

## **PROGRESO TÉCNICO, CRISIS Y PERSPECTIVAS DEL SECTOR AZUCARERO COLOMBIANO**

Diego Roldan Luna <sup>1/</sup>

### **ALGUNOS ANTECEDENTES HISTÓRICOS**

El Sector Azucarero nace durante la segunda mitad del siglo XIX con la fundación del primer Ingenio Azucarero, Manuelita, en el año 1864 y dedicado hasta fines del siglo a la producción de azúcar de pan. El nuevo siglo trae a esta actividad aportes tecnológicos que posibilitan la producción de azúcar centrifugado y posteriormente, en la década de los 50 la de azúcar refinada.

El Sector Azucarero tiene su origen en el contexto de un desarrollo agrario regionalizado, y por ello el preludio de la concentración en el valle geográfico del Río Cauca comienza a perfilarse durante las primeras décadas del siglo XX.

En 1926 se fundó el Ingenio Providencia y durante los años subsiguientes hasta 1950 aparecen en escenas otros Ingenios como Riopaila y Pichichi (1941), Castilla (1946), San Fernando (1948), Meléndez y Mayagüez (1949). En la década de los 50 la que enmarca la consolidación fundamental del sector en cuanto a número de unidades productoras se refiere: San Carlos, Balsilla, Bengala y Oriente, entre otros, vienen a engrosar las filas de los Ingenios productores de azúcar. El último Ingenio en crearse es Risaralda en la década de los 70.

En concordancia con las políticas socioeconómicas de desarrollo del Estado tanto a nivel del país como de la región, la expansión cuantitativa y cualitativa del sector fundamentalmente estuvo ligada al crecimiento del consumo interno del producto determinado naturalmente por el ritmo del proceso de urbanización e industrialización. Otros factores externos como la reducción de la producción de azúcar europea a raíz de la Segunda Guerra Mundial y la distribución de la cuota de Cuba en los años 60 contribuyeron de hecho al fortalecimiento de éste proceso de expansión y comenzaron a ubicar el mercado externo del azúcar como un factor importante de estímulo al crecimiento.

El azúcar, que aparece en cierto modo como su título de su hermana mayor, la panela, es acompañada por ésta en este proceso, observándose una permanente interrelación de sus mercados, (oferta, demanda y precios), fenómeno este que puede apreciarse en la

---

<sup>1/</sup> El profesor Diego Roldan Luna fue durante cinco años (1979-1984) funcionario técnico del Centro de Investigación de la Caña de Azúcar de Colombia "CENICANA". Durante el último año se desempeñó como Jefe de la Unidad de Economía.

Gráfica I. Una de sus manifestaciones ha sido entre otras la reversión de azúcar a panela<sup>1</sup> debido especialmente a diferenciales de precios, reversión que en 1981 llegó a significar 30.000 toneladas<sup>2</sup> de azúcar consumida en esta forma.

La competencia intersectorial por recursos regionales escasos, (tierra, capital) y por mercados, frente a unas políticas estatales no siempre favorables, desencadenan a nivel de productores de azúcar una tendencia lógica a la unificación de esfuerzos en aspectos de conveniencia mutua. En 1959 nace ASOCAÑA<sup>3</sup> como entidad gremial que fortalece al Sector defendiendo los intereses de los productores de caña de azúcar (ingenios, proveedores, paneleros); la década de los años 60 pudiera entonces ser llamada la época de la concentración del Sector Azucarero. En este contexto aparecen otros entes engendrados por el Sector tales como el Pacto Multilateral entre Ingenios (Abril de 1962) cuya finalidad principal es el equilibrio y la estabilidad de la industria a través de cierto control colectivo de la producción y distribución del producto. La creación de PROCAÑA<sup>4</sup> (1973) y posteriormente de CENICAÑA<sup>5</sup> (1977) constituyen otras manifestaciones concretas y vitales de este proceso de concentración colectiva de recursos y de esfuerzos que el Sector ha cristalizado dentro de una tendencia lógica del desarrollo capitalista.

Este tipo de organización de la estructura productiva del Sector ha significado en la práctica una mayor capacidad de negociación y de influencia en el Estado hasta el punto de que a pesar de una posición estatal rígida, especialmente durante los años 60 en relación con el control de precios internos del azúcar, paulatinamente se han logrado significativos favorables en ese sentido, los cuales le han asegurado al Sector un cierto nivel de rentabilidad especialmente frente a las vicisitudes del mercado externo.

La presencia de ASOCAÑA en altos niveles del programa regional, nacional e internacional, como su participación en la Sociedad de Agricultores del Valle (SAG), Sociedad de Agricultores de Colombia (SAC), Bolsa Nacional Agropecuaria, Grupo de Países Exportadores de Azúcar Latinoamericanos y del Caribe (GEPLACEA); la creación en marzo de 1977 de la Comisión Nacional del Azúcar implementando una política concertada en el manejo de los problemas de producción y consumo de azúcar;<sup>6</sup> el aumento en la cobertura de crédito para caña de azúcar por parte del Fondo Financiero Agrope

---

1/ De acuerdo con informes obtenidos en la zona de Barbosa, lugar donde CENICAÑA realizó una investigación sobre desarrollo de un área panelera, un bulto de azúcar (50 kg.) se revierte y forma parte de carga y media (96 kg) de panela.

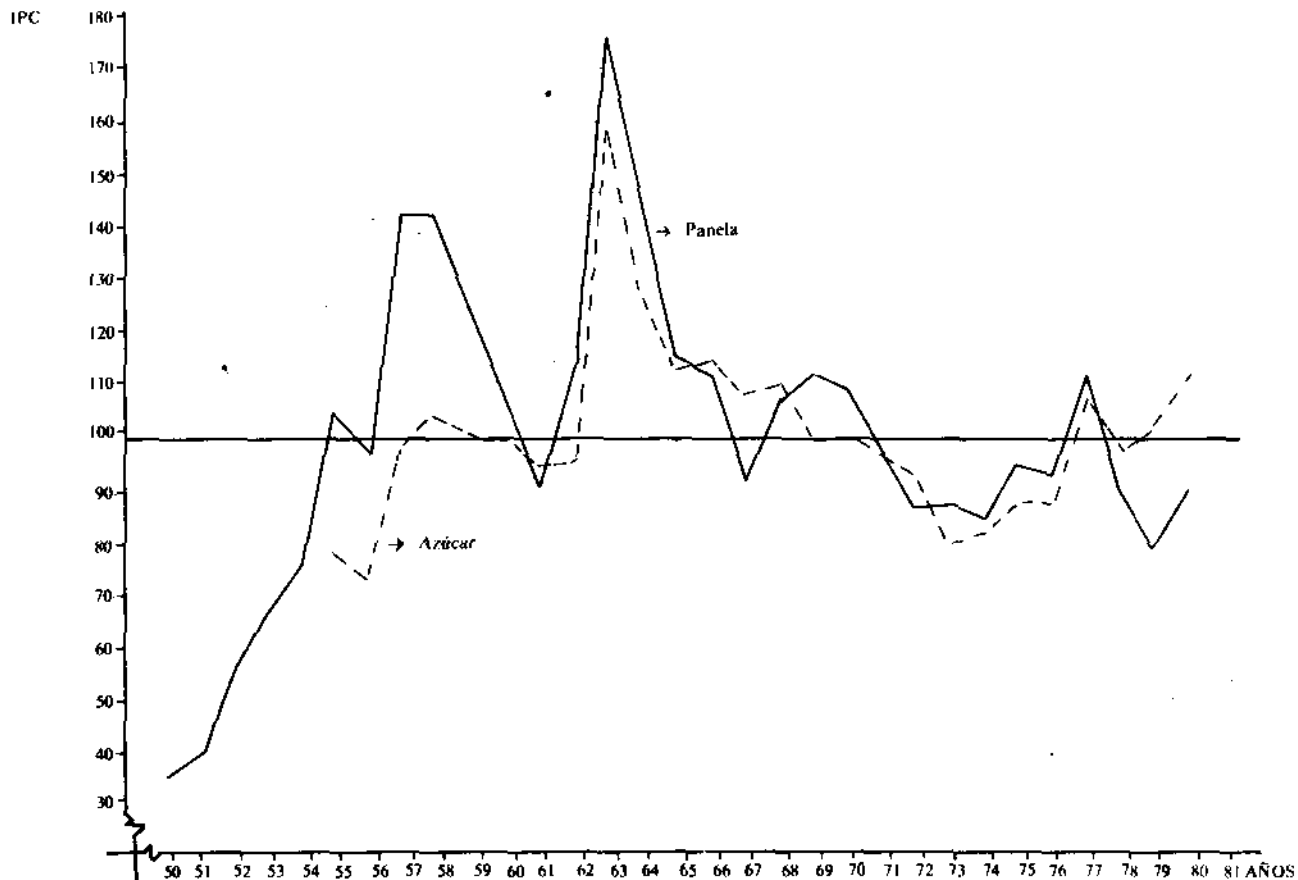
2/ Informe del Presidente de ASOCAÑA, doctor Hernán Borrero Urrutia a la XII Asamblea General, septiembre 24, 1982, pág. 12.

3/ Asociación de Cultivadores de Caña de Azúcar de Colombia.

4/ Asociación Colombiana de Productores y Proveedores de Caña de Azúcar.

5/ Centro de Investigación de la Caña de Azúcar de Colombia.

6/ Resolución 121 del Ministerio de Agricultura. 1977.



**GRAFICA 1. COLOMBIA, FLUCTUACIONES CICLICAS DE LOS PRECIOS AL CONSUMIDOR EN PANELA Y AZÚCAR (1950-1980)**

FUENTE: Banco de la República - DANE: Índice de Precios al Consumidor (IPC) - Tomado del Borrador del estudio de un Área Panetera realizado por Cenicaña en 1983, documento en proceso de impresión.

cuario (Ley 5a,) y la utilización del Certificado de Abono Tributario (CAT) en algún momento, para exportaciones de azúcar, han sido algunas manifestaciones claras de la posición fortalecida del Sector Azucarero.

### **DESARROLLO TÉCNICO DEL SECTOR**

Dentro del esquema de acumulación de capital <sup>1</sup> en cualquier sector de la producción, un elemento importante, aunque no necesario, <sup>2</sup> lo constituye el llamado Desarrollo Tecnológico o Progreso Técnico.

Esencialmente, un fenómeno tecnológico conlleva articulados dos objetivos fundamentales en el interior de la actividad productiva:

a. El aumento de la productividad del trabajo y por lo tanto, la disminución en el valor de cada unidad producida.

Esto se expresa en la práctica concreta en una mayor cantidad de producto por unidad de tiempo o de área, y la posibilidad, según la intensidad y características de la innovación, de una producción masiva y en mayor escala.

b. Un cambio cualitativo en la naturaleza del producto, en cuanto a calidad y características estructurales o formales.

El cultivo de la caña de azúcar introducida por los españoles a Colombia y al Valle del Cauca en el marco de la Conquista y la Colonia, se realizó durante mucho tiempo a través de una tecnología relativamente simple (y que correspondía obviamente al grado de desarrollo histórico del conocimiento científico y técnico en el contexto mundial y regional). El sistema de explotación de las plantaciones cañicultoras dentro de un esquema colonial <sup>3</sup>/ donde el factor fuerza de trabajo abundante y barato <sup>4</sup>/ era el eje fundamental del proceso productivo, no estimulaba de ninguna manera el desarrollo tecnológico a nivel mundial en este sector de producción agroindustrial. El quiebre tecnológico a nivel de campo y de fabricación de azúcar, lo constituye el descubrimiento europeo de la posibilidad de obtención de azúcar a partir de la remolacha <sup>5</sup> Francia <sup>6</sup> y Alemania, y más tarde otros países de la hoy Europa Oriental entran, dentro de un marco

---

1/ Entendido también como reinversión de capital, o expansión ampliada de capital.

2/ Se *da* o no históricamente, con intensidad y niveles distintos de acuerdo a las condiciones socioeconómicas de dicha producción.

3/ Las plantaciones de caña inglesa y holandesa *en* el Caribe y en Suramérica.

4/ Basado fundamentalmente en fuerza de Trabajo esclava.

5/ Descubrimiento realizado después de ardua experimentación por el Químico presuiano Andrés Magrof en 1826.

6/ Durante la época del Imperio Napoleónico, el Estado apoyó fundamentalmente el desarrollo técnico de la industria azucarera de remolacha.

proteccionista estatal, en el contexto de la competencia comercial mundial de azúcar. Este factor de competencia aparece entonces como el eje dinámico del desarrollo tecnológico de la industria de la caña a nivel mundial, y dentro de un contexto histórico de avance técnico <sup>1/</sup> que lo hacía posible.

Aunque los cambios tecnológicos se han presentado más espectacularmente en los procesos de fabricación y refinación de azúcar, el avance técnico del cultivo de la caña ha sido particularmente intenso a partir de principios del siglo.

El desarrollo tecnológico regional del cultivo no ha presentado la intensidad y características correspondientes a nivel del mundo.<sup>2</sup> De hecho en países como Colombia, con niveles de desarrollo capitalista más bajos, las condiciones de producción y (por lo tanto) de utilización de los factores de producción difieren de aquellas existentes en países industrialmente avanzados, y consecuentemente, la dinámica tecnológica tiene rasgos cualitativos diferentes en unos y otros,

A nivel de caso, el Estudio Protaal <sup>3/</sup> aporta datos interesantes sobre el desarrollo tecnológico del cultivo de la caña de azúcar en el Valle del Cauca. Este estudio muestra como dentro del Proceso de Generación y Difusión Tecnológica en el Cultivo de la Caña de Azúcar se plantean históricamente dos etapas:

1. Una etapa de investigación sobre el cultivo de la caña en el marco fundamentalmente institucional del Estado, que se inicia a fines del siglo XIX, con la Ley 64 de 1879<sup>4</sup> (y su Decreto Reglamentario 514, sobre establecimiento de una quinta de aclimatación y experimentación y sobre enseñanza de la agricultura) y que se extiende hasta finales de la década de **1960**.

2. Una etapa actual que se inicia a finales de la década de los 60 (hasta el momento), y donde la iniciativa del cambio tecnológico la llevan fundamentalmente los Ingenios.

El Desarrollo Institucional hasta finales de la Década del 60

Esta primera etapa se caracteriza por la "aparente inexistencia de interés explícito en el desarrollo de una infraestructura de generación de tecnología agrícola en el Valle del Cauca,"<sup>5</sup> desinterés este que se expresa en la falta de apoyo de parte del Sector Azucarero a los esfuerzos institucionales locales, principalmente al Programa de Caña de Azúcar del ICA.

---

1/ Especialmente el uso de la máquina de vapor, y los avances de la Química y Física.

2/ Especialmente en Estados Unidos. Australia, Suráfrica. Filipinas.

3/ Estudio Protaal (ICA) "El Proceso de Generación, Difusión y Adopción de tecnologías en la Producción Azucarera de Colombia". Documental Protaal N-37. San José, Costa Rica, noviembre 1979. Por Martín E. Piñeros. Raúl Florentino. Eduardo Trigo. Álvaro Balcázar, Astrid Martínez.

4/ Estudio Protaal pag. VI-5. Dentro de las Investigaciones de este Estudio, este instrumento legal plantea lo que posteriormente sería la base conceptual sobre la cual se asentaría el desarrollo institucional posterior por lo menos hasta la creación del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA).

6/ Protaal. pág. VI-62.

Esta etapa comprende algunos sub periodos claramente identificados como son:

- a. Concentración de las actividades de investigaciones en el Programa de Caña de Azúcar de la Estación Experimental Agropecuaria de Palmira (1930-1945).
- b. Continuación del Programa, iniciación de algunas actividades de experimentación de parte de los Ingenios y establecimiento de algunos programas cooperativos de investigación y experimentación entre Ingenios y el Programa de Caña de Azúcar (1940-1945/1955-1960). Esta etapa culminó prácticamente con la desaparición del Programa Institucional de Caña de Azúcar,

Las características del desarrollo tecnológico dentro de esta etapa, están naturalmente asociadas a los fenómenos socioeconómicos que se desarrollan en el interior del país.

Desde sus comienzos, el capital financiero y productivo del Sector ha sido neta mente nacional. La tierra buena, elemento relativamente escaso, se constituyó hasta principios de la década del 60 en un factor de propiedad fundamentalmente de los Ingenios<sup>1</sup>.

Aunque las características de la expansión de la tierra cultivada en base a proveedores fueron determinadas por factores fiscales, contables y de tipo social como la Reforma Agraria, en esencia el fenómeno económico cuantitativo subyacente es el de un atractivo creciente del Sector especialmente en términos de su rentabilidad, consolidación, organización y acceso a nuevas tecnologías.

El factor tierra no era precisamente (un factor) escaso, y la fuerza de trabajo tampoco se constituía en limitante para la expansión del cultivo. Durante este período y especialmente en la década de los 40 y 50, se crean la casi totalidad de los Ingenios. Las principales tecnologías incorporadas al proceso productivo durante estas etapas<sup>2</sup> se consignan en Cuadro I.

Naturalmente que los Ingenios no involucran la nueva tecnología de una manera simultánea y homogénea, y por lo tanto, el liderazgo en el tiempo jugó un papel importante dentro del desarrollo general del sector. Esta situación expresa el perfil tecnológico heterogéneo del Sector Azucarero.

---

1/ En un principio algunos Ingenios como el Central Tumaco iniciaron actividades moliendo cañas ajenas, situación esta que podría considerarse como el origen de cultivadores independientes, según información aportada por un alto funcionario del sector.

2/ Esta información se detecta en el Informe Protaal, tomando como referencia el Informe de la Misión Chardon, y a través de entrevistas con técnicos de la época. Esta misión puertorriqueña dirigida por Carlos E. Chardon, fue organizada en virtud de una petición del entonces Gobernador del Valle Carlos Holguin Llorada, presentada ante la Secretaría de Agricultura de los Estados Unidos a través del Gobierno Nacional, en el año 1930

## CUADRO 1.

### TECNOLOGIAS INCORPORADAS AL PROCESO PRODUCTIVO DE LA CAÑA ANTES DE 1960 <sup>1/</sup>

Situación alrededor de los Años 30 y 40	Tecnologías Incorporadas a partir de la década del 40 hasta antes del 60
1. No se adecuaban las tierras.	1. Experimentos y adaptación de variedades POJ 2878 y Canal Point.
2. <i>Muy contadas veces se usaban prácticas de preparación para siembra.</i>	2. <i>Iniciación de prácticas de nivelación aunque muy superficiales.</i>
3. Distancias entre cepas entre 1.5 y 3.0 metros.	3. Sustitución de tracción animal por mecánica (tractor).
4. Criterios de selección de selección de semilla deficiente y ausencia de plantaciones de semilleros.	4. Obras de adecuación para manejo del riego.
5. Siembra de cogollos (de 30 a 40 cm. de largo) sin seleccionar y sin limpieza de hojas.	5. Nuevo diseño de lotes (suertes).
6. Riego en base a represas de canales por trechos y a inundación lo cual no garantizaba distribución uniforme del agua.	6. Cambio de distancias de siembra, e introducción de prácticas de tratamiento contra el "raquitismo" en base a la aplicación de cal.
7. Desyerbe diferente a pala, para control de maleza.	7. Uso de abonos y fertilizantes.
8. Cortes entre 15 y 20 meses sin atender a relación rendimiento en sacarosa y periodo de maduración. <i>Práctica de deshoje.</i>	8. Introducción de control químico de malezas.
9. <i>Variedad de caña utilizada principalmente la "blanco" u "otahiti".</i>	

<sup>1/</sup> Tomado de págs. VII-8 a VII-16 del Estudio Protaaf.

La naturaleza de los cambios tecnológicos descritos en el Cuadro I implicó un aumento progresivo en el uso de los factores fuerza de trabajo y tierra, lo cual dibujaba una característica de explotación productiva de tipo extensiva y con expansión horizontal como fuente de incremento de producto.

### **Innovaciones Tecnológicas Incorporadas después del Año 60**

A partir de 1960 la industria azucarera cobra un nuevo impulso debido en gran parte a la modificación de la demanda provocada por la apertura del mercado americano después del bloqueo a Cuba. En general, la expansión se llevó a cabo a través de un aumento notable en el área sembrada de caña (se pasa de 64.201. en 1964 a 91.982 en 1970. Ver Cuadro 2). Aunque individualmente considerados, algunos de los Ingenios, especialmente los modernos, tenían restricciones en cuanto a disponibilidad de este factor. Es así como a partir de 1965 aquellos comienzan a abastecerse de caña fundamentalmente a partir de contratos en proveedores independientes<sup>1</sup> cuya área cosechada, como puede verse en el Cuadro 3, se incrementa entre 1964 y 1977 en aproximadamente 900% y cuyo peso relativo dentro del área cultivada pasa en ese mismo periodo de un 17% a un 49.7%. Contrasta esto con las cifras correspondientes a tierras propias que son 56% y 34% respectivamente.

Si bien al principio de esta etapa el aumento en la producción de caña y de azúcar estuvo fundamentado en la ampliación de la frontera agrícola,<sup>2</sup>/ la dispersión de tierras en relación con la localización de los Ingenios y la presión en la demanda de caña incrementan notablemente los costos de producción; esto induce la aparición de una tendencia a la demanda por tecnología ahorradora en tierra, e intensiva en capital, en la medida en que aparecen temen te la propiedad de la tierra perdía importancia relativa en el conjunto del proceso productivo de los Ingenios, y su calidad como propietarios del capital se afianzaba definitivamente como característica predominante de ese Sector.

El Cuadro 4 muestra el tipo y calendario de innovaciones tecnológicas de ocho Ingenios en la producción de caña de azúcar.

---

<sup>1</sup>/Es importante entonces anotar que *escasez de* tierra para la industria y *escasez de* tierra para los ingenios son dos situaciones diferenciadas. En términos de la industria la disponibilidad de tierra era adecuada. En términos individuales era escasa. Protaal página 111-89.

Dentro de la categoría de proveedores es importante distinguir entre los cultivadores independientes que controlan el proceso y aquellos cuya producción es administrada directamente por los ingenios. Estos últimos comprenden 2 sub categorías. Tierras en arriendo y tierras en administración y participación.

<sup>2</sup>/No solamente a través de la vinculación de tierras aptas sino mediante la recuperación de tierras y suelos realizada por los mismos Ingenios.



**CUADRO 2.**

**SUPERFICIE DE CAÑA SEMBRADA Y COSECHADA EN EL PAIS Y  
DESTINADA A LA PRODUCCION DE AZUCAR**

(Cifras en hectareas y toneladas métricas)

Año	Area Sembrada	Area Cosechada	Ton. Caña Molida	Ton / Caña Ha/ Cosecha.	Rendimiento Real % *
1960	61.600	39.630	3.487.440	88.0	-
1961	62.519	40.847	3.455.656	84.6	-
1962	63.787	42.020	3.899.456	92.8	-
1963	63.636	36.841	3.499.895	95.0	-
1964	64.201	39.361	3.936.100	100.0	-
1965	70.363	42.230	4.353.913	103.1	-
1966	78.707	49.588	4.963.759	100.1	-
1967	82.335	52.518	5.371.582	101.9	-
1968	86.050	56.109	5.936.332	105.8	-
1969	91.745	60.093	6.269.700	104.3	-
1970	91.982	58.741	6.015.078	102.4	-
1971	97.960	63.675	7.155.070	112.4	-
1972	102.250	67.727	7.449.970	110.0	-
1973	113.767	68.172	7.362.576	108.0	9.33
1974	116.266	69.637	8.008.255	115.0	10.46
1975	118.450	74.054	8.886.480	120.0	10.51
1976	122.728	74.820	7.781.280	104.0	10.84
1977	127.889	76.466	7.906.584	103.4	10.33
1978	132.620	79.800	9.576.000	120.0	10.08
1979	130.200	85.735	10.545.405	123.0	9.91
1980	133.187	93.231	11.650.875	125.0	10.25
1981	131.711	91.605	11.578.872	126.4	10.16
1982	134.301	94.188	11.848.850	125.8	10.33
1983	137.911	111.998	12.342.179	110.2 a/	S.D.
1984	136.400	93.817	11.211.132	119.5	10.60

Nota: La cosecha es realizada entre los 12 y los 16 meses de edad, dependiendo de la variedad y ella cubre entre el 60 y el 80% del área plantada, en razón a que en la zona del Valle Geográfico su molienda se hace durante todo el año.

Fuente: Ingenios Azucareros y Departamento Económico ASOCAÑA.

a/ En 1983 se bajó considerablemente la edad de corte. Esta práctica unida al intenso verano redujo considerablemente la producción promedio por hectárea/cosecha.

\* Tomado de información de Cenicaña. Es la relación entre toneladas de caña molidas y toneladas de azúcar obtenidas.

CUADRO 3.

SUPERFICIE CULTIVADA Y COSECHADA DE CAÑA DE AZUCAR POR 10 INGENIOS PARA PRODUCCION AZUCARERA SEGUN MODALIDAD DE CONTROL DE TIERRA

1960 - 1983 - (HECTAREAS)

Año	TIERRA PROPIA		TIERRA EN ARRIENDO		TIERRA EN ADMON Y PARTICIPACION		PROVEEDORES		TOTAL	
	Cultivada	Cosechada	Cultivada	Cosechada	Cultivada	Cosechada	Cultivada	Cosechada	Cultivada	Cosechada
1960	22933	12334	2185	957	-	-	4323	2711	29442	16002
1962	23539	17635	3202	1392	-	-	4988	3374	31733	22401
1964	25416	16634	11462	2935	750	343	7509	3203	45137	23115
1966	27554	17630	17140	7363	804	-	14511	9930	60010	34923
1968	28376	19765	16043	9510	804	-	20226	11639	65350	40914
1970	29181	20649	14929	16031	1180	814	23886	12219	69176	44314
1972	29485	22115	12596	10606	3745	1820	27000	15952	73427	50493
1974	31578	18257	6701	5819	8250	4540	34903	17645	80741	46260
1975	38502	21838	5855	4614	9752	5892	41897	26886	91006	59230
1976	32957	25889	6459	4542	10135	7285	46630	30562	96181	68288
1977	33609	26179	5627	4455	10135	7896	48846	32318	98217	70848
1978	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
1979	33002	22123	5773	3742	9747	7273	69392	50680	117914	83818
1980	36308	24656	3771	2314	11386	6979	53089	36743	104554	70692
1981	33864	22761	4117	2594	15376	11419	57742	42592	111099	79367
1982*	41929*	30840*	8219*	6045*	22227*	16349*	61926*	45549*	134301*	98783*
1983*	45539*	36020*	7741*	5798*	18467*	12643*	64634*	55211*	136375*	1096925*
1984*	45544	31325	7747	5324	18469	12703	64640	44460	136400	93817

FUENTES: "La Industria Azucarera y Panelera de Colombia". FEDESARROLLO 1975. Para los años 1960-1974: Cuadro IX-8 pág. 194 y IX-11 pág. 198.

ASOCAÑA, encuesta a Ingenios Azucareros sobre información primaria del Sector para los años 1975, 76, 77, 79, 80 y 81. Para el año 1978 no hay información. Para 1982 y 1983 datos de ASOCAÑA.

\* Incluye datos de todos los Ingenios.



La información anterior, complementada con otros datos ofrecidos por los Ingenios en el estudio Protaal, muestra a nuestro entender los siguientes puntos:

1. Hay una debilidad institucional tanto pública como privada, en el proceso de generación de tecnología.
2. Fundamentalmente la tecnología es exógena (externa) y en el caso de los Ingenios grandes adaptada en cierta manera a las condiciones específicas de producción.<sup>1</sup>
3. Los Ingenios pequeños y algunos medianos aparecen como "seguidores", fundamentalmente, *de* los Ingenios grandes en el aspecto tecnológico.
4. En esencia el cambio tecnológico ha consistido principalmente en la utilización de nuevos insumos para la realización de tareas productivas, la modificación y adecuación de bienes de capital y recursos naturales, y modificaciones en la manera de realizar tareas.

El periodo a partir de 1970 es particularmente rico en cambio técnico. El conjunto de las innovaciones es intensivo en capital y claramente ahorrador de tierra y fuerza de trabajo, lo cual se intensifica en el período 1974-1978 debido a una relativa escasez de este último factor especialmente en la cosecha.

### **Algo sobre Productividad del Trabajo**

Todo cambio técnico por lógica va dirigido al abaratamiento en el corto, mediano y largo plazo, del producto, es decir a la disminución de sus costos de producción.<sup>2/</sup>

En el contexto social de la producción este cambio técnico conlleva un aumento en la productividad del trabajo, lo cual significa que la parte viva creadora de valor o sea la fuerza de trabajo adquiere en su capacidad la potencia suficiente para producir mayores unidades de un producto por unidad de tiempo y/o de espacio.

Naturalmente que el cambio técnico se realiza en términos del mayor o mejor uso de ciertos factores de producción (equipos, insumos, etc.) lo cual implica generalmente <sup>3/</sup> un encarecimiento de la producción por el mayor valor incorporado en las unidades o

---

1/Esla capacidad adaptiva se basa en la existencia de personal técnico capacitado y en la asimilación de la tecnología a través de viajes de estudio y observación.

2/Este punto es de extrema importancia por cuanto existen innovaciones en procesos productivos que aparentemente encarecen el producto. Por ejemplo, la introducción de una cosechadora mecánica para reemplazar fuerza de trabajo barata. Sin embargo profundizando en el análisis del problema podría observarse que la racionalidad del cambio está dirigida a contrarrestar una escasez absoluta regional de fuerza de Trabajo, o evitar costos "sombra" inherentes al manejo social de fuerza *de* trabajo como el costo de paros por huelga, la presión por cierto tipo de prestaciones, etc.

3/Como tendencia, ya que es posible que haya casos *en* los cuales el precio de equipo e insumos tienda a bajar a consecuencia de incrementos en la productividad del Sector donde ellos se producen.

cantidades adicionales del factor que representan el cambio que se quiere dar en el proceso de trabajo. Por otro lado el cambio trae un abaratamiento de la producción aparentemente por la disminución (relativa o absoluta) de trabajo vivo y de cualquier otro factor a consecuencia del cambio. Se trata entonces de que, por unidad de producto, el mayor valor (aumento en el costo) involucrado en cada unidad producida sea a su vez menor que la disminución del valor (disminución en el costo) logrado a consecuencia de la disminución de trabajo vivo o de cualquier otro factor,

**Dialécticamente**, entonces, todo cambio técnico lleva al encarecimiento total de la masa de productos en relación con el mayor costo que implica en algunos factores la innovación, pero al mismo tiempo lleva al abaratamiento de esa masa en relación al menor costo que implica la disminución relativa de otros. Lo que sucede finalmente es que por unidad producida hay un abaratamiento, que es precisamente lo que expresa el aumento en la productividad social del trabajo.

Es interesante observar cómo el factor (en este caso trabajo) que se disminuye en términos relativos (por unidad producida) es precisamente el que aumenta su productividad. Lo cual quiere decir que a mayor productividad de un recurso menor es su uso relativo en la producción.

En el caso del Sector Azucarero podríamos hacer referencia a la productividad del trabajo.

El Cuadro 5 nos muestra cifras interesantes al respecto:

a. Tanto la productividad por trabajador en general (en términos de toneladas de azúcar) como por trabajador de campo (en términos de toneladas de caña) ha tenido un aumento notable a través del periodo 1960-1984.

b. *En términos absolutos* el número de empleados totales y de campo ha disminuido a partir de 1979. Esto frente al hecho de un mayor aumento de la productividad a partir de ese año <sup>1</sup> de esa fuerza de trabajo nos da un indicio de que las tecnologías incorporadas al Sector que han logrado el aumento de esa productividad, han sido efectivamente ahorrrativas en fuerzas de trabajo.

En lo relativo a fuerza de trabajo de corte es interesante anotar como personal que representaba en 1974 <sup>2</sup> un 35% del personal de campo y en 1983 el 27%, tuvo una productividad promedio por cortero en 1974, (asumiendo 220 días de cosecha al año) de 3.85

---

1/ De 1960 a 1979 la productividad de empleado de campo aumenta en un 27%. Entre 1979 y 1983 el aumento fue de un 30%, y es precisamente el periodo en que la Cantidad de fuerza de trabajo en esa área comienza a disminuir en términos absolutos.

2/ Dato tomado del artículo de la profesora María de Restrepo "Anotaciones Preliminares sobre trabajadores Agrícolas Indirectos en la Región Norte caucana". Colombia, Estudios Rurales Latinoamericanos. Vol. 5 N-1., Cuadro 2. pág. 58.

toneladas y en 1983 de 5.7 toneladas. Este aumento de productividad se explicaría en parte por un aumento de eficiencia debido a la introducción precisamente alrededor de 1974 del llamado sistema de corte australiano y la generación de la variedad erecta CP 57603 cuyas características facilitan su manejo en esta labor.

Desafortunadamente no se tienen en el momento datos relativos a productividad a nivel de fábrica, lo cual sería un interesante tema para otro estudio.

### **CENICAÑA y el Sector Azucarero**

La creación de CENICAÑA constituye uno de los puntos culminantes en el proceso de fortalecimiento colectivo del Sector.

El desarrollo tecnológico del Sector Azucarero, generado en su interior sin mayores influencias institucionales, se da en forma diferenciada en los distintos Ingenios. Ciertos problemas asociados con la productividad son resueltos en el proceso. La aparición sin embargo de nuevas situaciones que afectan la producción y que exigen mayor eficiencia en ella, cambia fundamentalmente la dimensión de los problemas tecnológicos por resolver, los cuales por su carácter requieren una infraestructura e intensidad de inversión en recursos físicos y humanos difíciles de implantar aisladamente.

El peso fundamental en el Sector de una variedad altamente productiva (CP 57603) y al mismo tiempo vulnerable a nuevas enfermedades; el uso más eficiente de ciertos recursos costosos como el agua y los fertilizantes, son algunos de los fenómenos críticos que el Sector tiene que afrontar en forma sistemática en el seno de una institución como CENICAÑA.

La receptividad al cambio técnico generado por este Centro podría sin embargo no ser homogénea a nivel de los productores del Sector así como tampoco lo ha sido su desarrollo tecnológico anterior. La historia particular de los Ingenios, y su propia dinámica en el uso y disponibilidad de recursos humanos, físicos y financieros, han conformado una tipología de unidades productivas que las hace más o menos vulnerables a determinadas crisis en el Sector. De alguna manera ilustra este hecho la salida de algunos Ingenios durante las últimas décadas.<sup>1</sup> La situación se torna más compleja cuando a la necesidad de mejorar la eficiencia productiva se suma la de avanzar en los sistemas de cosecha, transporte, mercadeo y financiación, todo esto frente a la realidad de un mercado interno y externo potencialmente deprimidos a consecuencia de un consumo relativamente decreciente y una oferta creciente, y con el manejo de una franja de precios internos cuya flexibilidad potencial en favor del Sector no puede ir más allá de sus posibilidades históricas, sociales y políticas.

---

<sup>1</sup>/El hecho de que algunas unidades productivas se hayan aferrado más a la tierra que al proceso industrial en sí parece haberlas ubicado históricamente en una posición de atraso con respecto a aquellas que entraron más agresivamente a la etapa de fabricación de azúcar, según comentarios hechos por un alto funcionario del sector.

CUADRO 5.

ALGUNAS CIFRAS DE PRODUCTIVIDAD DEL TRABAJO EN EL SECTOR AZUCARERO

Año	Total Personal * Empleado	Tonelada Azúcar X Empleado	Total Personal * de Campo	Tonelada Caña por Emp. de Campo	Número de Empleados X Has. Cosechas	Total Personal Fca. y Taller	Total Personal Administr.
1960	16.946	19.9	12.648	275.7	0.32	3.698	600
1970	26.479	25.5	19.394	310.2	0.33	5.626	1.459
1975	36.818	26.3	28.028	317.0	0.38	5.859	2.931
1976	39.136	23.4	29.743	261.6	0.40	6.413	2.980
1979	4.782	26.5	30.098	350.4	0.35	7.031	4.653
1980	40.273	30.9	30.205	385.8	0.32	6.846	3.222
1981	39.421	30.8	29.565	391.6	0.32	6.701	3.155
1982	38.108	34.6	28.581	414.6	0.30	6.097	3.430
1983	36.392	36.8	27.294	452.2	0.24	5.823	3.275
1984	35.262 e/	33.4	26.446	423.92	0.28	5.642	3.174

I/ Personal de Campo (cultivo alce, corte y transporte) más Personal de Fábrica y Taller más Administración y otros.

\* Datos tomados de ASOCAÑA. Departamento de Estudios Económicos.

e/ Estimado - ASOCAÑA.

## CRISIS Y PERSPECTIVAS

Especialmente a partir de 1960 ha existido por parte del Estado un control del precio interno de venta del azúcar, de alguna manera ligado a una posición política de sensibilidad a las reacciones del consumidor y frente a la consolidación y fortalecimiento económicos del Sector Azucarero, unido a las altas tasas de rentabilidad coyunturales derivadas de precios favorables en el mercado externo. Durante los últimos cinco años (1979-1983) el Sector logra mejorar su poder de negociación ante el Estado, independizando los precios externos de los internos y concertando una política de "libertad vigilada de precios internos" que le asegure un margen de rentabilidad aceptable.

El consumo interno (doméstico e industrial) de azúcar, creció durante el período 1962-1983 a una tasa anual de 6.2%. El crecimiento en la producción de azúcar correspondió a una tasa anual del 5.9%. Esto unido al hecho de un crecimiento anual en las exportaciones (sujetas generalmente a cuotas) de 6.6% insinúa un cierto ajuste de crecimiento entre oferta y demanda del producto (Ver Cuadro 6.). Hay que anotar sin embargo que durante los últimos dos años el consumo decreció en términos absolutos.<sup>1</sup>

La evolución de los precios internos fue consistente con esta situación descrita. En el año 1977 se presentó un alza notable del precio del azúcar (Ver Cuadro 7) fundamentalmente a consecuencia de un déficit en la producción de caña<sup>2</sup>. La tasa de crecimiento anual de los precios constantes durante el período fue de 0.5%. En el año 1980 la producción de azúcar crece a un 12.6% con respecto al año anterior, lo que significa una duplicación de la tasa de crecimiento promedio en el período. Esto viene como una respuesta al espectacular aumento en los precios internacionales del azúcar en dicho año (Ver Cuadro 7.). Esta inmediata reacción de la producción de azúcar al alza en el precio internacional, se explica por la flexibilidad que tienen los productores de aumentar la cantidad de caña molible cosechando la caña a una edad menor.

### Expectativas del Mercado

Evidentemente el Sector Azucarero, como la mayoría de los sectores de la economía nacional y mundial, afronta una crisis cíclica de sobreproducción, especialmente en lo que concierne al mercado internacional del producto.<sup>3</sup>

---

1/ Es importante aclarar sin embargo que la apreciación de la disminución en el consumo que se hace a partir de datos de ventas, puede estar excluyendo el consumo de azúcar de contrabando (del Ecuador quizás) dados los bajos precios en el mercado externo.

2/ Este déficit de caña se debió fundamentalmente a condiciones climatológicas adversas, como el crudo verano de 1976.

3/ Durante el período 1981-1982 el área europea sembrada en remolacha azucarera creció en un 10% en promedio con respecto al anterior. En ese mismo período los excedentes exportables se calculaban en 5.6 millones de toneladas. Doctor Hernán Borrero Urrutia. Informe citado página 17. Para finales de 1984, el total de excedente de azúcar crudo en el mercado internacional era alrededor de 38 millones de toneladas, lo cual representaba un 4% del total del consumo para un año. SUGAR y AZÚCAR, July 1984. pág. 4.



**CUADRO 6.**  
**BALANCE AZUCARERO COLOMBIANO 1963 - 1983**

AÑO	AZUCAR (TONELADAS METRICAS VALORES CRUDOS)				MIEL TON.85°BRIX
	Producción	Importación	Consumo	Exportación	Producción
1963	368.139	-0-	340.700	40.334	109.370
1964	427.601	-0-	367.500	25.350	127.085
1965	485.191	-0-	389.473	101.344	143.335
1966	537.365	-0-	409.720	113.917	160.124
1967	596.575	-0-	393.390	200.367	175.473
1968	663.327	-0-	446.772	238.311	199.667
1969	708.673	-0-	521.960	173.495	212.760
1970	676.174	-0-	545.692	129.705	199.629
1971	743.974	-0-	602.081	161.061	222.695
1972	823.681	-0-	625.574	202.856	246.897
1973	809.890	-0-	690.223	142.470	241.316
1974	894.820	-0-	749.716	128.661	266.710
1975	869.701	-0-	771.461	197.837	289.831
1976	934.632	-0-	844.247	100.220	277.235
1977	859.607	99.766	911.465	-0-	251.905
1978	1.014.075	-0-	856.081	132.000	302.585
1979	1.107.268	-0-	837.722	278.214	325.399
1980	1.247.488	-0-	992.378	280.454	373.486
1981	1.212.371	-0-	1.041.052	177.213	360.739
1982	1.318.047	-0-	1.009.647	293.319	394.558
1983	1.340.190	-0-	1.007.909	302.607	
1984	1.177.169	-0-	983.034	182.980	s.d.

Fuente: Asocaña, Pacto Multilateral de Productores de Azúcar.

**CUADRO 7.**  
**SECTOR AZUCARERO COLOMBIANO - EVOLUCION DE PRECIOS PROMEDIO DE**  
**AZUCAR Y MIELES 1963 - 1983**

AÑO	MERCADO INTERNO								MERCADO EXTERNO	
	Azúcar Sulfitado Precio Promedio Quintal Ex Ingenio		Azúcar Sulfitado Precio Promedio Quintal Palmira		Azúcar Refinado Precio Promedio Quintal Ex Ingenio		Miel 85° BRIX Precio Producción Tonelada		Azúcar crudo Precio Prom. Ton. US\$*	BRIX Precio Prom. Ton. US\$*
	\$		\$		\$		\$		US\$	US\$
	Corrientes	Constantes	Corrientes	Constantes	Corrientes	Constantes	Corrientes	Constantes	Corrientes	Constantes
1963	53.50	935.31	S.D.	S.D.	62.60	1.094.41	400.00	6.993.00	123.88	
1964	70.00	1.046.34	S.D.	S.D.	81.90	1.224.22	400.00	5.979.00	104.18	
1965	70.00	970.87	S.D.	S.D.	81.90	1.135.92	400.00	5.548.00	74.08	11.97
1966	76.50	908.55	S.D.	S.D.	89.51	1.063.06	300.00	3.563.00	77.01	20.04
1967	83.58	914.44	S.D.	S.D.	97.79	1.069.91	300.00	3.282.00	69.16	24.26
1968	90.00	916.49	S.D.	S.D.	105.30	1.072.30	400.00	4.093.00	67.97	20.44
1969	90.00	857.14	S.D.	S.D.	105.30	1.002.86	400.00	3.809.00	92.45	16.88
1970	96.67	859.29	S.D.	S.D.	113.11	1.005.42	500.00	4.444.00	108.57	18.76
1971	110.00	878.59	S.D.	S.D.	128.70	1.027.96	610.00	4.872.00	112.47	21.47
1972	116.25	818.09	S.D.	S.D.	136.02	957.21	800.00	5.630.00	137.68	21.67
1973	135.00	787.17	138.46	807.35	157.95	920.99	1.000.00	5.831.00	197.78	30.57
1974	135.00	633.80	157.59	739.86	157.95	741.55	1.300.00	6.103.00	577.40	60.45
1975	157.15	600.27	230.00	878.53	183.87	702.33	1.700.00	6.494.00	443.60	43.07
1976	245.50	780.10	313.64	996.63	287.24	919.46	2.200.00	6.991.00	262.12	49.50
1977	381.00	910.18	523.34	1.250.21	445.77	1.064.90	2.500.00	5.972.00	-0-	33.30
1978	410.00	831.31	420.00	851.58	479.70	972.63	2.850.00	5.068.00	162.22	45.71
1979	536.83	849.68	S.D.	S.D.	628.10	994.14	4.033.00	5.087.00	172.15	64.52
1980	659.00	831.13	736.67	929.08	771.03	972.42	5.350.00	6.747.00	606.42	114.10
1981	829.83	829.83	928.10	928.10	970.91	970.91	6.017.00	6.017.00	442.49	87.10
1982	1.133.58	913.37	1.137.00	916.90	1.326.30	1.069.60	7.150.00	5.766.12	190.07	37.06
1983	1.550.20	1.069.50	1.557.36	1.074.04	1.813.70	1.250.80	7.150.00	5.766.12	226.95	S.D.
1984	1.891.33	1.101.14	1.871.13	1.089.38	2.189.20	1.274.57	S.D.	S.D.	202.99	S.D.

FUENTE: ASOCAÑA, PACTO MULTILATERAL DE PRODUCTORES DE AZUCAR.

Dellactor de precios internos: Índice de precios al consumidor promedio entre Empleados y Obreros. Cálculo de CENICAÑA.

Año Base: 1981.

\* Precios promedio mercado americano y mercado mundial.

A nivel de consumo interno de azúcar la tasa de crecimiento se ha vuelto negativa lo cual podría de alguna manera estar relacionado con fenómenos demográficos (disminución de la tasa de crecimiento de población y de la migración<sup>1</sup> a la ciudad), por una parte, y por otra con el fenómeno resultante de la situación social misma como es la depresión del ingreso per cápita familiar. La sobreproducción<sup>2</sup> comenzaría entonces a presentarse a nivel nacional. Afirmaciones que en otro momento histórico pudieron ser válidas en relación con la necesidad del establecimiento de un nuevo Ingenio y ampliación de otros para hacer frente al proyectado crecimiento del consumo interno y externo de azúcar no parecen tener vigencia actual, por lo menos en el momento.<sup>3</sup>

Más que la necesidad de expandir la producción del Sector como un todo en términos de aumentar su tasa de crecimiento, lo que parece necesario es manejar racionalmente la expansión natural o vegetativa de la producción del Sector que resulta del ritmo de acumulación de los Ingenios individualmente considerados; de allí que las pretensiones del Sector<sup>4</sup> no se limiten a lograr que el Estado autorice alza de precios, lo cual, como se decía en un principio, tiene sus límites sociales y políticos, o el que le concedan "auxilios que el Gobierno no está en capacidad de otorgar"<sup>5</sup> Lo que el Sector espera también del Estado es un apoyo crediticio<sup>6</sup> que posibilite, por una parte, el manejo de las existencias (financiación y bodegaje) a fin de que jueguen un papel regulador del precio<sup>7</sup> y por lo tanto aseguren la rentabilidad y estabilidad del Sector, y por otra, apoye su modernización a fin de hacerlo más eficientemente en términos técnicos y económicos.

La situación en el mercado externo es mucho menos halagüeña. Grandes existencias de azúcar como consecuencia del ritmo de producción de algunas regiones como la

---

1/ El plan DRI, el estímulo a la creación de agroindustrias y el nuevo enfoque de servicio militar dirigido fundamentalmente al personal urbano, marcan tendencias claras en ese sentido.

2/ En 1982 la producción en los primeros meses del *año* creció comparativamente a 1981 en un 10.8%, mientras en consumo doméstico solo creció en un 2.5%. Doctor Hernán Borrero Urrutia, informe citado pág. 21. En su informe a la Asamblea de ASOCAÑA en 1984, el doctor Borrero ratifica de nuevo la agudización de la situación. Dice el doctor Borrero que en el período enero-septiembre 1984 el consumo aparente disminuyó un 4.6% sobre el registrado en igual período del año anterior. De acuerdo con esto se completaron tres años sucesivos de disminución del consumo aparente. Informe del Presidente de ASOCAÑA. Doctor Hernán Borrero Urrutia a la XXIV Asamblea General, octubre 1984, página 13.

3/ Como parte de las políticas de recesión del Sector, en el Pacto Multilateral se han convenido disminuciones temporales de la producción *de* azúcar en los Ingenios.

4/ Doctor Hernán Borrero Urrutia. Informe citado, pág. 40

5/ Doctor Hernán Borrero Urrutia. Informe citado, pág. 41.

6/ En su informe de septiembre de 1984 el Doctor Borrero recalca el hecho de que no hay préstamos de Ley 5a. para maquinaria y además existe restricción de importaciones de abonos, pág. 12.

7/ Realmente la fijación de un precio oficial favorable al Sector es obviamente inocua si no existe una regulación de existencias en el mercado. Por otra parte el establecimiento de un subsidio estatal al precio parecería políticamente improbable

La regulación de existencia tendría que realizarse en base a un sistema de manejo de inventario y de ninguna manera restringiendo producción ya que los costos por capacidad instalada no utilizada podrían ser mayores que los incrementos de precios resultantes de una restricción en la oferta.

Comunidad Económica Europea<sup>1</sup> las reglamentaciones del mercado interno de azúcar protegido por los Estados Unidos; la disminución de la tasa de consumo de azúcar en países industrializados; la aparición de otro tipo de edulcorantes sustitutos como el jarabe de Fructuosa de Maíz, etc., son factores que colocan el mercado externo de azúcar como un área de sombrías perspectivas para los países en desarrollo productores de azúcar. Por ello para el Sector Azucarero Colombiano el precio externo, como referencia de rentabilidad, parece haber perdido importancia por lo menos durante algún tiempo. El Cuadro 7 muestra cifras al respecto en cuanto al comportamiento de los precios internacionales.

### **Eficiencia y Diversificación en el Sector**

Naturalmente que dentro de la lógica del desarrollo capitalista competitivo, las unidades productivas individuales de cualquier sector, independientemente y a pesar del alto grado de organización colectiva, asimilan en forma diferente, como se decía en un principio, los vaivenes de la actividad del Sector. Las diferencias en su nivel técnico y en sus posibilidades de captación de recursos financieros, todo esto en función del tamaño mismo y de las características de su organización, podrían significar respuestas y destino igualmente diferente dentro de la dinámica del Sector.<sup>2</sup>

El fenómeno presente se ubica en el marco de competencia intersectorial dentro de un mercado progresivamente limitado y donde la eficiencia<sup>3</sup> juega un papel fundamental en la sobrevivencia dentro de él. Las actuales ampliaciones de algunos Ingenios; los planes de diversificación de la producción post caña en otros, por ejemplo con la fabricación de tableros prensados de bagazo; el uso de bagazo con fines de alimentación animal; la posición de ASOCAÑA en el sentido de tomar en serio la actividad de destilación de alcohol, su apoyo a la actividad panelera, etc. son unos tantos signos de los tiempos actuales.

El aumento de la productividad social del trabajo tiene su origen fundamentalmente en el desarrollo tecnológico visto integralmente a nivel de las diferentes fuerzas productivas, tales como la fuerza de trabajo, y los recursos físicos, científicos, organizativos y

---

1/ Es interesante anotar que uno de los factores de penetración fácil del azúcar producido en la CEE es el hecho de vender azúcar blanca (refinada), lo cual ofrece el atractivo, no sólo de su bajo precio sino de estar lista para el consumo humano.

2/ De 22 Ingenios fundados en el Sector, sobreviven 15 como fábrica, habiéndose producido tres de esos cierres durante los 4 últimos años. "El proceso de Generación, Difusión y Adopción de Tecnología en la Producción Azucarera de Colombia", documento Prolaal N° 37. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (IICA) San José, Costa Rica, noviembre 1978. pág. 111.33.

3/Una de las contradicciones internas del oligopolio es precisamente el hecho de que en el marco de unas políticas colectivas de reforzamiento interno se da la competencia en el mercado de un producto, especialmente en momentos de una limitación a la expansión de este. Esto lleva consecuentemente a un reagrupamiento a su interior, el cual implica cambios cuantitativos y cualitativos, que se expresan respectivamente en un menor número de unidades sobrevivientes con mayor potencialidad tecnológica y financiera.

financieros. La expresión inmediata de dicho aumento, como decíamos, es necesariamente la disminución de costos por unidad de producción<sup>1</sup>. Sabemos sin embargo que esta dinámica socioeconómica solo puede realizarse en el contexto de un crecimiento económico permanente<sup>2</sup> del Sector que le garantice la ampliación de la base de su rentabilidad. Esto quiere decir que la modernización implica un aprovechamiento de economías de escala las cuales se reflejan en una mayor rentabilidad con base en la disminución de costos por unidad de producto.

Si el producto tradicional del Sector: Azúcar y Miel, encuentra ya limitantes socioeconómicos para el crecimiento de su demanda efectiva, la alternativa coherente con la necesidad de un crecimiento del sector es la diversificación de la producción en un marco de modernización<sup>3</sup>.

Aquí el papel del desarrollo de los derivados del azúcar se hace cada vez más relevante. La producción interna de ácido láctico<sup>4</sup> a partir de miel y azúcar, de cera de caña como sustituto de cera de carnauba<sup>5</sup>, el uso alternativo de tecnologías de fermentación de miel y de hidrólisis para uso industrial, son unas de las tantas posibilidades adicionales del Sector a nivel de mercado interno y externo.

De todas maneras la modernización y el mejoramiento concomitante en la eficiencia de los Ingenios aumentarán la ventaja comparativa del Sector en la producción del azúcar mismo y por tanto en la de sus derivados<sup>6</sup>.

---

1/ Resultante de la conjugación racional de eficiencia técnica y eficiencia económica.

2/ Expansión en base a reinversión, independientemente de que ésta se lleve a cabo con recursos propios o crediticios, El efecto que sobre la rentabilidad del Sector tendría dicha expansión lo denominamos Economía de Escala.

3/ Mientras tanto las unidades sobrevivientes por su mayor eficiencia competirán por las porciones de un mercado con crecimiento limitado.

4/ Importante en la producción de sales de zinc, de calcio y en polimerización, para uso en la industria de alimentos, farmacológica, de cueros, etc.

5/ Tecnología utilizada en África y Brasil para la producción de betunes, brilladores, emulsión para fabricación de papel carbón, etc.

6/ Ventaja comparativa que podría tener como uno de sus resultados el uso alternativo de la tierra en otros cultivos, al aumentar la productividad del Sector Azucarero.