



República de Colombia
Ministerio de Agricultura
y Desarrollo Rural



LA ECONOMIA DE LA YUCA EN COLOMBIA

HD
9235
.C36
C3
c.2

PRESENTACION

El ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural ha considerado indispensable la publicación de algunos materiales con información actualizada sobre la economía de la yuca en Colombia.

Para el Ministerio De Agricultura y Desarrollo Rural la yuca es un producto con posibilidades de desarrollo, con atractivas posibilidades tanto para productores como para industriales demandantes del producto. El Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural viene acompañando el proceso de la yuca y está dispuesto a colaborar con todos sus instrumentos de política a la consolidación económica de ésta actividad.

El documento se hace con el propósito de entregar elementos de juicio a los diferentes actores interesados en el proceso económico de la yuca: productores campesinos, ralladeros, industria almidonera, industria de concentrados.

La elaboración del material contó con la generosa colaboración de varias entidades como **CIAT, COAPRACAUCA, CETEC, SOLLA, COLOMBIANA DE ALMIDONES, IICA** y el Programa de Modernización y Diversificación, coordinador de esta edición.

La publicación a disposición del lector es un intento por sistematizar la información sobre este importante producto, esfuerzo que se deberá continuar en el futuro, generando nuevos y mas completos análisis.

Cecilia López Montaña
Ministra de Agricultura y Desarrollo Rural

Jorge Luis Feris
Viceministro de Desarrollo Rural Campesino

Rafael Echeverry
Viceministro de Coordinación de Políticas

Jairo Hemando Arias
Viceministro de Desarrollo Agropecuario y Pesquero

Martin Hernán Orejuela
Secretario General

Carlos Alberto García
Secretario Privado

Juan José Arango
Dirección General de Desarrollo Productivo

Luis Ortiz López
Programa de Modernización y Diversificación

Editores de la publicación
Alonso Cardona Arango
Ramiro López Ramírez

INDICE

Editorial	
La economía de la yuca en Colombia. un proceso en desarrollo.....	7
1. Tendencias globales de la producción y mercado de la yuca y sus productos	11
2 Caracterización del mercado nacional	29
3. Análisis de tendencia de los precios, 1990-1995	46
4 Costos y rentabilidad de la producción de yuca y sus productos	49
Anexo estadístico.....	53

EDITORIAL

LA ECONOMIA DE LA YUCA EN COLOMBIA: UN PROCESO EN DESARROLLO

La yuca es un cultivo originario de América: su origen se ubica en el Brasil y para la época temprana de la conquista española era un elemento esencial en la dieta alimentaria de la población indígena de la cuenca del Amazonas, de la Orinoquía, y de muchas llanuras bajas del sur y centro de América.

De América, la yuca llega al África y al Asia y se convierte en un renglón importante en la actividad agropecuaria para estos continentes.

La yuca, concebida por los indígenas como árbol de la vida por sus cualidades alimentarias, es un arbusto del género MANIHOT y la especie MANIHOT ESCULENTA y es denominada popularmente como yuca (Norte de Sur América, América Central y las Antillas), Mandioca (Argentina, Brasil, Uruguay y Paraguay), Guacamote (México), Cassava en otros países.

Las partes de la planta utilizadas en la alimentación humana y de los animales son las raíces, fuente de energéticos y en menor proporción de proteínas, y las hojas fuente de proteínas.

La yuca se utiliza en la alimentación humana mediante el cocimiento de las raíces o mediante su procesamiento para la elaboración de harinas (Fariña o Mañoco), Casaves, o almidones de uso alimenticio. El consumo directo de las raíces después de cocidas, se hace con las variedades dulces, es decir con un bajo contenido de ácido cianhídrico. Las variedades amargas deben ser deshidratadas para ser consumidas.

En la alimentación animal, la yuca es utilizada en forma casera mediante el consumo directo de las raíces por parte de los cerdos y otros animales. Más comúnmente se utiliza en forma industrial, empleando la yuca deshidratada como materia prima para la elaboración de concentrado para ganado bovino, porcino, o incluso en la avicultura. La hoja de yuca, de rico contenido proteico ha sido utilizada con éxito en la alimentación animal.

De la raíz se extrae así mismo el almidón para uso industrial (industria textil, tintorería, pegantes, industria alimentaria, etc.).

TENDENCIAS DEL PRODUCTO EN COLOMBIA

Por tradición, Colombia es un país productor de yuca. Actualmente ocupa el tercer lugar en producción en América Latina después de Brasil (24 millones de toneladas de yuca al año) y Paraguay (2.6 millones de toneladas). La producción del país se estimaría en 1.848.000 toneladas en 1995

En el país el cultivo se hace en explotaciones de economía campesina (1 a 5 hectáreas), y como fenómeno reciente comienzan a aparecer explotaciones de mediana extensión. El cultivo se ubica en tierras cálidas y templadas, siendo la Costa Atlántica, especialmente en las regiones de sabanas, los Santanderes, el Eje Cafetero, Cauca, el Meta las zonas más productoras. La Costa Atlántica representa la mitad de la producción del país.

La producción se dirige fundamentalmente al mercado en fresco; en menor medida se vende a las almidoneras o se procesa mediante el picado y secado natural para ser utilizada por la industria de concentrado.

Para Colombia es aún muy importante el consumo de la yuca fresca, lo cual puede deberse a factores culturales y a la carestía de productos sustitutos como la papa. La tendencia mundial observada es que el auge de la urbanización, así como el aumento del ingresos en los estratos medios y altos influye en una disminución del consumo de la yuca para la alimentación humana

ESCENARIOS DE DESARROLLO DE LA ECONOMÍA DE LA YUCA

Las anteriores consideraciones permiten prever cuatro espacios o nichos de mercado como escenarios posibles de desarrollo de una economía de la yuca:

Mercado en fresco: En todo el país, y especialmente en algunas regiones (Costa Atlántica, Santanderes, Llanos Orientales) hay cultura del consumo de la yuca, favorecida por los relativamente altos precios de los sustitutos. La demanda por el producto le confiere una dinámica al mercado y genera ciertas tendencias de especialización de regiones productoras para atender el mercado de la yuca fresca. Es necesario en este campo desarrollar en el país estrategias de mercado que permitan una mayor comodidad al consumidor y una más durabilidad al producto (Yuca parafinada, Yuca pelada, precocida, etc.). La modernización del sistema general de comercialización en fresco para beneficio de productores y consumidores es un campo en el cual se requiere mucho desarrollo.

Yuca seca para concentrado En el país se ha venido consolidando un mercado de la yuca seca, con base en la producción de esta materia prima por parte de las plantas de secado construidas en la Costa Atlántica, en la década de los ochenta. Las plantas de secado son operadas en su mayor parte por organizaciones de pequeños productores, las cuales contaron con la atención de programas institucionales del Estado.

Con el sector industrial demandante de esta materia prima, está en vías de establecerse un acuerdo estratégico para el desarrollo estable de las actividades de secado natural puesto que siempre pende sobre la actividad de secado la amenaza de importación masiva de granos o de yuca seca peletizada, lo cual entra a desestabilizar el secado natural como ya ha sucedido.

Yuca para almidón: En el norte del Cauca son ya tradicionales las pequeñas rayanderías de yuca productoras de almidón agrio destinado a la fabricación del pandebono y otros productos de panadería. Al lado de estas empresas familiares han surgido algunas industrias productoras de almidón dulce en la Costa Atlántica, lo cual ha contribuido a dinamizar el mercado de la yuca destinado a aprovisionar de materia prima a este sector.

También con el sector de las factorías de almidón está por desarrollarse una estrategia de acuerdos comerciales entre industriales y productores para el aprovisionamiento del producto.

Para un mejor aprovisionamiento a la industria de concentrados y de almidones sería necesario buscar la especialización de regiones y productores en la producción de variedades amargas, de una mayor productividad. Por lo común el productor tradicional siembra variedades dulces que pueda vender en el mercado en fresco y en segunda instancia en otros mercados

Modelos locales de alimentación animal: Con la tecnología disponible para la elaboración de alimentos con base en raíces y hojas de la yuca, se puede buscar la generalización de la utilización a nivel de finca de modelos productivos para la cría y levante de bovinos, cerdos, aves y peces; lo cual redundaría en un apoyo a la actividad agropecuaria regional, a la vez que ampliaría la demanda por yuca. Experiencias recientes en la Costa Atlántica, en donde grupos de mujeres han levantado y engordado cerdos de calidad alimentados con base en yuca y otros complementos, señalan las buenas perspectivas de estos modelos.

APOYO DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL AL DESARROLLO DE LA ECONOMÍA DE LA YUCA

El Ministerio de Agricultura, por medio del Programa de Modernización y Diversificación de cultivos no competitivos ha venido apoyando el sector yuquero, inicialmente con un programa regional para la Costa Atlántica y actualmente con un programa de dimensión nacional.

Los componentes que considera esencial apoyar el Ministerio en este programa son los siguientes:

Modernización del cultivo: Se requiere elevar la productividad física pero conservando los recursos naturales. En este campo, se están apoyando sistemas de producción y multiplicación de semilla de yuca, campañas de control fitosanitario y de manejo del cultivo, sistemas de transferencia de tecnología como apoyo a los pequeños productores y sistemas de agricultura sostenible para prever la conservación de los recursos naturales, en especial el suelo y el agua.

Modernización de los procesos de transformación: En esta área se apoya el mejoramiento o propagación de tecnologías disponibles para el secado natural, producción de almidones, producción de alimentos con base en yuca a nivel local.

Desarrollo empresarial: En este campo el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural tiene un gran interés en el desarrollo de alianzas estratégicas entre productores e industriales para poder concretar y desarrollar mercados especializados en torno a la yuca seca para concentrados y la yuca para almidón. Así mismo se requiere concretar acuerdos comerciales para atender el mercado en fresco,

Todo lo anterior supone un buen nivel de desarrollo empresarial para el sector, razón por la cual al Ministerio de Agricultura y Desarrollo rural le interesa el desarrollo y fortalecimiento de empresas regionales de comercialización y/o transformación agroindustrial que apoyen a los productores y que propendan por hacer rentable la producción y la transformación del producto

El apoyo al desarrollo gremial del sector y la participación activa de la mujer rural en los diferentes programas y proyectos son también prioridades en la atención al sector yuquero por parte del Ministerio.

Para cumplir los propósitos anteriores el Ministerio ofrece al sector de productores y de industriales la presencia activa del programa de Modernización y Diversificación, el Fondo Emprender, el Programa para la Microempresa Rural, así como también la aplicación de todos los instrumentos de política y de incentivos a la agricultura para ponerlos al servicio del desarrollo de una fuerte economía de la yuca en el país.

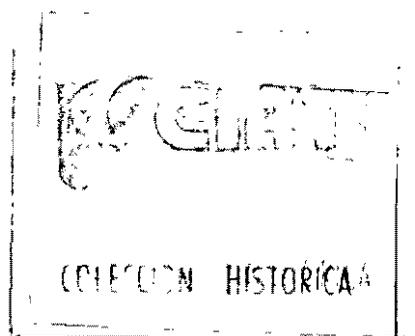
En la fecha queremos extender una invitación cordial para concertar los programas y proyectos que podamos impulsar en forma conjunta.


Cecilia Lopez Montaño
Ministra de Agricultura y Desarrollo Rural

HD
9235
.C36
C3
c.2



República de Colombia
Ministerio de Agricultura
y Desarrollo Rural



MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL
VICEMINISTERIO DE DESARROLLO RURAL CAMPESINO
DIRECCIÓN GENERAL DE DESARROLLO PRODUCTIVO
PROGRAMA DE MODERNIZACIÓN Y DIVERSIFICACIÓN Y
PLAN DE GENERACIÓN DE EMPLEO RURAL

LA ECONOMIA DE LA YUCA EN COLOMBIA

Con la colaboración de:

CIAT
COAPRACAUCA
CETEC
SOLLA
COLOMBIANA DE ALMIDONES
IICA
PROGRAMA DE MODERNIZACIÓN Y DIVERSIFICACIÓN

130038

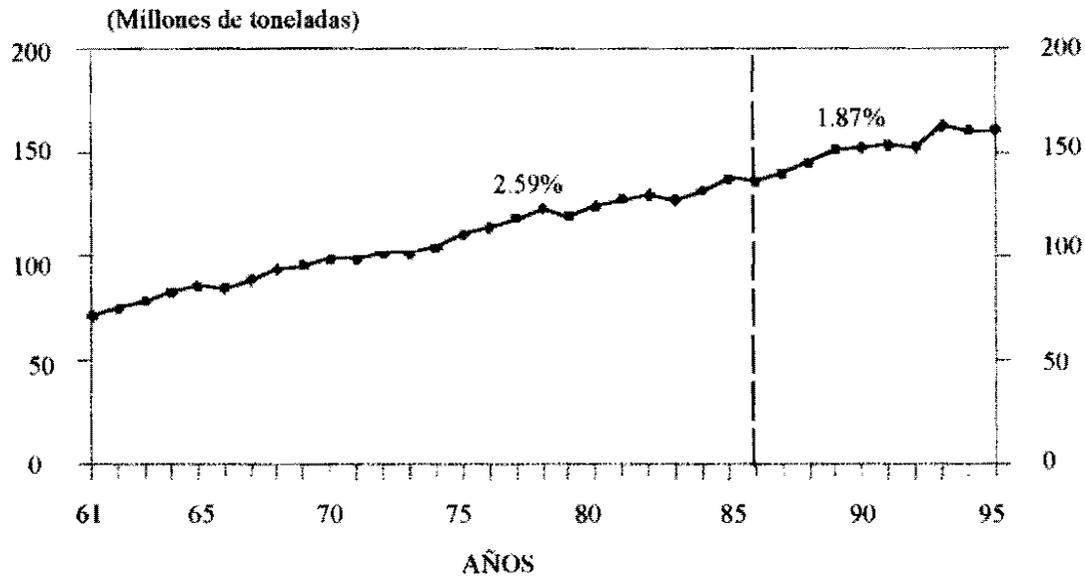
Santafé de Bogotá, Diciembre de 1996

los años. Esta información tiene el propósito de ayudar a las instituciones gubernamentales y no gubernamentales que apoyan al sector yuquero, así como a la empresa privada, a entender la dinámica de este sector y sus mayores retos dadas las condiciones económicas actuales

TENDENCIAS MUNDIALES DE LA PRODUCCIÓN

Los datos agregados sobre producción mundial, aunque no totalmente confiables, indican que la producción de yuca continuó creciendo durante la última década. A pesar de esto, como se muestra en la Figura 1.1, la producción creció a una tasa menor (1.9%) que en el periodo de 1961-86 (2.6%). Durante el periodo de 1961-86, la tasa de crecimiento de la producción fue mayor que la tasa de crecimiento de la población, mientras que en la última década fue menor. Desde 1985, la producción mundial de yuca aumentó en más de 30 millones de toneladas, alcanzando su mayor nivel en 1993 cuando se produjeron 154 millones de toneladas de raíces de yuca.

Figura 1.1. Producción anual de yuca y tasa anual de crecimiento, 1961-1995.



Fuente: FAO FAOSTAT 1996.

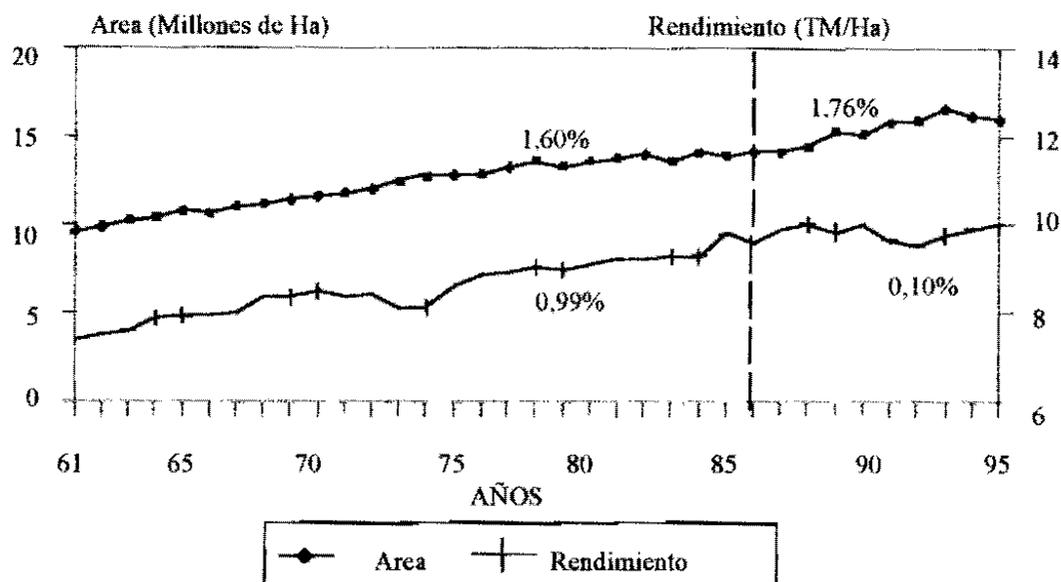
Este aumento en la producción varió entre los diferentes continentes. A principios de la década de los ochenta, África producía el 40% de la producción mundial, América Latina el 24%, y Asia el 36%. Para 1994, la distribución de la producción entre los diferentes continentes cambió a 48, 20, y 32%, respectivamente, indicando un aumento significativo en la producción en el África.

El aumento de la producción mundial durante la última década se debió principalmente a la expansión en el área sembrada a una tasa anual de 1.8% (Figura 1.2). La tasa de crecimiento en rendimientos promedio

¹ Este trabajo está basado en gran parte en el Documento de Henry, G., y Gottret, M.V. "Global Cassava Trends - Reassessing the Crop's Future" Documento de Trabajo CIAT No. 157, Mayo, 1996.

Los autores son Economista Principal y Economista Asociado del Programa de Yuca del CIAT, respectivamente

Figura 1.2. Área, rendimiento, y tasa de crecimiento del cultivo de yuca en el mundo, 1961-1995.



Fuente: FAO FAOSTAT 1996.

América Latina

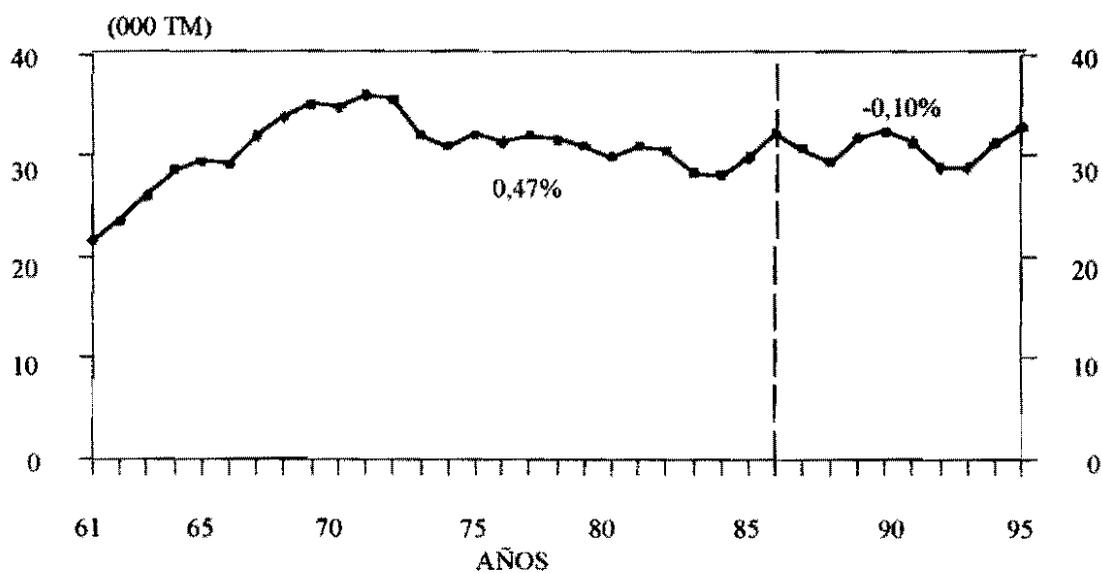
En el Cuadro 1.1 se pueden observar la producción, área, y rendimiento de yuca en América Latina y los principales países productores. Las tendencias de América Latina están muy influenciadas por la producción de Brasil. Este país contribuye con el 77% de la producción total en la región. Durante la última década, la producción se mantuvo relativamente constante con pequeñas variaciones anuales (Figuras 1.3 y 1.4). Las variaciones en área fueron similares a las de la producción, mientras que los rendimientos se mantuvieron bastante estables. Los rendimientos se recuperaron de su nivel más bajo en 1983, pero luego fueron reducidos significativamente debido a una sequía en el noreste de Brasil que empezó a principios de la década de los noventa y duró tres años. Se espera que las condiciones para la producción mejoren a partir de 1995. A pesar de esto, el área sembrada en el país aumentará lentamente debido a la escasez de material de siembra, especialmente en el Noreste (FAO, 1994a).

En Brasil, los rendimientos varían significativamente entre las diferentes regiones. En los estados semi-áridos del noreste los rendimientos fluctúan entre 4 y 10 t/ha, mientras que en el sur los rendimientos promedio son entre 20-25 t/ha. Estas diferencias en rendimientos se deben a tres factores. Primero, las condiciones edafoclimáticas en el sur son más favorables al cultivo que las del noreste. Segundo, las fincas donde se produce yuca en el sur son más grandes y utilizan sistemas de cultivos más intensivos. Por último, en el sur existe una demanda más fuerte por raíces de yuca de parte de la industria de almidones, lo cual crea incentivos a los agricultores para adoptar tecnologías mejoradas de producción.

Cuadro 1.1.
Area, producción, rendimiento y tasa de crecimiento anual en los mayores
productores de yuca en América Latina.

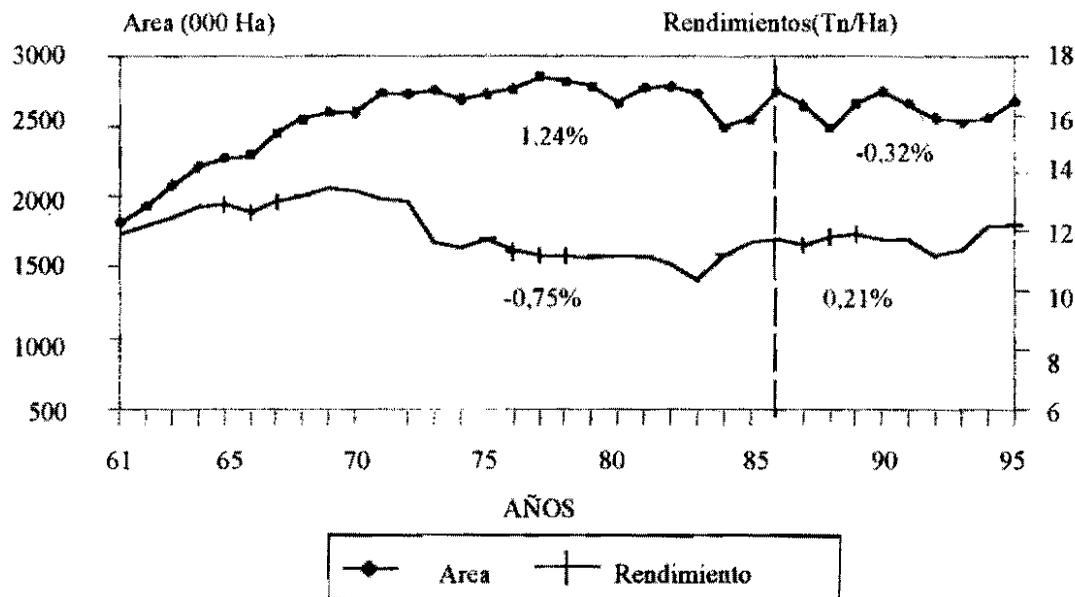
País	Producción			Area			Rendimiento		
	(000 MT)		(%)	(000 ha)		(%)	(TM/ha)		(%)
	83-85	93-95	86-95	83-85	93-95	86-95	83-85	93-95	86-95
Brasil	22,146	24,117	0.2	1,915	1,876	-0.3	11.6	12.9	0.5
Paraguay	2,749	2,602	-4.0	184	178	-2.8	14.9	14.6	-1.2
Colombia	1,436	1,848	4.7	160	187	2.6	9.0	9.9	2.1
América Latina	28,670	30,886	0.0	2,585	2,587	-0.3	11.1	11.9	0.2

Figura 1.3. Producción de yuca y tasa anual de crecimiento en América Latina, 1961-1995.



Fuente: FAO FAOSTAT 1996.

Figura 1.4. Área, rendimiento, y tasa de crecimiento del cultivo de la yuca en América Latina, 1961-95.



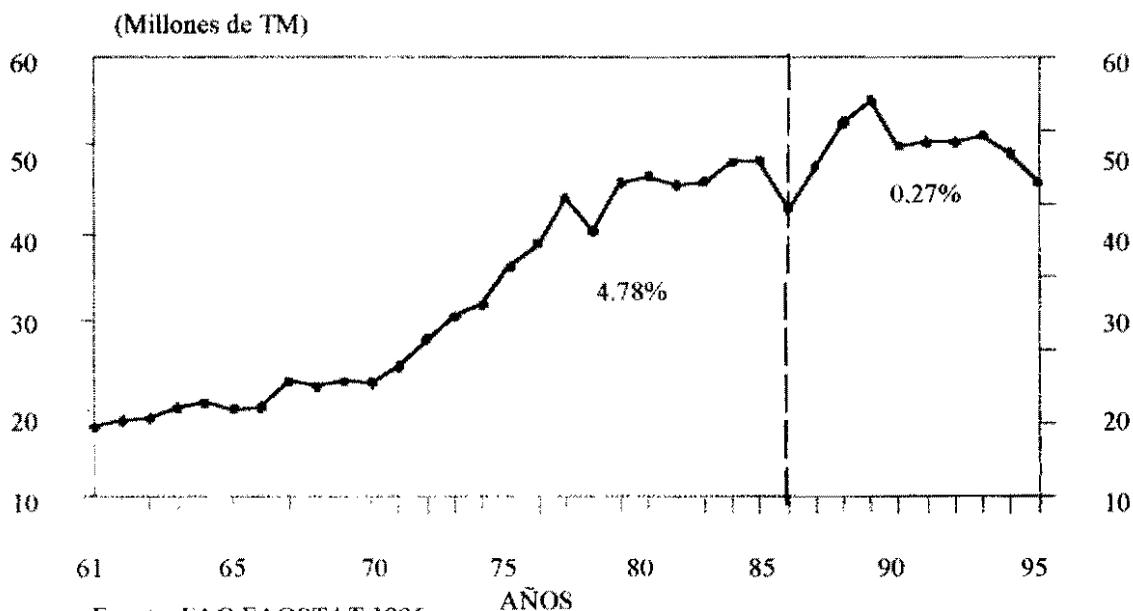
Fuente: FAO FAOSTAT 1996.

Colombia se muestra como una excepción de las tendencias en América Latina. Durante la última década, los rendimientos aumentaron a una tasa anual del 2.1% y el área en 2.6%, generando un aumento anual en la producción del 4.7%. Estos aumentos ocurrieron principalmente en la Costa Atlántica, la zona productora de yuca más tradicional en el país. A pesar de una sequía de dos años y la alta incidencia de bacteriosis, las tecnologías mejoradas de producción, incluyendo nuevas variedades, han mantenido el aumento en productividad. En forma similar, los nuevos usos que se le está dando al producto y el mejoramiento del mercado, han reducido las fluctuaciones en los precios e incentivado la expansión del área (Henry et al., 1994).

Asia

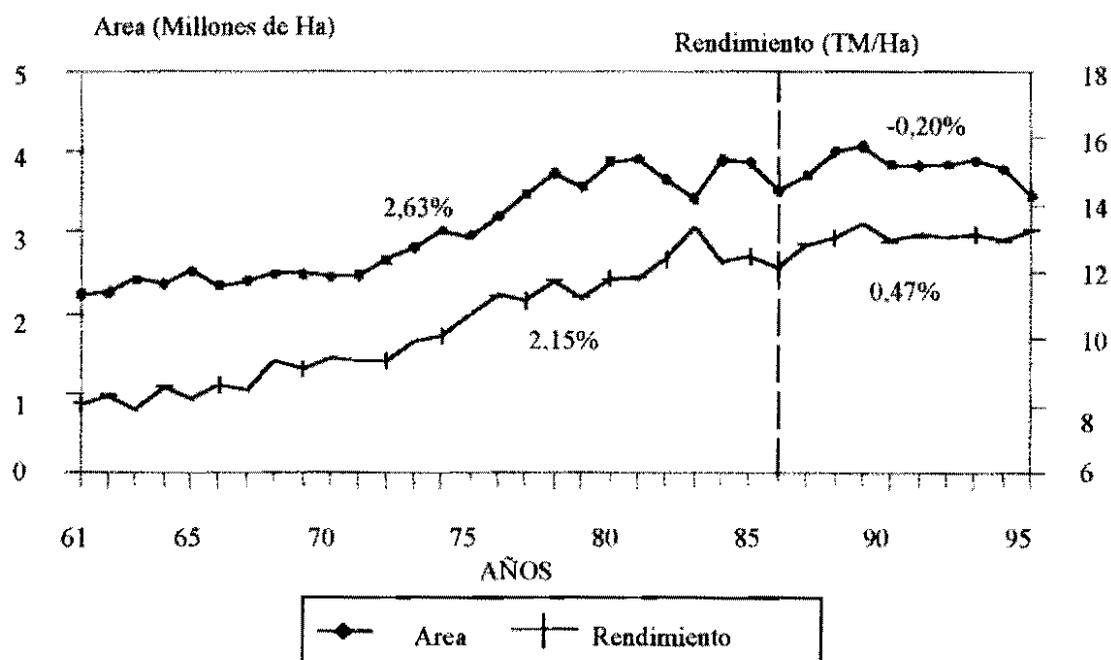
Este continente ocupa el segundo lugar (50 millones de tons) en producción y primer lugar en rendimientos (13 t/ha en promedio). Desde principios de la década de los sesenta hasta mediados de los ochenta, la producción de yuca en Asia aumentó rápidamente a una tasa del 4.8% anual, como se puede observar en la Figura 1.5. Esto fue principalmente debido a las oportunidades de exportación de trozos de yuca seca y pellets a la Unión Europea. Los principales exportadores fueron Tailandia, y en menor volumen, Indonesia. Actualmente estos dos países contribuyen en un 75% de la producción de Asia y entre 90-95% de los volúmenes de exportación. Sin embargo, la alta tasa de crecimiento en la producción no se mantuvo durante la última década. Durante este período, la producción aumentó solo a una tasa del 0.27% anual. Anteriormente, el aumento en producción se debió tanto al aumento área como en rendimiento. Durante los últimos diez años, la producción aumentó solamente debido a un mayor rendimiento, aunque estos aumentaron a una tasa menor que antes. (Figura 1.6).

Figura 1.5. Producción de yuca y tasa anual de crecimiento en Asia, 1961-1995.



En el Cuadro 12 se presentan la producción, área, rendimiento, y tasas de crecimiento para Asia y los principales países productores de este continente. Durante 1961-1986, el área sembrada con yuca en Tailandia aumentó desde solo 100.000 ha hasta 1.1 millones de hectáreas a una tasa anual de 13%, contribuyendo en el 40% de la producción de Asia. A pesar de que el área sembrada con yuca aumentó a esta misma tasa hasta finales de los ochenta, esta empezó a disminuir gradualmente a principio de los noventa, dando como resultado una tasa de crecimiento negativa durante la última década. El aumento dramático en la producción en Tailandia durante las tres décadas pasadas se debió principalmente a la expansión del área sembrada y muy poco al aumento en productividad. Además, durante los años sesenta los rendimientos promedio fueron mayores que en la actualidad. Existen tres razones para esta disminución en rendimientos. Primero, el auge de la yuca estuvo basado en una sola variedad, Rayong 1. La introducción de nuevas variedades mejoradas solo empezó a finales de la década de los ochenta (Henry et al, 1994b). Segundo, el área sembrada con yuca aumento en el Noreste donde los suelos son menos fértiles. Tercero, la siembra de yuca en los mismos suelos año tras año, ha reducido gradualmente los rendimientos. El uso de fertilizantes y el resultante aumento en productividad ha seguido muy de cerca los precios pagados por la raíces de yuca por los procesadores.

Figura 1.6. Área, rendimiento, y tasa de crecimiento del cultivo de la yuca en Asia, 1961-1995.



Fuente: FAO FAOSTAT 1996.

Cuadro 1.2.
Área, producción, rendimiento y tasa de crecimiento anual en los mayores productores de yuca en Asia

País	Producción			Área			Rendimiento		
	(000 MT)	(%)	(%)	(000 ha)	(%)	(%)	(TM/ha)	(%)	(%)
	83-85	93-95	86-95	83-85	93-95	86-95	83-85	93-95	86-95
Tailandia	19,412	18,331	-0.6	1,243	1,315	-0.7	15.6	13.9	0.2
Indonesia	13,442	15,989	1.4	1,287	1,341	-0.9	10.4	11.9	2.3
India	5,630	5,732	2.1	309	245	-1.3	18.2	23.4	3.3
China	3,802	3,470	0.3	245	230	-0.1	15.5	15.1	0.4
Viet Nam	2,713	2,370	-2.1	333	274	-1.9	8.1	8.7	-0.2
Asia	47,782	48,646	0.3	3,744	3,712	-0.9	12.8	13.1	1.2

Durante la década de los ochenta y a principios de los noventa, tres factores adicionales afectaron la productividad y el área sembrada con yuca en Tailandia. Primero, las restricciones de la cuota de exportación fijada por la Unión Europea indujo al gobierno a estimular la sustitución de los cultivos de yuca. Por lo tanto, las tierras más fértiles sembradas con yuca se sembraron con caucho, maíz, y otros cultivos. Segundo, el crecimiento de la economía basado en el desarrollo del sector industrial, desplazó el cultivo de la yuca a áreas marginales con bajo costo de oportunidad. Tercero, la baja en los precios de los trozos de yuca seca y los "pellets" en la Unión Europea aumento la presión de baja en los precios de las raíces de yuca, reduciendo los ingresos de los agricultores y el uso de fertilizantes (Henry et al., 1994c). Sin embargo, se espera que con el aumento en la adopción de variedades mejoradas (Rayong 3, 60, 90, y 5, Kasetsart 50, y Sri Racha1) se espera que aumente la productividad (Henry et al., 1994b).

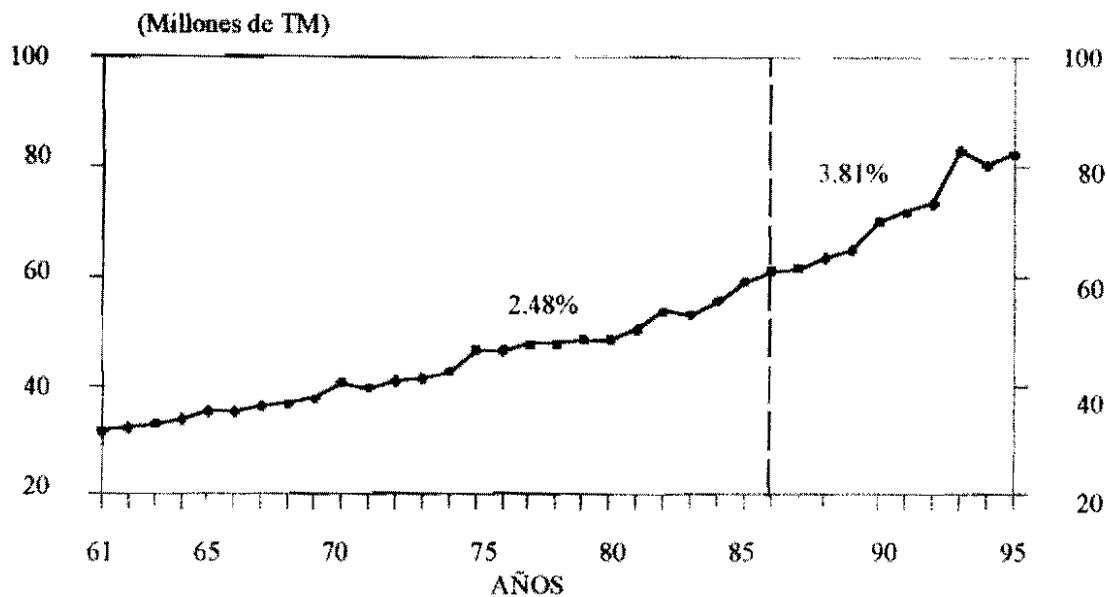
El sector de la yuca en Tailandia depende casi enteramente de las exportaciones y solo una fracción de la producción es utilizada en el mercado doméstico. Este sector en Indonesia tiene una orientación completamente opuesta. Este país es un productor tradicional de yuca (Bottema y Henry, 1992), donde el consumo doméstico utiliza casi toda la producción (Henry et al., 1994c). Durante la década de los sesenta y setenta, la producción de yuca aumentó lentamente basada en el aumento de los rendimientos con contracción del área sembrada. Sin embargo, a partir de la década de los ochenta, el área sembrada con yuca se ha expandido (1%), y los rendimientos solo han aumentado a una tasa del 0.4%, resultando en un crecimiento anual de la producción del 1.4%. Este aumento en la producción se ha debido principalmente a la creciente demanda de raíces de yuca por la industria del almidón, creada por la fuerte economía y el aumento en los ingresos, y la adopción de variedades mejoradas (Dimiyati, 1993).

India muestra una situación diferente. A partir de mediados de los setenta el área sembrada con yuca ha disminuido gradualmente. Durante la última década, esto ocurrió a una tasa anual de -2.4%. Sin embargo, la disminución en el área sembrada ha sido neutralizada por un aumento continuo en los rendimientos (a una tasa del 3.4% anual). Por lo tanto, India tiene el rendimiento promedio más alto del mundo (22.5 t/ha). El área sembrada ha disminuido principalmente como resultado de la disminución en la demanda. Debido a los cambios en las condiciones económicas y los hábitos alimenticios y preferencias, el uso de yuca para consumo humano directo se ha contraído. A pesar de esto, la demanda por "sago" y almidón va en aumento.

Africa

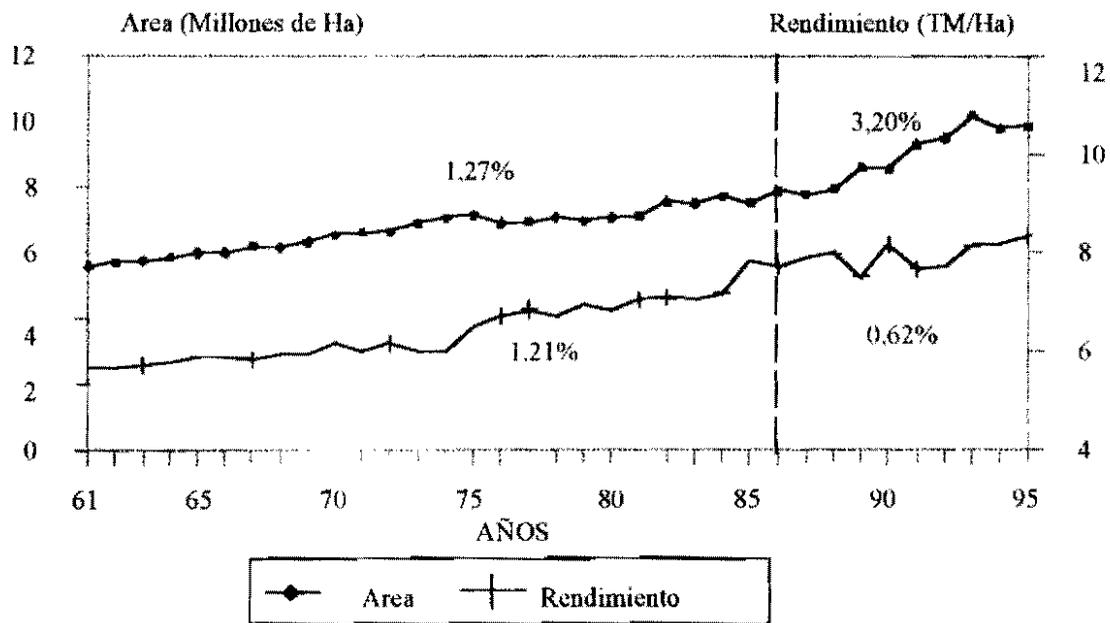
En Africa la producción de yuca aumentó a una tasa anual del 3.8% en la última década, comparado con 2.5% durante 1961-1986 (Figura 1.7). Durante este último período, tanto la expansión en el área como el aumento en rendimientos han contribuido al aumento en la producción. Sin embargo, durante la última década, la expansión en área ha contribuido con el 84% del aumento en producción. (Figura 1.8). De acuerdo con datos de la FAO, los rendimientos promedio en el período de 1991-1993 fluctuaron alrededor de 8.3 t/ha. Sin embargo, datos de una encuesta en 275 poblaciones muestran rendimientos para 1991-1992 de 12 t/ha en promedio. Las principales razones que dan los agricultores para aumentar la producción de yuca son la falta de alimento debido a las sequías (30%), la presión demográfica (25%), y los mejores mercados (20%). Los resultados de esta encuesta también muestran que la producción de yuca esta aumentando más en áreas de clima sub-húmedo que en aquellas de clima seco, y a alturas bajas que en alturas medias o altas.

Figura 1.7. Producción de yuca y tasa anual de crecimiento en Africa, 1961-1995.



Fuente: FAO FAOSTAT 1996.

Figura 1.8. Área, rendimiento, y tasa de crecimiento del cultivo de la yuca en Africa, 1961-1995.



Fuente: FAO FAOSTAT 1996.

En el Cuadro 1.3 se presentan los datos de producción, área, rendimiento, y tasas de crecimiento de yuca en Africa y en los principales productores del cultivo en Africa. Nigeria y Zaire contribuyen en 56% de la producción total de Africa. Durante la última década, la producción de yuca en Nigeria aumentó a una tasa anual de 9.3% pero esto fue solamente debido a expansión en el área sembrada. Las tendencias en Zaire muestran una tendencia diferente. En este país el aumento en producción de yuca se debió en un aumento en el área sembrada a una tasa anual de 0.07% y en rendimiento a una tasa de 1.4%.

Cuadro 1.3.
Area, producción, rendimiento y tasa de crecimiento anual en los mayores
productores de yuca en Africa

País	Producción			Area			Rendimiento		
	(000 MT)		(%)	(000 ha)		(%)	(TM/ha)		(%)
	83-85	93-95	86-95	83-85	93-95	86-95	83-85	93-95	86-95
Nigeria	11,750	30,770	9.4	1,200	2,889	10.1	9.2	10.6	-0.7
Zaire	15,044	18,405	1.5	2,093	2,225	0.1	7.2	8.0	1.4
Tanzania	6,854	6,670	0.8	673	645	-1.4	10.3	10.4	2.2
Ghana	2,956	5,417	8.6	312	540	5.2	9.0	7.2	3.5
Mozambique	3,183	3,661	0.8	540	912	6.1	5.8	3.7	5.3
Uganda	2,607	2,615	0.0	358	346	-0.1	7.6	8.5	0.2
Madagascar	2,060	2,303	0.0	338	336	0.0	6.1	6.8	0.0
Angola	1,950	1,482	-4.2	500	260	-16.6	3.9	3.6	12.4
Africa	55,262	81,867	4.1	7,873	9,837	2.2	6.0	7.0	1.9

DINÁMICA DEL MERCADO PARA PRODUCTOS DE LA YUCA

La dinámica del sector yuquero varía considerablemente entre continentes y aún entre diferentes regiones de un mismo país. Las mayores fuerzas detrás de estos cambios en el sector no están influenciados por la oferta de productos como por la demanda de ciertos productos a base de yuca. A continuación se analizan los mercados para los productos de la yuca más importantes.

Raíces Frescas para Consumo Humano

El consumo humano de raíces de yuca, en su forma fresca, representa el principal mercado para la yuca en América Latina. La mayoría de los países tropicales en la región, con excepción de Brasil, han utilizado tradicionalmente la yuca fresca como una fuente de energía en sus dietas.

Existe una creencia general de que las raíces y tubérculos son "bienes inferiores" (Pakpahan, 1988; Overton, 1990), lo cual significa que conforme los ingresos aumentan, el consumo de yuca disminuye. Esta creencia ha sido rigurosamente contradicha por Sanint (1987), Lynam (1987), y Gottret y Henry (1995). Utilizando series de tiempo, Sanint (1987) y Lynam (1987) muestran que la urbanización, a diferencia de el aumento en ingresos, ha tenido un efecto negativo en el consumo de yuca fresca. Además, Gottret y Henry (1995) muestran que la elasticidad ingreso para la yuca es positiva y significativa para los estratos bajos y medios de la población urbana y no es significativamente diferente a cero para los estratos altos de la ésta población. En este último estudio se muestra que los niveles más bajos de consumo en las áreas urbanas que en la zona rural se deben a los altos márgenes de mercadeo, y su efecto en los precios al consumidor. Gottret y Henry (1995) también muestran que cuando los precios relativos de la yuca disminuyen, como consecuencia de la diversificación de los mercados o por tecnologías de producción mejoradas, el consumo per cápita de yuca aumenta. Esto muestra que el consumo de yuca fresca en América Latina seguirá aumentando, pero a una tasa menor que el crecimiento poblacional.

El consumo de yuca fresca en Africa probablemente continuará disminuyendo debido al proceso de urbanización y al aumento en la oferta de productos procesados de la yuca. Esto esta de acuerdo con las tendencias que muestran que el consumo de yuca fresca ha venido disminuyendo en la última década (Dorosh, 1989; Nweke, 1994a).

En Asia el consumo de yuca fresca para consumo humano nunca ha jugado un papel importante. En países como China y Vietnam, el fuerte desarrollo económico y la clara preferencia por el arroz como alimento básico, disminuirá aún mas la baja participación de este producto en el mercado de la yuca. Sólo en zonas aisladas la yuca continuará siendo consumida en su forma fresca en épocas de escasez de arroz. Aún así, la yuca probablemente será mas consumida en forma de harina que en su forma fresca (Henry y Howeler, 1995), y los consumidores serán principalmente la población rural mas no la población urbana.

Harinas de Yuca

Las harinas de yuca vienen en una gran variedad de formas y son utilizadas en diferentes formas. Normalmente, las harinas se tuestan para consumo humano. En Africa los productos tradicionales, como el gari, tienen una demanda elástica en estratos medios y altos de la población, mientras que otros productos son mas consumidos por los estratos bajos (Nweke, 1994b). Durante la última década, la urbanización aumento en solo 1.6% en Africa. Sin embargo, los gastos promedio de los hogares son todavía relativamente bajos. Por lo tanto, el consumo de yuca continuará aumentando con el aumento en los ingresos. Como lo plantea Nweke (1994b), el potencial para expandir estos mercados depende en la medida en que la calidad de los productos pueda mejorarse, y de esta manera, hacerlos mas atractivos para los consumidores de ingresos altos.

En Brasil el consumo de *farinha de mandioca* es mas alto entre los consumidores de bajos ingresos y disminuye conforme los ingresos aumentan. En el Noreste 58% de los consumidores urbanos entrevistados respondieron que su consumo aumentó en los últimos años, mientras que solo 14% dijeron que su consumo había disminuido (Setancourt, 1994). En los estratos bajos y medios de la población, la *farinha* muestra una elasticidad ingreso positiva. Esta situación es similar a la de la demanda de raíces fresca de yuca en Colombia. Además, los precios reales de raíces de yuca pagados al productor, así como los precios reales de *farinha* al consumidor, han disminuido durante la última década. Este análisis muestra que la demanda de *farinha* continuará expandiéndose, especialmente en los mercados rurales y los estratos bajos de la población urbana.

En varios países de Asia y América Latina, existe una nueva tendencia hacia el uso de harinas de yuca de alta calidad como un sustituto parcial del trigo en productos de panadería y otros productos alimenticios. Damardjati et al (1990) reporta un interés comercial fuerte en el uso de harina de yuca en Java, aunque Dimiyati (1995) muestra varias barreras para la producción de estas harinas. Bottema (comunicación personal, 1993) observa que los mayoristas y minoristas regularmente mezclan la harina de trigo con harina de yuca para vender a menores precios. Nghiem (comunicación personal, 1992) reporta que en Vietnam los productores de pan francés han estado experimentando con harinas de yuca, substituyendo la harina de trigo en un 40% con buenos resultados. Progresos similares han sido reportados por una planta piloto en la Costa Atlántica de Colombia (CIAT, 1993)

A pesar de que los volúmenes de harina de yuca utilizados en la industria de alimentos son relativamente pequeños, el interés por estos productos continua aumentando. Dependiendo de los cambios en los precios relativos del trigo y la yuca, este mercado puede fortalecerse.

Trozos de Yuca Seca y Pellets

El picado y secado de la yuca en finca ha sido un uso importante para la yuca en los países asiáticos. Recientemente, esta práctica ha sido diseminada a varios países de América Latina. En Indonesia, Vietnam, y China, los trozos de yuca seca se venden principalmente como materia prima para la industria de almidón. Los trozos de yuca seca constituyen una importante fuente de materia prima en la industria de almidón durante la época de escasez de raíces de yuca ya que pueden ser almacenados durante un período mas largo. Esta demanda por trozos de yuca seca está directamente relacionada con la demanda por almidones, lo cual se discutirá en la siguiente sección.

En China y Vietnam, una porción importante de los trozos de yuca seca producidos son utilizados en la finca para alimentación animal, especialmente de cerdos. Henry y Howeler (1995) estimaron que entre 30-40% de

la yuca en China es actualmente utilizada de esta manera. Sin embargo, se espera que el porcentaje de trozos de yuca que se utiliza para alimentación animal en finca continuará disminuyendo como resultado de la alta demanda de este producto por la industria almidones, la cual está creciendo rápidamente.

En Indonesia un porcentaje importante de trozos de yuca seca producidos en finca (*gaplek*) son utilizados para consumo humano en una gran variedad de platos tradicionales. Durante las épocas de escasez de arroz, el *gaplek* substituye parcialmente al arroz en la dieta de la población rural. Las exportaciones de *gaplek*, trozos de yuca, y pellets para alimentación animal han utilizado tradicionalmente menos del 10% de la producción de yuca. Dada la fuerte demanda interna, Indonesia no ha podido llenar su cuota de exportación a la Unión Europea. En el futuro se espera que las exportaciones de yuca disminuirán en favor del aumento en el consumo doméstico.

Por otro lado, la mayor parte de los trozos de yuca y pellets producidos en el Sudeste Asiático son exportados. El volumen total de pellets exportados por Tailandia ha venido disminuyendo desde 1982 (desde 7.4 millones de ton en 1982 hasta 3.3 millones de ton en 1995). Debido a los cambios recientes en las políticas de precios para los productos agrícolas en la Unión Europea, se espera que estas exportaciones continúen disminuyendo. Henry et al. (1994c) proyecta una disminución en las exportaciones de pellets del 34% para el año 2001. Por otro lado, se estima que esta reducción en exportaciones será compensada por un aumento en el consumo doméstico de solo 276.000 ton para el año 2001. Para que los pellets de yuca seca Tailandeses sigan siendo competitivos como sustitutos para los granos, los costos de las raíces de yuca deben estar por debajo de US\$20/t (TDRI, 1992). Para esta industria será difícil conseguir mayores reducciones en el costo de las raíces de yuca, dado el aumento en la demanda de raíces por la industria de almidones, la cual puede pagar hasta 40% más por la yuca que la industria de pellets.

Si la filosofía general del GATT de reducir las intervenciones gubernamentales continúa, y se implementa, la yuca podría competir mejor en los mercados mundiales como un sustituto de los granos en las raciones para animales. Doering et al. (1983) estima que los costos reales de producción del maíz norteamericano han sido mayores a los costos incurridos por los agricultores en un 15-48%. Esto sin tomar en cuenta los subsidios a las exportaciones y los programas PL-480. Si los granos subsidiados entraran al mercado a precios que reflejen los costos reales incurridos en su producción, los pellets de yuca tendrían un margen de costos dependiendo de la distancia al mercado y los costos de transporte. Por tanto, el futuro potencial para las exportaciones de pellets de yuca depende en gran medida de la reducción de las intervenciones gubernamentales en los mercados de productos agrícolas, así como en el progreso que se pueda lograr en reducir los costos de producción de las raíces, a través de tecnología mejorada de producción.

Almidones

En América Latina y Asia, la industria de almidones de yuca está expandiéndose cada día más. Esta tendencia es evidente en Brasil, Colombia, Paraguay, Ecuador, Venezuela, e inclusive Argentina. Vilpoux et al. (1994) y Chuzel et al. (1994) proveen evidencia de que las industrias de almidones agrios, nativos, y modificados se están expandiendo en Brasil, especialmente en los estados del sur y sureste. Este crecimiento se debe principalmente a la creciente demanda de estos productos por la industria alimenticia y no-alimenticia. Los resultados preliminares de varios estudios de mercado indican que existe una demanda en aumento para el almidón de yuca doméstico, basada en la diversificación de los productos y el mercado (Vilpoux comunicación personal, 1995). Sin embargo el precio del almidón de yuca en Brasil es alto comparado con el precio en Tailandia. Por lo tanto, el almidón brasileño está limitado al mercado doméstico bajo las condiciones de mercado actuales. Este mercado puede inclusive verse afectado en un futuro si se importa almidón más barato de Tailandia.

En Colombia la industria de almidón de yuca (nativo y modificado) se encuentra en expansión. Datos recolectados por el programa de yuca del CIAT, a través de un estudio en el Departamento del Cauca, muestran que tanto el número de plantas de almidón agrio como la producción de este han aumentado. La producción de almidón en plantas de mediana escala, completamente mecanizadas, ha aumentado en la Costa Atlántica, así como en el departamento del Cauca. Algunas plantas de almidón se están diversificando para producir almidones modificados (Reyes, comunicación personal, 1994). Estos cambios en la industria se deben a una demanda fuerte y en crecimiento para almidones de yuca por la industria de papel, cartón, madera enchapada, textiles, comidas rápidas, pasabocres, y petrolera.

El desarrollo futuro del sector yuquero en Tailandia estará también basado en el procesamiento de almidones. Henry et al. (1994c) proyectan aumentos en la producción de almidones para el mercado doméstico del 132%, y para las exportaciones del 100%, para el año 2001. A pesar de que la mayor parte

del aumento en producción de almidones será en almidones nativos, se espera que los almidones modificados aumenten en importancia. El aumento en producción esta basado en el aumento en la capacidad instalada de plantas ya existentes, así como en la construcción de nuevas plantas en gran escala en el noreste de Tailandia (Titapiwatanakun, comunicación personal, 1994). La posibilidad de que las exportaciones de almidón sean mayores a las proyectadas depende de la evolución en la liberalización del comercio en países como Japón, dónde la demanda por almidones es alta.

A pesar de que Tailandia es claramente el líder de Asia en el mercado de almidones, otros países, como China y Vietnam, están también experimentando una rápida expansión en la producción de almidones de yuca. En estos países, la expansión en la producción se debe principalmente a la fuerte demanda doméstica. Ha et al. (1994) estima un aumento del 127% (a 200.000 t) en la producción de almidón de yuca para el fin de siglo. Una gran parte de esta expansión (45%) estará basada en la demanda esperada por la industria de monosodio glutamato (MSG). En los últimos años por lo menos cinco compañías (japonesas, taiwanesas, y francesas) productoras de MSG han invertido en plantas de gran escala en el sur de Vietnam. En el futuro inmediato se planea instalar dos fábricas mas en el norte de Vietnam.

Jin y Henry (1994) y Henry y Howeler (1995) esperan una evolución similar en el sur de China. En la provincia de Guangxi, por ejemplo, grandes inversiones extranjeras (tailandesas, taiwanesas, koreanas, y de Hong Kong) se han hecho para modernizar plantas de procesamiento y construir nuevas plantas de gran escala. Actualmente, existe un gran esfuerzo para diversificar aún mas los productos de la yuca. Al igual que en Vietnam, el mercado doméstico para MSG es el principal factor en el potencial futuro del mercado. Un mercado como Taiwan, donde el consumo de MSG es alto, puede utilizar alrededor de 1000 g per cápita por año (ORSAN, comunicación personal, 1995). La demanda potencial anual para MSG en Vietnam se estima en 500 g per cápita. Si se asumen los mismos niveles de consumo para China, se puede estimar en forma aproximada una demanda de 600.000 t por año. Actualmente, la mayoría del MSG producido en China esta basado en almidón de maíz. Sin embargo, dependiendo de las zonas de producción, el MSG basado en almidón de yuca podría ser una opción mas barata.

COMERCIO INTERNACIONAL DE PRODUCTOS DE LA YUCA

Como se puede observar en el Cuadro 1.4, internacionalmente solo se comercializan trozos de yuca seca, pellets, y almidones. Asia es el único continente que sobresale como exportador de productos de la yuca, contribuyendo con el 99% de las exportaciones totales. Dentro de Asia, Tailandia es el principal exportador, contribuyendo con el 83% de las exportaciones asiáticas.

Indonesia, China y Vietnam también exportan productos de la yuca, pero en cantidades menores a las de Tailandia. Durante al última década, las exportaciones mundiales de yuca han aumentado a una tasa anual del 1.2%. Tailandia, el principal exportador mundial, solo ha aumentado sus exportaciones en una tasa anual del 0.18%. Por otro lado, países como Indonesia y China las han aumentado a una tasa anual del 8.2 y 6.5%, respectivamente, y Vietnam esta empezando a exportar. En América Latina las exportaciones todavía son muy incipientes pero están creciendo rápidamente a una tasa del 11% anual. Entre 1992-94, América Latina ha exportado en promedio 50.000 ton de productos de yuca por año.

Cuadro 1.4.
Tendencia en el comercio internacional de los productos de la yuca, 1983-95

	Promedio 1983-85 (000 MT) ¹	Promedio 1992-94 (000 MT)	Tasa de crecimiento 1985-94 (%)
Exportaciones mundiales	6,982	9,283	1.2
Países en desarrollo	6,982	9,283	1.2
América Latina	18	50	11.06
Africa		50	
Asia	6,963	9,183	1.15
China	107	313	6.51
Indonesia	423	1,077	8.17
Tailandia	6,433	7,727	0.18
Vietnam		30	
Importaciones mundiales	7,000	9,257	0.6
Países en desarrollo	733	2,133	11.66
América Latina	18	63	-24.85
Africa		43	
Asia	663	2,030	12.06
China	303	763	11.89
República de Korea	195	633	12.22
Países desarrollados	6,267	7,123	-1.39
América del Norte	63	120	1.21
Europa	5,747	6,420	-1.31
CEE	5,530	6,397	-0.67
URSS + Europa del Este	217	20	-45.13
Otros países desarrollados	383	563	0.23
Israel	90	70	6.89
Japón	323	477	0.17

Fuente: FAO, Situación y Perspectiva de los Productos Básicos (Varios Años).

¹ Peso del producto en trozos de yuca seca y pellets (1 tonelada de harina o almidón equivale a 2 toneladas de pellets).

En cuanto a los principales importadores de productos de la yuca, la Unión Europea es el principal importador, contribuyendo con el 69% de las importaciones mundiales. Sin embargo, las importaciones de la Unión Europea han ido disminuyendo a una tasa anual del 1.3% (durante 1983-85 la Unión Europea contribuía con el 82% de las importaciones mundiales). Por otro lado, las importaciones de países asiáticos han ido aumentando durante la última década a una tasa del 12% anual. Dentro de Asia, se destacan China y Korea, los cuales han aumentado sus importaciones en los últimos diez años a una tasa anual del 11.9 y 12.2%, respectivamente. Esto muestra que se están diversificando los mercados mundiales para productos de la yuca, hacia mercados fuera de la Unión Europea.

TENDENCIAS EN EL COMPORTAMIENTO DE LOS PRECIOS, LA RENTABILIDAD Y COMPETITIVIDAD DE COLOMBIA CON PRODUCTOS SUBSTITUTOS E IMPORTADOS

En las secciones anteriores se han discutido las tendencias para los productos de la yuca en regiones y países particulares. La demanda por estos productos está ligada a los precios de estos, los cuales a su vez dependen en gran medida de los precios de la materia prima y los costos de procesamiento.

En el Cuadro 1.5 se pueden apreciar los costos de producción y los precios de los productos de yuca para tres países seleccionados. De esta información se puede llegar a varias conclusiones.

Primero, los costos de producción de yuca en Colombia son significativamente mayores a los costos de Tailandia y Brasil (71% y 25%, respectivamente). Esta diferencia en costos está relacionada con los rendimientos obtenidos, la tecnología de producción utilizada, y en menor medida a diferencias en los costos de los insumos. Además, en Colombia, el precio mayor pagado para las raíces de yuca por el mercado fresco, influye en el precio de las raíces para las industrias de secado y almidón.

Segundo, la relación entre el precio del almidón y el precio de las raíces en Tailandia es de 8.1, 11.2 para Brasil, y 12.4 para Colombia. Estas diferencias significativas reflejan el tamaño y escala de la industria, y el nivel de tecnología e infraestructura, en los diferentes países. Lo mismo se aplica para las diferencias en las relaciones entre el precio de los trozos de yuca y el de las raíces de yuca (3.1 para Tailandia versus 4.1 para Colombia).

Finalmente, en el Cuadro 1.5 se puede apreciar que Tailandia tiene la ventaja comparativa en la producción y procesamiento de la yuca, a pesar de los mercados decrecientes para trozos de yuca seca y pellets (enteramente como resultado de las intervenciones extranjeras en las políticas de precios). En menor medida países como Indonesia y China también tienen ventajas comparativas en el sector yuquero.

Cuadro 1.5.
Comparación de Costos de Producción de Yuca, Precios Pagados al Productor,
y Precios de Productos de la Yuca.

	Costos de Producción	Precio Pagado al Productor		Precio Doméstico para Trozos de Yuca Seca	Precio para Almidón de Yuca
		Para Uso Industrial	Para Consumo Fresco		
(Promedio 1990-94 US\$/TM.)					
Tailandia	20.34 ^a	28.67 ^d		85.70 ^g	233.34 ⁱ
Brasil	27.80 ^b	31.63	128.18		357.17 ^j
Colombia	34.85 ^c	42.20 ^f	85.30 ^f	177.77 ^h	522.95 ^k

Fuentes: ^aCenter for Agricultural Statistics, Office of Agricultural Economics (OAE), varios números, 1990-1994.

^bCostos de Producción en Brasil son para el Estado de Sao Paulo y fueron tomados de Informacoes Econômicas, Secretaria de Agricultura y Abastecimiento, Coordinación Socio-Económica, varios números, 1990-1994.

^cLos Costos de Producción son para la Costa Atlántica de Colombia y fueron estimados por los autores en base a informes de Fundiagro, estimaciones del Programa de Yuca del Ministerio de Agricultura, y entrevistas con agricultores.

^dCenter for Agricultural Statistics, Office of Agricultural Economics (OAE), hasta 1992, y Tapioca Products Market Review, varios números, para 1993 y 1994.

^eLos precios son para el Estado de Sao Paulo y fueron tomados de Informacoes Econômicas, varios números, 1990-1994.

^fLos precios pagados al productor para Colombia, corresponden a la Costa Atlántica de Colombia y fueron tomados de datos del Centro de Promoción de Desarrollo (CEPROD), CECORA, y datos de los Proyectos Integrados de Yuca.

^gDepartment of Commercial Economics, para 1990-92, y Tapioca Products Market Review, varios números para 1993 y 1994.

^hPromedio de los precios pagados en fábrica por 13 plantas de concentrados en Colombia. Estos precios fueron recolectados por el Centro de Promoción de Desarrollo (CEPROD).

ⁱPrecios F.O.B. Bangkok, Tailandia. Thai Tapioca Trade Association, Tapioca Products Market Review, varios números, 1990-1994.

^jPrecio para la Industria, CERAT/UNESP, FAX JORNAL, Botucatu, Brazil, 1995.

^kPuesto en Cali o Medellín, información de la industria privada de Colombia, 1995.

En el Cuadro 1.6 se extiende el análisis del Cuadro 1.5 con el propósito de evaluar el potencial de la yuca seca producida en Colombia para competir con la yuca seca importada, y su principal sustituto, el sorgo, tanto de origen nacional como importado. Con base en estos datos se puede concluir que actualmente la yuca seca puede competir tanto con el sorgo nacional como el importado. Esto se puede concluir aún tomando en cuenta el menor contenido de proteína de la yuca seca (el precio de los trozos de yuca seca es de 82% el precio de sorgo). Sin embargo, estos datos muestran que el margen de utilidad de las plantas procesadoras de trozos de yuca seca es muy bajo. Teniendo en cuenta los costos de flete del producto a las plantas de concentrado, las organizaciones de procesadores de yuca podrían estar inclusive perdiendo plata. Por lo tanto, es importante evaluar la sostenibilidad económica de esta agroindustria a largo plazo. Además, como se discutió anteriormente, la industria de secado de trozos de yuca en Colombia podría estar seriamente afectada si se importara yuca seca de Tailandia. La competitividad de esta con la yuca seca nacional dependerían, entonces, del flete de Tailandia a Colombia y los impuestos de nacionalización del producto.

Cuadro 1.6.
Comparación de Costos y Precios de Yuca Seca y su Principal Sustituto, Colombia, Marzo, 1996.

	Yuca Seca Nacional	Yuca Seca Importada (Tailandia)	Sorgo Nacional	Sorgo Importado
	\$Col./TM			
Costo de producción promedio de la materia prima (\$Col./TM)	35,000 ^a	-	194,000 ^h	-
Precio en planta de la materia prima (\$Col./TM)	44,639 ^b	46,627 ^f	-	-
Costos de procesamiento	168,183 ^c	-	-	-
Precio pagado en la planta de concentrados	181,000 ^d	122,500 ^g	220,840 ⁱ	208,000 ^j
Precio relativo como porcentaje del precio de yuca seca en Colombia	100.0%	67.7%	122.0%	114.9%

^a Fuente: Eusebio Ortega, reunión de agricultores, Febrero, 1996.

^b Promedio del precio pagado por 27 organizaciones de procesadores y 14 plantas de procesadores particulares en el Departamento de Sucre, Campaña 1995-96. Fuente: CEPROD (Centro de Promoción de Desarrollo).

^c Promedio de los costos de procesamiento de una organización de procesadores y un procesador particular, Campaña 1995-96. Fuente: CEPROD (Centro de Promoción de Desarrollo).

^d Promedio del precio pagado por 13 plantas de concentrados en Colombia, Diciembre 1995-Junio 1996. Fuente: CEPROD (Centro de Promoción de Desarrollo).

^e Fuente: Center for Agricultural Statistics, Office of Agricultural Economics (OAE), varios números, 1990-1994.

^f Fuente: Tapioca Products Market Review, The Thai Tapioca Trade Association. Tailandia, Agosto 31, 1996.

^g Precio de pellets de yuca FOB Koh Sichang. Fuente: Tapioca Products Market Review, The Thai Tapioca Trade Association. Tailandia, Agosto 31, 1996.

^h Fuente: FENALCE - Bogotá, 1996.

ⁱ Fuente: Bolsa Nacional Agropecuaria S.A. Boletín No.75, 20 de septiembre, 1996.

Por otro lado, para evaluar el potencial del mercado del almidón de yuca en Colombia debe tenerse en cuenta los diferentes tipos de almidón que se producen en el país. El almidón agrio de yuca en Colombia es un producto que se utiliza en productos tradicionales de panadería (pandebono, pandeyuca, etc). Este producto tiene un precio mayor al del almidón dulce o nativo, pero con mayores fluctuaciones. Según datos de COAPRACAUCA, durante 1995 y lo que va de 1996, el almidón agrio de yuca se vendió a un precio promedio de 1020 US\$/TM, pero este fluctuó entre 610 US\$/TM (enero, 1995) y 1268 US\$/TM (mayo, 1996). Además, este es un mercado tradicional, el cual tiene un potencial de crecimiento limitado al crecimiento de la población. Sin embargo, está surgiendo una demanda nueva por parte de los "Snacks" que está fortaleciendo la demanda.

Por otro lado, el almidón dulce o nativo se utiliza en la industria y la demanda de este viene creciendo a la par de la demanda por usos industriales. Los precios del almidón dulce o nativo de yuca se han mantenido alrededor de 500-550 US\$/TM. Este producto entra a competir con el almidón de maíz, el cual se ha mantenido a un precio promedio de 450-480 US\$/TM. El almidón de yuca compite principalmente en industrias donde se requiere un almidón con ciertas características especiales que no tiene el almidón de maíz (eje. productos dietéticos bajos en grasa, compotas para bebe, geles transparentes, etc.) Estas industrias están dispuesta a pagar, por el almidón a base de yuca, entre 5-10% más que el precio del almidón de maíz. En Colombia también se están empezando a producir almidones de yuca modificados según las necesidades de la industria, la cual paga por este almidón alrededor del 30% más que por el almidón dulce o nativo.

El almidón de yuca en Colombia, además de competir con el almidón de maíz, nacional e importado, podría también tener que entrar a competir con almidón de yuca importado. Se tiene conocimiento que entraron a Colombia importaciones de almidón de yuca de Venezuela a un precio de 300 US\$/TM (57% del precio del producto producido en Colombia). En Brasil, el precio del almidón de yuca pagado por la industria fue de 357 US\$/TM en promedio (68% del precio de almidón dulce de yuca en Colombia). En Tailandia el precio del almidón dulce de yuca es aún más bajo, 233 US\$/TM FOB Bangkok (44% del precio del almidón dulce de yuca en Colombia). Esto muestra que la industria del almidón de yuca en Colombia es bastante vulnerable a importaciones, bajo las condiciones actuales de precios.

COMERCIO EXTERIOR DE LA YUCA, SUS DERIVADOS Y SUSTITUTOS EN COLOMBIA³.

Importaciones y Exportaciones

El comercio exterior de la yuca y sus derivados en Colombia es bastante irrelevante si se compara con otro tipo de materias primas. El comportamiento de las importaciones durante el periodo es inestable y es notable la tendencia al aumento en las importaciones de un sustituto como lo es el almidón de maíz. Las tendencias al aumento de las exportaciones de almidones en general, puede revelar una cierta competitividad de estos productos de origen colombiano, en particular en la zona de libre comercio andino (cuadro 1 Anexo).

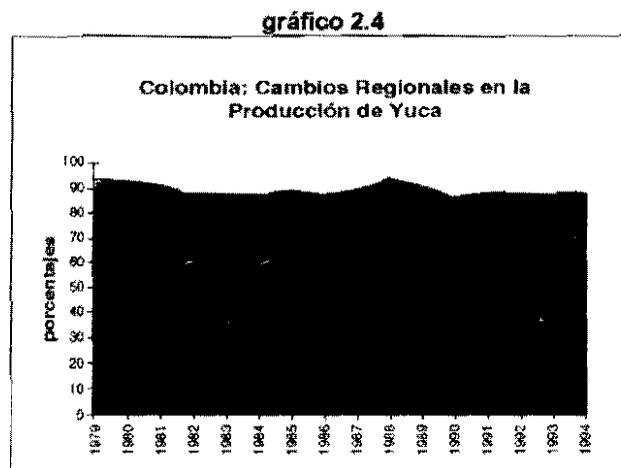
Las cifras de importación de yuca de 1994 corresponden a la importación de Pellets de origen Tailandés llevada a cabo este año y es también notable el incremento en las importaciones de fécula de yuca con destino a la industria alimentaria, papelera o textil. Estas importaciones tuvieron un crecimiento de cerca de trece veces para el período. En términos generales la balanza comercial para este grupo de productos es creciente y ampliamente deficitaria, hecho que es más notable si se computa las importaciones de sorgo y maíz para los cuales la yuca seca es un sustituto. Estas cifras dan un indicativo aparentemente negativo de la competitividad global de este subsector de la producción colombiana.

Aranceles y preferencias

Las tarifas del arancel colombiano para el grupo de productos analizados (cuadro 2 Anexo) es de 15% ad valorem para la yuca y del 20% para sus derivados y sustitutos industriales. En la región tienen preferencias de acceso al mercado colombiano los países del Caribe (Caricom) en el caso de la yuca fresca y seca, para los cuales la tarifa es del 10% y México para yuca, fécula y harina, por efecto de la Liberación comercial en el marco del G-3. Las preferencias otorgadas a Chile son algo nominales en la medida en que este país no es productor de yuca.

³Esta sección fué elaborada por Carlos Federico Espinal, del IICA.

constituyó uno de los principales motivos. Algunos de los productores comerciantes se desplazaron hacia Mutatá y allí promovieron el cultivo.



Fuente: Anexo Estadístico, cuadro 4.3

Las Regiones de Amazonía y Orinoquia, que no aparecen en el gráfico, han tenido una participación de aproximadamente el 13% de la producción nacional, y así ha permanecido desde la década anterior.

En la Costa Atlántica también se ha presentado una recomposición del cultivo en su propio territorio. Desde 1988 se ha duplicado el aporte de Córdoba y Sucre a causa de un incremento notable de la producción, parte importante de la cual se destina al mercado industrial de chips de yuca seca, a la producción de almidón dulce o al procesamiento para consumo humano de alimentos procesados. También se han presentado incrementos tanto de la participación regional como de la producción en Bolívar y el Cesar pero de menor magnitud. Por el contrario ni la producción de Atlántico, Guajira y Magdalena reaccionaron a la fase de crisis.

Así que parte de los cambios de localización del cultivo obedecen a la necesidad de sustituir zonas proveedoras de yuca para el mercado de consumo en fresco, pero la más importante - porque ha dinamizado en mayor medida la producción - obedece a la localización de los cultivos principalmente en los departamentos de Sucre, Córdoba y Cauca, proveedores por excelencia de industrias que emplean la yuca (fresca o seca) como insumo.

Esta nueva localización de la producción obedece a la necesidad de ajustar la oferta a la demanda, es decir, de obtener un producto que se acomode a las necesidades del mercado. Como la yuca en su carácter de materia prima industrial compete con otros productos agrícolas, debe ajustar sus costos y precios a los de sus sustitutos para competir por el mercado. Como se verá más adelante los costos y precios de la yuca producida en la Costa Atlántica son inferiores a los de otras regiones del país y ha sido la región más eficiente por la intensificación de la producción.

La contribución del área y los rendimientos a las variaciones de la producción.

Un exámen de las tasas de crecimiento promedio anual del área, la producción y los rendimientos diría que durante el periodo 1988-1995 la producción nacional aumentó a una tasa promedio anual del 5.0% y que el incremento anual del área cultivada fué superior a la de los rendimientos, lo que significaría que la producción se expandió más por la vía extensiva de incorporar tierras al cultivo, que por la vía de intensificar la producción por hectárea mediante la tecnificación.

No obstante, el empleo de un método de cálculo que examina simultáneamente las variaciones que se presentaron en la producción frente a las variaciones del área y de los rendimientos durante cada uno de los

años del período y para las cinco regiones⁶ arroja otro resultado, según el cual las variaciones en los rendimientos explican más lo que ocurrió con la producción, que las variaciones en el área cultivada. En efecto, por cada hectárea de cultivo incorporada entre 1989 y 1995 la producción aumentó en 10.8 toneladas mientras que por cada kg/ha. incremental del rendimiento la producción aumentó en 19.9 toneladas. Entonces, lo que ha ocurrido en la fase actual de desarrollo del cultivo es que se ha intensificado el uso de la tierra mediante diferentes procesos de transformación tecnológica y por los cambios de localización del cultivo

En el cuadro 2.1 se desagregan estas contribuciones para cada una de las regiones CORPES y se muestran las profundas diferencias en la respuesta de la producción a las variaciones simultáneas del área cultivada y de los rendimientos. En la Amazonia y la Orinoquia, pero sobre todo en la segunda, el cultivo se ha desarrollado, a diferencia del resto del país, por la vía extensiva porque los aportes del área a las variaciones de la producción han sido superiores a los de los rendimientos. La adopción de la vía extensiva podría tener dos tipos de explicación: o en esas regiones se presentan restricciones de tipo agroecológico para intensificar los cultivos y por eso para aumentar la producción se requiere incorporar más tierras, o hay una alta disponibilidad de tierra que la convierte en un recurso más barato que la tecnología. El hecho de que en la Orinoquia los rendimientos promedio del cultivo sean superiores al promedio nacional podría significar que no hay restricciones agroecológicas severas.

cuadro 2.1
Variaciones en la Producción de Yuca
por variaciones en el área y en los rendimientos
1989-1995

REGION	VAR. EN AREA	VAR. EN RENDIMIENTO.
Amazonía	8.67	12.32
Orinoquia	13.53	11.90
Occidental	13.36	25.06
Costa Atlántica	9.07	88.81
Centro Oriente	7.48	44.17
5 Regiones	10.8	19.9

Fuente. Cálculos Cabarcas, Germán. Post grado Estadística. U.Nacional de Colombia. Sede Medellín.

En la Costa Atlántica y el Centro Oriente, pero aún en el Occidente, lo dominante fué un proceso de intensificación del cultivo por la vía del aumento de sus rendimientos. En la Costa la contribución de una hectárea incremental de cultivo es apenas una décima parte de la que ha logrado una unidad incremental de rendimiento, y ello a pesar de los serias dificultades de tipo fitosanitario por las que atravieza el cultivo en la región que han impedido que la productividad aumente en los dos últimos años. En el Centro Oriente la producción ha decrecido con el área más o menos constante. Y en el Occidente ha ocurrido el desplazamiento del cultivo (excepto el de Cauca) hacia Antioquia, que tiene la mayor productividad física del país.

Caracterización de la oferta

Toda la yuca que se produce en Colombia es apta para consumo humano y se emplea tanto para consumo directo de las personas como para uso industrial. Solamente en forma reciente se han estado introduciendo variedades aptas para usos industriales específicos y aún tienen un carácter experimental para su adaptación a diferentes características regionales.

⁶ Se corrió un modelo aditivo de la forma $y = \text{constante} + a \cdot \text{var. area} + b \cdot \text{rend}$

No se dispone de una caracterización reciente del tipo de cultivadores de yuca que permita establecer los tamaños y sistemas de cultivo. El último estudio que se realizó al respecto data de 1988 (ver cuadro 5 anexo estadístico) y hay indicios de que se pudieron haber producido importantes cambios en las características de la oferta durante los últimos 8 años.

El carácter social de la producción de yuca en Colombia ha sido predominantemente de pequeña producción campesina. En efecto, al cultivo estaban vinculados 105326 productores, de los cuales 99778 eran pequeños agricultores, -según la definición institucional - y 5548 medianos o grandes, en los 47 Centros Regionales de Capacitación, Extensión y Difusión de Tecnología - CRECED - donde fué considerada como cultivo prioritario. En 30 de esos CRECED toda la producción provenía de pequeños cultivadores, en otros nueve la gran mayoría también tenía ese origen y solo en ocho de ellos la proveniente de medianos y grandes era significativa, y predominante en cuatro. El tamaño promedio del cultivo era de 1.4 hectáreas, 1.28 el de los pequeños y 3.71 el de los medianos-grandes (ver cuadro 2.2). No obstante, los grandes tamaños promedio de regiones como el Occidente y la Orinoquia constituían un indicador de que estaban vinculados a la producción un número considerable de agricultores empresariales.

Hay noticias de que se pueden estar produciendo transformaciones significativas en el carácter social del cultivo. En las zonas centro y sur de Urabá -en el Departamento de Antioquia- se encontró en 1995 que parte considerable de la producción era adelantada por empresarios provenientes del Quindío y, en torno a ellos, se habían incorporado pequeños y medianos productores. En años también recientes se han vinculado productores medianos en el Departamento de Sucre y hay cultivos que oscilan entre 25 y 60 hectáreas. En los Llanos Orientales también hay cultivos de extensiones considerables (más de 100 hectáreas) entre quienes se desarrollan experimentos para producir yucas industriales.

La característica geográfica de las unidades de producción ha sido la de gran atomización - considerando el CRECED como unidad de localización - puesto que en muy pocos se concentraba más del 5% de ellas. Pero por regiones se observa que la gran mayoría de los productores están localizados en la región centrooriental - 16.7% de los cuales en los CRECED del Tolima y Huila, el 28.9% en los Santanderes y 7.8% en Boyacá y Cundinamarca.

También hay indicios de que el gran número de productores de yuca haya disminuído y que también lo haya hecho la atomización. Por ejemplo, en algunos de los CRECED donde se mencionaba la yuca como un cultivo prioritario ya no lo es, porque se especializaron en otros productos como la caña panelera en el caso de la Provincia de Vélez y la Hoya del Río Suárez, en frijol en Guanentá Comunero, en café y caña en el Sur del Huila, etc.

cuadro 2.2
Características de la Oferta de
Yuca Fresca por Regiones. 1988

REGION	TAMAÑO MEDIO U.P.			RENDIMIENTOS MEDIOS			PORCENTAJE
	PEQ.	MED-GR.	S.D.	PEQ.	MED-GR.	S.D.	PRODUCTORES
AMAZONIA	0.94	-	0.94	8.50	-	8.50	8.56
ORINOQUIA	2.34	11.89	2.73	8.64	9.50	-	5.15
OCCIDENTE	2.62	13.04	3.73	12.60	14.10	12.87	12.72
COSTA ATLANTICA	2.76	7.89	2.88	8.87	10.00	8.89	20.17
CENTRO ORIENTE	0.85	4.52	1.16	6.94	9.60	7.55	53.40
TOTAL	1.28	3.71	1.40	8.62	10.62	8.90	100.00

Fuente: Cálculos editor con base en cuadro 5 anexo estadístico.

Asociada con la gran dispersión del cultivo en todo el territorio nacional se ha encontrado un amplio espectro de productividades físicas, que condujo a la Misión de Estudios del Sector Agropecuario a caracterizarlo como uno de los cultivos del país con un mayor grado de heterogeneidad productiva, porque sus

rendimientos promedio por CRECED oscilaban entre 18.5 y 3.0 toneladas por hectárea.⁷ Esta situación también ha debido sufrir variaciones porque, como se mencionó atrás, es característico un proceso de disminución de la heterogeneidad visible en el hecho que se menciona a continuación.

Respecto del cambio tecnológico hay indicadores de que se ha producido: el primero es que a partir de 1988 la productividad física superó las 10 toneladas por hectárea como promedio nacional. Un número cada vez mayor de departamentos del país lo ha hecho lo que sugiere que el incremento no sola es producto de cambios de localización, como ocurre en el Occidente. El ICA constató que como efecto de los Programas de Ajuste y Transferencia de Tecnología se produjeron significativos incrementos en los rendimientos y la rentabilidad por lo menos en los Distritos de Valle de Tenza, Tunja, Fundación, Sabanalarga, Popayán, Sur del Huila, Socorro, Riosucio y Salamina.⁸ Otros estudios realizados en la Costa Atlántica encontraron que los cambios en los rendimientos se debieron a la adopción de tecnologías mejoradas de producción.⁹

2.2. COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA

2.2.1 Demanda del mercado de consumo final en fresco

En Colombia la mayor parte de la yuca que se produce se dirige, como producto fresco, al mercado de consumo final de los hogares. Según estudios realizados para Colombia y otros países de América Latina, la demanda de yuca para alimento humano depende principalmente del grado de urbanización, del nivel de ingreso, del precio de la yuca y del precio de algunos sustitutos calóricos.

Las elasticidades de demanda de yuca fresca por series de tiempo entre 1965-1984, mostraron que las elasticidades ingreso fueron altas y positivas (2.51) lo cual significa que, en general, no se comporta como un bien cuyo consumo disminuye cuando aumenta el ingreso. Pero son negativas frente al grado de urbanización. Este último resultado ha sido explicado como un efecto indirecto de la elevación del precio derivado de las dificultades de mercadeo por el volumen de la raíz y su alta perecibilidad, los cuales elevan los costos de comercialización del producto y con ello los precios al consumidor. También se atribuye a cambios en los hábitos de consumo de la población, al emigrar del campo a la ciudad. (Correa, Carolina y Henry Guy, 1992)

La elasticidad ingreso de la yuca es positiva y alta (o elástica) para los estratos de ingresos bajos, disminuye para los estratos de ingresos medios y llega a ser negativa para el estrato más alto de la población, en el cual sí se comporta como bien inferior. (Corre y Henry, 1992)

"El análisis del comportamiento de los precios al consumidor de yuca con respecto a sus sustitutos (arroz, papa y plátano) mostró que variaron fuertemente en la década de los 80. Mientras en las áreas metropolitanas (Bogotá, Medellín y Cali) que están alejadas de las zonas productoras de yuca, los precios relativos crecieron; en las ciudades cercanas (Barranquilla y Bucaramanga) a las zonas productoras de yuca, los precios relativos decrecieron o se mantuvieron casi constantes"¹⁰

Así que la localización de la producción de yuca en zonas cada vez más alejadas de las grandes ciudades, al afectar significativamente los costos del abastecimiento tendiendo a elevar los precios al consumidor, afecta negativamente el consumo. Entre tanto, la localización de la producción de plátano y papa en zonas próximas a las grandes ciudades, les otorgan ventajas como sustituto de la yuca.

⁷ El Desarrollo Agropecuario en Colombia., op. cit. p. 129

⁸ Instituto Colombiano Agropecuario. Subgerencia de Fomento y Servicios. Villota, Manuel. Metodología y Resultados del Proceso de Ajuste de Tecnología en Zonas de Economía Campesina. Tibaitatá, Septiembre de 1988.

⁹ Encuesta de adopción de tecnología. Programa de Economía de Yuca. CIAT, 1991.

¹⁰ CIAT. Correa, Carolina y Henry, Guy. Desarrollo de la yuca en América Latina en las décadas 70 y 80 y perspectivas para los 90 ante la apertura: el caso de la apertura Colombiana. Septiembre de 1992. En: Red de Agroindustria Rural de Colombia. REDAR Colombia. Memorias Primer Encuentro Nacional Sobre Agroindustria Rural. Octubre 28-30/1992. Santa Fé de Bogotá, D.C.

Conocidos los determinantes de la demanda por yuca fresca, el cuadro No. 2.3 revela información sobre el consumo per cápita en las principales ciudades colombianas. Según las columnas 1 y 2, Medellín era la ciudad con menor consumo per cápita de yuca fresca en el país, seguida por Cali. En el otro extremo están Barranquilla y Bucaramanga donde se consume cinco veces más que en las primeras. Las tres ciudades de menor consumo tienen como elementos comunes que están más alejadas de las zonas productoras y han sido abastecidas con yuca de alto precio proveniente de la zona cafetera, como se verá en el capítulo sobre precios. Ahora bién, una estimación más reciente incluida en la columna 3 encontró un incremento en el consumo en Medellín y disminución en Bogotá y Cali.

**CUADRO 2.3
CONSUMO PER CÁPITA/AÑO DE YUCA FRESCA
EN CIUDADES COLOMBIANAS,
POR ESTRATO DE INGRESO 1989 (kg).**

Ciudad	Estrato		
	A	B	S.D. ¹¹
Bucaramanga	39	27	
Barranquilla	42	34	
Cali	8	13	7.0
Bogotá	11	18	9.0
Medellín	8	7	9.5

Fuentes: CIAT/CORFAS. 1989.

Plan de Desarrollo Agroindustrial del Norte del Valle.

A. Bajos ingresos B. Altos ingresos SD. Sin discriminar

Estas dos estimaciones fueron realizadas durante un período de expansión de la producción. Pero la Encuesta de Ingresos y Gastos de los Hogares, realizada por el DANE en 1985 - uno de los años del período de baja producción - encontró que, en todas las ciudades con información comparable, el consumo fue significativamente inferior al actual.

Este comportamiento del consumo per cápita en varios puntos en el tiempo sugiere que no presenta una tendencia lineal hacia la reducción en las grandes ciudades, y, por el contrario, varía también en función de la disponibilidad, traducida en variaciones en los precios. En efecto, las ciudades consumidoras de yuca chiroza producida en la zona cafetera central, que incluyen a Cali, con excepción de Medellín, pueden haber reducido su consumo por caída de la oferta en esos departamentos productores y especialmente en el Valle del Cauca. En Antioquia, la oferta del Viejo Caldas y el Valle fue sustituida por oferta interna.

Finalmente, también se dispone de estimaciones de consumo total para algunas de las principales ciudades del país¹² (cuadro 2.4), las cuales podrán ser ajustadas con base en la nueva Encuestas de Ingresos y Gastos que realizó el DANE en 1993, año del censo de población.

¹¹ Las dos primeras columnas corresponden a una encuesta realizada por CIAT/CORFAS para estudiar el consumo de yuca fresca en las principales ciudades y la tercera columna corresponde a estimaciones realizadas para elaborar el Plan de Desarrollo del Norte del Valle del Cauca: Análisis del Mercado Fresco Nacional para Productos de Economía Campesina del Norte del Valle. 14. Yuca. Cali. Diciembre de 1994. DAPV y FDI.

¹² PAVD-FDI. Plan de Desarrollo Agropecuario y Agroindustrial del Norte del Valle. 14 Yuca. op. cit. p. 78

CUADRO No. 2. 4
CONSUMO ESTIMADO SEMANAL DE YUCA
POR CIUDADES. 1993
kilogramos

Santa Fé de Bogotá	1.125.500
Cali	243.500
Medellín	310.500
Ibagué	110.000
Pereira	96.000
Manizales	91.500
Armenia	77.000

Fuente: Plan de Desarrollo... op. cit.

2.2.2 Demanda del mercado industrial

2.2.2.1 Almidón agrio¹³

La industria de almidón agrio está localizada principalmente en el Departamento del Cauca que aporta aproximadamente el 80% de la producción nacional. El principal insumo para la elaboración de esta clase de almidón es la yuca y la mayor parte, si no toda la producción del Cauca está orientada hacia la producción de almidón agrio, y de sus subproductos, afrecho y "mancha". Con los coeficientes técnicos predominantes en la elaboración de este producto, 5.24 kilos de yuca por kilo de almidón, la producción de almidón en el Cauca fué de 10727 toneladas en 1995, mas 4450 toneladas de afrecho seco y 750 toneladas de mancha, procesando 53489 toneladas de yuca fresca, toda la producción del Departamento.

La producción de almidón presenta un gran dinamismo puesto que en el año de 1988 se produjeron aproximadamente 8.000 toneladas, 2.727 menos que en 1995. Se estima que la tasa de crecimiento de la producción puede estar próxima al 13% anual en el período 1985-1993, semejante a la de la producción de yuca en el Cauca.

La extracción de almidón de yuca comenzó hace aproximadamente 40 años, como una actividad doméstica realizada por toda la familia, principalmente en las áreas rurales; con equipos manuales caseros, rústicos, utilizando el producto como ingrediente en la preparación de diversos tipos de alimentos, sobretodo las comidas típicas. Con el transcurso de los años la demanda de almidón iba aumentando, razón por la cual la extracción de almidón se convierte en una industria netamente artesanal, se introducen algunas innovaciones mecánicas en algunas etapas del proceso, logrando aumentar la capacidad productiva de las pequeñas fábricas llamadas "rallanderías".

En el Departamento del Cauca, en 1995, utilizaron yuca como materia prima 146 rallanderías. Sin embargo, hay otras 30 paradas temporalmente y se están construyendo otras 3. Hay entre 20 y 30 rallanderías más en el resto del país situadas en el municipio de Riosucio (Caldas), en la Costa Atlántica, en la Plata (Huila), en El Playón (Santander), y en el Departamento de Nariño.

Las rallanderías están muy concentradas geográficamente en los municipios del norte del Cauca: Santander de Quilichao, Caldono y Buenos Aires, y en los municipios del Tambo y Rosas al sur, donde también se concentra la oferta de yuca fresca.

¹³ CETEC. La Producción y Mercados de la Yuca y del Almidón Agrio. Informe presentado a CETEC. Cali. Octubre de 1994.
 CIAI, Fundación Carvajal, CORPOTUNIA y CETEC. La Industria del Almidón en el Departamento del Cauca, Colombia. Cali, 1995.
 CIAI Alarcón Morante, Freddy. Obtención de Almidón de Yuca en Pequeña Escala. Diciembre de 1995.

La capacidad instalada promedio de las rallanderías del Cauca es aproximadamente de 42.5 toneladas de almidón por año. Dada esta capacidad, la producción máxima de los pequeños productores estaría en el orden de 8500 toneladas por año. Adicionalmente existe otro número de productores con capacidades mayores que oscilan entre 90 y 180 toneladas por año. Se estima que un uso pleno de la capacidad instalada permitiría rallar 163 350 toneladas de yuca fresca, tres veces la producción total del Cauca

Lentamente se han ido introduciendo mejoras tecnológicas en la producción de almidón agro, promovidas por la dinámica de la demanda. En la década del 70 se introdujo el sistema de colado mecánico, en la del 80 el de lavado mecánico, pero durante la década en curso está mucho más activo el proceso de mejoramiento de la rallanderías con el cambio en el sistema de sedimentación de tanques por canales, en las distribución y eficiencia de las máquinas existentes para ganar productividad. Hoy por hoy hay 5 categorías identificadas de desarrollo tecnológico.

Como se advierte, el mercado de productores se encuentra altamente atomizado, lo que demuestra un elevado grado de competencia tanto en el mercado de materia prima como en el del producto final. Esta es también la característica del proceso de comercialización. En las zonas productoras de almidón opera un gran número de comercializadores que se conectan con los consumidores. Algunos consumidores lo adquieren directamente. Existe una cooperativa -Coopracauca- que comercializa actualmente el 5% de la producción y promovió la creación de una comercializadora para aumentar su intervención.

Los márgenes de comercialización fluctúan entre un 10 -20% según la abundancia (márgen alto) o escasez de producción (márgen bajo), porque el márgen de intermediación cumple una función anticíclica. Estos altos márgenes constituyen indicadores de ineficiencia en el proceso de comercialización por los altos costos que representa la atomización de los consumidores y la ausencia de aprovechamiento de economías de escala .

El almidón agro se usa principalmente como ingrediente en las panaderías para elaborar pandebono, pan de yuca, buñuelos, empanadas, arepas de almidón, y pasabocas como rosquillas , besitos, chitos y chicharrones. Los subproductos de las rallanderías, mancha y afrecho, se utilizan principalmente para elaborar alimentos concentrados para animales

La demanda procede de dos fuentes: la industria moderna, grandes y medianas empresas, y la pequeña industria, incluida la microempresa.

En relación con las demandas de la industria moderna, las cifras disponibles de la Encuesta Anual Manufacturera del DANE, muestran que se presentó un gran aumento su consumo entre 1986 y 1989 pasando de 3830 toneladas en 1985 a 5773 en 1989, que se desaceleró entre 1991-93 puesto que en el último año se consumieron 2604 toneladas. Los grandes consumidores son las empresas Maicena, Del Maiz, Levapan, Yupis, Crunch, Margarita. Algunas empresas producen mezclas que ofrecen como productos para elaboración casera de productos de panadería (buñuelos, pandebono, pan de yuca)

La principal demanda de almidón agro de yuca se concentra en Medellín (30%), Bogotá (25%), Cali (25%). El resto se lo reparten Pereira, Ibagué y Armenia. El mercado de compradores se encuentra también atomizado en cuanto a su número y zonas de consumo. Las grandes demandas parecen provenir de pequeños productores, panaderías, localizadas en distintas ciudades del país.

Un estudio realizado en las panaderías de Cali muestra que el almidón agro, frente a sus usos potenciales, tiene poca demanda, debido al escaso conocimiento que tienen los panaderos de este producto en la elaboración de panderos y pasteles, siendo sustituido principalmente por el almidón de maíz y la harina de trigo

Esta clase de almidón es la que recibe el nombre habitual de almidón industrial y constituye otro de los mercados de la yuca fresca. Se estima que la producción de almidón de yuca para el año en curso por parte de las dos principales industrias que lo producen en el país será de 10.000 toneladas aproximadamente¹⁵, para el cual, con un coeficiente promedio de conversión de 4.65 kilos de materia prima por 1 kilo de almidón, demandan 46512 toneladas de yuca fresca. También en 17 rallanderías del departamento del Cauca se producen muy pequeñas cantidades de almidón dulce (135 toneladas en 1995), el cual, en términos generales, no puede ser producido por métodos artesanales.

El sector productor de almidón industrial está integrado por tres o cuatro industrias, dos de las cuales son grandes industrias para las características del país pero medianas en el contexto internacional. El sector se encuentra en pleno desarrollo, no tanto por la aparición de nuevas empresas - lo que ha ocurrido - como por la transformación de las empresas existentes que han instalado o proyectan instalar nuevas plantas con tecnología de punta y mayor capacidad de molienda. Es muy probable que la coyuntura internacional de altos precios de los cereales y de sus derivados constituya el principal aliciente para este desarrollo, así como la ampliación de la demanda interna y externa.

Como se verá en seguida, estas empresas constituyen una demanda creciente por yuca pero la oferta es insuficiente. En efecto, la fábrica de Inyucal - perteneciente al grupo Maizena - y cuya capacidad instalada era de 30 ton/día (en 1990) no copa su capacidad instalada debido a los obstáculos que se le presentan para la consecución de materia prima y a la variación de la misma de acuerdo a la temporada y a la competencia de diferentes mercados por el producto.

La planta de Colombiana de Almidones, localizada en Sanpués, tiene capacidad instalada de 9.000 ton/año está trabajando al 50% debido a la escasez de materia prima y tuvo que combinar la producción de almidón de yuca con la de maíz por la misma razón, variando la naturaleza inicial del proyecto.

Ambas empresas han adoptado la estrategia de actuar sobre el sector agrícola fomentando la producción de yuca con variedades de tipo industrial y de alto rendimiento y realizando contratos de suministro con los agricultores para garantizar la materia prima y obtenerla a menores costos.

Las empresas productoras están localizadas en la Costa Atlántica. La producción industrial en Colombia es de la presente década se presenta muy dinámica. El cuadro 2.5 muestra la producción interna de almidón de yuca y otros. Como puede observarse, este almidón constituye una pequeña porción del almidón total que se produce en el país cuya cantidad ha aumentado más rápidamente aún que el de la yuca, dinamizado especialmente por el almidón de maíz. También crece rápidamente la producción de uno de los derivados del almidón como la glucosa y, hasta 1993, tendía a desaparecer la de dextrina.

cuadro 2.5
PRODUCCION DE ALMIDON
DE YUCA EN COLOMBIA
toneladas

Año	almidón de yuca	almidón de maiz	total almidón	glucosa y dextrina	total almidón y derivados
1990	2.622	10.057	24.539	10.316	34.855
1991	1.565	17.947	23.164	13.191	36.355
1992	1.400	39.704	48.228	14.290	62.618
1993	2.760	37.835	43.669	14.768	58.437
1994	s.i.	s.i.	s.i.	s.i.	s.i.
1995	s.i.	s.i.	s.i.	s.i.	s.i.
1996	10.000	s.i.	s.i.	s.i.	s.i.

Fuentes: 1990-93. DANE, E.A.M. varios años 1996. Gerente empresa productora de almidón.

¹⁴Esta sección se basa en los siguientes trabajos:

Fundación para el Desarrollo Integral del Valle del Cauca -FDI. Estudio de Factibilidad para el Montaje de una Planta Productora de Almidones de Yuca en el Suroccidente Colombiano. Cali, Marzo de 1992.

¹⁵Esta estimación proviene del Gerente General de Colombiana de Almidones

Estas cifras no incluyen todos los productos de almidón y sus derivados. Para el año de 1990, las empresas productoras y distribuidoras de almidones en el país estimaron la producción en 72 000 toneladas

Hasta hace pocos años los almidones de maíz eran producidos en forma monopolística por Maicena que fabrica almidones dulces, dextrinas y glucosas para la demanda nacional. Su proceso y producto son de alta tecnología y calidad.

Para efectos industriales los almidones de maíz y yuca parecen ser sustitutos perfectos y en algunos procesos o usos el de yuca puede tener un mejor comportamiento, lo que ha mejorado su competitividad y explica su creciente desarrollo.

Principales usos del almidón industrial en Colombia¹⁶

Industria de Alimentos. El almidón de yuca nativo se emplea solo o mezclado en la elaboración de macarrones y variedades de harinas para preparar pudines, pasteles, galletas, bizcochos, obleas, cremas, helados. También se usa como espesante de sopas vegetales, alimentos para niños, confitería en general, ensaladas, almojábanas y embutidos. Tiene que ser de muy alta calidad medida por la uniformidad del gránulo, limpieza, blancura, olor, viscosidad y ausencia de microorganismos. Utilizan el almidón en forma semigelatinizada o pregelatinizada.

Industria del papel. La industria de papel emplea el término "almidón no modificado" para describir un almidón que no ha tenido otro tratamiento diferente al de refinado, purificación y secado. Se emplea para encolado, satinado y revestimiento. Exige blancura, pocas impurezas, bajo contenido de fibra y uniformidad de los lotes. Se usan almidón y dextrinas en la transformación y reciclaje de papel y cartón. Los almidones no modificados se emplean como materia prima en bases pegantes de productos adhesivos, en pastas y colas baratas que son utilizadas en manufacturas de artículos desechables, principalmente material de embalaje, etiquetas, papel de envoltura y cintas para humedecer.

Industria textil. Los almidones no modificados constituyen el ingrediente más abundante, barato e importante de las diferentes colas textiles. Cuando un textil demasiado blanco impide la utilización de harina, el almidón de yuca se usa casi en forma exclusiva debido a su menor tendencia a la retrogradación - volverse pasta - comparado con los almidones de otras plantas. El almidón requerido por esta industria no requiere de alto grado de finura, pero se debe garantizar su uniformidad, color, viscosidad y limpieza.

Almidones modificados y dextrinas en la industria de los alimentos. Los almidones modificados por medios físicos producen almidones pregelatinizados que tienen la propiedad de dispersarse en el agua sin necesidad de someterlos a cocción. En la industria farmacéutica este tipo de almidones se emplea en la manufactura de formas sólidas como diluyente, aglutinante, deslizante, lubricante, desintegrante y antiadherente. En la industria alimenticia se usa como aditivo de espesamiento, estabilizadores y como agentes de recubrimiento.

Otros usos. El almidón de yuca se puede usar en la obtención de alcoholes, glucosa y acetona; en la manufactura de explosivos, colorantes, en la coagulación del caucho, en lavandería, en la fabricación de pilas secas e impresiones dentales. En la perforación de pozos de petróleo se emplea como componente de los líquidos perforadores y como floculante en minería.

Derivados del almidón

La mayor parte de los almidones que se extraen industrialmente, se emplean en la obtención de almidones modificados. Los almidones transformados son adaptados a los usuarios o utilizadores específicos, siendo los más comunes los siguientes.

- almidones pregelatinizados
- almidones oxigenados
- almidones degradados (por vía ácida o enzimática)
- almidones catiónicos
- almidones reticulados (cross linked)
- éteres de almidón

¹⁶ Extractado de CIAT. Alarcón Morante, Freddy. Obtención de Almidón de Yuca en Pequeña Escala. Proceso General de Extracción. op. cit. p.41

- esteres de almidón
- almidones halogenados
- almidones dextrinizados
- jarabes o dextrosa
- dextrosa (glucosa) cristalizada
- productos varios y subproductos:
 - adhesivos (colas)
 - caramelo
 - alimentos compuestos para animales
 - proteínas vegetales hidrolizadas.

Para 1990 las dextrinas constituían la principal presentación de almidones industriales consumidos con el 49.8%, los almidones modificados representaban el 34.6% y los almidones naturales son el 15.6% Para ese mismo año se estimó la participación del consumo de almidones, por tipo de industria así:

cuadro 2.6
Distribución del Consumo de Almidón por
Tipo de Industria.1991

TIPO DE INDUSTRIA	%
Industria de Papel	35.2
Laboratorios Farmacéuticos	17.8
Industria de Pegantes	4.8
Industria Textil	0.9
Industria de Alimentos	15.2
Otras Industrias	26.1

Fuente: Encuesta realizada por FDI para el
Estudio de Factibilidad, op. cit.

Demanda de sorbitol

Es un producto obtenido a partir de las dextrosas que a su vez se obtiene de la hidratación de los almidones que puede ser de maíz o yuca. Tiene un mercado amplio debido a sus múltiples aplicaciones. Las importaciones anuales de Colombia llegan a 3.000 ton. Ecuador lo produce y exporta y entra a Colombia sin aranceles. En Ecuador la empresa Poliquímicos tiene déficit de producción y se amplió para demandar 6.000 toneladas adicionales de almidón calidad USP para producir dextrosa. No obstante, durante la presente década el país importa el sorbitol de los E.U.

2.2.3 Trozos de yuca seca para alimentos balanceados para animales¹⁷

La industria productora de trozos secos de yuca, como fuente de carbohidratos para la fabricación de alimentos balanceados para animales, es de reciente aparición en el país. Se inició hace 15 años en el contexto del Programa de Desarrollo Rural Integrado -PDRI- como un proyecto de colaboración entre este programa y el Centro Internacional de Agricultura Tropical -CIAT-, dirigido a solucionar los excesos de oferta de yuca para el mercado fresco que se traducían en bajos precios, pérdidas para los productores y falta de incentivo para producir. La idea general de los promotores del nuevo renglón era que "los agricultores tendrían un precio estable mínimo para sus productos y en esa forma tendrían un incentivo para aumentar su producción y sus ingresos."¹⁸

En ejecución de ese proyecto colaborativo se ajustó a las condiciones económicas y sociales de las zonas productoras un modelo empresarial de empresas asociativas de escala pequeña de producción e integradas por campesinos productores de yuca fresca, y una tecnología de producción de trozos secos de yuca consistente en el picado de las raíces frescas y su secado al sol en patios de cemento hasta lograr contenidos de humedad del 12-14%.

¹⁷ Esta sección es una adaptación de CIDE. Cardona Arango, Alonso, Rhenal Remberto y Espinal Carlos Federico. Estudio de HCA Competitividad de la Yuca en Antioquia. Trabajo preparado para la Gobernación de Antioquia con el apoyo financiero de PNUD. Medellín, Enero de 1996

¹⁸ CIAT, Centro Internacional de Agricultura Tropical. Pérez, Crespo Carlos A. Proyectos Integrados de Yuca. Documento de Trabajo No. 79. Cali, 1991.

El nuevo producto fue aceptado como materia prima por las fábricas de concentrados porque la yuca seca puede sustituir al sorgo como fuente de carbohidratos en las raciones de cuido, aunque no sustituye su contenido de proteínas, lo que se compensa descontando el valor de la yuca respecto del sorgo en un 10-20%. Los trozos de yuca seca han sido adquiridos por las fábricas aproximadamente al 85% del precio del sorgo. Así que este precio es el dato crítico para el desempeño de la agroindustria de yuca seca.

El cuadro No. 2.7 contiene la información disponible sobre la producción comercializada por las asociaciones de plantas de secado de yuca de Sucre y Córdoba en los últimos años, que puede tomarse como indicativa de la evolución de la industria porque esas organizaciones y los dos departamentos son los más representativos de ella. La información muestra dos hechos notables: el desarrollo de la nueva agroindustria ha sido muy débil si se consideran sus grandes perspectivas. En efecto, la producción máxima no parece haber alcanzado las veinte mil toneladas por año; después de 1994 la producción se redujo drásticamente en 1995 y empezó a reaccionar en la campaña 95/96.

Parece haber varias causas principales que explican este comportamiento: una es la baja rentabilidad del negocio de secado natural de yuca durante los años 90¹⁹, el segundo la escasez de materia prima que elevó sus precios de tal manera que impidió su uso para secado y su alto precio (que podría ser parte de la causa de la baja rentabilidad) y el tercero es la crisis empresarial, particularmente de las empresas asociativas que ha dejado numerosas plantas inactivas o definitivamente paralizadas.

cuadro 2.7
Toneladas de yuca seca comercializadas por las
Asociaciones de Productores de los Departamentos
de Córdoba y Sucre 1991-1996

Campaña	Asocosta	Anppy	Fedeco- sabanas	total
1990/91	n/d	14.863	n/d	14.863
1991/2	3.800	6.090	n/d	9.890
1992/3	4.837	10.445	1.761	17.043
1993/94	5.821	9.653	1.711	17.185
1994/95	296	1.727	1.443	3.466
1995/96	1.753	4.627	n/d	6.380

Fuentes: Anppy, relación de cantidades de yuca seca enviadas a fábricas de concentrados por empresas productoras 1989/90-1994/95.

Asocosta: Relación de toneladas de yuca comercializadas por asocosta durante los años 91-95.

Fedecosabana: informe de la campaña de picado natural de yuca adelantado por Fedecosabana 1993 y 1994.

1995/96. CEPROD. Producción, proceso y mercadeo de la yuca.

Informe de Actividades (Carta a José Félix Montoya. Coordinador Regional Plan de Yuca. Sincelejo. Agosto 8 de 1996.

Si bien se han instalado plantas de secado natural en muchas regiones del país, la mayor parte están localizadas en los departamentos de la Costa Atlántica y en particular en Sucre y Córdoba. Hay indicios de que en la actualidad la producción ha tendido a concentrarse más en ellos y particularmente en Sucre.

El modelo original de plantas manejadas por cooperativas o asociaciones de productores predominó hasta 1991. A partir de 1992 la mayor parte de la producción, por lo menos en los departamentos de Córdoba y Sucre, ha estado a cargo de empresas privadas no asociativas surgidas desde 1989-90, las cuales secaron cerca del 70% de la yuca en las campañas 1993/94 y 94/95.

La drástica reducción de la producción y la situación empresarial constituyen indicadores de la existencia de una aguda crisis de esta agroindustria en la cual las más afectadas han resultado ser las empresas asociativas. En términos generales, estas parecen estar demostrando no constituir una solución eficiente en términos económicos para el secado natural de yuca.

¹⁹ Durante la segunda mitad de la década del 80 se registraron niveles de rentabilidad muy altos que llegaron al 37.2% en 1988, en cambio el margen normal durante la década del 90 ha estado próximo al 10%, unos años por encima y otros por debajo. Ver CIDE. Cardona Arango, Alonso. Estudio de Competitividad de la Producción de Yuca en Antioquia, 1995. Medellín

Las empresas compradoras de los trozos secos de yuca son las fabricas de alimentos balanceados para animales, particularmente las localizadas en Medellín. Sobre la base de la yuca seca comercializada por la Asociación Nacional de Productores y Procesadores de Yuca -ANPPY- entre 1989 y 1995 se puede identificar a las principales empresas consumidoras de yuca seca.

La industria de alimentos balanceados para animales²⁰

En general, las empresas fabricantes de alimentos balanceados para animales se ubican, principalmente en los departamentos de Cundinamarca, Valle, Antioquia, Santa Fé de Bogotá y Santander. Estas regiones concentraban, en 1991, el 90.6% del total de la producción nacional de este tipo de alimentos. La tendencia reciente ha sido hacia la concentración de la producción en Cundinamarca, Antioquia y Santander, a expensas de Bogotá y el Valle, lo que parece obedecer a la mayor dinámica de la avicultura, por una lado y de la porcicultura tecnificada y la lechería por el otro. Por

cuadro 2.8
Principales Empresas Consumidoras
de Trozos Secos de Yuca
1989-95

EMPRESAS	CONSUMO
SOLLA	29.0
CONTEGRAL	25.8
CIPA	12.9
GARCIA ASOCIADOS	8.4
PURINA	5.9
COLANTA	5.0
FINCA	2.6
OTRAS	10.4

Fuente: ANPPY. Relación de Envíos de Yuca Seca y Fábricas Compradoras 1989-1995

el lado del consumo de los alimentos la avicultura (pollo de engorde y huevos) está también altamente concentrada en Cundinamarca y Santander en primer lugar y Antioquia y el Valle en el segundo y el Tolima (huevos) y Boyacá (lecherías especializadas).

La dinámica de crecimiento de la industria de alimentos para animales ha estado asociada, principalmente, al desarrollo de la avicultura pero también de la porcicultura moderna, la ganadería de leche y la ganadería tecnificada de carne. Así que su dinámica está determinada por el comportamiento de la producción de carnes que a su vez es jalonada por el consumo de carnes en el país. Para tener una idea sobre su desarrollo actual y futuro conviene presentar algunas variables claves:

La producción de carne de pollo se ha incrementado en Colombia al 7.8% anual entre el 80/84 y 90/94. El incremento del consumo es superior a la producción doméstica y la diferencia la han suplido las importaciones. La producción de huevo ha crecido al 4.6%. La producción porcícola parece haber crecido al 1.2% anual en el mismo período. El consumo per cápita de carne de pollo y huevo registraron en Colombia un crecimiento de 5.6% y 2.2% en promedio anual entre 1980-84 y 1990-94. Este tipo de carne fue ganando participación dentro del conjunto de los alimentos y de las carnes que demandan los colombianos. Este es un comportamiento de la mayoría de los países hasta tal punto que a nivel mundial la carne de pollo elevó su participación en el consumo de carnes del 15% al 25% de 1970 a 1995. En América Latina el consumo per/cápita de pollo aumentó de 8.5 Kgr/año en 1978/86 a 17 en 1994., mientras la carne de res se estancó y la de cerdo disminuyó.

La producción de alimentos balanceados ha crecido al 6% anual entre el 80/84 y 90/94, de 1,47 millones de tons. a 2.48 millones. En correspondencia con él ha aumentado notoriamente el consumo nacional de granos forrajeros (maíz y sorgo básicamente), el cual se incrementó al 10.1% anual entre 1985/89 y 90/94, alcanzando 2.29 mils de toneladas en promedio por año, para 1994 alcanzó la cifra récord de 2.7 millones de toneladas. Pero la fuente de abastecimiento se modificó notablemente, de representar una parte casi insignificante entre 1987 a 1991, las importaciones han adquirido mucha importancia hasta llegar a representar el 34.5 % de las disponibilidades en 1994.

²⁰ Esta sección es extraída de: PBEST Asesores. Limitantes al Mejoramiento de la Productividad y la Competitividad en la Cadena de Fabricación de Alimentos Balanceados para Animales. Santa Fé de Bogotá, Junio de 1996.

Las importaciones han sido preferidas por la industria al abastecimiento nacional por cuanto permiten incurrir en menores costos de almacenamiento -ya que pueden adquirirse mensual o quincenalmente mientras que la cosechas nacionales deben adquirirse dos veces al año y almacenarse- y financieros, debido a que la tasa de interés es más alta en Colombia frente a las internacionales. Por su parte, el maíz se ha preferido al sorgo porque sus precios externos - e internos- no han diferido substancialmente en los últimos años, es más rico en energía y posee carotenos (pigmentantes) que no tiene el sorgo. El valor nutricional del sorgo es el 93% del aportado por el maíz. Además algunos sorgos nacionales presentan contenidos altos de taninos, que los hacen poco apetecidos por las aves.

Este problema, al lado del de los altos precios de los cereales en los mercados interno y externo, y la crisis de rentabilidad por la cual atravieza la actividad pecuaria y particularmente la avicultura, han despertado un interés creciente en la industria avícola y la de fabricación de alimentos balanceados para animales por diversificar sus fuentes de materias primas para lograr alimentos de menor precio y mejores características nutricionales. El primer sustituto en el cual se ha pensado es la yuca industrial o amarga que tiene el mismo poder nutricional de la yuca dulce, se puede producir con mayores rendimientos por hectárea y su precio puede ser más bajo porque no compite con la yuca para mercado fresco.²¹

A partir de unos parámetros de participación de la yuca en la formulación de diferentes tipos de raciones se estimó que la demanda potencial de yuca seca por parte de la industria de alimentos balanceados, en el momento actual puede ser de 333.845 toneladas por año (ver cuadro 2.9) que, traducidas en yuca fresca, equivalen a una demanda de 867.997 toneladas, esto es, un 50% de la producción nacional actual total.²²

cuadro 2.9
Consumo Potencial de Yuca/Año en la
Industria de Alimentos Balanceados para Animales

Animal	Porcentaje de participación en la Ración	Producción total de Alimento 1994	Consumo potencial de Yuca seca (ton.)
Reproductoras			
(cría y lev. Pos.)	5.0	178900	8945
Pollo engorde	10.0	1127500	112750
Ponedoras(Postura)	10.0	856300	85630
Cerdos	20.0	350200	70040
Ganadería	30.0	150000	45000
Especies menores*	40.0	28700	11480
Total	19.7	2691600	333845

*Incluye piscicultura.

Fuente: Los parámetro de sustitución fueron proporcionados por Solla. Estos se aplicaron a la producción de Alimentos Balanceados del año 1994, tomada PBEST Asesores. Limitantes al Mejoramiento de la Productividad y de la Competitividad en la cadena de fabricación de alimentos balanceados para animales. Santa Fé de Bogotá, 1995

No obstante, si se toman las proyecciones sobre necesidades de alimentos balanceados para animales en el año 2.000 se puede proyectar también la demanda de yuca seca, manteniendo los mismos parámetros de participación de la yuca seca en las raciones. Con una proyección de consumo alta se requerirían 1.202.979 toneladas de yuca seca por año y con una de consumo bajo se requerirían 937.483 toneladas.

²¹ Munévar, Gonzalo. Se "incuba" crisis avícola. Carta Ganadera. Octubre de 1996. También entrevista con el Doctor Germán Llano Soto, Presidente de Solla.

²² Se utiliza un factor de conversión de 2.6 porque con él se logra un contenido de humedad del 12%, el más conveniente para las fábricas de concentrados.

participación de la yuca seca en las raciones. Con una proyección de consumo alta se requerirían 1 202.979 toneladas de yuca seca por año y con una de consumo bajo se requerirían 937.483 toneladas.

Como puede observarse, es enorme el reto que tiene el país de diversificar las materias primas para la producción de alimentos balanceado, a partir de la yuca. Cuando Europa tomó una decisión semejante, hace dos décadas, contó con un país -Tailandia - capaz de satisfacer la nueva demanda, porque la yuca no constituía un componente importante en la dieta de las personas. Para que en Colombia se pueda lograr ese objetivo parece indispensable desarrollar una oferta de yucas aptas para diferentes tipos de usos industriales, cuyo precio no sea establecido por las necesidades del mercado de consumo en fresco, y cuya productividad física permita mantener márgenes de rentabilidad semejantes a las que se obtienen con la producción de yucas para consumo humano.

3. ANALISIS DE TENDENCIA DE LOS PRECIOS, 1990-1995

3.1 PRECIOS DE LA YUCA FRESCA²³

Los precios de la yuca están sometidos a ciclos relativamente regulares que indican un comportamiento similar de la oferta. En efecto, los períodos de altos precios deben estar asociados con condiciones de escasez de oferta, en tanto los períodos de bajos precios con situaciones de exceso de oferta.

Los ciclos completos de auge y recesión en los precios tienen una duración de 40 meses, 20 de auge y 20 de recesión. El precio real en el largo plazo giraría en torno a una media constante.

De acuerdo con los ciclos de los precios y sus asociaciones con la oferta, la rentabilidad esperada de la yuca resulta ser el determinante esencial de dichos ciclos. En efecto cuando los precios inician un ciclo de auge, la rentabilidad esperada de los productores se incrementa lo cual estimula las siembras, ocurriendo lo contrario en los períodos de caída de los precios. El estímulo o desestímulo en las siembras producidas por la rentabilidad esperada causa así los respectivos ciclos de producción y precios.

3.1.1 Niveles de precios en el país²⁴

La gama de los precios de la yuca en las diferentes ciudades del país es tan amplia que la relación entre el precio promedio mayor (Bogotá) y el menor (Sincelejo) es de 4 a 1. Esta diferencia se debe a las calidades del producto (medidas por las preferencias de los consumidores) y costos de producción agrícola, a los costos de comercialización y a la disponibilidad del producto.

Cuando se analizan los precios mensuales durante el período 1990-1995 se pueden establecer cuatro niveles de precios: el primero es el de precios más altos, en él se clasifican las ciudades de Bogotá, Armenia y Cali. Este nivel lo establece la yuca chiroza o Armenia, muy apetecida en los mercados del interior del país. En un segundo nivel se clasifican las ciudades de Medellín, Pereira y Villavicencio donde el precio promedio es inferior en 10-30% respecto de los primeros; son ciudades con zonas de producción cercanas y un producto de primera (chirozas regionales) pero no de excelente calidad. Al tercer nivel pertenecen las ciudades de Bucaramanga y Barranquilla que son los mayores centros urbanos de las dos principales zonas productoras (Oriente y Costa Atlántica); el precio medio es inferior al 50% del primer nivel. El cuarto nivel lo configuran ciudades intermedias de la Costa como Valledupar, Montería y Sincelejo muy cercanas a las zonas porproductoras y con el promedio de precios más bajo. En este grupo también clasifica la yuca del Departamento del Cauca²⁵.

Una agrupación de las ciudades según el consumo per cápita de yuca muestra que, en términos generales, existe una asociación inversa entre el nivel de precios y el consumo per cápita, es decir, el grupo de ciudades con un nivel de precios más alto es el mismo de menor consumo per cápita y las de menor nivel de precios son las de mayor consumo.

Otra observación que puede derivarse de la clasificación es que la industria de secado natural de yuca y de producción de almidones se han desarrollado en las zonas donde el precio de la yuca es el más bajo y donde la franja de precios (conformada por el espacio en que varían los precios máximos y mínimos) es la más estrecha. Así que la vía que ha adoptado el proceso de industrialización de la yuca ha sido la de localizarse donde se produce yuca de menor precio de venta y menor costo de producción. A su vez, el desplazamiento geográfico de la producción nacional hacia la Costa Atlántica es la vía que ha adoptado el cultivo para neutralizar tendencias hacia el incremento del precio real.

²³Esta primera sección fue tomada de CETEC. La producción y mercados de la yuca y del almidón agro. op. cit.

²⁴Sección preparada por el Editor. Alonso Cardona para esta publicación.

²⁵El precio real promedio de la yuca en el Departamento del Cauca fue estimado en \$29.29 de 1988 en una serie de precios mensuales de Enero de 1984 a Julio de 1994. Ver CETEC. op. cit. p. 9.

3.1.2 La estabilidad de los precios

Los precios son más estables en las tres grandes ciudades del interior del país y en Pereira, que en Barranquilla y Bucaramanga o el resto de pequeñas ciudades de la Costa Atlántica. Una hipótesis que puede explicar este comportamiento es que la estabilidad esta asociada con la capacidad del sistema comercial de la ciudad para garantizar un flujo permanente de producto hacia ella de acuerdo con la estacionalidad de la producción en las zonas proveedoras. El sistema de comercialización cumple la función de amortiguarle al consumidor las variaciones del precio al productor y el margen de comercialización cumple una función anti cíclica porque aumenta cuando el precio es bajo y cae cuando el precio sube.

En las zonas de la Costa donde se ha desarrollado la industria de secado natural muestran el nivel más alto de inestabilidad de los precios. Esta inestabilidad constituye un problema para la industria de secado natural y de almidón porque afectan la ya de por sí precaria rentabilidad. La inestabilidad también es expresión del bajo nivel de desarrollo del sistema de comercialización de productos agrícolas en esas zonas, y de la necesidad de promover su desarrollo.

cuadro 3.1
Análisis de una serie mensual de Precios de la Yuca
en 11 Ciudades Colombianas 1990-1996

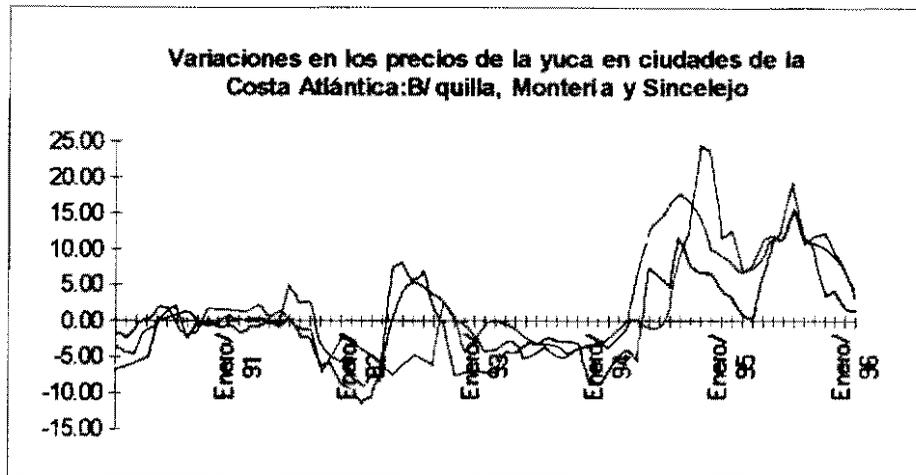
Ciudad	precio máximo	precio medio	precio mínimo	grado de estabilidad	de desviación estandar
Bogotá	149.19	116.24	102.35	9.55	11.11
Medellín	105.83	98.54	78.20	7.59	7.48
Cali	122.47	107.05	89.98	6.46	6.91
Pereira	117.02	91.38	69.91	10.45	9.55
Armenia	159.81	108.35	87.50	13.39	14.51
Villavicencio	96.66	81.43	59.20	13.45	10.95
Barranquilla	61.87	41.99	30.95	17.12	7.19
Bucaramanga	58.41	49.91	31.90	14.04	7.01
Montería	58.29	33.52	26.06	20.28	6.80
Sincelejo	46.08	30.06	21.15	19.74	5.93
Valledupar	46.08	30.06	21.15	19.74	5.93

Fuente: cuadro 15, anexo estadístico

3.1.3 Tendencias de los Precios.

En el mediano plazo del período de referencia (1990-1995) no se advierte una tendencia general en el país al incremento de los precios reales de la yuca fresca y más bien muestran un comportamiento estable dentro de sus respectivos ciclos. No obstante, sí es un hecho el incremento de los precios reales en las ciudades de la Costa Atlántica localizadas en la margen oriental del río Magdalena, a saber, Barranquilla, Sincelejo y Montería (ver gráfico). Esta tendencia amerita la indagación de sus causas y su posible duración porque en ella puede estar parte importante de la explicación sobre el limitado desarrollo que ha tenido la industria de secado natural de yuca y de manera más inmediata la de la radical disminución de la producción de yuca seca en 1994-1995 y de almidón en 1995.

gráfico 3.1



Fuente: cuadro 15, anexo estadístico

3.2. LOS PRECIOS DEL ALMIDÓN AGRIO²⁶

Los precios al productor de almidón agrío están sometidos al mismo ciclo de precios de la yuca. Si bien se advierten oscilaciones de muy corto plazo en los precios relativos, estos tienden a mantener una relación de 6.7 a 1.

El factor determinante de los ciclos de los precios de almidón es el mismo de los precios de la yuca. En los períodos de abundancia de este producto, los precios tienden a caer. Esto, a su vez, culmina en períodos de abundancia de oferta de almidón. Dada la gran competencia entre productores los precios tienden a reducirse.

Es claro sin embargo, que la transmisión de los precios no es inmediata. En general se presenta una relación negativa entre los precios relativos (almidón/yuca) y el precio real de la yuca. De esta forma, cuando los precios de la yuca tienden a mantenerse bajos, los precios relativos son más favorables al productor de almidón. Acontece lo contrario cuando los precios de la yuca tienden a mantenerse elevados. Este comportamiento no hace más que reflejar las condiciones de competencia entre los productores.

La correspondencia de los ciclos de los precios de la yuca y los del almidón muestra que la capacidad de acumulación de inventarios por parte de las rayanderías es mínima.

El comportamiento de los precios del almidón también indica que la elasticidad precio de la demanda de este producto es muy reducida, de tal forma que una expansión de la oferta de almidón determina una gran reducción en los precios de este producto. Este comportamiento aparece a pesar de que, en el largo plazo, la demanda de almidón muestra un cierto dinamismo.

²⁶Esta sección es tomada de CETEC. La Producción y Mercados de la Yuca y del Almidón de Yuca. Informe Presentado a CETEC. Octubre de 1994.

4. COSTOS Y RENTABILIDAD DE LA PRODUCCION DE YUCA Y SUS PRODUCTOS²⁷

4.1 COSTOS DE YUCA FRESCA

Debido a la amplia gama de precios y costos que presenta la yuca en Colombia, tiene poco sentido trabajar con estructuras de costos promedio nacionales. Es más pertinente comparar costos y precios entre regiones que sean significativas para diferentes tipos de mercados, con el fin de aproximarse a la comprensión de su respectiva competitividad.

En el cuadro 4.1 se presenta un grupo de variables económicas relevantes para el cultivo de yuca en cuatro departamentos del país. La primera observación que surge del cuadro es que las diferencias de precios (productor y consumidor) que se observan entre departamentos, además de diferencias de calidad del producto y de sus preferencias por parte de los consumidores, así como diferencias de costos de transporte y comercialización, son también reflejo de las diferencias de costos de producción por el carácter muy perecedero del producto o la ausencia de procesos de conservación, en condiciones de mercados competitivos regionales o locales.

La yuca que se produce con menores costos por unidad de producto es la de Antioquia y Sucre. Antioquia llega a ese bajo costo unitario a través de altos rendimientos y Sucre por bajos costos totales y bajos rendimientos. La yuca Quindiana tiene altos costos, altos rendimientos y muy altos precios para un margen de rentabilidad extraordinariamente alto. La yuca Santedereana es la más costosa debido a los bajos rendimientos y posee la más baja rentabilidad entre las cuatro regiones. Esta situación puede explicar la tendencia a la disminución del cultivo en esa región.

Cuadro 4.1
Yuca: Costos, Precios, Rentabilidad y Rendimientos
1994

Departamentos	Costos	Precios	Rentabilidad	Rendimiento
Antioquia	28.72	100.5	249.9	18.204
Quindío	104.97	560.0	433.5	16.398
Santander	114.20	170.0	48.9	7.500
Sucre	38.45	68.9	79.3	10.084

Notas: 1) Los costos se miden en \$/kg, los rendimientos están medidos en kg./ha, los precios en \$/kg, y la rentabilidad está en porcentajes. 2) Los datos para Antioquia y Quindío son promedios ponderados de dos regiones y de dos modalidades del cultivo de yuca, respectivamente. En el caso del Quindío tiene como ponderación la producción de 1992. Fuentes: Antioquia. Secretaría Departamental de Agricultura. Quindío y Santander. URPAS. Tomado de: CIDE. Cardona Arango, Alonso y Otros. Estudio de la Competitividad de la Yuca en Antioquia. Medellín, Enero de 1996.

Para el año de 1995 hay estimaciones de la rentabilidad del asocio yuca//maíz en el Departamento de Sucre oscilando entre 93% y 187%, dependiendo de los calendario de venta que adopte el productor, y en medio de un escenario de bonanza de precios sin muchos antecedentes en la región.²⁸

El cuadro 4.2 muestra una estructura de costos de producción en los mismos departamentos que presenta una cierta homogeneidad entre sus diferentes componentes y que permite, por tanto, un examen un poco más fino de la competitividad vía costos. Su examen revela algunos resultados interesantes: de un lado los costos directos son mucho más homogéneos entre los departamentos que los costos totales; los de Sucre y Antioquia se igualan y muestran estructuras muy semejantes. Con el Quindío las estructuras de los costos directos de Antioquia y Sucre difieren bastante en costos de siembra, cosecha y fertilización probablemente por los altos costos de la mano de obra en el departamento cafetero. Santander tiene costos unitarios

²⁷ Esta sección es tomada con adaptaciones de: CIDE. Cardona Arango, Alonso. Estudio de la Competitividad de la Yuca en Antioquia. Trabajo elaborado para la Gobernación de Antioquia financiado por el PNUD. Medellín, Enero de 1996.

²⁸ Plan Agroindustrial de Yuca. Modernización y Diversificación. Montoya Soto, José Félix. Producción y Comercialización de Yuca en San Juan de Betulia-Sucre. Evaluación de la Cosecha 1995. Sincelejo, Mayo de 1996.

demasiado altos en todos los ítem de costos directos y también indirectos por la alta tasa de interés pagada por unidad de producto. En el Quindío la vigilancia del cultivo es casi tan costosa como el proceso de producción

Un estudio de los costos de producción para dos tipos de tecnología en el Departamento del Cauca, encontró que los productores tecnificados trabajan con costos por debajo del costo de equilibrio mientras los productores tradicionales lo hacen con costos superiores a los de equilibrio. No obstante esta ventaja de los productores tecnificados, el hecho de que la mayor proporción de sus costos tenga un carácter monetario los hace en extremo vulnerables a las condiciones de mercado. Los productores tradicionales, en cambio, tienen costos casi exclusivamente constituidos por jornales, que satisface la mano de obra familiar y frente a caídas en los precios ellos se pueden mantener en el mercado reduciendo el valor de esa mano de obra. Esta situación afecta a los productores tecnificados que, ante la inelasticidad de la oferta de los tradicionales, enfrentan precios más bajos en el mercado agudizándose así el ciclo depresivo. En los ciclos de auge de los precios los altos precios generan gran entrada de productores tradicionales que inducen ciclos depresivos de gran intensidad y de esta forma la dualidad tecnológica limita la apropiación de los beneficios de productividad de los productores tecnificados.

Cuadro 4.2
Estructura de Costos de Producción de Yuca
(pesos por kilogramo)
1994

Componentes	Sucre	Santander	Antioquia	Quindío (1)	Quindío (2)
Costos Directos	34.48	82.21	36.66	58.51	59.53
Semillero	3.47	4.35	1.66	0.33	0.44
Prep. terreno	4.46	19.79	3.72	6.00	4.44
Siembra	2.38	11.20	5.20	17.04	17.22
Control Malezas	9.62	16.80	5.08	11.33	12.28
Cont. plagas y enfermedades	0.07	1.60	0.52	2.96	4.57
Fertilización	s.i.	s.i.	s.i.	6.63	6.67
Cosecha	8.93	16.47	9.15	14.22	13.91
Transporte	5.55	12.00	11.33	s.i.	s.i.
Costos Indirectos	3.97	32.00	3.10	59.00	40.54
Arriendo	3.97	5.33	1.11	s.i.	s.i.
Intereses	s.i.	26.67	s.i.	s.i.	s.i.
Vigilancia				53.33	35.56
Otros Costos	s.i.	s.i.	1.99	5.67	4.98
Total costos	38.45	114.21	39.76	117.51	100.07

Notas: (1) Se refiere a yuca intercalada, (2) Se refiere a yuca independiente

Observaciones: Otros costos se refieren a administración (5.0% de los costos directos) y a imprevistos (10.0% de los costos directos), reportados por las URPAS.

En la información del Quindío no aparecen costos de transporte a la cabecera municipal porque el negocio se realiza en finca y son asumidos por el comprador

Fuentes: Antioquia Secretaría Departamental de Agricultura, Quindío, Santander y Sucre, URPAS.

Tomado de: CIDE, Estudio de Competitividad, op. cit

4.2 COSTOS DE YUCA SECA.

Diferentes indicadores muestran que la producción de yuca seca en el país registró una considerable expansión en la década pasada, asociada al alza tendencial de sus tasas de rentabilidad: 3.0% promedio anual en la primera mitad del decenio y 24.7% en la segunda.

Esta alza se debió, de un lado, a la caída de los costos reales de producción, principalmente los de la materia prima (yuca fresca), y, de otro lado, al aumento de los precios reales del producto.

En lo corrido de la presente década, la rentabilidad registró, al parecer un deterioro. En efecto, según cálculos realizados por Viera (1995), la rentabilidad promedio anual de la producción de yuca seca en el periodo 1990-1995 fue de 10,7%. Esta caída, con relación al quinquenio anterior se explica por la fuerte reducción de los precios reales del producto: 7,3% anual en los mismos años. Los costos reales, por su parte, continuaron bajando: 8,1% anual los totales y 9,9% los de la materia prima.

Pese a la evolución favorable de los costos, la producción de yuca seca en la Costa Atlántica ha perdido rentabilidad y competitividad. Además de una serie de factores asociados a la fase agroindustrial, la pérdida de competitividad se explica también por la elevada participación de los costos de transporte, el segundo rubro más importante después del de la materia prima (15,3% del costo total en 1995).

Pero, la mayor dificultad para la expansión sostenida de la producción de yuca seca en Colombia es su estrecha relación con el mercado de yuca fresca en el país. Solo en condiciones de precios muy bajos en este mercado, la producción de yuca seca puede ser rentable y competitiva, puesto que los costos de producción de yuca fresca no parecen ser un obstáculo.

4.3 COSTOS DEL ALMIDON AGRIO DEL CAUCA²⁹

Los costos de producción para diferentes escalas de producción fueron estimados por CETEC para el año de 1994, encontrando que se presentan significativas diferencias de costos entre las escalas de 15 ton./mes (180 ton/año) y las de 7,5 ton./mes (90 ton/año).

Suponiendo un coeficiente técnico almidón/yuca de 5,24, similar en las dos escalas, los costos unitarios durante el primer semestre de 1994 fueron de \$394,5 kilo/almidón para la escala de 15 toneladas y de \$421,05 para la escala de 7,5 toneladas.

Dados los precios promedio del almidón durante el primer semestre de 1994, la rentabilidad de las rallanderías resultó muy favorable para la escala de 15 toneladas y algo menor, pero positiva para la pequeña escala.

Esta situación favorable, obedeció a la relación precio del almidón /precio de la yuca que rigió durante el primer semestre de 1994: 7,15, que fué posible gracias al ciclo depresivo de precios de la yuca.

En general, puede suponerse que una relación de precios almidón/yuca algo inferior a 7,0 (el promedio es de 6,7), genera una rentabilidad adecuada a los productores que operan con escalas de 15 toneladas/mes. Sin embargo, para las pequeñas la relación debe ser más elevada.

Como la relación de precios se ha mantenido en torno a 7 los productores de mayor escala han gozado de situaciones favorables permanentemente, siendo capaces de generar excedentes al menos semejantes al costo de oportunidad de sus capitales invertidos. La competencia de las de menor escala afecta la rentabilidad de las de mayor escala. Sin embargo, es probable que por factores de localización y de costos de transporte, las pequeñas escalas gocen de ciertas ventajas comparativas.

²⁹ Esta sección fué tomada, sin modificaciones de CETEC "La Producción y Mercados de la Yuca y del Almidón de Yuca", op. cit. p. 19 y s.

ANEXO ESTADISTICO

Cuadro 1
IMPORTACIONES COLOMBIANAS DE ALMIDONES Y SUS DERIVADOS. 1985 - 1995
en Volumen(kg) y Valor 1985-1995

		1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993*	1994*	1995*
ALMIDON DE MAIZ	Kgr Netos	776629	656940	744741	1481642	2260525	2310927	1776851	6173999	5189200	8934084	6387238
	CIF US\$	447691	340560	345116	708315	1126457	1141932	1008700	2304117	1882234	3351770	2420238
	CIF US\$/Kg	0.576	0.518	0.463	0.478	0.498	0.494	0.568	0.373	0.36	0.38	0.38
GLUCOSA PURA	Kgr Netos	717173	807215	920942	783600	1018709	868803	941839	1399857	1339623	1754894	1298509
	CIF US\$	609515	594481	754943	689910	890208	781275	893279	1193774	1133358	1577832	1068411
	CIF US\$/Kg	0.850	0.736	0.820	0.880	0.874	0.899	0.948	0.853	0.846	0.899	0.823
DEXTRINA	Kgr Netos	19047	4949	19170	4271	21807	15180	160659	1497889	916204	576093	735384
	CIF US\$	63412	29276	70816	47372	80547	44527	240842	1418790	1225284	768857	1299772
	CIF US\$/Kg	3.329	5.916	3.694	11.092	3.694	2.933	1.5	0.9	1.3	1.3	1.8
ALMIDON MODIFICADO	Kgr Netos	579452	584364	592059	717397	N.D.	N.D.	5043	199668	72451	167884	48035
	CIF US\$	1325177	1453656	1687230	1906419	N.D.	N.D.	14131	175408	47037	116392	30598
	CIF US\$/Kg	2.287	2.488	2.850	2.657	N.D.	N.D.	2.802	0.878	0.649	0.693	0.637
APRESTOS TEXTILES	Kgr Netos	228905	169821	176331	169350	184725	261011	347777	726042	1839362	3356735	3161162
	CIF US\$	548778	395511	428361	494537	650380	951652	1489762	2508275	5244310	7030636	6610771
	CIF US\$/Kg	2.397	2.329	2.429	2.920	3.521	3.646	4.284	3.455	2.851	2.094	2.091
SORBITOL	Kgr Netos	2855061	1727303	2821767	2999641	2593353	3554383	189558	24372	22702	3148	18611
	CIF US\$	2563632	1418277	2200512	2235058	1974030	2709457	200617	38296	34955	3713	30973
	CIF US\$/Kg	0.898	0.821	0.780	0.745	0.761	0.762	1.058	1.571	1.540	1.179	1.664

Fuente: Anuarios de Comercio Exterior. DANE.

Para 1985 - 1992, Tomado de: Fundación para el Desarrollo Integral del Valle del Cauca- FDI. Estudio de factibilidad para el montaje de una planta productora de almidones de yuca en el Suroccidente Colombiano. Cali, mayo de 1992.

Para 1993 a 1995, son cálculos de la Dirección de Programación del Ministerio de Comercio Exterior, con base en datos DIAN.

*Cifras Provisionales. (N.D. No datos.)

Cuadro 1.1
COLOMBIA. IMPORTACIONES Y EXPORTACIONES DE YUCA
en Volumen(kg) y Valor 1991-1996

Importaciones US\$CIF		1991	1992	1993	1994	1995	1996 (1)
DESCRIPCION							
RAICES DE MANDIOCA(YUCA) FRESCAS	Kgr. Netos	268743	1940047	1716128	19023809	2045399	62190
O SECAS INCL TROCEAD O PELLE	CIF US\$	148391	161566	64089	1825720	283767	10891
	CIF US\$/Kgr.	0.55	0.08	0.04	0.10	0.14	0.18
HARINA Y SEMOLA DE SAGU O DE RAICES	Kgr. Netos	N.D.	492387	258870	117450	N.D.	N.D.
O TUBERCULOS DE LA PARTIDA 0714	CIF US\$	N.D.	108353	60984	53895	N.D.	N.D.
	CIF US\$/Kgr.	N.D.	0.22	0.24	0.46	N.D.	N.D.
ALMIDON DE MAIZ	Kgr. Netos	1776851	6173999	5189200	8934084	6387238	2778857
	CIF US\$	1008700	2304117	1882234	3351770	2420238	1029447
	CIF US\$/Kgr.	0.57	0.37	0.36	0.38	0.38	0.37
FECULA DE MONDIOCA	Kgr. Netos	N.D	420163	27190	2233000	5423300	428894
	CIF US\$	N.D	168421	654	830972	2362642	200420
	CIF US\$/Kgr.	N.D	0.40	0.02	0.37	0.44	0.47
DEMÁS ALMIDONES Y FECULAS	Kgr. Netos	5043	199606	72449	162384	48035	33580
	CIF US\$	14131	174979	47037	140846	30598	21982
	CIF US\$/Kgr.	2.80	0.88	0.65	0.87	0.64	0.65
Total	Kgr. Netos	2050637	9226202	7263837	30470727	13903972	3303521
	CIF US\$	1171222	2917436	2054998	6203203	5097245	1262740
	CIF US\$/Kgr.	0.57	0.32	0.28	0.20	0.37	0.38
Exportaciones US\$FOB							
RAICES DE MANDIOCA(YUCA) FRESCAS	Kgr. Netos	67092	53717	126897	627282	N.D.	52776
O SECAS INCL TROCEAD O PELLE	FOB US\$	32616	13992	54130	224843	N.D.	13526
	FOB US\$/Kgs.	0.49	0.26	0.43	0.36	N.D.	0.26
HARINA Y SEMOLA DE SAGU O DE RAICES	Kgr. Netos	304	1145	130	9	80	4060
O TUBERCULOS DE LA PARTIDA 0714	FOB US\$	973	3572	541	59	312	5584
	FOB US\$/Kgs.	3.20	3.12	4.16	6.56	3.90	1.38
ALMIDON DE MAIZ	Kgr. Netos	2745132	4454084	4521931	8662600	7201253	3897930
	FOB US\$	689793	1118642	1154606	2224029	1975932	1085978
	FOB US\$/Kgs.	0.25	0.25	0.26	0.26	0.27	0.28
FECULA DE MONDIOCA	Kgr. Netos	23440	24700	100	31500	74940	13392
	FOB US\$	23083	39051	748	30599	50915	9974
	FOB US\$/Kgs.	0.98	1.58	7.48	0.97	0.68	0.74
DEMÁS ALMIDONES Y FECULAS	Kgr. Netos	20495	71757	111503	739403	2430011	944432
	FOB US\$	29600	147061	89649	309316	791656	287645
	FOB US\$/Kgs.	1.44	2.05	0.80	0.42	0.33	0.30
Total	Kgr. Netos	2856463	4605403	4760561	10060794	9706284	4912590
	FOB US\$	776065	1322318	1299674	2788846	2818815	1402707
	FOB US\$/Kgs.	0.27	0.29	0.27	0.28	0.29	0.29
BALANZA COMERCIAL		-395157	-1595118	-755324	-3414357	-2278430	139967

(1) Enero- Junio

Fuente: IICA

Cuadro 2. Tarifas del Arancel.

DESCRIPCION	UNIDAD	% Grava- men	Grupo Andino				ALADI %			% CARI- COM
			B E V	P	G3	Acuerdos Bilaterales C	Preferencias Arancelarias Regionales			
							A B	P	U	
1. RAICES DE MANDIOCA(YUCA) FRESCAS O SECAS INCL TROCEAD O PELLE	KGM	15	0	15	11.8	6	15	15	15	10
2. HARINA Y SEMOLA DE SAGU O DE RAICE O TUBERCULOS DE LA PARTIDA 0714	KGM	20	0	20	15.8	7	20	20	20	20
3. ALMIDON DE MAIZ(*)	KGM	20	0	20	20	20	20	20	20	20
4. FECULA DE MONDIOCA	KGM	20	0	20	15.8	7	20	20	20	20
5. DEMAS ALMIDONES Y FECULAS	KGM	20	0	20	20	20	20	20	20	20

(*) Sujeto a las normas sobre franjas de precios del maíz amarillo

Fuente: Arancel Armonizado de Colombia. Tomado de: IICA.

Nota: Posiciones Arancelarias

1. 714100000
2. 1106200000
3. 1108120000
4. 1105140000
5. 1108190000

Cuadro 3
COLOMBIA: PRODUCCION DE YUCA 1960-1995
(miles de ton.)

Año	Producción
1960	1386
1961	1381
1962	1341
1963	1305
1964	1345
1965	1374
1966	804
1967	1657
1968	1761
1969	1714
1970	1956
1971	1994
1972	2010
1973	1998
1974	2126
1975	2021
1976	1904
1977	1960
1978	2044
1979	1909
1980	2150
1981	2150
1982	1552
1983	1563
1984	1386
1985	1367
1986	1335
1987	1260
1988	1282
1989	1509
1990	1939
1991	1645
1992	1651
1993*	1900
1994*	1795
1995*	1801

FUENTE: URPA, Ministerio de Agricultura. Subdirección de información y Estadística. Tomado de: La Producción y Mercados de la yuca y del Almidón de yuca. Informe presentado a CETEC, Octubre de 1994. Para los años de 1993-5 se utilizó la cifra ajustada de los tabulados del Ministerio de Agricultura.

Cuadro 4.1
AREA COSECHADA DE YUCA EN COLOMBIA
POR DEPARTAMENTOS Y REGION DE PLANIFICACION (CORPES), 1988-1995
(Hectáreas)

REGIONES/DPTOS	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
AMAZONIA	5500	10500	20899	12539	11017	9869	17996	13407
Amazonas	N.D.	N.D.	300	256	N.D.	477	197	623
Caqueta	4000	9000	18999	11083	8307	8178	14480	9393
Putumayo	1500	1500	1600	1200	2710	1214	3319	3391
ORINOQUIA	7300	9400	11290	11056	11564	16699	15752	14023
Arauca	4000	4000	3010	2361	3247	2225	3343	2106
Casanare	600	1200	1267	1500	2492	2176	3800	3061
Guainia	N.D.	N.D.	98	150	467	1000	400	1250
Guaviare	1400	1400	630	1430	894	897	897	897
Meta	1100	2600	6100	4693	4314	5001	2987	3177
Vaupes	N.D.	N.D.	N.D.	892	N.D.	5150	4125	3371
Vichada	200	200	185	30	150	250	200	161
OCCIDENTE	23600	22800	24264	29827	19367	27623	22712	23675
Antioquia	4400	6000	9417	12790	6556	11213	10692	12389
Caldas	1400	2700	1785	1472	784	1769	1310	695
Cauca	6000	6700	5387	6290	7626	6979	5858	6225
Chocó	4000	900	1734	3875	643	2012	1549	1512
Nariño	2300	2300	775	1612	1359	1104	260	178
Quindío	1300	1000	1500	1441	660	1854	1065	1048
Risaralda	2200	1600	2121	1377	874	1903	1055	897
Valle	2000	1600	1545	970	865	789	923	731
COSTA ATLANTICA	69800	84500	106850	83196	94543	88678	82181	85268
Atlántico	11000	10900	12689	3085	10715	8791	5954	5473
Bolívar	18000	23000	28365	20939	19262	20983	17152	16712
Cesar	7800	9600	10500	15565	10681	10083	7590	8308
Córdoba	6900	14000	16800	16860	16548	13237	12995	19065
Guajira	2100	2000	1800	1147	1245	1442	2020	2296
Magdalena	16900	14000	19696	11600	10860	12049	17784	18058
San Andres y P.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	23	25
Sucre	7100	11000	17000	14000	25232	22093	18663	15331
CENTRO ORIENTE	44200	43400	44619	37485	44764	43630	50963	46325
Boyacá	6000	5900	2950	2228	3180	3753	3737	2563
Cundinamarca	3000	3100	3205	3135	3450	5017	4357	3735
Huila	4100	3000	3591	3224	4925	5091	3426	3064
Nr. Santander	9000	9500	8986	9555	8734	9571	9667	9503
Santander	17600	19600	22677	18033	20265	15952	22892	23497
Tolima	4500	2300	3210	1310	4210	4246	6884	3963
TOTAL	150400	170600	207922	174103	181255	186499	189604	182698

Fuente: URPA. Minagricultura-Direcciones de Planificación y Producción, Subdirección de informática y Estadística

Tomado de los Anuarios Estadísticos del Sector Agropecuario. Ministerio de Agricultura. 1988-1995.

Nota: Las cifras de los Departamentos Guaviare y Vichada del año 1988 son los mismos del año 1989.

CUADRO 4.2
PRODUCCION DE YUCA EN COLOMBIA
POR DEPARTAMENTOS Y REGION DE PLANIFICACION (CORPES). 1988-1995
(toneladas)

REGIONES/DPTOS	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
AMAZONIA	44000	82500	188310	124006	84955	99569	139537	125993
Amazonas	N.D.	N.D.	3900	768	N.D.	1431	790	1869
Caqueta	32000	70500	171610	107638	58015	84200	104233	96408
Putumayo	12000	12000	12800	15600	26940	13938	34514	27716
ORINOQUIA	66200	88900	114735	106739	153494	227477	184290	156521
Arauca	30000	35300	32955	30282	62560	39640	41827	26820
Casanare	6000	11300	12670	15000	16227	32412	40787	35539
Guainia	N.D.	N.D.	490	750	6997	5000	600	6875
Guaviare	20200	20200	6300	11390	10728	10764	10764	10964
Meta	8400	20500	61000	35667	56082	55011	34588	35900
Vaupes	N.D.	N.D.	N.D.	13380	N.D.	82400	53624	38652
Vichada	1600	1600	1320	270	900	2250	2100	1771
OCCIDENTE	252300	275700	311972	424160	246086	368183	320183	319947
Antioquia	62000	99400	129361	224933	102215	189881	187602	215108
Caldas	20000	33600	23927	20344	10487	26458	14995	5428
Cauca	69000	56900	55959	71624	79665	49186	57694	42312
Chocó	20000	9000	18608	34875	8395	23339	16618	17743
Nariño	11500	13700	7700	15345	8761	8963	1535	1097
Quindío	23400	15000	23882	22938	10596	28073	16142	15745
Risaralda	26400	23400	32461	19546	13550	30448	14454	12618
Valle	20000	24700	20074	14555	12417	11835	11143	9896
COSTA ATLANTICA	568400	734400	986693	714080	852114	879248	749953	813184
Atlántico	82500	86700	81915	9255	90511	65196	43519	43043
Bolívar	135000	195500	261730	194105	206563	215437	174183	180888
Cesar	70200	79200	107525	161970	102558	122730	80374	87000
Córdoba	34500	116200	189955	134880	165480	145561	122036	195273
Guajira	23100	23800	18000	11470	9346	13720	16985	27552
Magdalena	152100	112000	157568	104400	95568	102417	124488	130899
San Andres y P.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	161	180
Sucre	71000	121000	170000	98000	182088	214187	188207	148349
CENTRO ORIENTE	372500	327900	372252	271742	314312	325713	400649	385435
Boyacá	30000	32500	22391	17530	22273	22658	30398	17267
Cundinamarca	15900	16000	15555	15445	18268	32984	29676	24550
Huila	24600	22300	32319	32240	34475	31728	21702	19423
Norte de Santander	126000	95400	89860	68748	70680	87445	73370	71834
Santander	135500	136800	186108	118610	132831	112684	178925	214603
Tolima	40500	24900	26019	19169	35785	38214	66578	37758
TOTAL	1303400	1509400	1973962	1640727	1650961	1900190	1794612	1801080

Fuente: URPA, Minagricultura-Direcciones de Planificación y Producción. Subdirección de información y Estadísticas.

Tomado de los Anuarios Estadísticos del Sector Agropecuario. Ministerio de Agricultura. 1988-1995.

Nota: Las cifras de los Departamentos Guaviare y Vichada del año 1988 son los mismos del año 1989.

CUADRO 4.3
RENDIMIENTOS DE LA YUCA EN COLOMBIA
POR DEPARTAMENTOS Y REGION DE PLANIFICACION. 1988-1995.
(kgrs/ha.)

REGIONES/DPTOS	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
AMAZONIA	8000	7857	9010	9890	7711	10089	7754	9398
Amazonas	N.D.	N.D.	13000	3000	N.D.	3000	4010	3000
Caqueta	8000	7833	9033	9712	6984	10296	7198	10264
Putumayo	8000	8000	8000	13000	9941	11481	10399	8173
ORINOQUIA	9068	9457	10163	9654	13273	13622	11699	11162
Arauca	7500	8825	10949	12826	19267	17816	12512	12735
Casanare	10000	9417	10000	10000	6512	14895	10733	11610
Guainía	N.D.	N.D.	5000	5000	14983	5000	1500	5500
Guaviare	14429	14429	10000	7965	12000	12000	12000	12223
Meta	7636	7885	10000	7600	13000	11000	11580	11300
Vaupés	N.D.	N.D.	N.D.	15000	N.D.	16000	13000	11466
Vichada	8000	8000	7135	9000	6000	9000	10500	11000
OCCIDENTE	10691	12092	12857	14221	12706	13329	14098	13514
Antioquia	14091	16567	13737	17587	15591	16934	17546	17363
Caldas	14286	12444	13404	13821	13376	14956	11447	7810
Cauca	11500	8493	10388	11387	10446	7048	9849	6797
Chocó	5000	10000	10731	9000	13056	11600	10728	11735
Nariño	5000	5957	9935	9519	6447	8119	5904	6163
Quindío	18000	15000	15921	15918	16055	15142	15157	15024
Risaralda	12000	14625	15305	14195	15503	16000	13700	14067
Valle	10000	15438	12993	15005	14355	15000	12073	13538
COSTA ATLANTICA	8143	8691	9234	8583	9013	9915	9126	9537
Atlántico	7500	7954	6456	3000	8447	7416	7309	7865
Bolívar	7500	8500	9227	9270	10724	10267	10155	10824
Cesar	9000	8250	10240	10406	9602	12172	10589	10472
Córdoba	5000	8300	11307	8000	10000	10997	9391	10242
Guajira	11000	11900	10000	10000	7507	9515	8408	12000
Magdalena	9000	8000	8000	9000	8800	8500	7000	7249
San Andrés y P.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	7000	7200
Sucre	10000	11000	10000	7000	7217	9695	10084	9676
CENTRO ORIENTE	8428	7555	8343	7249	7022	7465	7862	8320
Boyacá	5000	5508	7590	7868	7004	6037	8134	6737
Cundinamarca	5300	5161	4853	4927	5295	6574	6811	6573
Huila	6000	7433	9000	10000	7000	6232	6335	6339
Norte de Santander	14000	10042	10000	7195	8093	9136	7590	7559
Santander	7699	6980	8207	6577	6555	7064	7816	9133
Tolima	9000	10826	8106	14633	8500	9000	9671	9528
TOTAL	8666	8848	9494	9424	9108	10189	9465	9858

Fuente: URPA. Minagricultura-Direcciones de Planificación y Producción. Subdirección de información y Estadísticas.

Tomado de los Anuarios Estadísticos del Sector Agropecuario. Ministerio de Agricultura. 1988-1995.

Nota: Las cifras de los Departamentos Guaviare y Vichada del año 1988 son los mismos del año 1989.

Cuadro 4.4
CONTRIBUCION TERRITORIAL DEL AREA POR REGION DE PLANIFICACION (CORPES)
Y DEPARTAMENTOS 1988 - 1995

CORPES	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Amazonía	3.7	6.2	10.1	7.2	6.1	5.3	9.5	7.3
Orinoquía	4.9	5.5	5.4	6.4	6.4	9.0	8.3	7.7
Occidente	15.7	13.4	11.7	17.1	10.7	14.8	12.0	13.0
Costa Atlántica	46.4	49.5	51.4	47.8	52.2	47.5	43.3	46.7
Centro Oriente	29.4	25.4	21.5	21.5	24.7	23.4	26.9	25.4
Total Nacional	100.0							

Departamento	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Amazonas	N.D.	N.D.	0.1	0.1	N.D.	0.3	0.1	0.3
Antioquia	3.0	3.5	4.5	7.3	3.6	6.0	5.6	6.8
Arauca	2.7	2.3	1.4	1.4	1.8	1.2	1.8	1.2
Atlántico	7.4	6.4	6.1	1.8	5.9	4.7	3.1	3.0
Bolívar	12.1	13.5	13.6	12.0	10.6	11.3	9.0	9.1
Boyacá	4.0	3.5	1.4	1.3	1.8	2.0	2.0	1.4
Caldas	0.9	1.6	0.9	0.8	0.4	0.9	0.7	0.4
Caquetá	2.7	5.3	9.1	6.4	4.6	4.4	7.6	5.1
Casanare	0.4	0.7	0.6	0.9	1.4	1.2	2.0	1.7
Cauca	4.0	3.9	2.6	3.6	4.2	3.7	3.1	3.4
Cesar	5.2	5.6	5.0	8.9	5.9	5.4	4.0	4.5
Chocó	2.7	0.5	0.8	2.2	0.4	1.1	0.8	0.8
Córdoba	4.6	8.2	8.1	9.7	9.1	7.1	6.9	10.4
Cundinamarca	2.0	1.8	1.5	1.8	1.9	2.7	2.3	2.0
Guainía	N.D.	N.D.	0.0	0.1	0.3	0.5	0.2	0.7
Guajira	1.4	1.2	0.9	0.7	0.7	0.8	1.1	1.3
Guaviare	N.D.	0.8	0.3	0.8	0.5	0.5	0.5	0.5
Huila	2.8	1.8	1.7	1.9	2.7	2.7	1.8	1.7
Magdalena	11.4	8.2	9.5	6.7	6.0	6.5	9.4	9.9
Meta	0.7	1.5	2.9	2.7	2.4	2.7	1.6	1.7
Nariño	1.5	1.3	0.4	0.9	0.7	0.6	0.1	0.1
Nr. Santander	6.0	5.6	4.3	5.5	4.8	5.1	5.1	5.2
Putumayo	1.0	0.9	0.8	0.7	1.5	0.7	1.8	1.9
Quindío	0.9	0.6	0.7	0.8	0.4	1.0	0.6	0.6
Risaralda	1.5	0.9	1.0	0.8	0.5	1.0	0.6	0.5
San. And. y Prov	N.D.							
Santander	11.8	11.5	10.9	10.4	11.2	8.6	12.1	12.9
Sucre	4.8	6.4	8.2	8.0	13.9	11.8	9.8	8.4
Tolima	3.0	1.3	1.5	0.8	2.3	2.3	3.6	2.2
Valle	1.3	0.9	0.7	0.6	0.5	0.4	0.5	0.4
Vaupés	N.D.	N.D.	N.D.	0.5	N.D.	2.8	2.2	1.8
Vichada	N.D.	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1
Total	100.0							

Fuente: URPA. Minagricultura-Direcciones de Planificación y Producción. Subdirección de informática y Estadística
Tomado de los Anuarios Estadísticos del Sector Agropecuario. Ministerio de Agricultura. 1988-1995.

Cuadro 4.4a
CONTRIBUCION TERRITORIAL DE LA PRODUCCION POR REGION DE PLANIFICACION (CORPES)
Y DEPARTAMENTOS 1988 - 1995

CORPES	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Amazonía	3.4	5.5	9.5	7.6	5.1	5.2	7.8	7.0
Orinoquía	5.1	5.9	5.8	6.5	9.3	12.0	10.3	8.7
Occidente	19.4	18.3	15.8	25.9	14.9	19.4	17.8	17.8
Costa Atlántica	43.6	48.7	50.0	43.5	51.6	46.3	41.8	45.1
Centro Oriente	28.6	21.7	18.9	16.6	19.0	17.1	22.3	21.4
Total Nacional	100.0							

Departamento	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Amazonas	N.D.	N.D.	0.2	0.0	N.D.	0.1	0.0	0.1
Antioquia	4.8	6.6	6.6	13.7	6.2	10.0	10.5	11.9
Arauca	2.3	2.3	1.7	1.8	3.8	2.1	2.3	1.5
Atlántico	6.4	5.7	4.1	0.6	5.5	3.4	2.4	2.4
Bolívar	10.5	13.0	13.3	11.8	12.5	11.3	9.7	10.0
Boyacá	2.3	2.2	1.1	1.1	1.3	1.2	1.7	1.0
Caldas	1.6	2.2	1.2	1.2	0.6	1.4	0.8	0.3
Caquetá	2.5	4.7	8.7	6.6	3.5	4.4	5.8	5.4
Casanare	0.5	0.7	0.6	0.9	1.0	1.7	2.3	2.0
Cauca	5.4	3.8	2.8	4.4	4.8	2.6	3.2	2.3
Cesar	5.5	5.2	5.4	9.9	6.2	6.5	4.5	4.8
Chocó	1.6	0.6	0.9	2.1	0.5	1.2	0.9	1.0
Córdoba	2.7	7.7	9.6	8.2	10.0	7.7	6.8	10.8
Cundinamarca	1.2	1.1	0.8	0.9	1.1	1.7	1.7	1.4
Guainía	N.D.	N.D.	0.0	0.0	0.4	0.3	0.0	0.4
Guajira	1.8	1.6	0.9	0.7	0.6	0.7	0.9	1.5
Guaviare	N.D.	1.3	0.3	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6
Huila	1.9	1.5	1.6	2.0	2.1	1.7	1.2	1.1
Magdalena	11.9	7.4	8.0	6.4	5.8	5.4	6.9	7.3
Meta	0.7	1.4	3.1	2.2	3.4	2.9	1.9	2.0
Nariño	0.9	0.9	0.4	0.9	0.5	0.5	0.1	0.1
Nr. Santander	9.8	6.3	4.6	4.2	4.3	4.6	4.1	4.0
Putumayo	0.9	0.8	0.6	1.0	1.6	0.7	1.9	1.5
Quindío	1.8	1.0	1.2	1.4	0.6	1.5	0.9	0.9
Risaralda	2.1	1.6	1.6	1.2	0.8	1.6	0.8	0.7
San And. y Prov.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	0.0	0.0
Santander	10.6	9.1	9.4	7.2	8.0	5.9	10.0	11.9
Sucre	5.5	8.0	8.6	6.0	11.0	11.3	10.5	8.2
Tolima	3.2	1.6	1.3	1.2	2.2	2.0	3.7	2.1
Valle	1.6	1.6	1.0	0.9	0.8	0.6	0.6	0.5
Vaupés	N.D.	N.D.	N.D.	0.8	N.D.	4.3	3.0	2.1
Vichada	N.D.	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1
TOTAL	100.0							

Fuente: URPA. Minagricultura-Direcciones de Planificación y Producción. Subdirección de informática y Estadística

Tomado de los Anuarios Estadísticos del Sector Agropecuario. Ministerio de Agricultura. 1988-1995.

Cuadro 4.5
TASA DE CRECIMIENTO DEL PERIODO, PARA EL AREA,
LA PRODUCCION Y RENDIMIENTO DE LA YUCA EN COLOMBIA
POR DEPARTAMENTOS Y REGION CORPES. 1988-1995

(%)

REGIONES	AREA	PRODUCCION	RENDIMIENTOS
AMAZONIA	13.6	16.2	2.3
Amazonas	-	-	-
Caqueta	13.0	17.1	3.6
Putumayo	12.4	12.7	0.3
ORINOQUIA	9.8	19.7	3.0
Arauca	-8.8	-1.6	7.9
Casanare	26.2	28.9	2.2
Guainia	-	-	-
Guaviare	-6.2	-8.4	-2.3
Meta	16.4	23.1	5.8
Vaupes	-	-	-
Vichada	-3.1	1.5	4.7
OCCIDENTE	0.0	3.5	3.4
Antioquia	15.9	19.4	3.0
Caldas	-9.5	-17.0	-8.3
Cauca	0.5	-6.7	-7.2
Chocó	-13.0	-1.7	13.0
Nariño	-30.6	-28.5	3.0
Quindío	-3.0	-5.5	-2.5
Risaralda	-12.0	-10.0	2.3
Valle	-13.4	-9.6	4.4
COSTA ATLANTICA	2.9	5.2	2.3
Atlántico	-9.5	-8.9	0.7
Bolívar	-1.1	4.3	5.4
Cesar	0.9	3.1	2.2
Córdoba	15.6	28.1	10.8
Guajira	1.3	2.5	1.3
Magdalena	1.0	-2.1	-3.0
San Andres y P.	-	-	-
Sucre	11.6	11.1	-0.5
CENTRO ORIENTE	0.7	0.5	-0.2
Boyacá	-11.4	-7.6	4.4
Cundinamarca	3.2	6.4	3.1
Huila	-4.1	-3.3	0.8
Norte de Santander	0.8	-7.7	-8.4
Santander	4.2	6.8	2.5
Tolima	-1.8	-1.0	0.8
TOTAL	2.8	5.0	1.9

Nota: Los Departamentos Guaviare y Vichada tienen ajustadas las cifras de 1988 con las de 1989.

Fuente: URPA. Minagricultura-Direcciones de Planificación y Producción.

Subdirección de informática y Estadística. Tomado de los Anuarios Estadísticos del Sector Agropecuario. Ministerio de Agricultura. 1988-1995.

Cuadro 5
CARACTERIZACION DE LAS EMPRESAS(FINCAS) PRODUCTORAS DE YUCA FRESCA

CRECED	Tamaño Promedio Explotación(ha)			Rendimiento promedio por tipo de productor (ton/ha) a/			Producción(ton) 1988			Número de Productores Yuca Fresca del CRECED. 1988			
	P	MG	SD	P	MG	SD	Distribución Porcentual			Distribución Absoluta			%
							P	MG	SD	P	MG	SD	
Caqueta	1.5		1.5	9		9	100	0	100	5516		5516	5.2
Bajo Putumayo	0.4		0.4	8		8	100	0	100	3500		3500	3.3
Ariari-San Jose del Guaviare	8.7	14.0	10.0	10	11	10	63	37	100	300	100	400	0.4
Arauca	1.1	9.8	1.8	8	8	8	60	40	100	2300	180	2480	2.4
Casanare	0.7		0.7	7		7	100	0	100	1008		1008	1.0
De la Altillanura	0.5		0.5	10		10	100	0	100	540		540	0.5
Piedemonte Norte del Meta	0.7		0.7	8		8	100	0	100	1000		1000	0.9
Oriente Antioqueño	0.3		0.3	15		15	100	0	100	800		800	0.8
Medellin Metropolitano	1.5	5.8	1.7	14	17	14	84	16	100	286	12	298	0.3
De Uraba	1.7		1.7	14		14	100	0	100	1425		1425	1.4
Bajo Cauca Antioqueño	2.2		2.2	19		19	100	0	100	645		645	0.6
M/dalena Medio Antioqueño	0.5		0.5	10		10	100	0	100	2300		2300	2.2
Norte del Valle del Cauca	2.5		2.5	18		18	100	0	100	477		477	0.5
Sur del Valle del Cauca	0.6	2.0	0.6	10	18	10	97	3	100	693	3	696	0.7
Meseta de Popayan	2.0	5.5	2.2	10	12	10	87	13	100	3560	160	3720	3.5
Valle del Patia	2.1		2.1	9		9	100	0	100	2447		2447	2.3
Litoral Pacifico	1.0		1.0	12		12	100	0	100	100		100	0.1
Caldas	1.0	13.0	2.0	12	14	13	41	59	100	198	18	216	0.2
Risaralda	12.6	34.2	19.2	10	12	11	41	59	100	90	40	130	0.1
Quindio	6.3	17.8	12.7	12	12	12	22	78	100	63	78	141	0.1
Alto Sinu y San Jorge	2.3		2.3	7		7	100	0	100	2173		2173	2.1
Norte de Bolivar	3.3		3.3	7		7	100	0	100	1565		1565	1.5
Depresión Momposina	1.6		1.6	10		10	100	0	100	3000		3000	2.8
Sabanas de Bolivar	2.5		2.5	12		12	100	0	100	1750		1750	1.7
Bajo Sinu	0.6		0.6	12		12	100	0	100	1400		1400	1.3
Alta y Media Guajira	2.5	10.0	2.8	10	10	10	85	15	100	272	12	284	0.3
Sur de la Guajira	3.0		3.0	10		10	100	0	100	530		530	0.5
Norte del Cesar	5.0	9.1	5.4	10	10	10	84	16	100	1326	137	1463	1.4
Centro del Cesar	1.5		1.5	9		9	100	0	100	1725		1725	1.6
Bajo magdalena	1.6	5.0	2.0	12	12	12	75	25	100	2156	230	2386	2.3
Norte del Magdalena	2.5		2.5	6		6	100	0	100	2516		2516	2.4
Plato	1.5	7.5	2.1	7	8	7	64	36	100	2000	200	2200	2.1
Sur del Cesar	8.0		8.0	4		4	100	0	100	250		250	0.2
Provincia del Tequendama	0.5		0.5	7		7	100	0	100	60		60	0.1
Provincia del Gualiva	0.6	5.6	1.54	4	8	7	19	81	100	3112	727	3839	3.6
Valle de Hunza	1.5	12.0	4.8	8	9	9	19	81	100	64	30	94	0.1
Valle de Tenza	0.5		0.5	9		9	100	0	100	4197		4197	4.0
Norte del Huila	0.6		0.6	3		3	100	0	100	3404		3404	3.2
Sur del Huila	0.5		0.5	4		4	100	0	100	7707		7707	7.3
Tolima Centro	0.2		0.2	8		8	100	0	100	393		393	0.4
Tolima Sur	0.5		0.5	5		5	100	0	100	6069		6069	5.8
Prov/cia Velez y Hoya Suarez	0.7	1.9	0.8	5	5	5	88	12	100	8141	404	8545	8.1
Provincia de Soto	1.3		1.3	6		6	100	0	100	4596		4596	4.4
Provincia de Ocaña	1.5	2.0	1.6	9	10	9	78	22	100	3027	568	3595	3.4
Frontera Oriente	1.2		1.2	12		12	100	0	100	6366		6366	6.0
Guanenta-Comunero	0.7	1.2	1.0	9	16	14	19	81	100	1871	2649	4520	4.3
M/dalena Medio S/dereano	1.5		1.5	8		8	100	0	100	2860		2860	2.7
Totales	1.3	3.7	1.4	9	11	9	83	17	100	99778	5548	105326	100.0

a/ Indica el Tipo de Productor. P(pequeño),MG(Mediano-Grande) y SD(Sin discriminar por tipo de Productor)

Fuente: Tabla elaborada a partir de la información suministrada por los CRECED

Tomado de: En Planeación de Transferencia de Tecnología, PLANTRA II: 1988. ICA.

Cuadro 6.
COLOMBIA- Consumo de yuca para uso humano según ciudades.

Ciudad	Consumo (ks/día pérç.)	Consumo (Kgr/año)
Bogotá	0.015	5.5
Medellín	0.023	8.4
Cali	0.020	7.3
Pasto	0.015	5.5
Pereira	0.028	10.2
Villavicencio	0.027	9.9
Barranquilla	0.055	20.1
Bucaramanga	0.087	31.8
Cartagena	0.048	17.5
Cúcuta	0.057	20.8
Neiva	0.042	15.3
Montería	0.067	24.5

Fuente: Cálculos con base DANE, "Presupuestos Familiares 1985". Tomado de: La Producción y Mercados de la yuca y del Almidón de yuca. Informe presentado a CETEC. Octubre de 1994.

Cuadro 7
CONSUMO DE ALMIDON DE YUCA COMO MATERIA PRIMA TOTAL NACIONAL

AÑO	UNIDAD DE MEDIDA	TOTAL DE ORIGEN NACIONAL Y EXTRANJERO			TOTAL DE ORIGEN EXTRANJERO		
		CANTIDAD	VALOR DE COSTO EN FABRICA	PRECIO PROMEDIO	CANTIDAD	VALOR DE COSTO EN FABRICA	PRECIO PROMEDIO
1975	Kg	1542597	25420370	16.48			
1977	Kg	4440829	87872180	19.79	382052	12592394	32.96
1978	Kg	4882635	125640817	25.73			
1979	Kg	3966012	142921369	36.04	393624	17058490	43.34
1980	Kg	1953474	66945000	34.27			
1981	Kg	2149997	105815000	49.22			
1982	Kg	2772361	155265000	56	212584	10017000	47.12
1983	Kg	2333785	152025000	65.14	273402	15371000	56.22
1984	Kg	2125182	162070000	76.26	2589	313000	120.9
1985	Kg	3830574	276123000	72.08			
1986	Kg	4707137	361229000	76.74			
1987	Kg	4040142	562597000	139.25			
1988	Kg	4650301	590810000	127.05			
1989	Kg	5773400	989980000	171.47			
1990	Kg	4789068	106206000	22.18			

Fuente. DANE. Encuesta anual manufacturera (varios años). Tomado de: La Producción y Mercados de la yuca y del Almidón de yuca.

Informe presentado a CETEC. Octubre de 1994.

Cuadro 7.1

ENCUESTA ANUAL MANUFACTURERA 1990

Colombia. Materias primas y materiales consumidos de origen Nacional y Extranjero , según artículos. Total Nacional 1990

ARTICULOS Con consumo superior \$3000.000 durante el año	De origen Nacional y Extranjero	
	Cantidad kg.	Precio Unitario \$
YUCA	26339852	54.6
MILLO SORGO	488975710	101.9
HARINAS FINAS DE TRIGO	167887390	208.1
HARINAS GRUESAS DE TRIGO- SEMOLAS Y SEMOLINAS	43942671	214.2
HARINAS DE TRIGO DE SEGUNDA Y DE TERCERA	6282065	138.8
ALMIDON DE MAIZ	7470924	391.3
ALMIDON DE YUCA	4789068	221.8
ALMIDON N. E. P.	1685256	399.8
GLUCOSA	9548963	324.8
DEXTRINA	863889	331.1
ALMIDON DE PAPA	52655	359.2
HARINA DE YUCA	2197789	82.1

Fuente: Encuesta Anual Manufacturera. DANE

Colombia. Producción de artículos durante el año y existencias de productos terminados a 31 de diciembre. Total nacional. 1990

ARTICULOS Con producción superior a \$500,000, durante el año.	Producción		Precio Unitario (\$)
	CANTIDAD kg.	Valor de venta \$miles	
HARINAS FINAS DE TRIGO	450943634	96612472	214.25
HARINAS GRUESAS DE TRIGO- SEMOLAS Y SEMOLINAS	31719590	6875677	216.76
HARINAS DE TRIGO DE SEGUNDA Y DE TERCERA	12094854	1383665	114.40
PAN DE TRIGO	53237589	26169658	491.56
PAN DE MAIZ, QUESO, YUCA Y SIMILARES	2867283	2569375	896.10
ALMIDON DE MAIZ	10056714	4374008	434.93
ALMIDON DE YUCA	2622335	593100	226.17
ALMIDO N. E. P.	11860266	4742626	399.88
GLUCOSA	9599329	3352878	349.28
DEXTRINA	717190	274354	382.54
ALMIDON DE PAPA	N.D.	N.D.	N.D.
HARINA DE YUCA	N.D.	N.D.	N.D.

Fuente: Encuesta Anual Manufacturera. DANE

Cuadro 7.2
ENCUESTA ANUAL MANUFACTURERA 1991

Colombia. Materias primas y materiales consumidos.
de origen Nacional y Extranjero, según artículos.
total nacional. 1991

ARTICULOS Con consumo superior \$3000.000 durante el año	De origen nacional y extranjero	
	CANTIDAD	Precio
	kg.	Unitario (\$)
YUCA	30122874	77.6
MILLO SORGO	484266775	114.3
HARINAS FINAS DE TRIGO	174044739	228.1
HARINAS GRUESAS DE TRIGO- SEMOLAS Y SEMOLINAS	43393581	231.1
HARINAS DE TRIGO DE SEGUNDA Y DE TERCERA	5172047	148.7
ALMIDON DE MAIZ	7072667	454.2
ALMIDON DE YUCA	3921122	321.7
ALMIDON N. E. P.	2777483	475.0
GLUCOSA	10758674	392.7
DEXTRINA	662018	546.5
ALMIDON DE PAPA	44276	522.7
HARINA DE YUCA	2644203	98.0

Fuente: Encuesta Anual Manufacturera. DANE

Colombia. Producción de artículos durante el año y existencias
de productos terminados a 31 de diciembre. Total nacional. 1991

ARTICULOS Con producción superior a \$500,000, durante el año.	Producción		Precio Unitario (\$)
	Cantidad kg	Valor de venta \$miles	
HARINAS FINAS DE TRIGO	460529110	109178798	237.07
HARINAS GRUESAS DE TRIGO- SEMOLAS Y SEMOLINAS	25322265	5996303	236.80
HARINAS DE TRIGO DE SEGUNDA Y DE TERCERA	12532213	1540926	122.96
PAN DE TRIGO	52524682	32078199	610.73
PAN DE MAIZ, QUESO, YUCA Y SIMILARES	2435208	2607367	1070.70
ALMIDON DE MAIZ	17947359	8429416	469.67
ALMIDON DE YUCA	1564685	495709	316.81
ALMIDO N. E. P.	3651933	1516660	415.30
GLUCOSA	12492191	5255883	420.73
DEXTRINA	698850	315181	451.00
ALMIDON DE PAPA	N.D.	N.D.	N.D.
HARINA DE YUCA	N.D.	N.D.	N.D.

Fuente: Encuesta Anual Manufacturera. DANE

Cuadro 7.3
ENCUESTA ANUAL MANUFACTURERA 1992
 Colombia. Materias primas, consumidos y comprados,
 según tipo de artículo en 1992.

ARTICULOS Con consumo superior \$3000.000 durante el año	CONSUMO	COMPRAS	
	CANTIDAD kg	CANTIDAD kg	Precio unitario (\$)
YUCA	12244409	10552257	103.5
MILLO SORGO	435302197	462696800	139.5
HARINAS FINAS DE TRIGO	208560390	209223837	256.1
HARINAS GRUESAS Y SEMOLINAS	47664308	52501067	254.8
HARINAS DE TRIGO. TERCERA	3199681	3305502	0.2
ALMIDON DE MAIZ	20523502	21723278	388.9
ALMIDON DE YUCA	2604742	2723242	524.6
ALMIDON N. E. P.	6136030	6050551	531.0
GLUCOSA	10235241	10474385	478.0
DEXTRINA	618608	636442	575.5
ALMIDON DE PAPA	N.D.	N.D.	N.D.
HARINA DE YUCA	9213444	11237589	96.2

Fuente: Encuesta Anual Manufacturera. DANE

**COLOMBIA. PRODUCCION Y VENTAS DE ARTICULOS DURANTE EL AÑO
 A 31 DE DICIEMBRE. TOTAL NACIONAL 1992**

ARTICULOS Con producción superior a \$500,000, durante el año.	PRODUCCION		VENTAS	
	CANTIDAD ton.	VALOR TOTAL Mill.	CANTIDAD kg.	VALOR Unitario (\$)
HARINAS FINAS DE TRIGO	528440	133881	519640777	252.9
HARINAS GRUESAS Y SEMOLINAS	29577	7966	25577629	257.7
HARINAS DE TRIGO. TERCERA	12683	2016	11756871	157.2
PAN DE TRIGO	66381	45159	65742882	679.8
PAN DE MAIZ	2673	3103	2666818	1159.0
ALMIDON DE MAIZ	39704	20274	35507673	508.4
ALMIDON DE YUCA	1400	585	1655161	417.8
ALMIDO N. E. P.	7124	3553	6685710	498.7
GLUCOSA	14290	6644	13983660	467.1
DEXTRINA	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
ALMIDON DE PAPA	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
HARINA DE YUCA	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.

Fuente: Encuesta Anual Manufacturera. DANE

Cuadro 7.4
ENCUESTA ANUAL MANUFACTURERA 1993
COLOMBIA. PRODUCCION Y VENTAS DE ARTICULOS DURANTE EL AÑO
A 31 DE DICIEMBRE. TOTAL NACIONAL 1993

ARTICULOS Con producción superior a \$500,000, durante el año.	PRODUCCION		VENTAS	
	CANTIDAD	VALOR TOTAL	CANTIDAD	VALOR
	ton.	mill.	kg.	Unitario (\$)
HARINAS FINAS DE TRIGO	532530	143680	532423083	266.9
HARINAS GRUESAS DE TRIGO- SEMOLAS Y SEMOLINAS	29869	8518	27700558	270.7
HARINAS DE TRIGO. TERCERA	12849	2134	13113268	167.9
PAN DE TRIGO	68795	55219	69399689	798.7
PAN DE MAIZ, QUESO, YUCA Y SIMILARES	3240	4500	3156080	1471.6
ALMIDON DE MAIZ	37835	22578	40880743	692.7
ALMIDON DE YUCA	2760	1217	2117010	441.5
ALMIDO N. E. P.	3074	2260	3360438	922.6
GLUCOSA	14137	6444	13757883	505.8
DEXTRINA	631	355	593300	561.7
ALMIDON DE PAPA	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
HARINA DE YUCA	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.

Fuente: Encuesta Anual Manufacturera. DANE

Cuadro 9
PRODUCCION DE ALMIDONES INDUSTRIALES
COLOMBIA 1990
(Toneladas Anuales)

Almidones dulces de yuca	
y sus derivados	
Inyuca	4200
García & Asociados (1)	8400
Sub-total	12200
Almidones de Maiz	
Grupo Maízena	60000
Sub-total	60000
Total Producción de Almidones	72000

(1) Incluye mezclas de almidones de papa y arroz

Fuente: Tomado de Fundación para el Desarrollo Integral del Valle del Cauca- FDI. Estudio de factibilidad . Op cit.

Cuadro 10
CONSUMOS ESTIMADOS DE ALMIDONES EN COLOMBIA
POR INDUSTRIA. 1990
(Toneladas)

Industrias	Almidón Nativo	Almidones Modificados	Dextrinas	Total	%
Industrias del Papel	270	5030	21333	26633	35.2
Industrias de Pegantes	1020		2640	3660	4.8
Industria Textil	225		450	675	0.9
Industria de Alimentos	6210	2289	3000	11499	15.2
Otras Industrias	3085	6841	9847	19773	26.1
Totales	11810	26191	37750	75751	100
%	15.6	34.6	49.8	100	

Fuente: En Fundación para el Desarrollo Integral del Valle del Cauca- FDI.

Estudio de factibilidad para el montaje de una Planta Productora de Almidones de yuca en el Suroccidente Colombiano. Cali, mayo de 1992.

Cuadro 11
CONSUMO PERCAPITA DE CARNES EN AMERICA LATINA

PAISES	CARNE DE RES			CARNE DE POLLO			CARNE DE CERDO			TOTAL
	78/85	86/93	94	78/85	86/93	94	78/85	86/93	94	CARNES
AMERICA. LAT.										
URUGUAY	79.2	72.7	76.9	5.5	7.9	8.7	6.3	6.6	7.1	92.7
ARGENTINA	81.1	70.6	65.5	11.5	14.5	19.5	8	5.7	5.1	90.1
VENEZUELA	21.9	17.6	18.5	19.3	21.2	28.3	6	6.4	5.2	52
CHILE	16.5	16.7	17.8	8.1	10.3	21.7	4.7	8.6	11.9	51.5
BRASIL	15.5	16.7	18	9.3	14	18.8	6.9	7.4	8	44.8
MEXICO	11.3	17.3	15.6	6.6	10.3	13.7	17.8	10.3	10.2	39.5
BOLIVIA	18.1	19.9	20.1	1.7	5.6	10	6.2	8.3	8	38.1
COLOMBIA	21.8	21.1	17.7	4.5	8.7	13.1	4	4	4	34.8
ECUADOR	9.6	11.3	13	3.2	6.1	9	6.9	7	8	30
AMERICA. LAT.	20.2	20.3	22	8.5	12.1	17	8.5	7.2	7	46

FUENTE: FAO. Cálculos PBEST. Tomado de: PBEST Aseores. Estudio de Competitividad de la cadena de Alimentos Balanceados para animales.

Cuadro12
PRODUCCION DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA ANIMALES
Principales Líneas

AÑO	PRODUCCION TOTAL ooo tons	AVICULTURA				TOTAL	Porci- cultura	Ganadería	Otros Menores
		Engorde	Postura	Cria y Lev. Postura.					
1985	1834.5	683.8	574	130.7	1388.5	289.3	124.5	32.1	
1987	1979.9	794.2	574.7	143.9	1512.8	292	136.2	38.9	
1988	2051.8	826.1	573.9	149.4	1549.4	315.8	145.6	41	
1989	2044.5	793	585.8	152.3	1531.1	318.7	152.7	42	
1990	2125	813.3	618.6	158.6	1590.5	330.2	160.8	43.5	
1991	2216.1	849.7	645.7	164.9	1660.3	338.9	171.7	45.2	
1992	2348.1	999.2	713.7	154.2	1867.1	315.2	139	26.8	
1993	2614.8	1109.3	831.3	167.4	2108.1	333.5	145.6	27.6	
1994	2691.5	1127.5	856.3	178.9	2162.6	350.2	150	28.7	
PROMEDIO									
85-89	1958.3	763.3	575	142.4	1480.7	301.8	137.9	37.9	
90-94	2399.1	979.8	733.1	164.8	1877.7	333.6	153.4	34.4	
TASA									
90-94/85-89	5.2	6.4	6.3	3.7	6.1	2.5	2.7	-2.5	

AÑO	PRODUCCION TOTAL ooo tons	AVICULTURA				TOTAL	Porci- cultura	Ganadería	Otros Menores
		Engorde	Postura	Cria y Lev. Pos.					
1985	100	37.3	31.3	7.1	75.7	15.8	6.8	1.7	
1986	100	38.3	30.1	7.2	75.6	15.6	6.9	1.9	
1987	100	40.1	29.0	7.3	76.4	14.7	6.9	2.0	
1988	100	40.3	28.0	7.3	75.5	15.4	7.1	2.0	
1989	100	38.8	28.7	7.4	74.9	15.6	7.5	2.1	
1990	100	38.3	29.1	7.5	74.8	15.5	7.6	2.0	
1991	100	38.3	29.1	7.4	74.9	15.3	7.7	2.0	
1992	100	42.6	30.4	6.6	79.5	13.4	5.9	1.1	
1993	100	42.4	31.8	6.4	80.6	12.8	5.6	1.1	
1994	100	41.9	31.8	6.6	80.3	13.0	5.6	1.1	
PROMEDIO									
85-89	100	39.0	29.4	7.3	75.6	15.4	7.0	1.9	
90-94	100	40.8	30.6	6.9	78.3	13.9	6.4	1.4	

Fuente: Minagricultura, ANDI. Cálculos PBEST

Tomado de: PBEST Asesores. Op. cit

Cuadro 13
COLOMBIA. EVOLUCION RECIENTE DE LA PRODUCCION Y EL CONSUMO DE GRANOS FORRAJEROS
(MAIZ Y SORGO)

AÑO	PRODUCCION 000tons	IMPORTA- CIONES 000tons	EXPORTA- CIONES 000tons	EXISTENCIAS FIN DE AÑO 000tons	DISPONI- BILIDAD 000tons	CONSUMO APARENTE 000tons	CONSUMO PERCAPITA kg
1980	1283.6	369.5	0,0	147.4	1653.1	1505.7	58.2
1982	1466.2	148.2	0,0	117.1	1748.5	1631.4	60.6
1983	1458.9	263.4	0,0	145.8	1839.4	1693.6	61.8
1984	1453.9	53.4	0,0	125,0	1653.1	1528.1	52.9
1985	1262,0	120.2	0,0	229.1	1507.2	1278.1	43.4
1986	1388,0	97.3	0,0	87.2	1714.4	1627.2	54.2
1987	1563.4	1.6	0,0	53.4	1652.2	1598.7	52.3
1988	1614.4	63.7	0,0	184.4	1731.5	1547.2	49.7
1989	1739,0	0,0	0,0	157.6	1923.4	1765.8	55.7
1990	1990.7	62.8	0,0	90,0	2211.1	2121.1	65.7
1991	2011.9	8,0	0,0	112.5	2109.9	1997.4	60.9
1992	1807.5	522.1	0,0	119.6	2442.1	2322.5	69.5
1993	1763.1	546.6	0,0	108,0	2429.2	2321.2	68.3
1994	1810.4	1010.7	0,0	225.5	2929.1	2703.6	76.6
Promedios							
80-84	1394.5	193.8	0,0	133.9	1697.2	1563.3	57.7
85-89	1513.4	56.6	0,0	142.4	1705.8	1563.4	51,0
90-94	1876.7	430,0	0,0	131.1	2424.3	2293.2	68.2
Tasa							
85-89/80-84	2.1	-26.5		1.5	0.1	0,0	-3
90-94/85-89	5.5	66.1		-2	9.2	10.1	7.5
90-94/80-84	3.4	9.3		-0.2	4,0	4.3	1.9

Fuente: Minagricultura Anuario Estadístico. CORPOICA, IDEMA.

Cálculos PBEST

Tomado de: PBEST Asesores. Op. cit.

Cuadro 14
NECESIDADES DE ALIMENTOS BALANCEADOS PARA ANIMALES

	Alternativa de Consumo Alta					Alternativa de consumo Baja				
	1996	1997	1998	1999	2000	1996	1997	1998	1999	2000
CONSUMO PER CAPITA										
POLLO	16.62	17.96	19.74	21.69	23.84	15.12	15.52	16.02	16.55	17.09
CERDO	4.4	4.69	5.07	5.48	5.92	4.04	4.11	4.2	4.29	4.38
PRODUCCION(Tons)										
CARNE DE POLLO	592120	649411	724462	808187	901588	538507	561129	588187	616549	646279
CARNE DE CERDO	156828	169611	186030	204039	223792	143955	148651	154103	159754	165613
HUEVO(Miles de Unidades)	6958036	7315640	7752861	8216214	8707259	6734676	6957022	7215513	7483610	7761667
POLLO										
CONSUMO DE ALIMENTO* 2,1:1,0	1594169	1748414	1950475	2175889	2427352	1449826	1510732	1583580	1659940	1739982
REPRODUCTORAS 13%	207242	227294	253562	282866	315556	188477	196395	205865	215792	226198
PONEDORAS										
CONSUMO ALIMENTO (78.6kg: 30 doc)	1519171	1597248	1692708	1793873	1901085	1470404	1518950	1575387	1633921	1694631
CERDO										
CONSUMO DE ALIMENTO 3,8:1,0	744934	805650	883643	969186	1063010	683784	706092	731988	758833	786663
OTROS										
	284586	306502	334627	365527	399490	265474	275252	286777	298794	311323
NECESIDADES DE ALIMENTOS BALANCEADOS	4350103	4685109	5115016	5587340	6106493	4057967	4207421	4383597	4567280	4758796

*CONSUMO Relación consumo alimentos balanceados por kilo de pollo, cerdo o huevo. Fuente: Lockett, 1995

FUENTE: FENAVI, ANDI. Cálculos PBEST. Tomado de: PBEST Asesores. Op. cit.

Cuadro 15
Precios Relativos de la Yuca con respecto al Arroz y la Papa

1990	BOGOTA		MEDELLIN		CALI		BARRANQUILLA		BUCARAMANGA	
	arroz/yuca	papa/yuca	arroz/yuca	papa/yuca	arroz/yuca	papa/yuca	arroz/yuca	papa/yuca	arroz/yuca	papa/yuca
Enero	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Febrero	1.07	1.12	1.02	1.35	1.04	1.09	1.09	1.25	1.07	1.12
Marzo	1.10	1.34	1.04	1.80	1.04	1.22	1.11	1.53	1.10	1.34
Abril	1.18	1.62	1.08	1.93	1.02	1.07	1.07	1.55	1.20	1.55
Mayo	1.27	1.50	1.17	1.62	1.02	1.02	1.10	1.47	1.26	1.32
Junio	1.33	1.45	1.24	1.33	1.01	0.93	1.08	1.19	1.27	1.13
Julio	1.39	1.31	1.24	1.19	1.05	0.88	1.06	1.02	1.30	1.06
Agosto	1.39	1.24	1.24	1.27	1.02	0.83	1.21	1.10	1.27	1.05
Septiembre	1.27	1.33	1.20	1.59	0.98	0.86	1.07	1.09	1.27	1.28
Octubre	1.26	1.79	1.19	1.98	0.97	1.11	1.07	1.51	1.23	1.64
Noviembre	1.24	2.15	1.18	2.07	1.05	1.52	1.11	1.93	1.26	1.87
Diciembre	1.28	2.20	1.20	2.18	1.11	1.75	1.11	2.02	1.28	1.85

1991	BOGOTA		MEDELLIN		CALI		BARRANQUILLA		BUCARAMANGA	
	arroz/yuca	papa/yuca	arroz/yuca	papa/yuca	arroz/yuca	papa/yuca	arroz/yuca	papa/yuca	arroz/yuca	papa/yuca
Enero	1.28	1.99	1.23	2.79	1.15	1.67	1.12	1.97	1.23	1.67
Febrero	1.30	1.71	1.27	2.94	1.20	1.47	1.16	1.82	1.23	1.48
Marzo	1.39	1.65	1.39	2.87	1.38	1.36	1.27	1.75	1.40	1.47
Abril	1.47	1.58	1.39	2.32	1.41	1.11	1.25	1.67	1.46	1.44
Mayo	1.55	1.65	1.44	2.13	1.43	1.11	1.31	1.66	1.49	1.57
Junio	1.51	1.61	1.40	1.90	1.41	1.10	1.25	1.49	1.54	1.51
Julio	1.28	1.39	1.25	1.58	1.37	1.14	1.23	1.44	1.55	1.50
Agosto										
Septiembre	1.00	1.02	1.05	1.40	1.07	1.00	1.21	1.25	1.60	1.43
Octubre	0.96	0.98	1.05	1.44	1.02	0.93	1.12	1.20	1.60	1.41
Noviembre	0.90	0.93	1.03	1.65	1.02	0.97	1.19	1.42	1.58	1.38
Diciembre	0.84	0.86	0.94	1.53	0.99	0.96	1.16	1.45	1.53	1.36

1992	BOGOTA		MEDELLIN		CALI		BARRANQUILLA		BUCARAMANGA	
	arroz/yuca	papa/yuca	arroz/yuca	papa/yuca	arroz/yuca	papa/yuca	arroz/yuca	papa/yuca	arroz/yuca	papa/yuca
Enero	0.73	0.72	0.91	1.41	0.85	0.84	1.14	1.44	1.39	1.22
Febrero	0.72	0.67	0.88	1.26	0.86	0.78	1.11	1.34	1.62	1.32
Marzo	0.71	0.63	0.88	1.20	0.89	0.71	0.99	1.08	1.56	1.28
Abril	0.74	0.85	0.85	1.38	0.84	0.88	0.80	0.93	1.55	1.80
Mayo	0.77	1.04	0.86	1.53	0.83	0.91	0.72	1.06	1.53	1.90
Junio	0.84	1.40	0.87	1.48	0.84	1.11	0.71	1.19	1.59	2.33
Julio	0.85	1.61	0.87	1.46	0.86	1.27	0.72	1.22	1.51	2.31
Agosto	0.85	1.29	0.87	1.36	0.83	1.16	0.73	1.07	1.49	1.98
Septiembre	0.86	1.08	0.83	1.27	0.82	1.02	0.74	0.94	1.42	1.50
Octubre	0.83	0.95	0.78	1.11	0.82	0.86	0.77	0.95	1.23	1.22
Noviembre	0.86	0.96	0.80	1.06	0.81	0.84	0.78	0.94	1.11	1.04
Diciembre	0.86	0.97	0.81	1.07	0.80	0.84	0.82	0.97	1.06	1.00

Continuación cuadro 15

1993	BOGOTA		MEDELLIN		CALI		BARRANQUILLA		BUCARAMANGA	
	arroz/yuca	papa/yuca	arroz/yuca	papa/yuca	arroz/yuca	papa/yuca	arroz/yuca	papa/yuca	arroz/yuca	papa/yuca
Enero	0.84	1.01	0.82	1.07	0.79	0.80	0.87	1.05	0.99	1.01
Febrero										
Marzo	0.91	1.10	0.91	1.28	0.84	0.75	0.89	1.05	1.07	1.15
Abril	0.91	1.24	0.91	1.48	0.88	0.88	0.90	1.08	1.05	1.29
Mayo	0.95	1.43	0.93	1.53	0.89	0.93	1.00	1.35	1.14	1.42
Junio	1.02	1.52	0.97	1.49	0.94	0.98	1.03	1.39	1.18	1.35
Julio	1.02	1.28	1.02	1.58	0.99	1.00	1.02	1.27	1.18	1.17
Agosto	1.00	1.13	0.99	1.50	0.96	1.04	1.05	1.20	1.18	1.12
Septiembre	0.99	1.14	0.99	1.48	0.96	1.04	1.06	1.21	1.19	1.18
Octubre	0.97	1.12	0.99	1.33	0.99	1.12	1.02	1.19	1.18	1.20
Noviembre	1.01	1.22	0.97	1.24	0.97	1.13	1.01	1.29	1.18	1.11
Diciembre	0.98	1.20	0.97	1.23	0.98	1.16	1.00	1.29	1.20	1.27

1994	BOGOTA		MEDELLIN		CALI		BARRANQUILLA		BUCARAMANGA	
	arroz/yuca	papa/yuca	arroz/yuca	papa/yuca	arroz/yuca	papa/yuca	arroz/yuca	papa/yuca	arroz/yuca	papa/yuca
Enero	1.00	1.23	1.03	1.32	0.98	1.16	1.04	1.34	1.22	1.21
Febrero	1.13	1.35	1.16	1.66	1.06	1.12	1.09	1.39	1.38	1.39
Marzo	1.23	1.45	1.36	2.18	1.16	1.12	1.14	1.46	1.42	1.43
Abril	1.32	1.78	1.41	2.63	1.24	1.39	0.92	1.37	1.48	1.73
Mayo	1.36	1.77	1.38	2.52	1.29	1.43	0.80	1.26	1.65	1.78
Junio	1.39	1.75	1.34	2.18	1.31	1.34	0.77	1.05	1.68	1.57
Julio	1.33	1.44	1.31	1.84	1.34	1.36	0.71	0.85	1.53	1.36
Agosto	1.27	1.36	1.19	1.56	1.22	1.21	0.66	0.73	1.40	1.21
Septiembre	1.20	1.15	1.15	1.43	1.22	1.20	0.64	0.65	1.22	1.01
Octubre	1.13	1.16	1.09	1.31	1.17	1.14	0.63	0.68	1.23	1.09
Noviembre	1.14	1.16	1.09	1.16	1.14	1.07	0.71	0.73	1.14	1.05
Diciembre	1.19	1.23	1.15	1.17	1.11	0.98	0.76	0.78	1.17	1.04

1995	BOGOTA		MEDELLIN		CALI		BARRANQUILLA		BUCARAMANGA	
	arroz/yuca	papa/yuca	arroz/yuca	papa/yuca	arroz/yuca	papa/yuca	arroz/yuca	papa/yuca	arroz/yuca	papa/yuca
Enero	1.08	1.11	1.12	1.30	1.06	0.90	0.73	0.87	1.02	0.91
Febrero	1.03	1.12	1.06	1.58	0.97	0.85	0.73	0.89	1.03	1.06
Marzo	1.00	1.30	1.07	2.23	0.92	0.97	0.71	1.08	1.05	1.28
Abril	0.94	1.27	1.08	2.48	0.86	0.92	0.65	0.98	1.01	1.28
Mayo	0.93	1.31	1.07	2.35	0.87	1.06	0.64	0.97	1.06	1.33
Junio	0.87	1.30	1.04	2.02	0.89	1.07	0.60	0.89	1.06	1.32
Julio	0.81	1.14	1.06	1.52	0.90	0.91	0.59	0.79	1.10	1.18
Agosto	0.88	1.06	0.98	1.33	0.89	0.81	0.62	0.72	1.10	1.00
Septiembre	0.90	1.00	0.92	1.21	0.93	0.76	0.62	0.73	1.08	0.92
Octubre	0.92	0.94	0.97	1.34	0.91	0.74	0.65	0.73	1.10	0.89
Noviembre	0.93	0.96	0.99	1.47	0.90	0.72	0.68	0.79	1.10	0.95
Diciembre	0.93	0.99	1.04	1.77	0.89	0.85	0.71	0.86	1.03	0.96

Fuente: Boletines del DANE diferentes años

Cuadro 16
PRECIOS REALES DE ALMIDON AGRIO EN LAS ZONAS DE PRODUCCION
NORTE DEL DEPARTAMENTO DEL CAUCA

DIC 88=100	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994
ENERO	135	173	296	146	161	288	223	112	156	264	112
FEBRERO	133	186	289	128	161	301	214	108	175	251	108
MARZO	135	212	282	139	162	302	194	156	179	231	105
ABRIL	131	235	276	131	168	269	178	103	232	199	103
MAYO	124	242	207	135	177	275	172	100	261	194	102
JUNIO	120	239	179	134	185	261	149	99	256	180	103
JULIO	126	268	178	132	193	257	135	97	252	184	125
AGOSTO	125	347	176	131	213	253	131	96	275	142	n.d.
SEPTIEMBRE	131	373	176	142	232	260	128	115	281	133	n.d.
OCTUBRE	130	375	168	154	249	264	126	158	272	132	n.d.
NOVIEMBRE	149	366	167	151	266	258	120	159	272	130	n.d.
DICIEMBRE	165	322	149	153	270	254	117	157	274	128	n.d.
Promedio	134	278	212	140	203	270	157	122	240	181	108
Des. est.	12	72	54	9	40	17	36	26	43	47	8

Fuente: Calculos CETEC. Deflactados con base en IPC. (ingresos medios) dic 88= 100

Tomado de: La Producción y Mercados de la Yuca y del Almidón de yuca, informe presentado a CETEC. Octubre de 1994

Cuadro 17
COSTO DE PRODUCCION DE YUCA
DEPARTAMENTO DEL CAUCA 1996

AREA:1Ha.	UNIDAD	CANTIDAD	V/UNIDAD	V/TOTAL	%/INGRESOS
Venta yuca	Kg	12000	120	1440000	
INGRESOS TOTALES				1140000	10000%
SEMILLA	CARGA	6.5	5000	32500	3%
Fertilizante 10-20-20	Bulto/50Kg	10	19500	195000	
Fertilizante foliar	Litro	2	6500	13000	
Cal dolomita	Bulto/50Kgs	20	3000	60000	
V/R TOTAL FERTILIZANTES				268000	24%
Insecticida Sistémico	Litro	2	12000	24000	
Fungicida	Kg	1	7400	7400	
V/R INSUMOS SANIDAD VEGETAL				31400	3%
PREPARACION DE SUELOS				120000	11%
COSTOS DE ARRENDAMIENTOS	1 Ha.	1 AÑO		100000	9%
Siembra	jornal	12	4500	54000	
Aplicación Fertilizantes	jornal	10	4500	45000	
Deshierba	jornal	45	4500	202500	
Aplicación insecticida	jornal	2	4500	9000	
Encalada	jornal	2	4500	9000	
Limpieza	jornal	10	4500	45000	
Cosecha	jornal	32	4500	144000	
TOTAL MANO DE OBRA				508500	45%
NO CONTRATADA					
UTILIDAD BRUTA				79600	7%
Gastos financieros	360 días	35%	551900	193165	17%
COSTOS TOTALES:				1253565	110%
UTILIDAD NETA				(113,565)	-10%
UTILIDAD NETA +MO				394.94	35%

Fuente: COAPRACAUCA 1996

Cuadro 18

**COSTO DE PRODUCCION DE CULTIVO ASOCIADO YUCA - MAIZ
EN EL MUNICIPIO DE SAN JUAN DE BETULIA PARA EL AÑO DE 1995**

EPOCA DE SIEMBRA		FECHA DE COSECHA				
ITEM	DETALLE	CANT.	UNID.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL	VALOR GENERAL
PREPARACION DEL SUELO						
a	Arado y rastillado	1	ha.	50000	50000	50000
MANO DE OBRA						
a	Corte y picado de semilla (7000)	3	Jornal	4000	12000	
c	Transporte interno de semilla	1	Jornal	4000	4000	
d	Siembra: Yuca	4	Jornal	4000	16000	
e	Maíz	2	Jornal	4000	8000	
f	Deshierbes	24	Jornal	4000	96000	136000
INSUMOS						
f	Semilla de yuca	7000	Cangre	2	14000	
g	Semilla de maíz	10	Kg.	900	9000	
h	Pita	1	Rollo	4000	4000	27000
OTROS COSTOS						
a	Ariendo de tierra(sin riego)	1	Ha.	60000	60000	
b	Comida para tractorista	4	Un.	1500	6000	
d	Transporte: Maíz	1.5	Tn.	4000	6000	72000
COSECHA						
b	Maíz	17	Jornal	4000	68000	
c	Desgrane de Maíz	18	Bt.	400	7200	75200
	TOTAL COSTOS					360200
COSTOS FINANCIEROS						
	Intereses Crédito (32% anual)				115264	
	TOTAL COSTOS + COSTOS FINANCIEROS					475464
INGRESOS						
VENDIENDO EN SEPTIEMBRE						
a	Yuca	100	Bt.	10000	1000000	
a	Yuca rabos	30	Bt.	2100	63000	
b	Maíz	1.5	Tn.	200000	300000	
	TOTAL INGRESOS					1363000
UTILIDAD ASOCIO						
	UTILIDAD				887536	
RENTABILIDAD ASOCIO						
	RENTABILIDAD				186.67%	
VENDIENDO EN NOVIEMBRE						
a	Yuca	160	Bt.	6000	960000	
a	Yuca rabos	50	Bt.	2700	135000	
b	Maíz	1.5	Tn.	200000	300000	
	TOTAL INGRESOS					1395000
UTILIDAD ASOCIO						
	UTILIDAD				919536	
RENTABILIDAD ASOCIO						
	RENTABILIDAD				193.40%	
VENDIENDO EN FEBRERO DE 1996						
a	Yuca	170	Bt.	3000	510000	
a	Yuca rabos	40	Bt.	2700	108000	
b	Maíz	1.5	Tn.	200000	300000	
	TOTAL INGRESOS					918000
UTILIDAD ASOCIO						
	UTILIDAD				442536	
RENTABILIDAD ASOCIO						
	RENTABILIDAD				93.07%	

Fuente: Eusebio Ortega. Reunión con agricultores. Programa Yuca Sucre, Córdoba y Magdalena. Febrero de 1996.
Tomado de: Producción y Comercialización de Yuca en San Juan de Betulia-Sucre. Evaluación de la Cosecha 1995.
Jose Felix Montoya Soto. Plan Agroindustrial de yuca, Modernización y Diversificación. Sincelajo. myo de 1996.

Cuadro 19
COSTOS DE PRODUCCION EN RALLANDERIAS
DEL NORTE DEL CAUCA

COSTOS VARIABLES	TIPO 1 (15 ton/mes) \$/Kg	TIPO 2 (7.5 ton/mes) \$/Kg
Empaque , hilo		
transporte de yuca	60	57
Mantenimiento	2.4	9.8
Energia y agua	3	4.5
Empaque producto		
terminado	2.6	2.7
Transporte	8	6.4
SUBTOTAL	76	80.4
COSTOS FIJOS	\$/MES	\$/MES
Administración	250000	250000
Mano de obra	315000	206000
Depreciación	166667	66667
SUBTOTAL	731667	522667
TOTAL	731743	522747.4

FUENTE: Elaboración de CETEC. Con base en encuestas a rallanderos. Tomado de: La producción y Mercados la yuca y del Almidón de yuca. Informe presentado a CETEC. Octubre de 1994

Cuadro 20

**ESTRUCTURA DE COSTOS DE UNA PLANTA PROCESADORA DE YUCA
EN MANOS DE EMPRESARIOS PARTICULARES - CAMPAÑA 95 - 96**

CONCEPTO	VALOR UNITARIO/Ton.
1. COSTOS FIJOS	
1.1. Administración	5000
1.2. Costos Financieros	3000
2. COSTOS VARIABLES	
2.1. Materia Prima	112500
2.2. Mano de Obra	10000
2.3. Gastos	3000
2.4. Imprevistos	1000
3. GASTOS DE COMERCIALIZACION	
3.1. Empaque	3600
3.2. Comisión ANPPY	2250
3.3. Flete	30000
TOTALES	170350

DEMANDA REAL: 72000 Ton/ año (con grano)

Fuente: Centro de Promoción de Desarrollo CEPROD.

Sincelejo 8 de agosto de 1996.

