

## EVALUACION DEL PROCESO DE PRODUCCION DE PANELA EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO

EDGAR LUNA TORRES \*

### RESUMEN

El estudio se realizó en el segundo semestre de 1990, en la cuenca del río Guáitara, que comprende los municipios de Sandoná, Consacá y Ancuya, considerados como los principales productores de caña y de panela en el departamento de Nariño. La información básica se obtuvo de 29 trapiches que representan el 37% de los 79 existentes en la región. Para el análisis químico de jugos y de panela se trabajó con 41 muestras, tomadas en los diferentes trapiches y tratando de abarcar diferentes épocas y tipos de cañas.

Los resultados indican que desde el punto de vista técnico los trapiches de la zona de estudio se encuentran en buenas condiciones de eficiencia. Así, los rendimientos caña-jugo están en promedio en 55,5%, los rendimientos caña-panela en 10,2% y el volumen de producción en 6,9 toneladas de panela por semana de molienda. Por otra parte, el tiempo de ocupación de los trapiches es de nueve meses por año, o sea un 75% de la capacidad instalada.

En cuanto a eficiencia económica, el ingreso neto por semana de molienda fué de \$338.344, con una rentabilidad del 67,10%. El ingreso neto en efectivo se estimó en \$408.358 y la rentabilidad aparente en 92,0%. Pese a lo anterior, se presenta mucha variabilidad en los parámetros técnicos y económicos, lo cual indica que es necesario adoptar diferentes medidas para mejorar la productividad.

\* Profesor Asociado, Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad de Nariño, Pasto, Colombia.

### INTRODUCCION

En Colombia existen actualmente unas 110.780 hectáreas dedicadas a la producción de caña de azúcar y 250.870 hectáreas en caña panelera. La producción anual de azúcar se estima en 1.350.570 toneladas, de las cuales se consumen 1.120.000 en el país y el resto se exporta, aunque cada vez con mayor dificultad, ante la estrechez y alta competencia del mercado internacional. La producción anual de panela está al rededor de 1.350.000 toneladas y el consumo per capita equivale a 33,5 kg/año, considerablemente superior al promedio mundial que está en 21 kilogramos (Borrero, 1985).

En estas circunstancias las posibilidades de desarrollo de la industria panelera están limitadas, entre otros factores, por la alta competencia de la industria azucarera, donde la incidencia de los mercados es más acentuada y grave. Lo anterior indica que la industria panelera debe marchar en forma paralela, en cuanto a estrategias, con lo establecido para el azúcar, esto es: buscar mercados alternativos para sus productos, mejorar la eficiencia y la productividad interna, analizar posibilidades de uso alternativo para la tierra (Borrero, 1985).

Por otra parte, en el departamento de Nariño existen actualmente unas 21.400 hectáreas cultivadas con caña, con una producción anual de 136.000 tons. de panela. De este volumen aproximadamente 127.000 tons. se venden a otros departamentos y 9.000 se consumen en la región (CORPONARIÑO, 1988).

La producción de caña y panela en el departamento de Nariño tiene su mayor concentración y potencialidad en la región conocida como Cuenca del Río Guáitara, donde se encuentra cerca del 70% de la superficie sembrada con caña en Nariño. El potencial de esta región, tanto desde el punto de vista ecológico como socio-económico, ha motivado a varias entidades de carácter regional y nacional a promover el desarrollo

agroindustrial de la caña panelera, por considerarlo un renglón clave y estratégico, en cuanto al mejoramiento de los niveles de producción, empleo e ingresos, No obstante lo anterior, antes de iniciar programas de inversión y asistencia técnica es necesario partir de un diagnóstico analítico para el planteamiento de programas de acción. Con el desarrollo del presente trabajo se pretende contribuir con el diagnóstico requerido, identificando los principales parámetros de la eficiencia técnica y económica de esta importante agroindustria.

#### *Política de desarrollo agrícola*

La política hacia el sector rural del anterior gobierno tenía los siguientes objetivos y estrategias:

“Recuperar el dinamismo de la producción agropecuaria, pesquera y forestal del país y dotar a los campesinos de los recursos que les permitan mejorar sus condiciones de vida y su capacidad de generar ingresos...”.

“Para el logro de estos objetivos, la política sectorial se fundamenta en el fortalecimiento y ampliación de la capacidad de producción y comercialización de bienes agropecuarios, mediante la modernización y recapitalización del sector, para que su desarrollo sea complementario con las políticas generales de expansión de los mercados internos y externos. Parte integral de esta estrategia es vincular al proceso de crecimiento sostenido de la producción a los grupos más pobres y aislados de las zonas rurales, para garantizar su acceso a los factores de producción (tierra, crédito, tecnología), proporcionándoles, de manera integral, la infraestructura física y otros servicios básicos” (Revista Nacional de Agricultura, 1987).

CORPONARIÑO (1988), en concordancia con la política nacional, en el departamento de Nariño elaboró el Plan de Desarrollo de Nariño, en el cual se identificaron varios proyectos prioritarios para impulsar el desarrollo agrícola regional. Entre dichos proyectos se encuentra el denominado “Proyecto Integral

para la caña panelera en la cuenca media del Guátara en los municipios de Sandoná, Consacá, Ancuya, Samaniego y Linares”. El objetivo general de este proyecto consiste en establecer las condiciones para mejorar el nivel de desarrollo tecnológico, social y económico de los productos de caña y panela de la región.

#### *La industria azucarera y panelera*

En particular la industria azucarera se considera como una de las más eficientes, no sólo por el alto grado de desarrollo, sino también por el nivel de integración horizontal y vertical y su estabilidad operativa. Sin embargo, afronta muchos problemas debido a la estrechez del mercado, sobre todo del externo. Ha sido muy difícil lograr acuerdo en el mercado internacional, por la presión del grupo de “Los cuatro grandes”, como son Australia, Cuba, Brasil y la CEE. Por otra parte, en el mercado internacional están apareciendo productos competitivos que hacen más oscuro el panorama para el azúcar, tales como el jarabe de maíz rico en fructosa (HFCS) y los Edulcolorante no calóricos. Los derivados del maíz tales como la fructosa cristalizada serán una realidad comercial a corto plazo. Así mismo en varios países se ha progresado mucho en el cultivo de la remolacha para la producción de azúcares (Borrero, 1985 y Fernández, 1989).

En 1977, Muñoz señaló que con la caña panelera la situación es diferente y muy variada a lo largo del país. Generalmente se encuentra ubicada en zonas de ladera, en pequeñas explotaciones, con escasa tecnología y bajos rendimientos. En el caso de Nariño, se estima que la mayor superficie de caña está en manos de pequeños agricultores, que venden el producto en pie a los propietarios de los trapiches, quienes corren con los costos del beneficio, desde el corte de la caña, el transporte al trapiche y el procesamiento. En menor porcentaje se encuentran los dueños de trapiches que también son cultivadores de caña para su propia empresa y por último se encuentran los agricultores que alquilan trapiches cercanos para procesar la caña que cultivan.

Borrero (1985) y Fernández (1989) han planteado una estrategia para afrontar el futuro del sector azucarero y por consiguiente del panelero. Dicha estrategia, es conocida como el proceso del redimensionamiento, consiste básicamente en lo siguiente:

- a) Buscar mercados alternativos para el azúcar
- b) Buscar opciones para la utilización de la caña
- c) Encontrar alternativas para el empleo de la tierra

A mediano plazo se considera que la mejor estrategia para manejar la agroindustria azucarera y panelera consiste en: mejorar la eficiencia, aumentar la productividad, optimizar el empleo de los recursos, modernizar y actualizar los equipos existentes.

#### *La producción de panela en Nariño*

CORPONARIÑO (1988) señaló que el sector agrícola regional ha perdido importancia relativa frente a otros sectores como la ganadería de leche. Sin embargo, algunos renglones, como la caña panelera, tienen ciertas ventajas comparativas, tales como suelos, clima, disponibilidad y vocación de la mano de obra, que lo ubican como actividad de gran potencial para el desarrollo agrícola regional.

La producción de caña en Nariño, que actualmente ocupa aproximadamente 21.400 hectáreas y produce 136.000 toneladas de panela, se vislumbra como una alternativa para los productores de café que han visto disminuir la producción y los ingresos ante la crisis que sufre este renglón.

### **MATERIALES Y METODOS**

#### *Zona de estudio*

La zona de estudio comprende tres municipios, Sandoná, Consacá y Ancuya, localizados en la región andina del

departamento de Nariño. La mayor parte de su territorio se puede considerar como piso térmico templado, con alturas que oscilan entre 1.000 y 2.000 msnm, con una temperatura promedio de 19°C y humedad relativa de 79% (IGAC, 1982 y 1985).

Los suelos se manifiestan bajo condiciones bastante heterogéneas. El material de origen geológico está representado principalmente por rocas ígneas andesíticas y depósitos de cenizas volcánicas. Taxonómicamente se encuentra dominancia de suelos del orden Entisoles e Inceptisoles. En términos generales son suelos con buenas condiciones químicas, aunque con algunos problemas de fósforo y nitrógeno (Muñoz y Arcila, 1987).

Dadas las características climáticas y de suelos, los principales productos agrícolas de la región son: café, caña panelera, maíz, fríjol y plátano.

#### *Variables de análisis*

El estudio se orientó con base en las siguientes variables:

En cuanto a eficiencia técnica:

- Características principales de la caña (variedad, edad del cultivo, número de cortes, etc.).
- Rendimiento de caña t/ha,
- Rendimientos caña/jugos
- Rendimientos caña/panela
- Calidad de los jugos
- Calidad de la panela
- Porcentaje de extracción
- Capacidad operativa
- Eficiencia ocupacional

En cuanto a eficiencia económica:

- Costo unitario de procesamiento
- Estructura y composición de costos

- Ingreso neto: IN/tonelada, IN/ semana de molienda
- Rentabilidad: total y aparente
- Formas y fases del proceso
- Valor agregado
- Remuneración del trabajo

### *Fuentes de información*

La información básica o primaria fue suministrada por los productores de panela a los cuales se les realizó una encuesta especialmente diseñada para el caso. De igual forma se obtuvo información directa en los trapiches, pesando, midiendo y observando los procesos. Los análisis de jugos y panela se realizaron en el laboratorio de química de la Universidad de Nariño.

La información secundaria se obtuvo por consultas bibliográficas y entrevistas con técnicos de las entidades del sector que operan en la zona de estudio.

### *Selección y tamaño de la muestra*

El estudio se llevó a cabo con una muestra de 29 productores de panela, dueños de trapiches, que representan aproximadamente el 37% de los productores existentes en la región. Estos productores se seleccionaron al azar, previa una distribución o zonificación teniendo en cuenta el municipio y la altitud en la cual se encuentra ubicado el trapiche. Para efectuar en análisis de jugos y de panela se tomaron una o dos muestras por trapiche, tratando de cubrir diferentes tipos de caña y de procedencia de la misma. El número de muestras enviadas al laboratorio fue de 41 para jugos y panela.

## RESULTADOS Y DISCUSION

### *Aspectos generales de los trapiches*

En la región estudiada existen 79 trapiches, distribuidos así:

Sandoná 39, Consacá 20 y Ancuya 20. En promedio, el tiempo de servicio es de 20 años, por lo cual se puede considerar que son empresas consolidadas. No obstante, la observación de campo permite indicar que las construcciones físicas son en su mayoría deficientes, mal conservadas, falta mantenimiento y en algunos casos presentan condiciones de inseguridad para el personal que labora en la empresa.

Con respecto a los molinos y los motores que los accionan, se encontró que el tiempo de servicio está en promedio en 11 años, con una variación entre uno y 40 años. Se observó además que no existen programas de mantenimiento de los equipos. Tampoco hay entrenamiento o capacitación para los operarios, quienes trabajan por tener experiencia en el oficio, pero sin que realmente estén capacitados para ello.

### *Procesamiento de la panela*

Las labores que se realizan en el procesamiento de la panela son las siguientes: corte de la caña, alce, transporte, apronte, molienda, limpieza, clarificación, evaporación, concentración y punteado, batido, moldeo, empaque, transporte y venta del producto.

El proceso de producción en la región puede considerarse como tradicional pero eficiente. De igual forma presenta algunos rasgos de progreso, el cual ha sido más notorio en los últimos dos años, bajo la influencia del CIMPA (Convenio de Investigación para el Mejoramiento de la Industria Panelera, ICA-Holanda). Así, algunos productores ya usan los prelimpiadores recomendados y se está construyendo un trapiche con especificaciones técnicas.

El tipo de panela que se produce en la región es muy variado. Se produce panela cuadrada de una libra, un kilo y dos kilos. También se produce panela de una libra en molde redondo llamado "casco de mula". El tipo de panela depende de las exigencias de los mercados. Los principales mercados para la panela que se produce en la región son en orden de importancia:

Medellín, Neiva, Cali y el Putumayo.

### *Eficiencia técnica del proceso de producción de panela*

#### Características de materia prima

Entre las características de la caña que se produce en la región se tienen las siguientes:

1. **Altitud:** Los cultivos de caña se encuentran localizados entre 1.150 y 1.980 msnm, con un promedio de 1.636.
2. **Variedades:** La variedad de caña que predomina en la región es la POJ -2878, con un 60% de los cultivos. Sigue en importancia la POJ -2714, la Canal Point y otras.
3. **Número de cortes:** El número promedio de cortes en los cultivos de caña de la región es de 4,2, con un rango entre 2 y 14 cortes.
4. **Edad del corte:** El corte se efectúa en promedio a los 16,7 meses, pero el rango varía de 12 a 25 meses, lo cual depende de múltiples factores del cultivo, la zona y los precios del mercado.
5. **Rendimientos:** El rendimiento promedio de caña se estimó en 123 t/ha, considerablemente superior al promedio departamental y nacional (65 y 48 toneladas, respectivamente).

#### *Rendimientos en jugo y panela*

Los rendimientos obtenidos en la extracción de jugos y en la producción de panela en la zona de estudio se pueden considerar como buenos si se comparan con los promedios nacionales. En efecto, el rendimiento caña-jugos se encuentra en promedio en 55,5% cuando el rango aceptable está entre 50 y 60%. Por otra parte los rendimientos caña-panela son en promedio de 10,2% y el promedio nacional se encuentra en 5,38%.

### *Volumen de producción*

La producción de panela en los trapiches depende de varios factores, relacionados con la calidad de la materia prima, con el tipo de equipos y el desempeño de los operarios. En el estudio se encontró que la producción semanal de panela en los trapiches es de 6,9 toneladas promedio, con un rango de 4,5 a 8,6 toneladas.

Por otra parte, en cuanto al tiempo que trabajan los trapiches durante el año, se estableció que en promedio es de nueve meses, con lo cual se tiene que la capacidad instalada se estaría ocupando en un 75%.

Al efectuar una extrapolación con base en los resultados anteriores, se tendría que la producción de panela por trapiches es de 248 toneladas. Esto indicaría que un trapiche que opere todo el año requiere de la producción de 30 hectáreas de caña, aproximadamente.

### *Calidad de los jugos y de la panela*

Los resultados del análisis químico se presentan en la Tabla 1. Los jugos se analizaron sin clarificar, tal como llegan a la primera paila del horno. Desde el punto de vista del análisis químico se puede decir que la calidad de la panela producida en la región de estudio es muy buena. En efecto, el contenido de sacarosa se encuentra en promedio en 85,5%, los azúcares reductores en 8,0% y el contenido de humedad en 7,2%.

### *Eficiencia ocupacional*

Para analizar la eficiencia con que operan y se desempeñan los trabajadores en el procesamiento de la panela se analizaron diferentes aspectos:

1. **Número y tipo de trabajadores:** En los trapiches de la zona de estudio se emplea en términos promedios 10 trabajadores durante la semana de molienda. La mayoría de los trabajadores son

jóvenes, sin embargo la edad fluctúa entre los 13 y 73 años. De igual manera se encuentran operarios con mucha experiencia y otros con escasos meses de vinculación.

2. Jornada de trabajo: Los trabajadores de los trapiches en la zona de estudio laboran cuatro días en la semana. Sin embargo su horario de trabajo es intensivo. Empiezan a trabajar el lunes en las primeras horas de la madrugada y terminan en las primeras horas del viernes. El horario de trabajo es de 67,4 horas en promedio, lo cual equivale a 16,8 horas-día.

3. Productividad del trabajo: Aunque no se conocen estudios que permitan hacer un análisis comparativo de la eficiencia con que operan los trabajadores de los trapiches en la zona de estudio, los siguientes datos permiten efectuar algunos comentarios básicos:

En primer lugar, el volumen de caña que muelen los operarios destinados a esta labor es en promedio de 2,5 ton/día/hombre, sin embargo el rango fluctúa entre 1,2 y 4,3 toneladas. De igual manera, el procesamiento promedio de panela es de 133 kg/día-hombre, con un rango entre 96 y 286 kilogramos.

En cuanto a los rendimientos en extracción de jugos, el valor promedio encontrado fue de 1,8 horas/m<sup>3</sup>. Además, se estima que una tonelada de panela se procesa en los hornos en un período de 7,8 horas.

#### *Eficiencia económica del proceso de producción de panela*

##### *Análisis de costos de producción*

Se tuvieron en cuenta diferentes factores, tales como: la caña o materia prima fundamental, insumos varios, servicios varios, mano de obra, depreciaciones, interés al capital invertido, interés al capital de operación. Los datos obtenidos indican que el costo total por semana de molienda fue en promedio de \$572.436, de los cuales el 53,4% corresponde a la caña, el 15,7% a la mano de obra y el 13% a servicios varios.

El costo por tonelada de panela se estimó en \$81.092.

##### *Análisis económico de la producción de panela*

Al efectuar el análisis económico, en términos de semana de molienda, se encontró que el volumen de ventas fue de \$910.780, en promedio. El ingreso neto resultante fue de #338.344. El ingreso neto aparente (descontando costos no en efectivo) se estimó en \$408.358 por semana de molienda.

En cuanto a la rentabilidad, se estimó en 67,1% y la rentabilidad aparente (fererida a ingreso neto y costos en efectivo) se calculó en 92%.

Los estimativos de eficiencia económica por tonelada producida indican que el ingreso neto fue de \$49.176.

No obstante lo anterior, se registraron rangos muy amplios de variación en todos los estimativos por lo cual se insiste en la necesidad de mejorar la capacidad administrativa de los productores.

##### *Productividad de la mano de obra*

Para medir la productividad de la mano de obra, en términos económicos, se estimó el valor agregado y la remuneración al trabajo.

El valor agregado se calculó en \$428.098 por semana. La remuneración al trabajo, como valor agregado por jornada de trabajo fue de \$5.248. Esto indica que la contribución del trabajo en el proceso productivo de la panela es alto, sobre todo si se compara con otras actividades agrícolas de la región. No obstante, la variabilidad también es muy grande, lo que indica que existen diferencias en cuanto a eficiencia operativa en los trapiches.

*Análisis de grupos*

Para ello se dividieron las empresas en tres categorías, utilizando como parámetros de agrupación el ingreso neto semanal, de la siguiente forma:

- a. Grupo de cabeza: empresas con ingreso neto superior a \$462.675, equivalente al 80% del ingreso neto máximo.
- b. Grupo promedio: empresas con ingreso neto entre \$462.675 y \$231.337.
- c. Grupo de cola: empresas con ingreso neto inferior a \$231.337, equivalente al 40% del valor máximo encontrado.

De esta forma se determinaron 12 empresas en la categoría de cabeza, 14 en el promedio y 3 en la cola.

Los resultados indican que los costos de producción son menores en las empresas de cabeza y mayores en las de cola. Así, el costo de producción por tonelada fue de \$73.187 en las empresas de cabeza y de \$91.763 en las de cola. De igual forma, la rentabilidad en las empresas de cabeza fue de 85,5% y en las de cola de 27,13%.

En resumen se puede decir que las empresas de cabeza tienen mayor éxito y eficiencia en la producción de panela, lo cual está asociado con un mayor volumen de producción semanal, mayor rendimiento caña-panela, mejor localización del trapiche en la región, capacidad empresarial y visión comercial de los productores.

**CONCLUSIONES**

Los trapiches de la zona de estudio muestran buenos parámetros de eficiencia técnica, aunque también existe mucha variabilidad en los mismos. Así, se encontró que el rendimiento caña-jugos es

del 55,5%, el rendimiento caña-panela del 10,2% y la utilización de la capacidad instalada del 75%.

En cuanto a eficiencia económica, se encontró que el ingreso neto por semana de molienda en los diferentes trapiches fue de \$338.344 y de \$49.176 por tonelada de panela producida. La rentabilidad se calculó en 67% y la rentabilidad aparente (referida a costos e ingresos en efectivo) en 92%.

La productividad del trabajo en la producción de panela también presenta parámetros de alta eficiencia, si bien también existe mucha variabilidad. El promedio de molienda de caña es de 2,5 ton/día-hombre, en el procesamiento de panela se obtienen 133 kg/día-hombre y para producir una tonelada de panela se emplean 7,8 horas. De igual manera, se encontró que el valor agregado semanal es de \$428.098 y la remuneración al trabajo de \$5.248 por día-hombre.

**BIBLIOGRAFIA**

- BOGOTA. INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTIN CODAZZI.  
Análisis geográfico; aspectos geográficos del sector andino nariñense. Bogotá, IGAC, 1982. 137 p.
- \_\_\_\_\_. Nariño, aspectos geográficos. Bogotá, IGAC, 1985. 117 p.
- BORRERO, H. Estrategias de desarrollo agroindustrial: el caso de la caña de azúcar. Bogotá, Revista Nacional de Agricultura. SAC no. 872. 1985. pp. 81-86.
- FERNANDEZ, J. La agroindustria azucarera en Colombia. Bogotá, Revista Nacional de Agricultura. SAC. no. 886. 1989. PP. 40-42.
- MUÑOZ, J. Estudio agroeconómico de la caña de azúcar en la parte Sur Occidental de la zona cafetera de Nariño. Tesis M.

Sc. Bogotá, Universidad Nacional de Colombia, Instituto Colombiano Agropecuario, 1977.

MUÑOZ, R. y ARCILA, A. Suelo y clima para caña panelera *Saccharum officinarum* L. Suelos Ecuatoriales (Colombia) 17(2): 209-220. 1987.

PASTO. CORPORACION AUTONOMA PARA EL DESARROLLO DE NARIÑO. Plan de desarrollo de Nariño. Pasto, Colombia, 1988. 515 p.

Plan operativo del sector agropecuario 1990. Pasto, Colombia, CORPONARIÑO, 1988. 147 p.

REVISTA NACIONAL DE AGRICULTURA. Plan de economía social. Bogotá, Sector Agropecuario. SAC no. 880. 1987. pp.130-158.

Tabla 1. Análisis químico de jugos y de panela en la zona de estudio. Valor promedio

CARACTERISTICAS	JUGOS	PANELA
Agua %	77,4	7,2
pH	4,5	5,3
Cenizas %	1,2	2,3
Nitrógeno %	0,5	0,5
Proteína %	3,1	3,3
Color (U. icunsa)	2.914	1.242
Turbiedad	0,3	0,3
Azúcares reductores %	1,5	8,0
Sacarosa %	20,0	85,0
Sodio mg/100 g	26,4	69,0
Potasio mg/100 g	646,3	552,9
Calcio mg/100 g	43,1	122,3
Magnesio mg/100 g	8,76	96,1
Hierro mg/100 g	4,8	8,9
Fósforo mg/100 g	48,0	136,7

Fuente: Universidad de Nariño