano de obra, capital, infraestructura material, infraestructura comercial o administrativa, recursos naturales y conocimiento científico. La noción de ventaja comparativa suele referirse al coste y disponibilidad de los factores de carácter general, como carreteras, puertos, trabajadores cualificados o cuadros con formación universitaria, imprescindibles para evitar una desventaja competitiva, aunque no bastan por sí solos para conseguir una ventaja de lugar.

Las ventajas de ubicación en lo tocante a la competencia en productividad, surgen de factores de calidad y de factores especializados: personal cualificado, tecnología aplicada, infraestructura material, legislación,

sistema judicial, información, fuentes de capital, etc., adaptados a las necesidades de determinados sectores.

Porter, en 1997, publicó el libro "Ser competitivos: Nuevas aportaciones y conclusiones", y dedica el capítulo 7 al análisis de los clústeres, aclarando teóricamente la importancia de éstos para comprender la influencia de la localización en la generación de competitividad. Intenta explicar la importancia de la concentración geográfica, tanto de empresas como de la competencia en la generación de ventajas competitivas en una economía mundializada. "Los cúmulos (clusters, en Inglés) son concentraciones geográficas de empresas interconectadas, suministradores especializados, proveedores de servicios, de universidades, institutos de normalización, asociaciones comerciales que compiten pero que también cooperan" (p 203).

Un cúmulo es un grupo geográficamente denso de empresas e instituciones conexas, pertenecientes a un campo concreto, unidas por rasgos comunes y complementarios entre sí. La mayoría comprende empresas de productos o servicios finales, proveedores de materiales, componentes, maquinaria y servicios especializados, instituciones financieras y empresas de sectores afines. En ellos también suelen integrarse empresas que constituyen eslabones posteriores de la cadena (es decir, canales de distribución o clientes); fabricantes de productos complementarios; proveedores de infraestructura; instituciones públicas y privadas que facilitan formación, información y apoyo técnico especializado (universidades, grupos de reflexión, entidades de formación profesional) e institutos de normalización (1997).

Desde otra perspectiva, la agricultura tiene un alto grado de complejidad e importancia

en las economías mundiales por la percepción actual sobre su impacto en el desarrollo. "La agricultura ha dejado de ser un sector que se limita a transferir recursos para el fomento de la industrialización, convirtiéndose en un sector capaz de desempeñar funciones importantes para el desarrollo económico, tales como el aumento de ingresos de exportación, generación de empleo, mejoría de la seguridad alimentaria y capacidad para contribuir con la erradicación de la pobreza tanto rural como urbana" (Bejarano, 1998, p 1).

Para que la agricultura pueda cumplir tales funciones y no genere bloqueos en el desarrollo general de la economía, requiere políticas que impulsen la productividad mediante componentes como investigación, extensión, servicios para el establecimiento de formas dadas y mejoradas de consumo, y servicios institucionales de crédito y mercadeo, además de la dotación de infraestructura básica (1998).

Un tema importante para tener en cuenta en la agroindustria y su desarrollo, son los impuestos que se deben pagar al Estado y que, en muchas ocasiones, obstaculizan las iniciativas de industrias agrícolas. Los impuestos se constituyen en una carga obligatoria que los individuos y empresas entregan al Estado para contribuir con sus ingresos. Sin ellos no podría concebirse la existencia del Estado, pues éste no tendría recursos para realizar sus funciones de defensa, prestación de servicios, pago de funcionarios, etc.

En las sociedades modernas, los impuestos se clasifican en dos categorías: directos e indirectos. Los primeros recaen directamente sobre el contribuyente, en tanto persona natural o jurídica, e incluyen impuestos sobre la renta, los que se cobran a las sucesiones y herencias, los impuestos al enriqueci-

miento, y también las cantidades que se pagan al fisco por la realización de diversos trámites personales, como la obtención de documentos de identidad, licencias, pago de derechos, etc. Los impuestos indirectos son los que se cargan sobre las mercancías o las transacciones que se realizan con ellas: así sucede en el caso de los impuestos a las ventas, al valor agregado (IVA) o añadido, cuando se pagan aranceles para importar bienes, etc.

### MARCO CONTEXTUAL

En Colombia se promulgó la Ley 693 de 2001, la cual establece que en septiembre del año 2005, las ciudades con más de 500 mil habitantes, como Bogotá, Cali, Medellín y Barranquilla, deberán utilizar gasolina en una mezcla 10% de Alcohol carburante" (Federación Nacional de Combustibles). Para el 2006 otras ciudades como Bucaramanga, Cartagena, Cúcuta y Pereira ya utilizan alcohol en la gasolina. Por esta Ley, "desde el primero de noviembre de 2005 se comenzó a distribuir biogasolina en el Eje Cafetero y el Suroccidente Colombiano, un combustible que disminuye las emisiones contaminantes de los vehículos. Estas zonas fueron escogidas por ser áreas de influencia de las plantas de abastecimiento que ahí se encuentran.

La biogasolina es el resultado de mezclar el 90% de gasolina básica con el 10% de etanol. Esta mezcla genera un producto que trabaja mejor en los motores de los vehículos, reduciendo emisiones de gases contaminantes que afectan el ambiente. El etanol (el alcohol deshidratado) es extraído, en el caso colombiano, de los cultivos de caña de azúcar producidos en el Valle del Cauca, para luego mezclarlo con la gasolina y convertirlo en biogasolina.

La mezcla gasolina-etanol es una buena opción por las siguientes razones (Acosta Medina, p virtual):

1. Reduce las emisiones de contaminantes a la atmósfera: se disminuye en 27% la emisión de monóxido de carbono en carros nuevos, 45% en carros típicos colombianos de 7-8 años de uso y 20% de hidrocarburos no quemados a la atmósfera, con las positivas consecuencias para la salud humana y ambiental.
2. Disminuye la crisis de los hidrocarburos: Colombia está abocada a un desabastecimiento de petróleo. Las consecuencias de orden fiscal causarán más pobreza y muchas dificultades al Estado, porque los escasos recursos los deberá dedicar a la compra en el exterior de los hidrocarburos que necesita para mantener, como mínimo, el nivel de desarrollo actual. El empleo de combustibles alternativos ayudará a paliar las consecuencias de la pérdida de la autosuficiencia petrolera, en momentos en que los precios del petróleo se mantendrán muy elevados.
3. Genera más y mejor empleo rural: se estima que para producir el etanol será necesario emplear 170 mil trabajadores. El cambio social será evidente, no solamente por la cadena del alcohol, sino por las empresas de distintos tamaños y especialidades que se crearán a su alrededor. Entre empleos directos e indirectos, pueden agruparse alrededor de 250 mil personas, es decir, unas cien mil familias.
4. Estabilizar el negocio panelero, hoy en crisis: El aumento considerable de la productividad con la introducción de nuevas variedades de caña azucarera y sistemas

de molienda, permitirá que las dos industrias marchen en paralelo. De esa manera, el campesino, sin dejar de hacer lo que sabe, se podrá asociar con una industria complementaria que le aportará recursos para aspirar a condiciones de vida más justas y a mantener el precio de la panela en niveles de competencia.

5. Estabilizar el precio del azúcar: La producción de alcohol carburante a partir de la caña se plantea como un alivio para los empresarios del azúcar. La producción ascendió a 2,6 millones de Tm. en 2003, cifra 5% superior a la del 2002. Al mismo tiempo las ventas internas han disminuido 2,1 %, porque una mayor proporción de azúcar se ha destinado al mercado internacional, donde los precios son inferiores a los del mercado interno, afectando el ingreso de los productores. En este sentido, el alcohol carburante es una alternativa más rentable y estable que el mercado externo, cuyos precios son volátiles. Se estima que la caña empleada en producir cerca del 40% del azúcar para exportación se orientará a la fabricación de alcohol carburante, permitiendo incrementar el ingreso del sector azucarero.

La cadena de distribución está compuesta por el productor de alcohol carburante, el distribuidor mayorista y el distribuidor minorista. Siendo parte importante de la cadena del alcohol, el conglomerado Ardila Lülle es uno de los más grandes de Colombia.

El interés de esta organización por el azúcar nació del plan para controlar la cadena productiva de los refrescos. El 20% del consumo de azúcar corre por cuenta de las bebidas, entonces adquirió el 15% de Manuelita (Silva 1977) y hoy Ardila Lülle controla más

del 33% de la producción y el mercado (2004). Es propietario del Ingenio Cauca, tiene el 52% de Providencia y por lo menos el 35% del ingenio Risaralda.

Ardila Lülle es el principal promotor del proyecto de producción de etanol o alcohol carburante. Sus ingenios Cauca, Providencia y Risaralda producen el 65% del etanol colombiano a partir de azúcar, en tanto que Manuelita produce el 20% (posee además en Perú la empresa Laredo) y Mayagüez el 15%. (Centro de Investigación de la Caña de Azúcar en Colombia).

La sociedad Ingenio Risaralda S.A. se fundó en 1973, con la participación inicial de la Federación Nacional de Cafeteros, COFIAGRO, el Instituto de Fomento Industrial -IFI-, la Corporación Financiera de Occidente y un grupo de propietarios de tierras de la región. En 1.978 se concluyó el montaje de maquinaria y equipos, durante el segundo semestre de dicho año se hicieron las pruebas y ajustes con una molienda de 99.000 toneladas. En 1.979 se inició la operación propiamente dicha del complejo agroindustrial. Su molienda en promedio fue de 800 toneladas por día hábil (Ingenio Risaralda).

## INFORME FINAL

### La cadena productiva del etanol y su relación con el desarrollo del territorio

La asociación de cultivadores de caña de azúcar (Asocaña) en la década del sesenta, concertó con las autoridades económicas del país el plan maestro para el desarrollo azucarero nacional. Éste concebía la creación de un ingenio en el Valle del Río Risaralda y de otros dos en Tulúa y Obando, como es-

trategia para generar riqueza y vencer el subdesarrollo. Tal estrategia era adecuada en cuanto proveía al territorio risaraldense, y en general a todo el país, un sinnúmero de oportunidades en el sector azucarero, traía consigo la integración de tecnología y crecimiento económico mejorando así la calidad de vida de quienes estaban directa o indirectamente involucrados en tal proyecto.

La idea de un ingenio azucarero en el Valle del Río Risaralda surgió cuando la producción agrícola tenía una importante tendencia a la satisfacción de un sector industrial cada vez más necesitado de materias primas con precios adecuados. También fue el resultado de una economía controlada e incentivada por el gobierno, dirigida a la sustitución de importaciones -lo que en el caso del azúcar era viable por su incidencia en la industria alimenticia- y de la acción de un gremio que como el de los productores de caña se había fortalecido y organizado como interlocutor válido ante las instituciones del Estado, en los años cincuenta.

Otros factores que llevaron a fundar la empresa en esta actividad productiva, fueron: buen ambiente en el país para la inversión en general, ayuda de las instituciones dedicadas a promover iniciativas productivas y la escasa agricultura en la región que contaba con un 90% de ganadería y muy pocos trapiches paneleros que generaban bajo empleo.

Las instituciones dedicadas a promover iniciativas productivas eran, las Corporaciones Financieras Colombiana, Nacional, del Valle y de Caldas, quienes conformaron la Sociedad para el Desarrollo Azucarero, encargada de estudiar las posibilidades para que la firma decidiera localizarse específicamente en un municipio como La Virginia, es decir, analizó las ventajas com-

parativas; de acuerdo con un informe presentado por tal sociedad en 1967, las tierras del Valle del Río Risaralda, que constituye el extremo norte del Valle geográfico del Río Cauca, reúnen condiciones favorables para dedicarse con éxito al cultivo de la caña de azúcar, mejoradas allí por el aspecto climatérico; estas condiciones determinan su macrolocalización. Son las altas temperaturas del día, combinadas con las bajas temperaturas de las noches, durante todo el año, las que hacen que en el Valle se pueda cosechar caña madura todos los meses del año, y en el Valle del Río Risaralda esta condición climatérica es aún más marcada, pues prevalece allí una temperatura más alta que en el Valle del Cauca en el día y más baja durante la noche, gracias a los vientos fríos que bajan de los nevados vecinos. Esta particularidad hace que la caña de La Virginia tenga una mayor saturación en azúcar y sea de mayor pureza, lo que en últimas fue el factor determinante de la microlocalización. Así, se sitúa La planta industrial del Ingenio Risaralda, a 2 kilómetros de la localidad de La Virginia, en jurisdicción del municipio de Balboa, departamento de Risaralda, Colombia.

Estas condiciones constituyen al tiempo las fuerzas centrípetas, las que hasta el momento han influido para que el Ingenio Risaralda continúe ubicado en los valles del Risaralda y del Cauca. Por ello, puede decirse que el Ingenio Risaralda compite con los del Valle del Cauca por las condiciones topográficas, climáticas, de drenaje y por las tecnologías desarrolladas con base en su propia experiencia.

La Sociedad Anónima Ingenio Risaralda, en su tarea de vincular a los propietarios de tierras, demostró las ventajas económicas de la cañicultura con cuadros donde informó a la gente cuánto dinero dejaba la caña, cuán-

to la ganadería, cuánto el sorgo, y cuánto la soya, y la diferencia de utilidades era superior con la caña de azúcar. La inversión de campo se libraba en el primer corte y dejaba utilidades. Al demostrarse a la gente que la cañicultura era buen negocio y que el Ingenio permanecería operando, la oferta de tierras aumentó en cantidad y calidad.

Al definir la localización, se propuso que el Ingenio no tuviera tierras propias considerables, pues la materia prima sería suministrada por los propietarios de ellas, ubicadas en el Valle del Risaralda, quienes serían accionistas y admitían someter sus predios a servidumbres de tránsito en riegos, drenajes, desagües para la adecuación. Por su parte, el Ingenio se encargaría de la caña de azúcar y ayudaría a los cañicultores a la consecución de la financiación para la adecuación de las tierras y la siembra.

A los propietarios de las tierras vinculados como proveedores, ofrecieron distintos tipos de contrato (Ingenio Risaralda, 2004, p. 27):

1. Contrato de suministro de caña: bajo la supervisión técnica del Ingenio, ellos hacían las obras de adecuación y sembraban la caña y el ingenio asumía los costos de corte, alce y transporte. Actualmente, en este tipo de contrato, el Ingenio tiene el 72% del área total establecida.
2. Contrato de cuentas en participación: en el que el propietario ponía parte del capital y otra parte el Ingenio Risaralda para hacer la adecuación, siembra y cultivo y se la paga por tonelada en pie.
3. Contrato de arrendamiento simple: Se pagaba en efectivo o en su equivalente en Kilos de azúcar al precio del día.

Para este momento, las metas eran vincular al proceso agroindustrial 17.200 hectáreas

de los departamentos de Caldas, Valle del Cauca y Risaralda, con el objeto de producir al año 76 mil toneladas de azúcar, destinadas al cumplimiento de las cuotas de exportación asignadas a Colombia en los acuerdos entre los países productores. El impacto en materia de empleo sería grande, pues se esperaba absorber la mano de obra ociosa en los períodos de inter cosecha cafetera, con 2.500 puestos de trabajo directo y 7.500 indirectos. Con la puesta en marcha del proyecto, 9.000 hectáreas pasarían de ser dedicadas a la cría, levante y ceba extensiva de ganado, al monocultivo de la caña de azúcar. En la actualidad, las tierras siguen siendo subcontratadas, y el Ingenio posee un área cultivada de 12.352 hectáreas adecuadas.

Una innovación importante que ha tenido esta firma ha sido la adopción de la metodología de agricultura específica por sitio, con la cual se determina el tipo de variedades que pueden ser sembradas en un predio, de acuerdo con factores tales como la calidad de suelos, la topografía, y el clima del sector. Lo anterior implicó un estudio de microzonificación de los suelos de las 12.500 hectáreas vinculadas al Ingenio Risaralda, para establecer zonas agroecológicas caracterizadas por condiciones homogéneas e identificar cuáles son las variedades adecuadas para cada una de ellas (2004, p. 128).

Su capital autorizado es de \$85'000.000 y un capital suscrito de \$34'581.000, aportado por los socios: Federación Colombiana de Cafeteros, IFI y Cofiagro; Corporación Financiera de Occidente, y propietarios de las Tierras aptas para el cultivo de la caña de azúcar. Actualmente, el Ingenio pertenece mayoritariamente a la sociedad Ardila Lülle, en 35%.

En el año 1973 los socios de la promotora azucarera decidieron comprar la Central Constancia de Puerto Rico por 500.000 dólares, una adquisición de equipos usados con capacidad para moler 3 mil toneladas de caña al día. A partir de ahí, el ingenio invierte constantemente en compra y renovación de maquinaria, manteniendo actualizada la tecnología, de acuerdo con las necesidades del agro, a través de una habitual información recogida en ferias, exposiciones y recurriendo a otros medios como revistas y asesores, entre otros.

En 1989 contaba con 1289 trabajadores con un promedio de antigüedad de 7.8 años en el caso de los obreros y 7.9 del personal administrativo. Para ese año, 429 trabajadores eran por contrato y 830 al básico y tenían como lugar de procedencia en su gran mayoría La Virginia, Pereira, Viterbo, Cartago, Ansermanuevo, Zarzal y Obando; situación que se mantiene como una de las políticas de la empresa, de vincular a los pobladores de la zona de influencia.

Esta cifra ha fluctuado de acuerdo con las necesidades de la empresa. Al finalizar el año 2002, el Ingenio generaba 1691 empleos directos e indirectos, de los cuales 532 pertenecían a la nómina de la empresa; 321 del área operativa, esto es el 60.3% y 211 de la administrativa, 39.7%. La edad promedio del personal vinculado es de 44.5 años con una antigüedad promedio de 17.6 años. En el área administrativa, el personal tiene como mínimo un título en tecnología.

Para el año 1983 el 100% de los trabajadores era permanente. A lo largo del tiempo esta cifra ha venido disminuyendo; así, a finales del 2002 sólo el 25% eran trabajadores permanentes y el 75% restante eran temporales. Esta disminución se da a causa de la modali-

dad adoptada desde el comienzo de su etapa productiva, de asignar a un contratista externo tareas relacionadas con la cadena de valor o actividades de apoyo. Con el incremento de esta modalidad se hizo necesario crear en 1974 la Coordinación de Contratistas, con el objeto de controlar la actividad de éstos y asegurar un tratamiento justo en lo salarial y prestacional para los empleados. En la actualidad, la mayoría de las tareas en cultivo, corte, cosecha, taller agrícola, fábrica, vigilancia privada y servicios generales, son realizadas por contratistas externos.

Por otro lado, los empleados tienen acceso a programas de bienestar y desarrollo dentro de la empresa, como recreación, deporte y cultura; servicio de transporte; programa de pensionados; conferencias con psicólogos expertos; servicio de jardín infantil para los hijos de los empleados; club de la salud para esposas de los trabajadores, póliza de hospitalización y cirugía que cubre tanto a los trabajadores como a sus cónyuges e hijos; auxilios para diferentes actividades y/o calamidades domésticas como transporte escolar, viudez o maternidad.

Además, el Ingenio Risaralda tiene ventajas competitivas en el campo laboral, capacitando continuamente a su personal. Con la colaboración del SENA, las Universidades Tecnológica de Pereira y de los Andes, Incolda, Asocaña, Cenicaña, el programa IRISA 2000 y recursos propios del ingenio, los trabajadores reciben una permanente capacitación en diversas áreas, tales como autoconstrucción, operación y mantenimiento de maquinaria, soldadura, lubricación, refrigeración, hidráulica, motores Cummins, básico de instrumentación, informática aplicada, formación de monitores de corte, entre otras, permitiéndole a la empresa desarrollar el potencial del personal y forjar un alto sen-

tido de pertenencia hacia la empresa.

Adicionalmente, desde hace 16 años se llevan a cabo programas de validación de la primaria y el bachillerato, los cuales se extiende a las esposas de los empleados. Como apoyo a los programas de formación se cuenta con una biblioteca que ofrece el servicio de préstamo de libros. La empresa apoya el esfuerzo de los profesionales para adelantar estudio de postgrado y especializaciones que tengan una influencia directa sobre el desempeño del cargo que ocupan y entrega becas a los trabajadores para financiar carreras intermedias y universitarias. Todo el personal administrativo es profesional y del personal operativo muchos son tecnólogos (Ingenio Risaralda, 2004, p. 229).

Estos programas corresponden a ventajas competitivas, ya que mejoran el proceso productivo en cuanto a capacitación del personal, logrando un alto nivel de aceptación y compromiso con la empresa, creando la conciencia de ver el trabajo en concordancia con el Direccionamiento Estratégico. Además, porque los factores productivos son el terreno, el trabajo y el capital, en este caso, el Ingenio invierte en el factor trabajo para aumentar su productividad y generar ganancias o beneficios.

Aprovechando las ventajas que ofrecían las empresas asociativas de trabajo, EAT, -no pagaban impuestos a la renta, ni parafiscales - reguladas por la Ley 10 de 1991, el Ingenio Risaralda impulsó a partir de 1999 la creación de algunas, con personal acogido a los planes de retiro diseñados dentro de las estrategias de competitividad. Aseafa, por ejemplo, fue montada para asumir las tareas de empaquetado del producto terminado; Tecnimec, para ofrecerle al Ingenio labores de mantenimiento en la fábrica, entre otros.

Pero a raíz de la incertidumbre jurídica producida por una iniciativa tendiente a recortar las ventajas tributarias de las EAT, las creadas por el Ingenio Risaralda se convirtieron en Cooperativas de Trabajo Asociado, que al regirse por las leyes del cooperativismo brindan mayores oportunidades de crecimiento económico y bienestar social.

En la actualidad, en el ingenio existen 15 cooperativas, con un total de 1.110 asociados.

Otras ventajas competitivas importantes se encuentran en la Misión y la Visión del Ingenio Risaralda S.A.; la primera está dirigida a generar valor agregado satisfaciendo las necesidades y expectativas de los clientes mediante el suministro de azúcares y mieles, energía, alcoholes y licores, alimentos y bebidas, suplementos y núcleos para alimentación animal, insumos y servicios agropecuarios. La búsqueda de la excelencia y el compromiso consignado en la misión, en relación con la generación de riqueza y bienestar para sus estamentos y para las comunidades de la zona de influencia, han determinado la evolución de la estructura administrativa del Ingenio Risaralda.

El organigrama, junto con la evolución de la planta de personal y las relaciones obrero-empendedor, son determinadas por las ideas imperantes en cada coyuntura, por las circunstancias del momento en la historia empresarial. Es decir, que el organigrama es continuamente modificado para adaptarlo a las condiciones socio-económicas de la empresa.

La visión está enfocada a ser una empresa de categoría mundial en términos de: generación de valor, calidad, productividad, gestión comercial y responsabilidad social. Las políticas del Ingenio Risaralda se dirigen

básicamente a los accionistas, medio ambiente, calidad, comunidad y trabajadores.

Ambas, como ventajas competitivas, permiten seguir el ciclo del plan estratégico o direccionamiento estratégico, guía o directriz que posibilita actuar diariamente para mejorar el trabajo y las relaciones con los clientes, la comunidad y la empresa misma, para lograr la asignación de recursos. Siguiendo este ciclo, los objetivos corporativos o lo que la empresa denomina, su mandato, son: sobrevivir, crecer, generar valor y desarrollarse sosteniblemente.

En cuanto a la política de comunidad y su balance social, el Ingenio Risaralda invierte recursos en su zona de influencia, como para la reconstrucción de escuelas e instituciones ubicadas en el Eje Cafetero, y para los trabajadores que se vieron afectados por el terremoto del 25 de enero de 1999; aporte para la optimización del acueducto de La Virginia; esfuerzos para atender de manera conjunta con los propietarios de los predios y la alcaldía, la problemática que por inundaciones se presentaba en el puerto risaraldense y que afectaba a un amplio sector de la población; programas concertados con las administraciones municipales para el mantenimiento y rehabilitación de vías, labor de topografía y señalización vial, recuperación de maquinaria, donación de materiales y apoyo a campañas cívicas; actividades de reforestación de las zonas rurales y las cuencas de las fuentes hídricas, campañas de uso racional y conservación del agua; y en general, diferentes ayudas donadas a entidades sin ánimo de lucro, a parroquias, entre otros.

En cuanto a la política de clientes, el Ingenio produce derivados de la caña de azúcar como: azúcar cruda y refinada, núcleos protéicos para la preparación de alimentos

concentrados con base en azúcares y mieles, mieles vírgenes, melaza o miel final, bagazo, cenichaza, bagacillo, excedentes o suplementos energéticos para la alimentación animal. Muchos de estos productos nacen después de malos resultados obtenidos cuando se decide satisfacer las expectativas de la industria azucarera en mercados prometedores como los del Pacto Andino y México -contrario a lo que sucedió con las exportaciones a Estados Unidos-; llevando al surgimiento de una estructura de sustitución de exportaciones, implementando programas tales como la venta de azúcar para las fábricas de concentrados para la alimentación animal y el programa de exportaciones conjuntas, cuyo objetivo es apoyar a los exportadores de productos que tienen como insumo el azúcar, con un precio basado en las cotizaciones.

Se apoya en sus certificaciones con Icontec -Instituto Colombiano de Normas Técnicas-, aplicación de las normas ISO, certificado de aseguramiento de calidad ISO 9002; en el 2003 actualiza el certificado Gestión de Calidad con base en los lineamientos básicos de la NTC-ISO 9001, versión 2000.

"La generación de etanol es un proyecto que le permite al Ingenio Risaralda S.A. generar valor agregado, asegurar mejor futuro dentro de un marco de desarrollo sostenible y agroindustrial, mantener los actuales empleos que demanda el sector, así como los programas sociales y comunitarios que realiza, y diversificar la industria aprovechando cada uno de los subproductos que genera la planta" (Patiño Montoya, 2006, p 13).

Finalmente, puede afirmarse que los motivos que llevaron a la fundación del Ingenio en el año 1973 fueron principalmente la necesidad del sector industrial de materias primas con precios adecuados, incentivos del gobierno

con miras a sustituir las importaciones, la ayuda de las instituciones dedicadas a promover iniciativas productivas y la escasa agricultura; y lo que llevó a que se localizara fueron, entre otros factores, los estudios que demostraron que las tierras del Valle del Río Risaralda reunían condiciones favorables para dedicarse con éxito al cultivo de la caña de azúcar.

Puede decirse también que los factores de producción disponibles en el primer eslabón de la cadena productiva que es el de los insumos, están determinados por el cultivo de caña en las tierras que subcontrata el Ingenio Risaralda. Este último conforma el segundo eslabón de dicha cadena, el cual elabora el etanol a través de mano de obra directa e indirecta (personal administrativo) y se clasifica en permanente, temporal y subcontratada. Los dos primeros eslabones trabajan conjuntamente para finalmente comercializar los diferentes productos que elaboran, incluido el etanol, el cual es vendido a los distribuidores mayoristas y posteriormente, vendido a los minoristas para concluir la cadena en el consumidor final. La buena gestión de este eslabonamiento permite al Ingenio aumentar su capital y renovar su maquinaria constantemente.

### **Bajos costos del biocombustible frente a altos precios de venta**

Uno de los indicadores de gestión aplicado en el Ingenio Risaralda es el EVA, Valor Agregado Económico. Éste establece la forma como ha aumentado o decrecido el valor agregado al capital empleado por la empresa durante los años de operación, y qué tanta rentabilidad se le ha podido dar al mismo, para luego analizar las causas de ese comportamiento, que pueden provenir de cualquiera de los procesos inherentes a la producción y comercialización de los productos que ofrece el Ingenio.

El Valor Económico Agregado, fue utilizado como metodología para perfeccionar el plan estratégico mencionado, introduciendo una cultura de valor en la gestión. Para ello, se dividió el Ingenio por Unidades Estratégicas de Negocio -UENS, donde se aplican indicadores que se reflejan en la planta, además se implementó la metodología Compensación Variable para ciertos cargos. Tal proceso sirvió también para complementar y refinar las actividades de gestión, e integrar sus procesos, sistemas, indicadores y equipo humano, alrededor del propósito de mejorar el valor creado por la empresa (Ingenio Risaralda, 2004, p 174).

Con la introducción al país del concepto de la Externalización (Outsourcing) a mediados del último decenio del siglo XX, consistente en la contratación de terceros para desarrollar servicios o actividades propias, pero que no hacen parte de la cadena de valor, a fin de que la empresa se concentre en el despliegue de sus competencias esenciales y estratégicas en donde radican sus ventajas y le generan el valor agregado a los clientes, la tendencia experimentada en el Ingenio Risaralda se acentúa y le permite además liderar procesos de desarrollo empresarial con su propio personal, que al organizarse para proveer ciertos servicios y productos, deja de ser subordinado y se convierte en socio. De esta manera busca disminuir costos. Una de las razones que expone el Ingenio, es como en el año 1992, un obrero vinculado laboralmente cortaba 8 toneladas/día mientras que uno por contrato, 12.

A pesar de la conveniencia que esta medida implica para la empresa, existen aspectos negativos para los empleados que se intentan contrarrestar con sindicatos formados, tanto allí como en otros ingenios.

Tal como lo indican los sectores que se oponen a la externalización, "estas medidas sólo buscan esconder la relación laboral y pagar al destajo sin prestación social alguna. Así, trece ingenios azucareros en el país mantienen a 30 mil trabajadores sin contratos laborales, en condiciones del capitalismo salvaje.

"Ante la imposibilidad de disciplinar la mano de obra y la necesidad de incrementar la productividad, los ingenios planifican ahora la mecanización del corte, con lo cual los supuestos efectos de la producción de etanol sobre el empleo, se invertirían." (Mondragón, 1997). De esta manera, para el Ingenio se reducen los costos debido a la sustitución de mano de obra.

En lo relacionado con la producción de alcoholes carburantes, el valor de la inversión está determinado por la implementación de procesos y procedimientos exigidos por la legislación nacional ambiental, en especial en lo relacionado con el tratamiento y aprovechamiento de las vinazas. En cuanto a la reducción de costos en la producción de alcohol, en general, los ingenios pagan a los productores de caña -terratenedores- 30 mil pesos por tonelada para la producción de etanol, mientras que para la producción de azúcar se pagan 50 mil pesos por tonelada.

La producción de la caña que se destina para etanol implica una reducción en el margen de utilidad para los dueños de tierras, mientras que para los ingenios la utilidad es generosa, teniendo en cuenta que el costo de un galón de etanol es de 1.21 dólares y el precio de venta es de 2.24, indicando una utilidad del 100%.

Otros de los temas importantes para la reducción de costos del Ingenio Risaralda, son: el proyecto para la construcción de un puente sobre el río Risaralda que acortaría distancias en el transporte de la caña de los cultivos a la

fábrica. El programa de camuros como controladores naturales de malezas, con lo cual se pretendía reducir los costos del mantenimiento de las zonas verdes del ingenio; utilización de cachaza y/o ceniza en el campo, con el fin de mejorar las condiciones fisicoquímicas del suelo, lo que redundaría en menores costos del cultivo en la aplicación de fertilizantes y, adicionalmente, evita la contaminación de las fuentes de agua; implementación de nuevas tecnologías en el campo como máquinas cosechadoras o cortadoras de caña para evitar los sobrecostos de la mano de obra.

Para concluir, puede decirse que la estructura de costos presente en la cadena productiva del biocombustible está muy intervenida por el oligopolio de las destilerías del país dentro de las que juega un papel crucial el conglomerado Ardila Lülle, dueño del 35% del Ingenio Risaralda, y también del Cauca y Providencia, y quien determina el precio de compra de la caña de azúcar que adquiere para el etanol, asignando a su vez el precio de venta en el primer eslabón de la cadena productiva, para lograr reducir al máximo los costos de su propio eslabón: el de la elaboración. A pesar de que el gobierno es el supuesto determinante del precio de venta del alcohol, es innegable la influencia de esta sociedad en las decisiones sobre el tema del etanol, si se tiene en cuenta que hoy Ardila Lülle se precia de ser el productor individual de azúcar más grande del mundo y ser el principal promotor de los proyectos de producción de etanol o alcohol carburante.

### **Política económica en la cadena productiva del alcohol carburante**

El Alcohol carburante o Etanol empieza a producirse en Colombia gracias a la Ley 693 del 19 de septiembre de 2001, la que ordenó que a partir de septiembre de 2005, la

gasolina en las ciudades colombianas de más de 500 mil habitantes debería contener etanol. Desde el punto de vista de la economía, no solamente es una manera de reducir la contaminación ambiental y la dependencia del petróleo, sino que debería convertirse en una importante fuente de divisas en el futuro. Para las regiones, podría sentar una salida para la vocación agrícola del país. Para los empresarios, podría ser todo un frente estratégico de negocios. Colombia llega al tema a tiempo y tiene la ventaja de ser un productor importante y eficiente de caña de azúcar en el mundo.

En lo relativo al medio ambiente y de acuerdo con la Asociación de Recursos Renovables del Canadá, el agregado de un 10% de etanol al combustible trae los siguientes beneficios: reducción de un 30% de las emisiones de monóxido de carbono, entre un 6% y un 10% de reducción de las emisiones de dióxido de carbono en toda la red de producción y uso del etanol.

Sin embargo, algunos estudios demuestran que el uso de este alcohol perjudica aún más al medio ambiente que la misma gasolina, debido a que su destilación provoca respecto a la gasolina o al gasóleo, una mayor emisión en dióxido de carbono; además, la utilización masiva de grandes extensiones de tierra para la producción de biocombustibles puede traer consigo una gran presión sobre recursos hídricos, la utilización de pesticidas y fertilizantes, y por supuesto, amenazas a la biodiversidad y el hábitat. En este sentido la aplicación de buenos sistemas de certificación para proyectos en este sector por parte de los gobiernos es prioritaria.

Por otra parte, "el consumo de etanol en ciudades de mayor altura sobre el nivel del mar se evapora causando daños en la cámara de

combustión de los vehículos, oxidación y desgaste prematuro en componentes metálicos y deformación de los componentes de caucho del sistema de combustión, como lo han demostrado las investigaciones de la Universidad Nacional, que también detectaron un efecto ambiental negativo cuando el tráfico es lento y se usa etanol (Acevedo, 2005).

Después de promulgada la ley, "un primer paso y el más importante dado por el actual gobierno para incentivar la producción de este biocombustible, fue lograr la inclusión en la Ley 788 del 2.002, de reforma al Estatuto tributario, el Artículo 31, declarando exento del IVA al alcohol carburante con destino a la mezcla con el combustible motor; adicionalmente, se exoneró del pago del impuesto global y de la sobretasa al porcentaje de dicha mezcla, con lo cual se torna competitiva su producción y comercialización, pero los municipios pierden el mismo porcentaje en recaudo de sobretasa. Al incentivo anterior se añade el que se ofrece por vía general a todas aquellas importaciones de equipos y/o maquinarias para el montaje de nuevos proyectos que contribuyan a reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera, tal es el caso de las plantas destiladoras productoras de etanol.

Jorge Bendeck, presidente de la Federación Nacional de Biocombustibles, afirma que la actual producción de las cinco plantas de etanol que hay en el Valle del Río Cauca (Incauca, Providencia, Manuelita, Mayagüez y Risaralda), y que asciende a un millón de litros diarios de alcohol carburante, equivale a haber descubierto un campo petrolero de 16.500 barriles por día, no declinables. "Eso le representa a Colombia un ahorro de US\$360 millones, mientras que el costo de las exenciones para promover las inversio-

nes en este sector sólo asciende a US\$40 millones" (Arias Restrepo, p virtual).

El ingenio Risaralda y en general "los del Valle del Cauca han sido pioneros en el mercado doméstico en la producción de alcohol carburante, a partir de caña de azúcar. Sin embargo, no son los únicos que apuestan a este mercado, pues en estos momentos hay en el país una diversidad de empresas y consorcios (Ethanol Consortium Board S.A., Alcol S.A., Maquiltec y Petrotesting, entre otras) que promueven y comercializan la construcción de por lo menos 11 plantas para producir etanol a partir de caña, remolacha azucarera y yuca, por más de US\$500 millones en varias regiones del país, que generarían más de 120.000 empleos rurales en los próximos cuatro años." (Arias Restrepo, p virtual).

La producción de las plantas existentes equivale al 57% de la demanda, pero se requieren otros 600.000 litros de etanol al día para cubrir el territorio nacional.

Otro factor que incide en el aumento de la producción del alcohol carburante es la negociación del Tratado de Libre Comercio - TLC- con Estados Unidos. Al gobierno le interesa satisfacer la demanda de EEUU en el tema del biocombustible, y al mismo tiempo fortalecer el oligopolio del azúcar en Colombia, especialmente el perteneciente a la Sociedad Ardila Lülle. "Por esto, el gobierno Álvaro Uribe sacrificó a los productores colombianos de maíz, arroz, papa, frijol, cerdo y aves, pero se rompió la camisa por elevar en 50 mil toneladas la cuota de azúcar colombiano y sus derivados en Estados Unidos" (Mondragón, 1997). Estas exportaciones son beneficiosas ya que en el país norteamericano, el precio de este producto es de un 30% más alto que en Colombia. La idea es que en octubre de 2008 se estén entregando los primeros 300.000 litros diarios,

para llegar a 600.000 en abril de 2009 y a una mezcla de 750.000 para el mercado externo y 150.000 para el local en octubre de ese mismo año (Mondragón, 1997).

Otro factor resultante de la alta producción de etanol es el alza en los precios de los alimentos, es decir, la inflación, pues en diferentes países del mundo ha crecido la demanda de productos agrícolas para refinar biocombustibles. Como lo comenta una nota publicada en The Wall Street Journal: "El alza de los precios de la comida ya causa preocupaciones en países relativamente pobres - como China e India- y podría desacelerar la economía mundial al obligar a los consumidores a gastar menos en otros productos y a los bancos centrales a luchar contra la inflación, elevando las tasas de interés" (Caballero Argáez, p virtual).

"En Colombia, la demanda de caña de azúcar, maíz, aceite de palma y remolacha azucarera, entre otros, ha disparado sus precios y de rebote, los de la carne de res, huevos, pollos y gaseosas. Por ejemplo, para el mes de marzo la variación mensual de los precios de los alimentos fue de 2,6% empujada por la papa, la carne, los plátanos, las frutas, las hortalizas y las legumbres. En los últimos 12 meses, ese incremento ha sido de 8,9 por ciento" (Caballero Argáez, p virtual).

Es posible que el mundo esté entrando en una fase de aumento de los precios de los alimentos por culpa del etanol "malo", el producido con base en maíz, que, según expertos, no es ni eficiente, ni amigable al ambiente. Por el contrario, en la caña de azúcar la fijación de carbono es biológicamente más eficiente, por lo cual este etanol sí se considera bueno.

Se puede decir que la autoridad económica fue decisiva en la conformación de la cadena del etanol; es innegable que el alcohol

carburante tuvo sus inicios en Colombia, gracias a las iniciativas del gobierno, lo que hace que el éxito de los biocombustibles dependa de la obligación de usarlos, de las exenciones y subsidios del Estado, motivos que también incidirán en el aumento de su producción para satisfacer las necesidades del país pero que a largo plazo puede ser contraproducente por el alza generalizada en los precios de los alimentos.

### CONCLUSIONES

- La incipiente agricultura en Colombia, con una demanda creciente para satisfacer un sector industrial cada vez más necesitado de materias primas, con precios adecuados e incentivos gubernamentales para lograr la sustitución de importaciones, y el apoyo de las instituciones que promovían iniciativas productivas, fueron los principales factores que suscitaron la creación del Ingenio Risaralda.
- La macrolocalización de esta empresa se dio por factores climáticos y topográficos de la zona, que al ser más marcados en la región de La Virginia debido a su cercanía al nevado, permitían cosechar durante todo el año y obtener una caña con mayor saturación de azúcar y de mayor pureza, lo que determinó la microlocalización del Ingenio.
- Desde sus inicios, el Ingenio Risaralda no posee tierras propias, debido a que los terratenientes de la zona suplen las necesidades de materia prima, para lo cual realizó diferentes tipos de contratos; medida que actualmente prevalece.
- Esta refinería ha venido en una constante evolución tecnológica, mostrándose esto en la modernización de maquinaria, sustituyendo mano de obra y disminuyendo costos

- de algunos procesos, logrando poseer una de las mejores refinerías a nivel nacional.
- La mano de obra propia en la empresa ha venido en una constante disminución, debido a la externalización que permite una estructura de costos más rentable y eficiente para la empresa. Para ciertos sectores de la sociedad esta medida es contraproducente porque reduce los beneficios laborales de los trabajadores.
  - La certificación de las diferentes normas ISO reflejan el buen desempeño y la excelente calidad de los diferentes productos de la firma, dándole la oportunidad de exportar.
  - Una importante ventaja competitiva son los convenios que tiene el Ingenio Risaralda con distintas instituciones para la capacitación de empleados y en general, el bienestar social de los mismos y de la comunidad, pues a pesar de las críticas que recibe, es evidente que existe una responsabilidad social.
  - El Ingenio Risaralda es actualmente una de las refinerías más competitivas del país, debido a su generación de valor, gestión de calidad, responsabilidad social y gestión comercial, logrado gracias al buen direccionamiento estratégico, constantemente actualizado para cumplir sus promesas de generación de riqueza y bienestar para todos sus estamentos y las comunidades de la zona de influencia.
  - El alcohol carburante empieza a producirse en Colombia gracias a la Ley 693 de 2001, para disminuir la contaminación y el agotamiento del petróleo como recurso renovable, y por los incentivos que brinda el gobierno a las refinerías que lo produzcan.
  - Existen fuertes críticas frente al tema del alcohol carburante, la primera es hacia los incentivos fiscales en el tema de impuestos y aranceles que ha otorgado el gobierno a los productores de etanol, ya que por esta medida los municipios dejan de percibir varios millones de pesos por concepto de sobretasas; y la segunda es el alto precio que impone el oligopolio de las refinerías al etanol frente al de la gasolina, si se tiene en cuenta que los costos del etanol son bajos.
  - Ardilla Lülle fue el principal promotor del proyecto del etanol en Colombia, por ello, sus ingenios Cauca, Providencia y Risaralda producen actualmente el 65% del etanol colombiano, es decir, 650 mil litros por día, a partir de azúcar.
  - Los costos de la caña de azúcar para producir etanol en el Ingenio Risaralda, son menores en un 40% que para la producción de otros productos.
  - Los precios del alcohol carburante para el productor, el distribuidor mayorista, el distribuidor minorista y el consumidor final, son determinados por el Ministerio de Minas y Energía.
  - La utilidad que genera el etanol en Colombia para las refinerías es del 100%, porque su precio equivale al doble de su costo.
  - El aumento en la producción de etanol en Colombia trae consecuencias en la demanda de productos para su fabricación, por lo que la oferta de alimentos derivados de estos mismos productos obliga a un aumento de precios, lo que podría obligar a disminuir su fabricación.
  - A partir de esta investigación, puede concluirse que el cluster de la caña de azúcar

en el Departamento de Risaralda está estructurado, gracias a las alianzas estratégicas que tiene la cadena productiva de la caña, determinada por un eslabonamiento iniciado en las tierras productoras de caña de La Virginia y sus alrededores, que proveen al Ingenio Risaralda de materia prima para la elaboración de sus productos y que posteriormente pasan a

ser comercializados.

- El clúster de la caña de azúcar impacta positivamente al departamento de Risaralda, porque la cadena de valor que lo compone, al ser eficiente y competitiva, permite el desarrollo de la región, que se acentúa aún más con la producción de etanol.

### BIBLIOGRAFÍA

1. ALTENBURG, Tilman y MESSNER, Dirk. (2002). (Editores). América Latina Competitiva. Desafíos para la Economía, la sociedad y el Estado. Venezuela: Instituto Alemán de desarrollo (IAD), Deutsche Gesellschaft Fur Technische Zusammenarbeit (GTZ), Nueva Sociedad.
2. BEJARANO, Jesús Antonio. (1998). Economía de la agricultura. Colombia: TM editores en coedición con Universidad Nacional de Colombia, IICA y Fonade.
3. FERNÁNDEZ SÁNCHEZ, Esteban, AVELLA CAMARERO, Lucía y FERNÁNDEZ BARCALA, Martha. (2006). Estrategia de Producción. 2da. edic. Madrid: Mc Graw Hill.
4. GABIÑA, Juanjo. Prospectiva y planificación territorial: hacia un proyecto de futuro. Santafé de Bogotá: Alfaomega: Marcombo.
5. HAX, Arnoldo y MAJLUF Nicolás. (1996). Gestión de empresas con una visión estratégica. 4a Edic. Capítulo 1: El concepto de estrategia y el proceso de formación de la estrategia. Santiago de Chile: Ediciones Dolmen.
6. INGENIO RISARALDA. (2004). Generando Riqueza: 25 AÑOS. Pereira.
7. KRUGMAN, Paul. (1996). La organización espontánea de la economía. Barcelona: Anthony Bosch.
8. LIST, Friedrich. En: MONTROYA, Nicolás. Documento de colectivo, I semestre de 2007. Núcleo problemático: origen y desarrollo de la teoría administrativa y organizacional. Marco de Referencia. Pereira: Universidad Católica Popular del Risaralda.
9. Mc CORMICK ESCANDÓN, David y MORALES LEDESMA, Patricia. (2006). Diferencias conceptuales entre clusters y cadenas productivas y sus implicaciones para la construcción del futuro de Risaralda. En: Revista Gestión y Región. No. 2 pp. 27-48

10. MONCAYO JIMÉNEZ, Edgard. (2004). Nuevos enfoques del desarrollo territorial: Colombia en una perspectiva latinoamericana. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
11. POLIMENI, Ralphs. FABOZZI, Frank y ADELBERG, Arthur. 1997. Contabilidad de Costos. 3ra. Edic. Colombia: McGraw -Hill.
12. PORTER, Michael E. (1987). Ventaja competitiva: Creación y sostenimiento de un desempeño superior. México: Cesca.
13. PORTER, Michael E. (1999). Ser competitivos. Nuevas aportaciones y conclusiones. España: Ediciones Deusto.
14. RAMÍREZ PADILLA, David. (1980). Contabilidad Administrativa. México: McGraw-Hill.
15. RENDER, Barry y HELZER Jay. (1996). Principios de Administración de Operaciones. México: Prentic-Hall.
16. TAMAYO, Mario. 2001. El proceso de la Investigación científica. México: Limusa.

#### **OTRAS FUENTES**

1. ACOSTA MEDINA, Amilkar. ABC de la biogasolina. Disponible En: [http://www.amylkaracosta.com.index.php?option=com\\_content&task=view&id=139&Itemid=1](http://www.amylkaracosta.com.index.php?option=com_content&task=view&id=139&Itemid=1). Consultado el 21 de abril de 2007
2. AGROCADENAS. Cadena del azúcar en Colombia (en línea) Disponible En: [http://www.agrocadenas.gov.co/azucar/documentos/caracterizacion\\_azucar.pdf](http://www.agrocadenas.gov.co/azucar/documentos/caracterizacion_azucar.pdf) Consultado en Abril de 2007
3. BIOGASOLINA. [www.colombia.com](http://www.colombia.com) (en línea) Disponible en: <http://www.colombia.com/especiales/2005/biogasolina/composicion.asp>. Consultado en Marzo de 2007.
4. CABALLERO ARGÁEZ, Carlos. Un nuevo dilema para la política económica. (En línea). Disponible En: [http://www.eltiempo.com/opinion/columnistas/carloscaballeroargez/ARTICULO-WEB-NOTA\\_INTERIOR-3513991.html](http://www.eltiempo.com/opinion/columnistas/carloscaballeroargez/ARTICULO-WEB-NOTA_INTERIOR-3513991.html). Consultado en mayo de 2007.
5. CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE LA CAÑA DE AZÚCAR EN COLOMBIA (en línea) Disponible En: [http://www.cenicana.org/agroindustria/historia\\_cana.php](http://www.cenicana.org/agroindustria/historia_cana.php)
6. Diccionario de economía y finanzas. Sobre el concepto de impuestos. Disponible En: <http://www.eumed.net/cursecon/dic/I.htm#impuesto> Consultado en marzo de 2007.
7. Enciclopedia del Estudiante. Tomo 14 Ecología - Wikipedia - Encarta. Disponible En: [http://www.portalplanetasedna.com.ar/recursos\\_naturales1.htm](http://www.portalplanetasedna.com.ar/recursos_naturales1.htm). Consultado en abril de 2007

8. FEDERACIÓN NACIONAL DE COMBUSTIBLES: Fedecombustibles. (en línea) Disponible En: <http://www.fedebiocombustibles.com/procesoac.htm> Consultado en Abril de 2007.
9. INGENIO RISARALDA (en línea) Disponible en: <http://www.ingeniorisaralda.com/cultivo.php?op=514> Consultado en Marzo de 2007.
10. PATIÑO MONTOYA, Paula Andrea. (2006). Actualización y valoración de cargos del Ingenio Risaralda S.A. Informe de práctica. Pereira: Universidad Católica Popular del Risaralda. Prácticas Profesionales.
11. PORTER, 2003. p.25. En: ROMO MURILLO, David y ADBEL MUSIK, Guillermo. (2004). Sobre el concepto de competitividad. Serie de Documentos de Trabajo en Estudios de Competitividad. Instituto Tecnológico Autónomo de México, ITAM. Disponible en: [http://cec.itam.mx/docs/Concepto\\_Competitividad.pdf](http://cec.itam.mx/docs/Concepto_Competitividad.pdf). Consultado en abril de 2007
12. RUIZ GRANADA, Lucía. Documento del colectivo, I Semestre 2007. Núcleo problemático: Origen y desarrollo de la teoría administrativa y organizacional. Marco de referencia. Pereira: Universidad Católica Popular del Risaralda.
13. STORPER, M y WALKER, R.,1986, p.222. Citado por: CICCOLELLA, Pablo José. "Reestructuración Industrial y cambio locacional." En: Revista Territorio No 4, 1992. Disponible en: [http://www.filo.uba.ar/contenidos/investigacion/institutos/geografia/territ4.htm#\\_edn17](http://www.filo.uba.ar/contenidos/investigacion/institutos/geografia/territ4.htm#_edn17). Consultado en Abril de 2007

