



Solla, Mosquera

**Ministerio de Agricultura  
y Desarrollo Rural**  
**Programa de Oferta Agropecuaria  
PROAGRO**

**ACUERDO DE  
COMPETITIVIDAD DE LA  
CADENA PRODUCTIVA DE  
MAÍZ AMARILLO, SORGO,  
SOYA, YUCA, ALIMENTOS  
BALANCEADOS, AVICULTURA  
Y PORCICULTURA DEL VALLE  
DEL CAUCA Y CAUCA**

**Sociedad de Agricultores y Ganaderos  
del Valle del Cauca**



**MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL  
PROGRAMA DE OFERTA AGROPECUARIA  
PROAGRO**

**ACUERDO DE COMPETITIVIDAD DE LA CADENA  
PRODUCTIVA DE MAÍZ AMARILLO, SORGO, SOYA,  
YUCA, ALIMENTOS BALANCEADOS, AVICULTURA Y  
PORCICULTURA DEL VALLE DEL CAUCA Y CAUCA**

**Santiago de Cali, agosto de 2001**

**MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL  
PROGRAMA DE OFERTA AGROPECUARIA  
PROAGRO**

**ACUERDO DE COMPETITIVIDAD DE LA CADENA  
PRODUCTIVA DE MAÍZ AMARILLO, SORGO, SOYA,  
YUCA, ALIMENTOS BALANCEADOS, AVICULTURA Y  
PORCICULTURA DEL VALLE DEL CAUCA Y CAUCA**

**Elaborado por:**

**Sociedad de Agricultores y Ganaderos  
S.A.G**

**Carlos Felipe Ramos G.  
Ingeniero Agroindustrial (Pasante)**

**Santiago de Cali, agosto de 2001**

## **AGRADECIMIENTOS**

El siguiente documento resume los aportes de numerosas entidades del sector agropecuario, industrial y académico, sin los cuales no hubiese sido posible su culminación. A continuación se mencionan algunas vinculadas en forma mas directa, sin ser excluyentes de alguna por ser menos importantes.

- ✓ Consejo Regional de la Cadena Avícola del los Departamentos del Valle del Cauca y Cauca (proveedores de insumos maquinaria y equipos, productores, industriales, gremios y asociaciones).
- ✓ Universidad de San Buenaventura, facultad de Ingeniería Agroindustrial.

## INTRODUCCIÓN

El gobierno nacional por medio del Programa de Oferta Agropecuaria – PROAGRO, busca el desarrollo de competitividad de las cadenas productivas agroindustriales, políticas que se vienen desarrollando desde el año 1994, alcanzando su mayor impulso en el presente gobierno.

Por medio de estas cadenas productivas lo que busca el gobierno es fortalecer cada uno de los sectores económicos del país. Los actores de las cadenas productivas son el sector agrícola, pecuario y la industria. Al desarrollarse un acuerdo en el cual participan cada uno de los sectores, lo que se logra es afianzar las relaciones entre estos y un mutuo compromiso de solidaridad y de trabajo en busca de la estabilidad y competitividad de cada uno; los cuales son factores necesarios para consolidarse en el mercado interno y acceder a los mercados internacionales.

Una cadena productiva es una forma de organización, la cual involucra todos los procesos para obtener un producto. Procesos que están interrelacionados como eslabones, el comportamiento de cada eslabón se refleja en los otros. Las cadenas deben estar compuestas por el cluster completo, un cluster que involucre la producción agropecuaria y a la industria. Estas cadenas productivas en el sector agropecuario se denominan Agroalimentarias o cadenas del Agrobussines.

El acuerdo de competitividad de la cadena productiva de maíz, sorgo, soya, yuca, alimentos balanceados, avicultura y porcicultura del Valle del Cauca y Cauca fue firmado el pasado 25 de mayo del presente año. Por medio de esta cadena se busca:

- ✓ Articular la política de reactivación del sector agropecuario a través de la gestión de la cadena para incrementar la productividad y competitividad.
- ✓ Modernización de la producción.
- ✓ Crear nuevos y mas seguros canales de comercialización.
- ✓ Sustitución de importaciones.
- ✓ Generación de empleo.

- ✓ Seguridad alimentaría.
- ✓ Impulsar el cultivo de la yuca, debido a su riqueza alimentaría y a los beneficios que se obtendrían.

Los actores de la cadena son las entidades oficiales, gremios, agricultores, avicultores, porcicultores, industriales, banca pública y privada, productores de semillas certificadas, distribuidores de maquinaria agrícola y la Bolsa Nacional Agropecuaria (BNA).

El presente diagnostico se lleva a cabo con el fin de representar el comportamiento de cada uno de los eslabones de la cadena, sus fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades. El diagnostico se llevo a cabo analizando el comportamiento de los sectores desde 1995 hasta el 2000 y por medio de entrevistas efectuadas a los representantes de cada uno de los eslabones de la cadena. Con este diagnostico se puede llevar un idea tanto del presente de la cadena como de su futuro, por lo cual se pueden plantear importantes estrategias y proyectos para un mejor desarrollo de la misma.

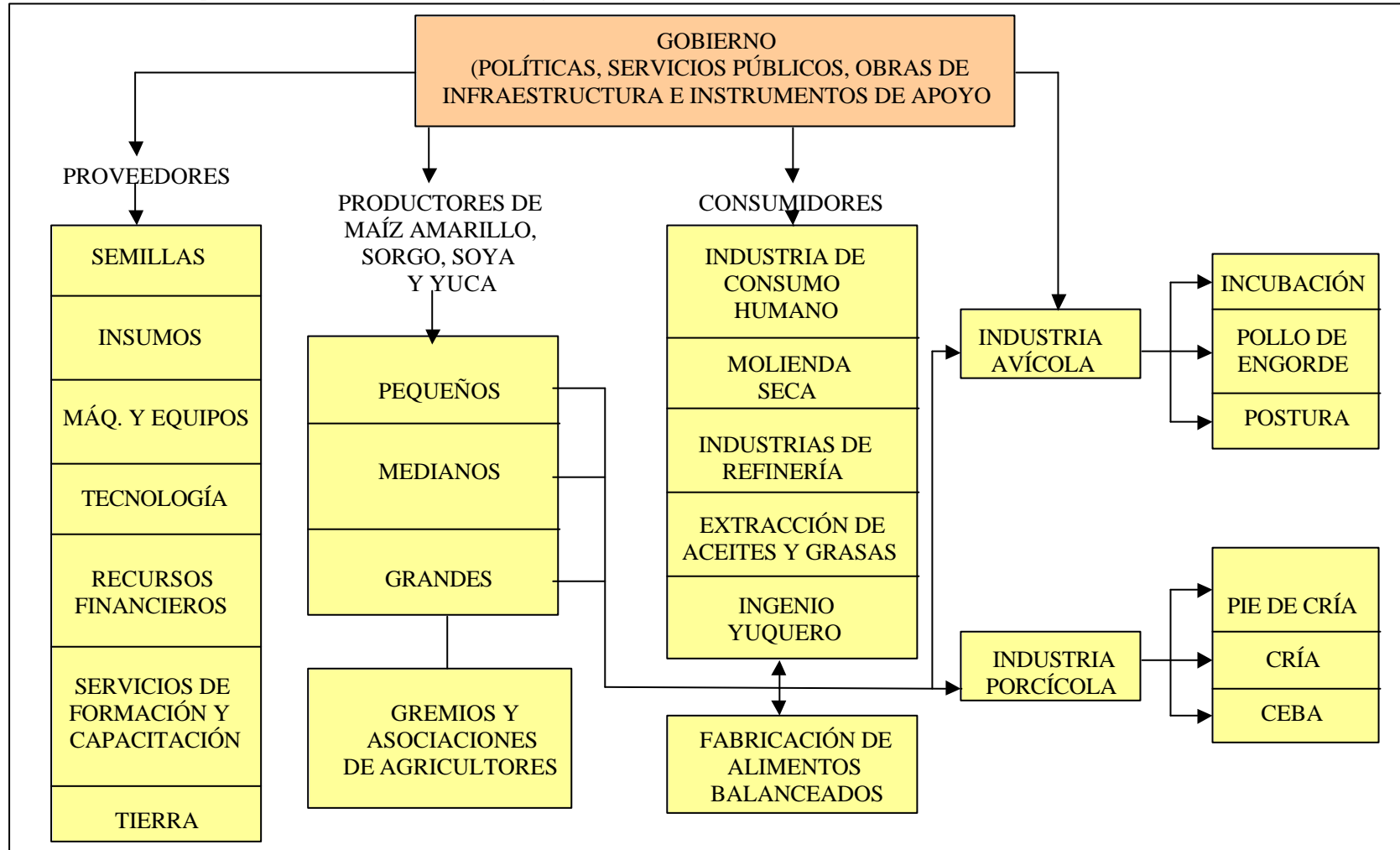
## **1. CARACTERIZACIÓN DE LOS ESLABONES DE LA CADENA PRODUCTIVA MAÍZ AMARILLO, SORGO, SOYA, YUCA, ALIMENTOS BALANCEADOS, AVICULTURA Y PORCICULTURA.**

### **1.1 ASPECTOS GENERALES DE LA CADENA PRODUCTIVA MAÍZ, SORGO, SOYA, YUCA, ALIMENTOS BALANCEADOS, AVICULTURA Y PORCICULTURA.**

La cadena avícola colombiana es una gran fuente generadora de empleo rural y urbano, pues le da ocupación a 300.000 personas. De sola agricultura de cereales dependen cerca de 100.000 familias, mientras que de la industria de los alimentos balanceados, sin contar con las otras industrias que demandan materias primas que están dentro de los cultivos de la cadena, laboran alrededor de 40.000 colombianos. La avicultura genera algo mas de 170.000 empleos directos entre todas sus actividades como lo son: avicultores que producen su propio alimento, granjas de postura y levante, plantas de sacrificio, redes de distribución y comercialización.

La cadena productiva maíz amarillo, sorgo, soya, yuca, alimentos balanceados, avicultura y porcicultura fue creada con el fin de estar en una permanente búsqueda de la competitividad a lo largo de todos los eslabones, por medio de la confianza y cooperación de cada uno de los actores de esta. Las estrategias de trabajo que se han presentado en la junta de la cadena tienen como mira: incrementar la productividad y mejorar la eficiencia productiva para lograr la competitividad de cada uno de los eslabones de la cadena; poner en marcha mecanismos modernos de comercialización en la cual participen todos los actores de la cadena, bajo el lineamiento de una agricultura por contrato.

Gráfico 1: Mapa General de la Cadena Avícola Regional



Fuente: Consejo Regional de la Cadena Avícola de los Departamentos del Valle del Cauca y Cauca



# *Eslabón Agrícola*

## **1.3 ESLABÓN AGRÍCOLA**

### **1.3.1 COMPORTAMIENTO DEL SECTOR AGRÍCOLA EN EL DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA\***

El área de uso potencial agrícola en el departamento es de 500.000 hectáreas que constituye la frontera agrícola. En 1999 se encontraba cultivada el 66.14% (331.171,3 hectáreas) del total del área disponible para cultivos, a su vez en el 2000 se presentó un incremento del 3.12% (10.654,7 hectáreas) al encontrarse cultivadas un 68.36% (341.826 hectáreas), representado por los grupos de cultivos transitorios (9.60%, 2.194,9 hectáreas), permanentes (2.40%, 6.959,5 hectáreas), frutales (6.94%, 1.625,9 hectáreas) raíces, bulbos y tubérculos (8.3%, 166.8 hectáreas) y otros cultivos (13.83%, 747 hectáreas).

En lo concerniente a la participación porcentual del área cultivada en el departamento, la estructura de los grupos se conserva así: con un porcentaje de 85.07 el grupo de cultivos permanentes, en segundo lugar los frutales con 6.87%, en la tercera posición el grupo de los transitorios con 6.70%, seguido por las hortalizas con 0.61%, siguiendo el grupo de raíces, bulbos y tubérculos que participan con el 0.59% y por último el grupo de otros cultivos con un porcentaje de 0.16 del área total sembrada.

#### **1.3.1.1 Grupo de cultivos permanentes**

Por grupos de cultivos durante el año 2000 los cultivos permanentes en área sembrada y cosechada presentaron un incremento de 2.40% y 6.59% respectivamente con relación al año 99, mientras que el volumen de producción se incrementa en 9.89%, como resultado de incrementos en las áreas cosechadas de todos los integrantes del grupo principalmente el plátano (12.27%).

Entre los cultivos del grupo de permanentes el que presenta disminución de área sembrada y cosechada en el año 2000 con respecto al año 1999 es el cacao con -7.39% y -14.94% respectivamente, principalmente por erradicación de plantíos viejos. Las áreas plantadas en

---

\* Fuente: URPA, SECRETARIA DE AGRICULTURA DEL VALLE DEL CAUCA. Comportamiento del subsector agrícola en el departamento del Valle del Cauca. Santiago de Cali, año 2.000.

café y plátano disminuyen en 2.55% y 2.09% respectivamente, por altos costos de producción y abandono de fincas por problemas de inseguridad. La caña panelera disminuye en 5.08% por erradicación de plantíos en zona de ladera por altos costos de producción y carencia de trapiches.

Referente a la producción de los cultivos componentes del grupo, la mayoría presentan disminución en la producción como consecuencia de la reducción de su área sembrada, a excepción de la caña de azúcar que es el único cultivo rentable y que incrementa su área en 5.38%.

En cuanto al precio pagado al productor (\$ / Tonelada) todos los cultivos integrantes del grupo presentan variaciones positivas, por ser en su totalidad industrializables.

En lo referente al rendimiento para el grupo en general se presentaron disminuciones en casi todos los cultivos, a excepción de la caña de azúcar que debido a su tecnificación se incrementa en 3.31%. El café disminuye en un 28.45% y como consecuencia por los altos costos de producción el plátano sufre un descenso en su rendimiento de un 7.83%, lo cual trae como consecuencia reducción en las labores de cultivo y en la cantidad de insumos utilizados.

#### **1.3.1.2 Grupo de cultivos frutales**

Por grupos de cultivos durante el año 2000 los cultivos frutales en área sembrada y cosechada presentaron un incremento de 6.94% y 4.80% respectivamente con relación al año 1999, mientras que el volumen de producción se disminuye en 1.31%, como resultado de decrementos en las áreas cosechadas de algunos integrantes del grupo principalmente la vid (6.13%) por saturación de la oferta, el banano (8.52%) por reducción del área cosechada por renovación de plantíos y cítricos (11.75%) por erradicación de cultivo que terminaron su vida útil.

Entre los cultivos del grupo de frutales los que presentan disminución de área sembrada y cosechada en el año 2000 con respecto al año 1999 son los cítricos, la piña y la vid

respectivamente. La piña disminuye su área sembrada por ser un cultivo que exige altos costos de producción en sus dos años de vida útil. Referente a la producción de los cultivos componentes del grupo, casi todos conservan su producción como consecuencia de la buena demanda existente en el mercado. En cuanto al precio pagado al productor (\$ / Tonelada) todos los cultivos integrantes del grupo presentan variaciones positivas.

En lo referente al rendimiento para el grupo en general se presentaron disminuciones en algunos cultivos, principalmente el banano, lulo y brevo (problemas de pasador o barrenador del tallo y muerte descendente).

### **1.3.1.3 Grupo de cultivos transitorios**

Por grupos de cultivos durante el año 2000 los cultivos transitorios en área sembrada y cosechada presentaron un incremento de 9.60% y 12.78% respectivamente con relación al año 99, mientras que el volumen de producción aumenta en 7.97%, como resultado de incrementos importantes en las áreas cosechadas de algunos integrantes del grupo como el arroz (59.72%), debido a la política particular de la arrocería La Esmeralda, ubicada en Jamundí, de aumentar el área plantada para suplir su capacidad de molienda, y el maíz plana (22.57%), de los cuales el 70% es amarillo (para la industria) y el 30% blanco (con excelente demanda por la época decembrina).

Entre los cultivos del grupo de transitorios que presentan disminuciones de área sembrada y cosechada respectivamente en el año 2000 con respecto al año 1999 están: frijol y maíz ladera, por el problema de desplazamiento por inseguridad en la zona rural aproximadamente 10.000 familias desplazadas con un área aproximada de 25.000 hectáreas, y sorgo por los altos costos de producción, bajos precios pagados al productor, unidos al problema de comercialización y mercadeo.

Referente a la producción de los cultivos componentes del grupo, el arroz, maíz plana y soya, alcanzaron variaciones positivas debido al buen manejo agronómico y en el caso específico de la soya por su excelente calidad para la elaboración de concentrados en comparación con la importada; mientras que cultivos como el maíz ladera debido a la poca

tecnología utilizada reducen su rendimiento, lo mismo que el tabaco afectado principalmente por la presencia del minador, la mosca blanca y áfidos.

En cuanto al precio pagado al productor (\$ / Tonelada) la mayoría de cultivos integrantes del grupo a pesar de obtener variaciones positivas, presentan muy baja rentabilidad, lo cual indica que son sembrados para utilizarlos como materia prima para concentrados o para autoconsumo, pero no como inversión (soya con una utilidad de 19.34% / cosecha - hectárea, 3,22% mes equivalente a \$ 48.621,9 mes / hectárea), a excepción del tabaco cuyo margen de rentabilidad es el más alto (42.42% / hectárea - cosecha, 7.07% mes equivalente a \$ 471.088,88 mes / hectárea).

En lo referente al rendimiento para el grupo en general se presentaron disminuciones en arroz (por la presencia del añublo del arroz), maíz ladera y tabaco rubio.

#### **1.3.1.4 Grupo de cultivos hortalizas**

Por grupos de cultivos durante el año 2000 los cultivos de hortalizas en área sembrada y cosechada presentaron una disminución de 14.02% y 14.92% respectivamente con relación al año 99, mientras que el volumen de producción disminuye en 16.91%, como resultado de decrementos importantes en las áreas cosechadas de la mayoría de integrantes del grupo como el repollo (-48.29%), zapallo (-42.91%), lechuga (-38.00%), cilantro (-33.88%), etc., debido al abandono de fincas por problemas de inseguridad dado que la mayoría del área plantada se encuentra en zona de ladera. Para el caso del ají, su disminución de su volumen de producción (-40.48%) se debe principalmente a la reducción de la cuota de exportación.

Referente a la producción de los cultivos componentes del grupo, la mayoría presentan disminución en la producción como consecuencia de la reducción de su área sembrada.

En cuanto al precio pagado al productor (\$ / Tonelada) todos los cultivos integrantes del grupo presentan variaciones positivas, por su demanda creciente en el mercado y la poca oferta existente en el departamento, creando la necesidad de su importación.

En lo referente al rendimiento para el grupo en general se presentaron disminuciones en casi todos los cultivos, debido a que la mayoría de área sembrada por estar ubicada en zona de ladera, utiliza un paquete tecnológico inadecuado (con poca fertilización, escaso control de malezas, mínimo control de plagas y enfermedades, etc.).

#### **1.3.1.5 Grupo de cultivos raíces, bulbos y tubérculos**

Por grupos de cultivos durante el año 2000 los cultivos de raíces, bulbos y tubérculos en área sembrada y cosechada presentaron un incremento de 8.30% y 7.83% respectivamente con relación al año 99, mientras que el volumen de producción se incrementa en 4.43%, como resultado de incrementos en las áreas cosechadas de algunos integrantes del grupo principalmente la remolacha (50%) por buena demanda existente en el mercado y la papa china (72.30%) por ser un producto exclusivo de la costa pacífica utilizado para autoconsumo.

Entre los cultivos del grupo de raíces, bulbos y tubérculos el que presenta disminución de área sembrada y cosechada en el año 2000 con respecto al igual periodo de 1999 es la yuca, con -10.59 y -11.70 respectivamente, debido a los altos costos de producción y los bajos precios pagados al productor.

Referente a la producción de los cultivos componentes del grupo, la yuca es la única que reduce su producción como consecuencia de la merma del área sembrada.

En cuanto al precio pagado al productor (\$ / Tonelada) todos los cultivos integrantes del grupo presentan variaciones positivas.

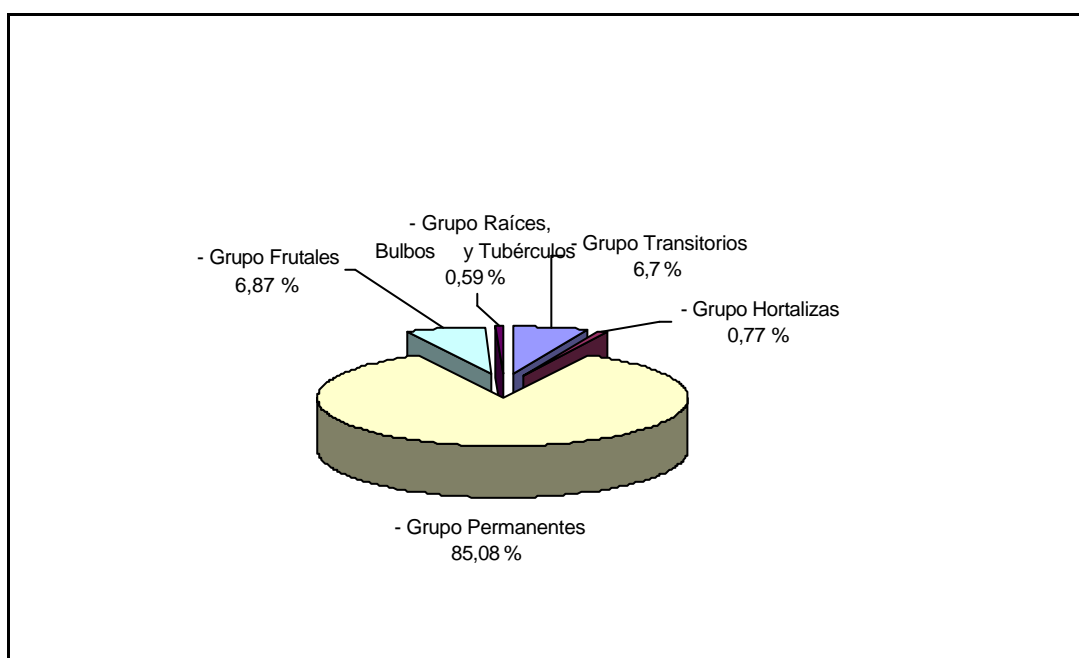
En lo referente al rendimiento para el grupo en general se presentaron disminuciones en algunos cultivos, principalmente en la cebolla de bulbo (problemas de plagas, el minador de la hoja y trips, y de enfermedades, la raíz rosada), zanahoria (problemas de plagas, chupadores y minadores, y de enfermedades causadas por hongos, nemátodos y bacterias) y yuca.

### 1.3.1.6 Grupo de otros cultivos

Este grupo está comprendido de cultivos como son las aromáticas, macadamia, melón, té, entre otros cultivos. Para el año 2000 este grupo presenta un incremento de 13.83% en su área total sembrada y 29.74% en el área cosechada, lo cual muestra un índice de crecimiento de estas dos variables y con un crecimiento de su volumen de producción de un 41.08%, gracias al aumento en las negociaciones con el exterior de estos productos exóticos.

El área que se dispone para este tipo de cultivos no es muy amplia por la misma demanda de estos productos y por la inseguridad que se vive las zonas productoras. En el año 2000 el melón, siendo el producto de mayor área sembrada en este grupo, en comparación con el año 99 tubo un incremento en su área sembrada y cosechada de 35.77% y 37.38% respectivamente. El cultivo de aromáticas presenta una baja en su área de siembra y cosecha del 5.55% y 4.13 respectivamente pero se ve un incremento en su volumen de producción de 47.35%.

**Gráfico 2. Participación de cada uno de los grupos de cultivos en el Valle del Cauca**



Fuente: URPA – Valle del Cauca. 2000

## **1.3.2 COMPORTAMIENTO DEL SECTOR AGRÍCOLA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAUCA \***

### **1.3.2.1 Cultivo transitorio**

El Departamento del Cauca en el semestre A/2.000 el área sembrada y cosechada para los cultivos creció en 8.08% y 80.1% respectivamente al compararlos con igual periodo del año anterior, la producción para el conjunto del grupo presento un aumento del 16.74% como consecuencia del incremento del área sembrada y cosechada y por el incremento en la productividad por unidad de área de algunos cultivos.

Entre los cultivos del grupo de los transitorios que presentaron crecimiento se destacan principalmente el frijol tecnificado que tuvo una variación del 198.2%, el frijol tradicional con un aumento de área del 68.82%, el algodón 25.92%, el tomate de mesa 91.66%, el zapallo 120%. Los cultivos que presentaron un comportamiento negativo en el área cosechada fueron el maíz tecnificado 8.9%, papa tradicional 4.70%, flores 7.57%, maní 59.82%, sorgo 46.81% , soya 8.84%, tabaco rubio 73.68%.

En términos de producción presentaron variación positiva los cultivos de algodón, frijol tradicional y tecnificado, maíz tradicional, papa tradicional y tecnificada, tomate de mesa y zapallo. Presentaron variación negativa los cultivos de arroz riego, las flores, el maíz tecnificado, maní, sandía, sorgo, soya, tabaco rubio.

### **1.3.2.2 Cultivo permanentes-semipermanentes.**

Este grupo de cultivos presento en durante el año 2.000 comparándolo con el año 1.999 guarismos de crecimiento positivo en la variable área sembrada: 11.91% y cosechada 5.22%. Entre el grupo de los permanentes los cultivos que presentaron variación en el área cosechada con respecto al mismo periodo de 1.999 merecen destacarse café tecnificado 11.50%, café tradicional 14.01%, café orgánico 2.418,18%, caña panelera 10.52%, fresa 61.22%, mora 21.52%, plátano tecnificado 211%. Los cultivos que presentaron variación

---

\* Fuente: SECRETARIA DE DESARROLLO AGROPECUARIO, DEPARTAMENTO DEL CAUCA.

Evaluación agropecuaria por consenso, semestre B/99, semestre A y B de 2.000 y pronóstico 2.001. Popayan, Mayo del año 2.001.



negativa en el área cosechada se destacan el cacao 4.74%, caña de azúcar 17.54%, coco 8.71%, lulo 8.96%, tomate de árbol 8.67%.

La producción presentó una variación para la mayoría de los cultivos entre los cuales se destaca el café orgánico 1.788%, café tecnificado 19.41%, caña panelera 2.64%, cebolla de rama 102.9%, chontaduro 70.33%, fresa 91.789%, mora 39.10%, morera 205.56%. El comportamiento negativo en esta variable lo presentaron los cultivos de caña de azúcar 16.35% con una participación significativa de área cosechada del 34.98%, el lulo, la papaya, la piña, el coco y la guayaba.

### **1.3.2.3 Cultivos anuales**

Este grupo de cultivos presentó durante el año 2.000, comparándolo con el año inmediatamente anterior, una variación negativa en el área sembrada y cosechada del 30.52% y 20.63% respectivamente. En lo referente a la producción hubo una variación negativa al pasar de 92.078,7 a 60.382,5 Ton/Ha. El rendimiento de este grupo de cultivos presentó una variación de -5.30%.

En el grupo de los cultivos anuales se destaca la yuca tecnificada y tradicional con una variación negativa en crecimiento de área sembrada y cosechada, en producción y en rendimiento. Los cultivos como el sorgo, soya, tabaco rubio, frijol tradicional y tecnificado obtuvieron rendimiento menores que los del año anterior.

### **1.3.3 MAÍZ (*Zea mays L.*)**

El maíz es un cultivo apto para todas las regiones de Colombia ya que se puede sembrar a una altura que oscila entre los 0 – 3.000 msnm, con un pH del suelo de 5.5 – 7 y a unas temperaturas que estén entre 13 – 29 °C; tiene un requerimiento hídrico de 600 – 800 mm/año. Las distancias y densidad de siembra son de 80 cm entre surcos y de 2 a 25 cm entre plantas definitivas, lo cual indica que se va a obtener un promedio de 50.000 plantas por Hectárea. Existen variedades e híbridos blancos y amarillos. La cosecha del maíz se presenta entre los 140 y 180 días después de la siembra.

Las plagas que atacan al cultivo de maíz son principalmente las siguientes: Cogollero del maíz (*Spodoptera frugiperda*), trozadores (*Agrotis ipsilon* Hufnagel), gusano de la mazorca (*Heliothis zea*), delfácido del maíz (*Peregrinus maidis*), hormiga ladrona (*Solenopsis geminata*), barrenador menor del tallo (*Elasmopalpus lignosellus*), cigarrita del maíz (*Dalbulus maidis*), cucarrón de las raíces (*Euetheola bidentata*), áfidos (*Rhopalosiphum maidis*) y minador de las hojas (*Agromyza parvicornis*).

El maíz se ve afectado por las siguientes enfermedades: Pudrición de las semillas (*Aspergillus sp.* y *Alternaria sp.*), mancha de asfalto (*Phylachora maidis*), enanismo o acaparamiento (*Micoplasmas [Fitoplasmas]*), rayado fino (*Virus isométrico*), virus (*Rhabdovirus*, *Tenuivirus*), mosaico de la caña de azúcar (*Potyvirus*), mancha parda (*Phisoderma maidis*), roya (*Puccinia sp.*), roya tropical (*Phakopsora sp.*), mancha gris (*Cercospora zea maidis*), pudrición de las plántulas (*Diplodiamayodis*, *Fusarium moniliformis*), complejo fungoso (*Helminthosporium sp.*, *Curvularia sp.* y *Cercospora zeaemaydis*) y pudrición de la raíz (*Pythium sp.*, *Rotylenchulus reniformis* *Tricoderme lignoreum*).

### **1.3.3.1 Situación nacional del cultivo de maíz**

En el cultivo de maíz se pueden diferenciar dos tipos de explotaciones la tradicional, la cual normalmente se explota en extensiones de tierra menores a 5 Ha, las labores de este tipo de explotación se llevan a cabo sin utilizar la mecanización haciéndolas más costosas, este tipo de explotación predomina en Colombia, en la cual el 85% de los cultivos son por los pequeños productores (extensiones de tierra menores a las 5 Ha). El sistema de siembra tecnificado se efectúa en superficies mayores a las 5 Ha, en terrenos planos, sus labores se efectúan mecánicamente (preparación de tierra, siembra, aplicación de insumos y recolección), para las siembras se utilizan semillas mejoradas (híbridos), usualmente. Por medio de la mecanización se disminuyen costos de producción y aumenta la rendimiento de la cosecha.

El maíz es el cultivo con mayor área sembrada en Colombia por su adaptación en cualquier región del trópico. El área cultivada en maíz durante el periodo 1.999-2.000 fue un

promedio de 505.700 Ha, que representan el 32% del área total sembrada en cultivos de ciclo corto, ocupando el primer lugar en superficie y el tercero en producción, después del arroz y la papa. El cultivo de maíz blanco predomina en Colombia y su mayor consumo es la industria de productos para el consumo humano, el maíz blanco ocupa un porcentaje de siembra nacional del 65%, frente a un 35% del maíz amarillo, el cual tiene como principal destino las industria de productos de consumo humano y refinería de maíz. El área sembrada de maíz amarillo ha presentado un incrementando como respuesta a la demanda de la industria y a las políticas de importación en los últimos años, teniendo todavía mayor área de siembra el maíz blanco, por su alta calidad tiene una gran demanda por parte de la industria de productos de consumo humano.

En la década de los 90, se incrementó de manera considerable la importación de maíz en Colombia, debido a la apertura económica del país, con un sector que no estaba preparado para hacerle frente al alto nivel de competitividad mundial. Las importaciones se vieron beneficiadas tanto por la disminución de áreas de cultivo como por el incremento del consumo, a pesar de observarse una tendencia positiva en el incremento de la productividad. Si el objetivo es incrementar la producción de maíz, se requiere tener incrementos en la productividad mayores a las actuales, así como aumentar las áreas de cultivos.

➤ Área de siembra, producción y rendimientos en Colombia

El comportamiento de las áreas sembradas del cultivo de maíz en Colombia presenta un constante descenso desde 1.990 hasta 1.998, en su mayoría se presento en las zonas donde utilizan el sistema de siembra tradicional. Esta reducción es debida principalmente a la apertura económica que abrió las puertas a las importaciones de materias primas, las cuales por su bajo costo y por la tasa de cambio, de ese entonces, eran mas favorables para la industria que las nacionales. Otro punto que afectó al sector fue la falta de políticas que ayudaran a mejorar la productividad y competitividad del producto nacional y la inseguridad que vive el campo. Otro obstáculo que se a presentado para el cultivo de maíz a nivel nacional es que mientras los precios del producto crecían a una tasa promedio del

13%, los precios aumentaban a una de 22%, lo cual a llevado a ser cada vez menos rentable el cultivo y por ende a una situación crítica a los agricultores.

Al analizar el área de siembra de maíz encontramos que una de las mayores áreas de siembra se presentó en 1.990 con 786.800 Ha, las cuales coincidieron con unas importantes campañas de fomento del cultivo. Sin embargo se observa también que el área de maíz ha tenido una constante reducción desde 1.990, llegando a sembrarse en 1.998 un área de solo 480.763 Ha, mostrando una pérdida del 38.9% (306.067 Ha), la cifra de este año se ve afectada sensiblemente, en especial por el efecto del Fenómeno del Niño; en 1.999 se presenta un incremento del área de siembra del 11.1% (540.800 Ha), dicho incremento se debe a las campañas de las industrias que busca que se incremente el área de siembra.

La producción, al igual que el área de siembra, no presenta un aumento significativo. Entre 1.950 y 1.990 se presentaron incrementos anuales de solo 1.2% anuales en la producción. Las regiones que han presentado mayor índice de producción nacionalmente han sido: Córdoba, Antioquia y Bolívar, que, en conjunto, generan el 46% de la producción, en promedio; Santander, Cesar, Magdalena, Huila, Meta y Caquetá producen el 30%; el otro resto del país produce el 24% restante. En cuanto al aporte de cada uno de los sistemas a la producción nacional, se observa que antes de 1.990 la participación promedio del sistema tradicional en la producción era del 72%, en la década de los 90 bajó su contribución y en el año 2.00 representó sólo el 47.6% de la producción nacional mientras que el tecnificado subió a 52.4%.

Los rendimientos obtenidos por los cultivos de maíz en Colombia se encuentran muy por debajo del promedio mundial. El rendimiento promedio de este cultivo mundialmente en el año 96 fue de 4.12 Ton/Ha y para el mismo año en Colombia se obtuvo un rendimiento de 1.62 Ton/Ha, lo cual muestra una diferencia de 2.5 Ton/Ha

**Tabla 1. Rendimientos de maíz a nivel mundial**

Rendimientos de maíz a nivel mundial												
(Toneladas Métricas por Hectárea)												
	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1987-91	1992-96
Canadá	7.02	5.47	6.36	6.65	6.71	5.69	6.59	7.37	7.25	6.76	6.45	6.76
Estados Unidos	7.52	5.31	7.30	7.44	6.82	8.25	6.32	8.71	7.12	7.97	6.90	7.73
Egipto	4.04	4.09	4.12	4.28	4.46	4.58	4.99	4.76	4.97	5.38	5.78	5.90
China	3.92	3.93	3.88	4.53	4.58	4.54	4.96	4.70	4.92	5.17	4.18	4.86
Republica de Corea	4.36	4.38	4.12	3.69	4.44	5.04	4.79	4.85	4.80	4.88	4.61	3.41
Argentina	3.19	3.77	2.91	3.46	4.04	4.52	4.36	4.24	4.52	4.01	3.48	4.33
Tailandia	2.05	2.62	2.57	2.41	2.71	2.97	2.73	2.93	3.29	3.15	2.48	3.02
Brasil	1.98	1.88	2.06	1.87	1.81	2.28	2.53	2.36	2.60	2.39	1.92	2.43
México	1.71	1.63	1.69	1.99	2.05	2.34	2.44	2.32	2.16	2.19	1.82	2.29
Sur África	1.83	1.92	3.19	2.51	2.70	0.89	2.28	2.85	1.32	2.58	2.41	2.06
<b>COLOMBIA</b>	<b>1.38</b>	<b>1.37</b>	<b>1.37</b>	<b>1.45</b>	<b>1.55</b>	<b>1.52</b>	<b>1.55</b>	<b>1.55</b>	<b>1.55</b>	<b>1.62</b>	<b>1.43</b>	<b>1.56</b>
<b>TOTAL MUNDIAL</b>	<b>3.50</b>	<b>3.12</b>	<b>3.63</b>	<b>3.69</b>	<b>3.69</b>	<b>3.90</b>	<b>3.61</b>	<b>4.14</b>	<b>3.79</b>	<b>4.12</b>	<b>3.53</b>	<b>3.92</b>

Fuente: FAO

Fuente: IICA- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. Acuerdo sectorial de competitividad y documento guía. Cadena productiva de maíz amarillo, sorgo, yuca, alimentos balanceados, avicultura y porcicultura. Colección documentos IICA. Serie Competitividad No. 6. Junio de 1998.

Los rendimientos nacionales se encuentran muy dispersos, se encuentran notables diferencias entre las diferentes regiones del país y mas aun entre los diferentes sistemas de producción. En Colombia las regiones que presentan un mayor promedio en los rendimientos son Córdoba y el Valle del Cauca (4.2 Ton/Ha). Los rendimientos promedios nacionales aunque bajos, han presentado un crecimiento sostenido; en 1.996 fueron rendimientos de 1.62 Ton/Ha, en 1.997 y 1.998 se presenta un incremento del rendimiento con 1.7 Ton/Ha, alcanzando en 1.999 a las 1.9 Ton/Ha. Este crecimiento se debe a que algunas zonas productoras de maíz han ido cambiando, se han ido tecnificando poco a poco, presentando un incremento en sus rendimientos. Es importante destacar la gestión de FENALCE, cada cosecha ofrece un reconocimiento a los agricultores (inscritos) que obtengan mayores rendimientos en sus cosechas, lo cual incentiva al agricultor a estar mejorando.

El futuro del maíz se puede ver como prospero en el momento que los cultivos se lleven a cabo por medio de una tablas de costos, las cuales busquen ser generosos con el cultivo mas no desperdiciar recursos. Mediante estas técnicas el cultivo de maíz, así como otros cultivos, podrá llegar a traer mayores rendimientos a los agricultores, obteniendo mayor numero de toneladas por hectárea y un menor costo por tonelada cosechada.

➤ Costos de producción

El tema de los costos de producción es muy controvertido, ya que cada sector lo mira según sean sus experiencias, las cuales en muchos casos no son compartidas por los demás.

Hoy en día el cultivo de maíz debe llegar a ser competitivo para hacerle frente a las importaciones de materias primas y una de las formas de conseguirlo es reducir los costos de producción de tal manera que se cumpla con las necesidades del cultivo sin desperdiciar recursos. El incrementar el uso de la tecnología sería otra fórmula para llegar a la competitividad. Un ejemplo de los beneficios que nos traería la tecnificación está en los equipos nuevos de siembra, los cuales no requieren de preparación previa, en el mismo momento que se está llevando a cabo la siembra la misma máquina va preparando el terreno y hace siembras de precisión y fertiliza, por lo cual se reduce de forma considerable la pérdida de semilla, la cual tiene un alto precio. Este esfuerzo por llegar a la competitividad requiere de un apoyo notable y es en la carga impositiva, el cual es el mayor costo de producción, en algunos casos llega a ser el 25% del valor de las ventas.

➤ Tecnología

La tecnología utilizada en el cultivo de maíz en Colombia es muy baja. La semilla empleada para los cultivos son semillas no mejoradas y que han sido producidas en otros países y para otras condiciones que no son las características del país, por lo cual no se obtienen unos rendimientos competitivos. Con los insecticidas y fertilizantes se tiene el mismo problema y la razón es que se viene trabajando con tecnología de años atrás y se ha incurrido en el atraso.

En el tema de semillas existe una preocupación y es el descenso en la investigación en el tema, las entidades encargadas de su estudio y mejoramiento se están quedando sin personal, lo que hace difícil el estudio de nuevos híbridos, por lo cual este cultivo viene trabajando con semillas provenientes de otros países con especificaciones que no son las nuestras, a su vez, estas investigaciones encuentran un respaldo en la empresa privada, como por ejemplo: Semillas Valle, PROCAMPO, el CINMITT, entre otras. Las cuales trabajan en el desarrollo de materiales tropicalizados utilizando germosplasma adaptado a

nuestras condiciones agroecológicas. Vale la pena resaltar que aunque los nuevos híbridos vendidos por las multinacionales son adaptados a nuestras condiciones, gracias a estos nuevos materiales el agricultor colombiano ha llegado a obtener rendimientos superiores por hectárea de aquellas variedades inicialmente sembradas, luego híbridos dobles y posteriormente triples”.

El manejo de los insecticidas y fertilizantes muestra también un atraso en el agro, muy pocos agricultores cuentan con asistencia técnica especializada, el uso del riego es inadecuado y limitado por la falta de este, algunas zonas productoras no se cuenta con distrito de riego.

En lo que respecta a la maquinaria utilizada, es obsoleta, como consecuencia de una baja reposición de esta. Siendo que si se utilizara la nueva tecnología en maquinaria se podrían obtener mayores rendimientos y menores pérdidas.

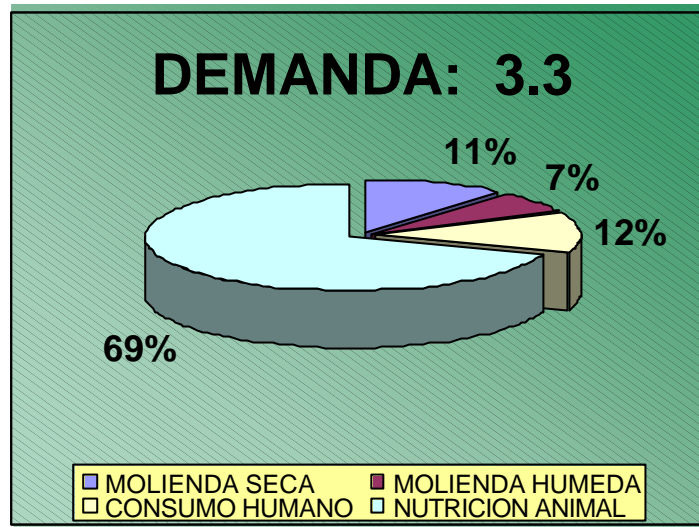
La falta de tecnificación en la cosecha y postcosecha trae para el agricultor grandes descuentos por pérdida de producción. La maquinaria con la que se cuenta para la cosecha en la mayoría de las producciones de granos no es la adecuada para dicha tarea, al ser una maquinaria obsoleta que causa pérdidas por daño de grano y por desperdicio de grano no cosechado. En postcosecha se presenta fallas en el almacenamiento de granos, por las bajas condiciones de calidad en las que se almacenan, estos casos se presentan en su mayoría en los pequeños y medianos agricultores.

➤ Demanda interna

La demanda nacional de maíz es de 3'300.000 de toneladas, para poder cubrir un mercado que está constituido de la siguiente forma:

Nutrición animal	69%
Consumo humano	12%
Molienda seca (SNACK)	11%
Molienda húmeda (Industrias del Maíz)	7%

**Gráfico 3. Demanda aparente de maíz amarillo por la industria**



Fuente: Industrias del Maíz S.A.

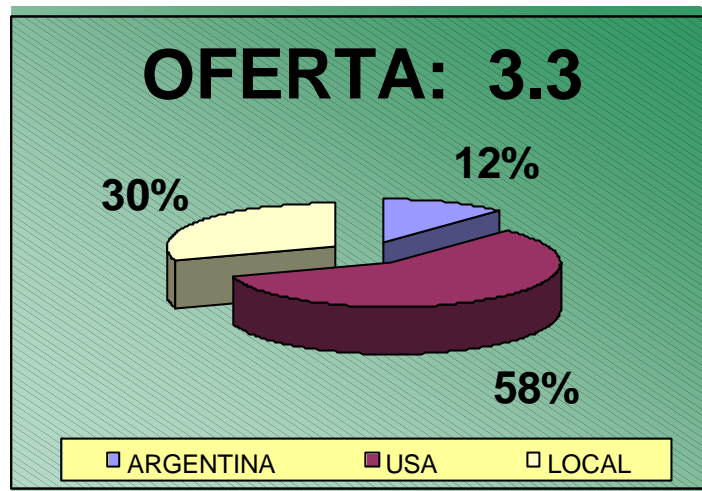
Siendo importante tener en cuenta que no todas las industrias requieren el mismo tipo de variedades, ni calidades. Como por ejemplo la industria de consumo humano de molienda seca trabajan con maíz blanco y amarillo, según sea el producto, para ellos es de suma importancia la calidad del producto por lo cual son una difícil competencia para las demás industrias a la hora de obtener la materia prima nacional.

El futuro del maíz se puede prever como prospero en el momento que sea mas competitivo, ya que las industrias que demandan este producto muestran un crecimiento en su producción, por lo cual cada vez se va a demandar mas esta materia prima, es el caso de la industria de alimentos balanceados, la cual su principal consumidor es la avicultura y esta muestra una tasa de crecimiento anual del 7.2% en carne de pollo y la de huevos de 6.1%.

En el momento la producción interna solo alcanza a cubrir con el 30% de la demanda de la industria nacional, por lo cual recurren a la importación de materia prima de Estados Unidos un 58% y de Argentina 12%.



**Grafico 4. Oferta de maíz amarillo en Colombia.**



Fuente: Industrias del Maíz S.A.

Como se puede observar se presenta un déficit en la producción interna frente a la demanda del 70%. Las importaciones de maíz se dan por la falta de competitividad del producto interno, por lo cual una de las principales misiones de la presente cadena es el mejorar las condiciones de la agricultura para poder hacerle frente a la competencia de productos de otros países.

### **1.3.3.2 El Maíz en el Valle del Cauca**

En el Valle del Cauca predomina en área, el cultivo de maíz amarillo con un 70% aproximadamente y un 30% de blanco. Las zonas de mayor extensión de área sembrada en el primer periodo del año 2.000 fueron: Obando, Tuluá y Roldanillo con 1.965 Ha, 1.600Ha y 1.440 Ha respectivamente; siguiendo otros municipios como La Unión, Andalucía, Toro, Yotoco, Buga con unas áreas de siembra no tan significativas como las anteriores. La zona del Valle del Cauca que se distingue por su variedad en los cultivos es la zona del distrito RUT – ASORUT (Roldanillo, La Unión y Toro) en donde no se encuentra tan demarcada la diferencia entre el área de siembra de caña azúcar con los otros cultivos, el cultivo que sigue en el orden de mayor área de siembra en el año 2.000, luego de la caña de azúcar con un 24.6%, es el maíz con un 21.5%, el cual se trabaja de forma convencional en su mayoría, por ser extensiones de tierra menores a las 5 Ha.

El área de siembra en el Departamento presenta un comportamiento muy similar al Nacional, el crecimiento de siembra se da hasta 1.996, alcanzando las 6.600 Ha en promedio por semestre. De este año en adelante se dio un descenso hasta 1.998 del 27.6% aproximadamente, con 4.800 Ha por semestre. El interés de la industria por comprar materias primas nacionales ha estimulado el incremento de áreas de siembra de maíz amarillo. En el año 2.000 se sembraron en total (semestre A y B) 19.000 Ha de las cuales 13.000 Ha fueron de maíz amarillo, esperando que este comportamiento siga a grandes pasos.

El incremento de área cultivada en el Valle del Cauca en el año 1.999 fue causado por la intensificación de áreas sembradas en el sistema tecnificado impulsado por el Ministerio de Agricultura en convenio con FENALCE para promocionar el cultivo de maíz amarillo y sustituir las importaciones. Presentándose también un incremento en el rendimiento del cultivo del 14%, el promedio de años anteriores era de 4.4 ton/Ha y pasa a ser de 5 ton/Ha, presentándose rendimientos hasta las 7.5 Toneladas. Este aumento se debe a la introducción empresas productoras de semillas híbridas las cuales buscan mayores el rendimiento de los cultivos por medio de mejores producciones por unidad de área.

El cultivo de maíz para poder competir con los precios internacionales no solo se basta con ser de mejor calidad, por lo cual los productores de maíz se están concientizando que el camino para llegar a ser competitivos es el disminuir costos y aumentar producciones.

La producción del cultivo de maíz en el Valle del Cauca presenta un comportamiento similar al de área de siembra, con una producción en el segundo semestre del año de 1.995 de 14.081 toneladas hasta llegar a las 35.823 toneladas en el mismo semestre del año 2.000. Es importante resaltar que el incremento de producción es debido al incremento en los rendimientos por unidad de área, las cuales han sido importantes.

El futuro del cultivo de maíz en el Valle del Cauca y Cauca es muy promisorio por encontrarse rodeado de industrias que consumen maíz amarillo, como lo son las industrias productoras de alimentos balanceados para animales, industrias del maíz y las de consumo humano.

### 1.3.3.3 Costos de producción

Para el Valle del Cauca este es también un tema que crea controversia entre los diferentes eslabones que intervienen en este sector. Este ha sido uno de los principales temas tratados en las reuniones de la cadena; llegando a la conclusión de que es posible rebajar estos costos sin necesidad de rebajar las producciones por medio de la utilización de insumos genéricos, de semillas híbridas de mayor resistencia y productividad y con la tecnificación del cultivo.

Pero el reducir los costos de producción no lo es todo, muchos agricultores están de acuerdo en que es mejor ser generosos con el cultivo y llegar a la competitividad por medio de obtener mayores producciones. “No se debe hablar de altos costos de producción por unidad de área sino de altos costos por unidad producida (Kg., Ton). En el Valle del Cauca se han llegado a obtener rendimientos de 8.5 Ton/Ha, lo cual se ha conseguido dándole un buen manejo al cultivo y cubriendo todas sus necesidades.

**Tabla 2. Costos de producción de maíz amarillo tecnificado. Año 2.000**

ACTIVIDAD	COSTOS (\$/Ha)	PARTICIPACIÓN %
Preparación suelo	137.500	7.00
Labores manuales	44.200	2.27
Aplicación insumos	26.000	1.34
Recolección	110.600	5.69
<b>TOTAL LABORES</b>	<b>583.300</b>	<b>30.02</b>
Insumos	826.800	42.56
<b>COSTOS DIRECTOS</b>	<b>1'410.000</b>	<b>72.58</b>
<b>OTROS COSTOS</b>	<b>532.814</b>	<b>27.42</b>
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>1'942.914</b>	<b>100</b>

Fuente: Consejo Regional Cadena Avícola.

Como se puede observar el mayor costo para la producción de maíz es el de los insumos el cual ocupa un 42.56% de los costos totales, por lo cual es uno de los principales a tratar en el momento de buscar la reducción de estos. La preparación de la tierra representa el 7% de costo total por labores (30.02%), para reducir este rubro se puede hacer por medio de la

implementación de nueva maquinaria con la cual se pueden llevar a cabo dos labores a la vez (preparar la tierra mientras se está sembrando).

### **1.3.4 SORGO (*Sorghum Bicolor(L.) Moench*)**

El sorgo es un cereal de gran importancia en la producción de alimentos, especialmente en regiones de escasa riqueza hídrica. En Asia y África la mayor parte del sorgo es usado en la alimentación humana y producción de bebidas alcohólicas. En otros países como los del continente Americano este producto es utilizado principalmente como materia prima para la industria de alimentos balanceados para animales, además de esta industria en la de jarabes y alcoholes por el buen contenido de azúcares de algunas variedades.

El sorgo es un cultivo que se siembra a un pH que oscila entre los 5.5 y 8.5, la altitud para este puede ser de 0 a 1.500 msnm, con temperaturas de 24 °C a 30°C. Sus requerimientos hídricos están entre 430 y 630 mm/año. Lo recomendado para las distancias y densidad de siembra son 45 cm entre surcos y 20 semillas por metro, lo cual indica que se pueden sembrar 333.330 plantas/Ha. La cosecha se lleva a cabo a los 100 o 120 días después de la siembra

Las principales plagas que atacan el cultivo son: Gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*), masticadores del grano - panoja (*Dichomeris famulata*, *Pococera atramentalis*), pájaros (chamón [*Molothrus bonariensis*] y pericos [*Forpus conspicillatus*]) barrenador de la caña (*Diatrea sacharalis* Dyar) y áfidos (*Rhopalosiphum maidis*).

Las principales enfermedades que afectan al cultivo son: Tizon de la hoja (*Helminthosporium turcicum* Pass), antracnosis (*Colletotricum graminicolum*), lunar gris de la hoja (*Cercospora sorghi*), mal de azúcar (*Sphacelia sorghi*) y mosaico del maíz (VMM).

#### **1.3.4.1 Situación nacional del cultivo de sorgo**

Si bien el sorgo continúa siendo el principal cereal de importancia en muchas partes del mundo por su resistencia a sequía y altas temperaturas, en nuestro país la importancia del

sorgo como parte integrante de un sistema de producción radica en la utilización como grano y forraje para alimento animal y como parte esencial de un sistema de rotaciones para mantener la productividad y estabilidad estructural del suelo.

En Colombia, se consumía casi 900 mil toneladas de sorgo para los alimentos balanceados para animales, el cual era producido en casi 450 mil Hectáreas, generando unos 500 mil empleos directos aproximadamente. Pero estas cifras disminuyeron a la mitad en escasos 10 años, a causa de su sustitución por maíz amarillo importado, debido al precio competitivo de este último y a su calidad, a lo cual se sumó la baja rentabilidad del sorgo, que no le permitió al agricultor competir con el maíz del extranjero.

Los principales beneficios de la inclusión del sorgo en las rotaciones de cultivos son resultantes de la alta cantidad de rastrojo que deja y su lenta descomposición (relación carbono/nitrógeno). Esto permite por un lado contribuir al contenido de materia orgánica del suelo y por otra, mediante labranza conservacionista, es decir manteniendo rastrojos en superficie, disminuir las pérdidas de agua del suelo por evaporación mejorando la infiltración del agua de lluvia. En la rotación conviene que el sorgo se ubique preferentemente después de especies leguminosas para reducir el uso de fertilizantes nitrogenados. Por ello, cultivos como fríjol y soya son excelentes antecesores.

La producción nacional de sorgo presenta un descenso desde 1.990 causado por la apertura, el producto no se encuentra preparado tanto productiva como rentablemente para competir con el sorgo internacional, teniendo a su favor la calidad. El rendimiento nacional que se ha mantenido desde 1995 es de 3.3 Ton/Ha.

En el mundo, se producen 65 millones de toneladas de sorgo, el cual constituye la dieta de 500 millones de personas en más de treinta países. La harina de sorgo se puede mezclar hasta en 25% con la harina de trigo, principalmente, para la industria de galletas. Esta práctica hace bajar el costo del producto terminado y le da un sabor un poco más ácido y agradable al paladar.

Pero definitivamente, el mayor uso del sorgo está en la industria de alimentos balanceados para animales. Los sorgos con bajo contenido de taninos condensados (catequinas), compiten en calidad como alimento con el maíz; inclusive, lo superan en el contenido proteico, fósforo y hierro. En una ración bien balanceada no debe faltar este cereal que, además de proveer, niveles importantes de proteínas y minerales, le imprime al alimento un buen nivel de palatabilidad.

➤ Área de siembra, producción y rendimiento en Colombia

El área sembrada de sorgo como se dijo anteriormente viene presentando un continuo descenso, de tener un área de 53.400 Ha en el segundo semestre del año 1.996 llegó a tener, en el mismo semestre del año 2.000, 25.800 Ha, este descenso de área (27.600 Ha) en solo 4 años se debe a la falta de competitividad frente a las importaciones de materias primas al país.

La producción del cultivo muestra un comportamiento muy similar, ya que los rendimientos han sido los mismos desde 1.996 (un promedio de 3.3 Ton/Ha), por lo cual la producción es proporcional al área de siembra. La mayor producción de sorgo en el país se presentan en los departamentos de Tolima, Valle del Cauca, Huila, Cesar, Córdoba, Sucre y Bolívar.

En la tabla 3 (datos FAO y Anuario estadístico del Ministerio de Agricultura y desarrollo de Colombia) se puede analizar que el promedio histórico de rendimiento (3.1 Ton/Ha) del cultivo de sorgo en Colombia no se encuentra muy por debajo del mundial, compilado de 1992 a 1996, donde el país con mejores rendimientos en sorgo es EE.UU. con 4.2 Ton/Ha; siguiendo China con 4.1 Ton/Ha; en tercer lugar encontramos a Argentina, 3.7 Ton/Ha y cuarto México con 3.3 Ton/Ha; seguido por Colombia e Israel con 3.0 Ton/Ha. La diferencia que presenta Colombia con respecto al tercer y cuarto puesto no es muy lejana, por lo cual si se diera un mayor interés en la investigación de variedades e híbridos de sorgo con las características de nuestros suelos y climas, la posibilidad de superar estos rendimientos no sería muy lejana.

**Tabla 3. Rendimientos de sorgo en los principales países productores  
(toneladas por hectárea)**

PAIS	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
MUNDO	1.3	1.4	1.3	1.5	1.3	1.4	1.2	1.5	1.4	1.4	1.4
EE.UU	3.5	4.0	3.7	4.6	3.8	4.6	3.5	4.2	4.3	4.2	4.4
India	0.9	0.8	0.7	1.0	0.9	0.8	0.8	0.9	0.8	0.7	0.8
Nigeria	1.0	1.0	1.0	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1	1.1
China	2.8	3.7	3.6	3.6	4.1	4.6	3.9	4.4	3.3	3.6	3.1
Argentina	2.3	2.8	3.3	3.6	4.0	3.5	3.5	3.9	3.7	4.8	4.4
Australia	2.0	2.5	2.0	2.5	1.3	2.2	1.9	2.1	2.6	1.9	2.5
Egipto	4.6	4.7	5.0	5.1	5.3	4.6	4.5	4.4	5.0	5.6	5.8
Brasil	1.5	1.7	1.5	1.8	2.0	1.9	1.7	1.8	1.8	1.8	1.6
COLOMBIA*	2.9	2.9	2.9	3.1	3.2	3.0	3.2	36.3	3.2		

Fuente: Agrolinea.com con datos de FAO Statical Database 2.000

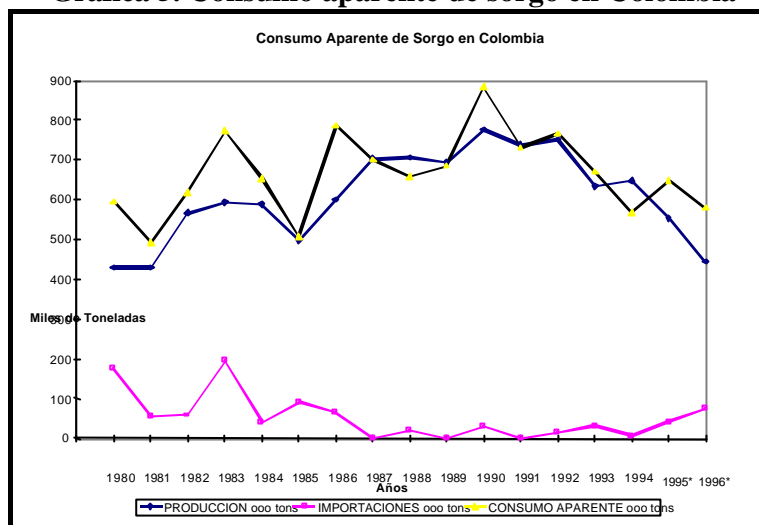
\* Anuario estadístico 1.999, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Colombia.

En estos momentos en Colombia se encuentra en el mercado un sorgo que puede llegar a producir hasta 9.5 Ton/Ha, dándole las condiciones que requiere, como lo son periodo vegetativo, vigilancia, resistencia a la sequía y otros tantos; esta producción es casi igual a la de algunos tipos de maíz.

#### ➤ Consumo de sorgo en Colombia

El nivel de consumo de sorgo en Colombia viene descendiendo desde 1990, cuando fue el mayor pico, debido a un incremento en la producción nacional y a los beneficios que se dieron en ese periodo para las importaciones de materias primas. El descenso en el consumo de sorgo se da por la falta de producción interna de este producto, lo cual lleva a la industria a depender de las importaciones para obtener la materia prima. Otra causa del descenso de consumo de esta materia prima, por la industria de alimentos balanceados para animales, es la sustitución de esta materia prima por otras como lo son el maíz amarillo.

**Gráfica 5. Consumo aparente de sorgo en Colombia**



Fuente: IICA - MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. Acuerdo sectorial de Competitividad y documento guía. Cadena productiva de maíz amarillo, sorgo, yuca, alimentos balanceados, avicultura y porcicultura. Colección documentos IICA. Serie Competitividad No. 6.1998.

### 1.3.4.2 El sorgo en el Valle del Cauca y Cauca

El cultivo de sorgo en el Valle del Cauca la mayor área sembrada en el año 2.000 fue en el primer semestre, con 4.427 Ha sembradas y en el segundo semestre con 3.690 Ha. Las municipios con mayores áreas sembradas son: Toro, con un área sembrada de 781 Ha; Palmira, 400 Ha; Roldanillo, 380 Ha; Buga, 291 Ha; siguiendo los municipios de Candelaria, La Unión, Bugalagrande, Trujillo, entre otros con áreas menores a las 200 Ha.

El sorgo en el Valle del Cauca presenta un descenso, como en el resto del país, en su área sembrada. En 1.995 habían sembradas 20.665 Ha en el segundo semestre, llegando a sembrarse 3.690 Ha en el mismo semestre del año 2.000, un drástico descenso de 16.975 Ha en solo 5 años. Este descenso en su área de siembra ha sido a causa de su estancamiento en los índices de productividad y la pérdida de la rentabilidad.

En cuanto a la producción de sorgo en el Valle del Cauca se presenta un descenso, sin reaccionar gracias a la reducción de áreas de siembra y al estancamiento de los rendimientos, el cual ha tenido un promedio en los últimos 5 años de 4.5 Ton/Ha, rendimiento que no alcanza a ser competitivo ante las importaciones de materias primas y ante la sustitución del sorgo por maíz amarillo.



### 1.3.4.3 Costos de producción

Estos costos fueron tomados del consenso realizado por FENALCE en el primer semestre del año 2.000. La tabla nos muestra que en el cultivo de sorgo el rubro con un mayor valor es el de insumos representando el 34.9% del total de los costos de producción, con un rendimiento promedio de 4.5 y un precio de absorción de \$400.000 por tonelada, representa un ingreso bruto \$1'800.000, con una tasa de rentabilidad mensual de 5.2%.

**Tabla 4. Costos de producción del sorgo. Año 2.000 A.**

ACTIVIDAD	COSTOS (\$/Ha)	PARTICIPACIÓN %
Preparación	130.000	7.6
Labores manuales	50.000	2.9
Aplicación insumos	83.000	4.8
Recolección	176.000	10.3
<b>TOTAL LABORES</b>	<b>651.000</b>	<b>38.0</b>
Insumos	596.941	34.9
<b>COSTOS DIRECTOS</b>	<b>1'247.941</b>	<b>72.9</b>
<b>OTROS COSTOS</b>	<b>462.791</b>	<b>27.1</b>
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>1'710.732</b>	<b>100</b>

Fuente: FENALCE

### 1.3.5 SOYA (*Glicine max.*)

La soya es un cultivo que se da a pH de 6.5 a 7.0, con altitudes de 0 hasta los 1.800 msnm. La temperaturas optimas para el desarrollo del cultivo están entre los 20 y 25 °C. Las distancias y densidad de siembra requeridas están entre 60 y 90 cm entre hileras y 5 cm entre plantas por lo cual se puede dar presentar unas 222.000 a 332.000 plantas/Ha. La cosecha se da dependiendo de la semilla utilizada si son variedades precoces a los 75 o 90 días después de la siembra y si son variedades intermedias o tardías a los 100 o 130 días después de la siembra.

Las principales plagas que atacan al cultivo de soya son: Gusanos tierreros o trozadores (*Spodoptera spp.*), gusano del follaje de la soya (*Anticarsia gemmatalis Hubner*), encrespador de la soya (*Hedylepta indicata F.*), falsos medidores (*Pseudoplusia includens Walker*, *Trichoplusia ni Hubner*), gusano peludo del algodonoero (*Stigmene acrea Drury*), medidor de la soya (*Semiothisa abydata Guenéé*), barrenador del tallo y peciolos de la soya

(*Hippopsis lemniscata*), cucarroncitos comedores del follaje (*Diabrotica balteata* Le Conte, *Ceratomyza fascialis* Erickson, *Colaspis* spp.), mosca blanca (*Bemisia tabaci* Glennadius), saltahojas del amachamiento de la soya (*Scaphytopius fuliginosus* Osborn), acaros (*Tetrenychus* spp.), gusano bellotero (*Heliothis virescens* F.) y chinches (*Piezodorus guildinii* West wood, *Euchistus* spp., *Edessa* spp., *Lexa viridis*).

A su vez, las principales enfermedades que afectan al cultivo de soya son: Mancha de ojo de rana (*Cercospora sojina*), maduraviche (*Cylindrocladium scoparium*), mildew velloso (*Peronospora manshurica*), antracnosis (*Colletotricum truncatum*), rhizoctonias (*Rhizoctonia solani*), pústula bacteriana (*Xanthomonas phaseoli*), añublo bacteriano (*Pseudomonas glycinis*), marchitez (*Fusarium oxysporum*) y virosis (las ocasionan los mosaicos SMV, BYV y TRSV).

#### ➤ Importancia de la soya como fuente de alimentación

La soya es una leguminosa de origen asiático, considerada como una de las cinco semillas sagradas para la comunidad China, que por su alto valor nutritivo y demás beneficios en la salud ha sido llamado “el alimento del futuro”.

Este grano, con su gran potencial de uso para la alimentación humana se constituye como la mejor alternativa nutricional por su alto contenido en proteínas de excelente calidad, más aún cuando representa una gran posibilidad para resolver los problemas de desnutrición que afrontan los países tercermundistas. Tradicionalmente las costumbres alimenticias de los seres humanos es desbalanceada por encontrarse basadas en un excesivo consumo de grasas y azúcares y un muy insuficiente consumo de frutas, verduras y legumbres, las cuales son una importante fuente de proteínas.

A su vez la soya en la alimentación animal, ha abierto un amplio panorama a la industria de concentrados, al permitir la formulación de dietas con una excelente concentración y disponibilidad de energía, aminoácidos y ácidos grasos esenciales. Por su alto contenido de grasas (18 a 20%) y proteínas (37 a 38%), el frijol de soya se presenta como una valiosa materia prima para su utilización en la industria destacándose la extracción de aceites y la

formulación de alimentos balanceados para animales. Con este recurso se hace posible satisfacer las necesidades nutricionales de las líneas modernas de aves y cerdos, las cuales exigen raciones de alta calidad nutricionales y sanitarias así como de una elevada densidad energética y proteica.

Tradicionalmente y luego de la II guerra mundial el fríjol de soya fue utilizado como principal ingrediente en la formulación de las dietas para peces, aves y ganado bovino y porcino. Los alimentos balanceados hechos a partir de la soya por sus altas concentraciones de energía útil y aminoácidos con alta disponibilidad biológica, permite alcanzar ganancias promedios de peso diario superiores a 700g en cerdos y 46g en pollos de engorde.

**Tabla 5. Evaluación de la torta de soya, soya tostada, soya extruida y soya cruda en raciones para cerdos en crecimiento y engorde (20-100 Kg.)**

Alimento	Ganancia peso diaria (g)	Indice de conversión
Torta de soya	780	3.23
Soya tostada en seco*	820	3.13
Soya extruida**	830	3.13
Soya cruda	570	4.00

Fuente: CORPOICA. Potencialidades de la soya y usos en la alimentación humana y animal. Boletín técnico No. 13. 1.999.

\*Temperatura de salida: 141°C

\*\*Temperatura de salida: 125°C

En el momento de llevar a cabo los tratamientos térmicos en los granos de soya se hace presente otra característica importante al hacerse disponibles los aminoácidos esenciales como: lisina, metionina, metionina + cistina y triptófano, con valores bastante altos en comparación con otros aminoácidos de origen animal y vegetal.

El fríjol soya por su alto contenido proteínico (42.1%), energético (4.130 Kcal/Kg), presencia de aminoácidos esenciales (Lisina 2.42%, metionina + cistina 1.08) y ácidos grasos (17.5%), se ha convertido en la principal fuente alimenticia de origen vegetal.

**Tabla 6. Contenido de proteína, aminoácidos, energía y fibra del grano de soya frente a otras fuentes de origen vegetal.**

Alimento	Proteína (%)	E.D Kcal/Kg	Lisina (%)	Metionina + Cistina (%)	Fibra (%)
Frijol soya	37.5	4.140	2.42	1.08	5.5
Torta de soya	46.0	3.565	290	1.41	3.4
Maíz	10.0	3.695	0.26	0.38	2.2
Torta de algodón	40.0	3.054	1.52	1.24	13.5
Sorgo	9.5	3.695	0.23	0.34	2.0
Harina de arroz	12.0	3.391	0.60	0.52	5.0

Fuente: COAGRO, CORPOICA. Tecnología para la producción de soya y usos alternativos en el piedemonte llanero. Manual de asistencia técnica N° 2. Septiembre de 1998

La soya se presenta como una de las principales materias primas para la alimentación de pollos, debido a su óptimo rendimiento para el desarrollo y engorde del ave. Por medio de la alimentación con soya integral tostada se puede lograr una ganancia de peso diaria promedio de 47 gramos, con un consumo de alimento de 96 gramos por día y un índice de conversión de 2 gramos por día, lo cual indica un buen rendimiento en la producción. En las próximas dos tablas se muestra un resumen de los resultados obtenidos en explotaciones avícolas y porcícolas alimentadas con soya integral tostada.

**Tabla 7. Alimentación de pollos con soya integral tostada.**

PARAMETROS	FUENTE*				
	1	2	3	4	5
N° de pollos	351683	135014	100	100	100
Peso inicial (g)	40	40	39.8	39.8	39.8
Peso final (g)	1888	2004	2375	2139	2326
Días en ceba	40	41.8	49	49	49
Ganancia peso día (g)	47.2	46.9	47.6	42.8	46.6
Consumo alimento/día (g)	89.3	89.8	99.8	100	99.5
Índice de conversión	1.89	1.9	2.0	2.3	2.1
Valor Kilo Alimento (\$)			410	395	575

Fuente: CORPOICA. Potencialidades de la soya y usos en la alimentación humana y animal. Boletín técnico No. 13. 1.999.

1. Resumen 6 granjas comerciales Costa Atlántica, 1997. Soyanoticias
2. Resumen 4 granjas comerciales Antioquia, 1997. Soyanoticias
3. Proyecto investigación tesis grado ICA-CORPOICA-UNILLANOS 1998. Torta de soya.
4. Proyecto investigación tesis grado ICA-CORPOICA-UNILLANOS 1998. S.I.T.
5. Proyecto investigación tesis grado ICA-CORPOICA-UNILLANOS 1998. Comercial.

Para la alimentación de cerdos se presenta también como una buena fuente de alimentación la soya integral tostada. Con una ganancia de peso promedio de 706 gramos diarios, un consumo de alimento diario de 2000 gramos y un índice de conversión promedio de 2.9.

**Tabla 8. Alimentación de cerdos con soya integral tostada.**

PARAMETROS	FUENTE*				
	1	2	3	4	5
Nº cerdos en evaluación	144	89	10	92	20
Peso inicial (Kg)	30.6	51.6	20.0	17.5	20.4
Peso final (Kg)	71.6	89.9	87.0	83.6	105
Días en ceba	57.0	44.5	96.	132	112
Ganancia peso día (g)	710	860	700	502	755
Consumo alimento/día (Kg)	2.0	2.65	2.3	0.6	2.3
Índice de conversión	2.8	3.0	3.2	-	3.0
Valor Kilo Alimento (\$)			230	420	360

Fuente: CORPOICA. Potencialidades de la soya y usos en la alimentación humana y animal. Boletín técnico No. 13. 1.999.

1. Resumen 3 granjas en Antioquía, 1996. Fuente ABBE, 1996
2. Resumen 2 granjas en Antioquía, 1992. Fuente ABBE, 1996
3. Investigación CORPOICA C.I. libertad programa porcinos, 1997
4. Resumen 10 fincas en el Meta utilizando soya como núcleo Proteico del 42%, 1996-1997
5. Proyecto investigación tesis grado CORPOICA -UNILLANOS, 1998

El grano integral de soya, es un recurso nutricional en la alimentación de cerdos y aves que se caracteriza por su alta concentración de proteínas (38%) y energética (3400 a 4200 Kcal/Kg de energía metabolizable).

El grano de soya crudo contiene principios antinutricionales, los cuales pueden ser inactivados, mediante un proceso de calor adecuado, obteniendo al final un producto de excelente calidad que puede ser utilizado como fuente parcial o total de energía y proteína en la elaboración de dietas para cerdos y aves.

La soya procesada por un método efectivo de calor, proporciona altas concentraciones de energía útil y de aminoácidos, con alta disponibilidad biológica. Cuando se utiliza la soya integral tostada en niveles altos en raciones para cerdos y aves, se obtienen importantes beneficios en lo que respecta al rendimiento animal y los costos de producción.

### 1.3.5.1 Situación nacional del cultivo de soya

El comportamiento de la soya nacionalmente es preocupante por su drástico descenso en el área de siembra y por si fuera poco por su estancamiento en los rendimientos. El área sembrada en Colombia de soya en 1.996 era de 17.300 Ha en el primer semestre, llegando a sembrarse en el mismo semestre del año siguiente 26.700 Ha, indicando un incremento de siembra del 35.2%. En los próximos años empieza a verse el descenso del área de siembra hasta llegar a sembrarse 13.400 Ha en el primer semestre de 1.999 (49.8% menos de área sembrada).

Hablando de la producción de soya se da un comportamiento proporcional al área de siembra, ya que, los rendimientos de cosecha sufren un estancamiento en 2.1 Ton/Ha, sin darse ninguna diferencia. Luego de producirse 54.800 Ton en el primer semestre de 1.997, se produjeron 13.400 Ton en el año 1.999 una diferencia del 75.6% transcurridos solo dos años.

Los rendimientos del cultivo de soya en comparación con los rendimientos promedios de los principales países productores de soya se encuentra no muy por debajo de estos como se muestra en la tabla 9; no siendo esta una afirmación de que Colombia obtiene buenos rendimientos promedios ya que con una mejor tecnificación y desarrollo del cultivo se podrían obtener mejores resultados. El rendimiento promedio del cultivo de soya en Colombia es de 2 toneladas por hectárea.

**Tabla 9. Rendimientos del cultivo de soya en los principales países productores (toneladas por hectárea)**

PAÍS	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
MUNDO	1.9	1.9	2.0	1.9	2.2	2.0	2.1	2.1	2.2	2.1
EE.UU.	2.3	2.3	2.5	2.2	2.8	2.4	2.5	2.6	2.6	2.5
Brasil	1.7	1.6	2.0	2.1	2.2	2.2	2.2	2.3	2.4	2.4
Argentina	2.2	2.3	2.3	2.2	2.0	2.0	2.1	1.7	2.7	2.4
Paraguay	2.0	2.5	2.6	2.8	2.6	3.0	2.9	2.8	2.6	2.9
Canadá	2.6	2.4	2.3	2.6	2.7	2.8	2.5	2.6	2.8	2.8
Italia	3.4	3.7	3.1	3.2	3.4	3.8	3.7	3.8	3.5	3.6
Francia	2.1	2.4	1.7	2.5	2.6	2.6	2.7	2.7	2.6	2.7
China	1.5	1.4	1.4	1.6	1.7	1.7	1.8	1.7	1.7	1.7
COLOMBIA	2.0	1.9	2.0	2.2	1.9	2.2	2.1	2.1		

Fuente: Agrolinea.com con datos de FAO Statical Database 2.000

\* Anuario estadístico 1.999, Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Colombia.

### **1.3.5.2 La soya en el Valle del Cauca y Cauca**

La soya en el Valle del Cauca muestra un descenso en su área de siembra debido al incremento de la importación por la apertura económica, ya que la soya nacional no se encontraba preparada, como los demás productos agrícolas, para competir con las materias primas provenientes del exterior.

Los principales municipios productores de soya en el año 2.000 del Valle del Cauca son: La Unión con 663 Ha sembradas en el segundo semestre, La Victoria con 408 Ha, Toro con 393 Ha y seguidos por Bugalagrande, Caicedonia, Obando con un área de siembra entre las 300 y 240 Ha.

Al analizar el comportamiento del cultivo de soya en el segundo semestre de 1.995 se observa que se sembraron 6.166 Ha y presenta un ascenso en el área de siembra en los siguientes dos años del 19.33% (7.400 Ha), dicho incremento se viene abajo en los dos siguientes años en un 45.5% (4.033 Ha).

La producción de soya en el Valle del Cauca presento un tope en 1.997 con 21.158 Ton, hasta llegar a producirse solo 6.287 Ton en el año 2.000, este hecho es causado por el incremento de las importaciones de fríjol soya y torta de soya por la industria.

La soya presenta una falta de competitividad frente a las importaciones de materias primas. Sobre este tema vienen trabajando las entidades privadas y públicas, llevando a cabo campañas con el fin de incrementar las áreas de siembra y la absorción de la producción por la industria, con precios competitivos.

Una salida interesante para el cultivo de la soya la constituye su uso para consumo humano para bienestarina, leche de soya y productos proteicos vegetarianos. El Valle del Cauca produce soya de excelente calidad y toda su producción se puede canalizar para este mercado.

### 1.3.5.3 Costos de producción

**Tabla 10. Costos de producción de la soya. Año 2.000**

ACTIVIDAD	COSTOS (\$/Ha)	PARTICIPACIÓN %
Preparación	87.000	7.7
Labores manuales	190.000	16.8
Aplicación insumos	76.750	6.8
Recolección	32.550	2.9
<b>TOTAL LABORES</b>	<b>415.300</b>	<b>36.8</b>
Insumos	332.540	29.4
<b>COSTOS DIRECTOS</b>	<b>747.840</b>	<b>66.2</b>
<b>OTROS COSTOS</b>	<b>382.000</b>	<b>33.8</b>
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>1'129.840</b>	<b>100</b>

Fuente: URPA – Valle del Cauca.

### 1.3.6 YUCA (*Manihot esculenta Crantz*)

El cultivo de la yuca es de gran adaptabilidad en el trópico, se siembra a un pH con rango de 6 - 7, altitudes que oscilan entre los 0 – 2.500msnm, humedad relativa de 70 – 85%, temperaturas alrededor de los 24°C, tiene un requerimiento hídrico de 800 – 2.000 mm anuales. En una hectárea se pueden sembrar aproximadamente unas 10.000 plantas de yuca con unas distancias, si es en cuadro, 1 metro y si es rectángulo, 2 x 0.5 metros. La cosecha se lleva a cabo a los 10 o 12 meses después de la siembra, con un rendimiento promedio de 30 Ton/Ha.

Las principales plagas que atacan el cultivo de la yuca son: Talador de tallos y ramas (*Coelosternus sp.*), mosca blanca (*aleurotrochelus socialis*, *Trialeurodes variabilis*, *Bemisia tuberculata*), ácaro verde (*Mononychelus tanajoa*), ácaro plano (*Oligonychus peruvianus*), gusano de la hoja o cachón (*Erinnyis ello*), barrenador o brotes (*Lonchaea chalybea*), trips de la yuca (*Frankliniella spp.*, *Caliothrips maculinus*, *Corynothrips brasiliensis*), chinche de encaje (*Vatiga manihotae*) chinche de las raíces migratorias (*Schistocerca paronensis*) y araña roja (*Tetranychus urticae*).



Las principales enfermedades que afectan al cultivo de la yuca son: Pudrición (*Xanthomonas manihotis*), pudrición de raíz (*Phytophthora spp.*), mancha parda (*Cercospora caribae* y *Cercospora henningsii*), cuero de sapo (Virus), mildew (*Oidium sp.*) y roya (*Uromyces sp.*)

### **1.3.6.1 Tendencias mundiales\***

La yuca se cultiva en la mayoría de países tropicales, hecho que pone de manifiesto su adaptabilidad a gran variedad de ecosistemas (se adapta a varios tipos de suelos y se cultiva en condiciones muy variables de temperatura y precipitación). Es el cuarto producto básico más importante después del arroz, el trigo y el maíz. Es un componente básico en la dieta de más de 1000 millones de personas. Los principales productores de yuca en el mundo son, en orden de importancia, Africa, Asia y América Latina y el Caribe (Food and Agriculture Organisation, FAO, 2.000).

La producción mundial de yuca en el periodo comprendido entre 1.992-1.999, creció a una tasa exponencial de 0.3% debido principalmente a incrementos en los rendimientos por hectárea de 0.4% puesto que el área cultivada presentó una disminución del 0.1% en el mismo periodo.

Africa, con una participación del 54.8% en la producción mundial, fue la región en la que se centro el crecimiento del periodo, al registrar una tasa de crecimiento exponencial del 1.5%; por su parte, Asia, con una participación del 27.4%, presentó un crecimiento negativo del 1.9%; finalmente, América Latina y el Caribe, con un porcentaje de participación en la producción del 17.6%, mostró un leve crecimiento del 0.2%.

Según datos de la FAO para 1.999, más del 60% de la producción mundial de yuca, se concentraba en el países como Nigeria, República Democrática del Congo, Tailandia, Indonesia y Brasil.

---

\*Fuente: CIAT

En 1.999, el rendimiento promedio mundial fue de 10.1 Ton/Ha, cifra ligeramente superior a las 9.7 Ton/Ha, registradas en 1.992. La productividad es más elevada en Asia (14 Ton/Ha) y América Latina y el Caribe (12 Ton/Ha) que en Africa, donde se presentan bajos resultados (8.5 Ton/Ha) debido a limitaciones como las plagas y enfermedades y las prácticas inadecuadas del cultivo, que refleja la influencia de los sistemas de producción de subsistencia aunque cada vez hay más pruebas de que proporciona ingresos sustanciales a los productores. En general, los rendimientos en el ámbito mundial muestran una tendencia creciente en el periodo 1.992-1.999 de 0.4%; esto es posible por la introducción de nuevas técnicas de producción pues en algunos países la yuca ha dejado de ser un cultivo de subsistencia para convertirse en un cultivo comercial.

A principios de la década de los 90, la superficie dedicada en el mundo al cultivo de la yuca era de 16.6 millones de hectáreas. En el transcurso de la década, la superficie decreció en un 0.1%, debido principalmente a la caída registrada en Asia del 2.7% como consecuencia de la contracción de la demanda para exportación y la crisis asiática.

Los usos de la yuca en las diversas regiones productoras del mundo presentan importantes diferencias. El mercado más importante para la yuca es el de consumo humano, que representa el 70% de la producción de yuca en Africa y entre el 35-40% en Asia y América Latina y el Caribe; el mercado para alimentación animal en América Latina puede representar el 47% debido a su intensa utilización en Paraguay y Brasil, mientras que en Asia y África este porcentaje sólo asciende al 6%; el mercado de los almidones (dulce, nativo, modificado) representa el 4% de la producción mundial y está concentrado básicamente en Asia, donde la transformación de la yuca en almidón se lleva a cabo en grandes fábricas de Tailandia, Vietnam y China; en América Latina y el Caribe, la producción de almidones se centra principalmente en Brasil y Colombia.

El comercio de yuca fresca es bastante limitado por la perecibilidad y voluminosidad de la raíz, por ello se reduce casi exclusivamente a intercambios entre países limítrofes. Europa es el principal destinatario de los productos de yuca que son objeto de comercio como la yuca en trozos y los gránulos para la industria de alimentación animal. Las importaciones

se han favorecido en la comunidad por el bajo arancel que se aplica a los productos adquiridos en el marco de las disposiciones preferenciales de acceso y por el elevado precio de los cereales.

### **1.3.6.2 La yuca en Colombia**

En América Latina y el Caribe, Colombia es el tercer productor de yuca después de Brasil y Paraguay. Para 1.999, Brasil produjo casi 21 millones de toneladas métricas de yuca, con un rendimiento promedio de 12.6 Ton/Ha, mientras Paraguay produjo 3.5 millones de toneladas con un rendimiento promedio de 12.8 Ton/Ha y Colombia casi 2 millones con rendimientos de 9.3 Ton/Ha.

En 1.996, Colombia producía 2 millones de toneladas al año, cifra que descendió en 1.997 a 1.6 millones y continuó descendiendo en 1.998 a 1.5 debido a las difíciles condiciones climáticas que se presentaron en esos años por los fenómenos del Niño y la Niña. En 1.999 la producción empezó a recuperar sus niveles normales gracias a las labores de promoción del cultivo que se han realizado en el país. Cabe anotar que se han diversificado los usos de las raíces de yuca, el cultivo se ha orientado más hacia el mercado y ha pasado de ser un cultivo de subsistencia para convertirse en una materia prima esencial para la fabricación de almidones, alimentos balanceados para animales y procesados para el consumo humano.

El área cultivada en Colombia ha sufrido cambios. Paso de 198.472 Ha en 1.996, cifras que indican que el cultivo de la yuca ha empezado a cobrar importancia y se ha enfocado de otra manera para que constituya una alternativa de desarrollo e industrial en el país.

Las principales regiones productoras del país son, en orden de importancia de 1.997-1.999: Costa Atlántica\*, que participó con el 42% de la producción nacional; Llanos Orientales\* que abarcaron el 13.2%; Santanderes\* con una participación del 13%; Valle - Cauca cuya producción equivale al 4.6%; Huila - Tolima que contribuyeron con el 2.8% y

---

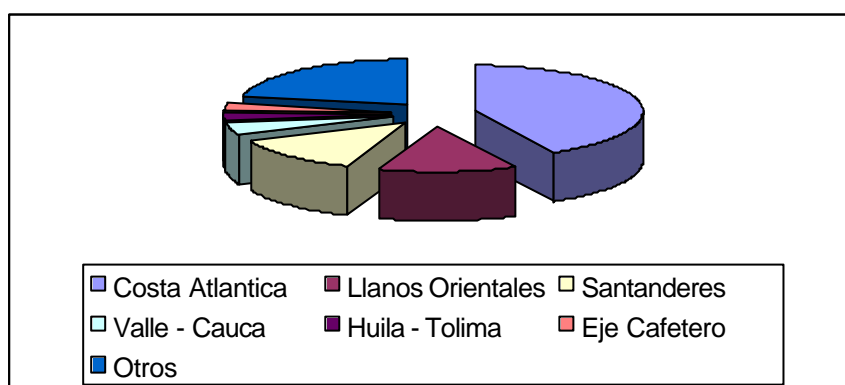
\* Departamentos de Atlántico, Bolívar, Cesar, Córdoba, Magdalena y Sucre.

\* Departamentos de Arauca, Caquetá, Casanare y Meta.

\* Departamentos de Santander del Sur y Norte de Santander.

finalmente el Eje Cafetero\*, que participó con un 2.4% en la producción nacional de ese año. Las regiones mencionadas producen el 78.4% de la yuca del país. El 21.6% restante es lo que en la figura se denomina – otros -, y son otras regiones productoras de yuca del país, pero en menores producciones.

**Grafico 6. Distribución de la producción de yuca en Colombia (promedio 1.997 – 1.999)**



Fuente: Datos del Ministerio de Agricultura

En cuanto al área cosechada, la costa Atlántica participa con el 54% del total nacional; en esta región el 70% son pequeños productores que cultivan en fincas de aproximadamente 0.5 a 2 Ha, aunque también se encuentran medianos productores (2 a 5 Ha). A su vez, en los Llanos Orientales el área cultivada representa el 11.5% del total nacional, que se concentra en medianos productores con área promedio de finca entre 6 y 8 Ha. En los Santanderes, que cultivan el 11.3% del área total nacional, es posible hablar de fincas entre 0.5 y 2 Ha. En Huila - Tolima y Valle – Cauca, que al mismo tiempo tienen bajas participaciones porcentuales en área (3.2% y 5.1% respectivamente), se consideran áreas ya sea grandes por tratarse de cultivos industriales o muy pequeñas por tratarse de áreas en zonas de ladera como las de los productores en la parte montañosa del Cauca.

La yuca es al mismo tiempo, una fuente alimenticia básica y un producto con posibilidades de expansión. Constituye un producto básico en Colombia y las zonas tropicales por su

\* Departamentos de Caldas, Quindío y Risaralda.

adaptabilidad a difíciles condiciones de suelo (acidez e infertilidad) y clima por ser el sustento de muchas familias en tierras marginales. En el país es un cultivo que ofrece seguridad alimentaria e ingresos a familias de bajos recursos en regiones con pocas alternativas de producción.

En la década de los noventa, con el nuevo modelo de apertura económica, los productos se enfocaron más hacia el mercado. Por lo tanto, se hizo necesario diversificar los productos derivados de la yuca con el fin de mejorar la competitividad de las raíces, generar mayor valor agregado y comercializar mayores cantidades del producto. En este sentido surgieron productos como los “snacks” a partir de yuca, los procesados (croquetas, carimañolas), la yuca con tratamientos especiales para aumentar su conservación y se incentivó aún más el mercado de la yuca seca. Por consiguiente, la yuca se plantea como un cultivo con amplias posibilidades de procesamiento, industrialización, integración y generación de valor agregado; por ello, es posible afirmar que la yuca puede fortalecer el desarrollo de nuevos mercados para fomentar la generación de ingresos y empleos en diferentes regiones del país.

Cada uno de los mercados de la yuca merece especial atención, a continuación se lleva a cabo un resumen de cada uno de ellos:

➤ Consumo humano en forma fresca o con algún grado de procesamiento. El mercado para la yuca en su forma fresca ha sido el tradicional y el de mayor demanda pero es el mercado más riesgoso: se satura fácilmente y además está altamente limitado por la perecibilidad del producto. Los estudios de demanda fresca realizados por el CIAT (Sanint et. Al, 1.985; Lynam et. Al, 1.987; Gottret et. Al 1.995) concluyen que la demanda por yuca depende de los precios, el nivel de ingresos, el precio de los sustitutos y el grado de urbanización.

Por su parte, los procesados o las diferentes presentaciones de las raíces de yuca surgieron como una forma de capturar el consumo urbano de los estratos medios y altos a través de facilitar la preparación de comidas en el hogar (Gottret, Ostertag, Alonso y Laing, 1.997).

Este tipo de productos compite no sólo con base en los precios, sino que también tienen un valor percibido debido a su diferenciación y conveniencia.

➤ Alimentación animal. En los últimos años ha habido un creciente interés por la yuca seca especialmente a causa de la devaluación del peso colombiano que ha hecho que las exportaciones de granos sean más costosas. Para la yuca, en este segmento, es un mercado masivo y en pleno desarrollo donde la competencia se da principalmente con los cereales basándose en precios y oferta constante, por lo tanto se requiere volumen, constancia y alta productividad al menor costo posible. Se espera que en los próximos 5 años pueda llegar a reemplazar en gran parte los cereales importados destinados a la producción de alimentos concentrados para animales.

➤ Usos Industriales. La industria de almidones de yuca es una de las más prósperas en Colombia. Tiene un gran variedad de usos y sus precios son más favorables que los precios en la industria de alimentos balanceados. Por un lado está el almidón nativo (dulce) y por otro lado está el almidón agrio. El almidón nativo de yuca tiene diversos usos y gracias a sus propiedades como espesante, aglutinante, estabilizante y mejorador de textura, su demanda potencial tiende a crecer mundialmente. Por su parte, el almidón agrio es usado en Colombia principalmente en productos tradicionales de panadería (pandeyuca, pandebono), aunque ya se ha empezado a utilizar este producto en la industria de snacks. Su demanda tiende a crecer y sus precios, aunque son favorables, fluctúan bastante en el tiempo. La ventaja de este tipo de almidones es que no tiene sustitutos pero debe competir con los almidones producidos en Brasil.

Es muy importante destacar que el cultivo de la yuca ha contado siempre con el apoyo del gobierno. Este apoyo se reforzó en 1.998, cuando el gobierno se dio cuenta de que había productos que requerían apoyo especial debido a su potencial de desarrollo y a los eslabones que estos productos representaban para otros mercados. Ese es el caso de la yuca, pues se ha demostrado que puede ser un buen sustituto parcial del maíz y el sorgo importados en la industria de alimentos balanceados para animales, industria que, con menores precios, puede favorecer la producción de pollos, huevos y cerdos en el país.

- Costos de producción del cultivo de yuca mecanizada

**Tabla 11. Costos de producción de la yuca mecanizada**

ACTIVIDAD	COSTOS (\$/Ha)	PARTICIPACIÓN %
Preparación terreno	130.000	10.90
Labores manuales	79.063	6.63
Riego	46.500	3.90
Control de malezas	192.536	16.14
<b>Encalamiento mecánico, incorporado al pulir</b>	43.625	3.66
Fertilización	289.000	24.23
Control plagas y enfermedades	210.660	17.66
Cosecha	201.200	16.87
<b><i>COSTOS DIRECTOS</i></b>	<b><i>1'192.584</i></b>	<b><i>100</i></b>

Fuente: CIAT

- La yuca en el Vale del Cauca y Cauca

**Tabla 12. Actualización áreas sembradas con clones industriales de yuca año 2.001-  
proyecciones año 2.002**

SOLICITANTE Y/O INSTITUCIÓN	HECTÁREAS SEMBRADAS Y PROYECTADAS CON CLONES MEJORADOS AÑO 2001 A - B	HECTÁREAS PROYECTADA S PARA SIEMBRA AÑO 2002	LUGARES DE SIEMBRA	PROPÓSITO DE LA PRODUCCIÓN
Agropecuaria Quilichao	220.00	500.00	Santander de Quilichao	Almidones modificados
Agrovelez	105.00	50.00	Jamundí	Avicultura/Congelados
Ochoa Jaramillo Hnos.	120.00	150.00	Jamundí/Bocas de Palo	Congelados
Empratambo	100.00	200.00	Quilcace – El Tambo	Rayandería
Almidones nacionales	30.00	1000.00	Santander de Quilichao	Almidones modificados
CETEC*	11.02	76.00	Santander de Quilichao	Rayandería
CETEC**	448.00	355.00	Buenos Aires/Caloto	Rayandería
CETEC/FIDAR	4.54	32.00	Santander de Quilichao	Rayandería
FIDAR	3.54	25.00	Santander de Quilichao Buenos Aires	Rayandería
Felipe González	1.80	5.40	Alto Patía	Rayandería Porcicultura
Pedro Ricardo León	0.70	4.90	Popayan	Avicultura
UMATAS – OTROS	3.45	17.35	Jamundí, Dagua, Florida, Pradera, La Cumbre	Consumo fresco Rayandería
<b>TOTAL</b>	<b>1048.05</b>	<b>2415.65</b>		

Fuente: CIAT, Subcomite de yuca – Polo de Desarrollo Norte del Cauca, Sur del Valle del Cauca.

\* Clones Mejorados

\*\* Clones No Mejorados

### 1.3.7 CONSOLIDADO

#### 1.3.7.1 ÁREAS SEMBRADAS, PRODUCCIÓN Y RENDIMIENTO NACIONAL DE LOS CULTIVOS QUE INTERVIENEN EN LA CADENA

**Tabla 13. MAÍZ AMARILLO Y BLANCO ZONA PLANA**

AÑO	ÁREA (Miles hectáreas)		PRODUCCIÓN (Miles toneladas)		RENDIMIENTO (Toneladas / hectárea)	
	A	B	A	B	A	B
1996	268,6	324,9	426,2	540,8	1,6	1,7
1997	267,6	305,9	446,3	531,6	1,7	1,7
1998	146,9	308,1	216,5	538,4	1,5	1,7
1999	226,1	314,7	369,5	590,7	1,6	1,9

**Tabla 14. SORGO**

AÑO	ÁREA (Miles hectáreas)		PRODUCCIÓN (Miles toneladas)		RENDIMIENTO (Toneladas / hectárea)	
	A	B	A	B	A	B
1996	81,4	53,4	266,2	178,6	3,3	3,3
1997	60,3	42,3	191,2	138,5	3,2	3,3
1998	30,4	32,2	87,1	102,3	2,9	3,2
1999	34,5	25,8	110,3	88,4	3,2	3,4

**Tabla 15. SOYA**

AÑO	ÁREA (Miles hectáreas)		PRODUCCIÓN (Miles toneladas)		RENDIMIENTO (Toneladas / hectárea)	
	A	B	A	B	A	B
1996	17,3	9,9	36,5	21,6	2,1	2,2
1997	26,7	16,7	54,8	35,5	2,1	2,1
1998	23,6	10,4	50,8	21,2	2,2	2,1
1999	13,4	6,1	26,7	12,7	2,1	2,1



**1.3.7.2 ÁREAS SEMBRADAS, PRODUCCIÓN Y RENDIMIENTO DEL VALLE DEL CAUCA DE LOS CULTIVOS QUE INTERVIENEN EN LA CADENA \***

**Tabla 16. MAÍZ ZONA PLANA**

AÑO	ÁREA Ha		RENDIMIENTOS Ton/Ha		PRODUCCIÓN Ton	
	A	B	A	B	A	B
1995	5079	5622	4,11	4,39	20866	24692
1996	6169	9430	4,23	4,37	26104	40195
1997	6240		4,34		26862	
1998	4391	6831	4,51	4,41	19759	27078
1999	7180	8300	5,2	6	34448	46535
2000	8483	10009	5,13	5,11	42604	51175

**Tabla 17. MAÍZ ZONA LADERA**

AÑO	ÁREA Ha		RENDIMIENTOS Ton/Ha		PRODUCCIÓN Ton	
	A	B	A	B	A	B
1995	1621	1440	1,46	1,87	2374	2686
1996	1177	1240	1,87	1,77	2125	2158
1997	978		1,98		1907	
1999	950	1500	1,6	1,57	1341	2300
2000	1052	1380	1,68	1,49	1698	2028

**Tabla 18. SORGO**

AÑO	ÁREA Ha		RENDIMIENTOS Ton/Ha		PRODUCCIÓN Ton	
	A	B	A	B	A	B
1995	18651	20665	3,77	4,52	70304	93444
1996	10188	14604	3,84	4,54	37057	64057
1997	4797		4,2		20171	
1998	7567	7995	4,13	4,35	31002	31258
1999	6000	4600	4,4	4,4	24191	19920
2000	4427	3690	4,43	4,5	19256	16434

\* Fuente: DEPARTAMENTO DEL VALLE DEL CAUCA, URPA.

**Tabla 19. SOYA**

AÑO	ÁREA Ha		RENDIMIENTOS Ton/Ha		PRODUCCIÓN Ton	
	A	B	A	B	A	B
1995	491	6166	2,32	2,26	9552	13915
1996	6618	7644	2,1	2,19	13927	16566
1997	10856		2,1		21158	
1998	9642	7275	2,04	2,11	19543	13822
1999	5255	4000	2,11	2,15	10958	8487
2000	2868	4032	2,21	2,32	6287	9342

**1.3.7.3 ÁREAS SEMBRADAS, PRODUCCIÓN Y RENDIMIENTO DEL DEPARTAMENTO DEL CAUCA DE LOS CULTIVOS QUE INTERVIENEN EN LA CADENA\***

**Tabla 20. MAÍZ AMARILLO Y BLANCO TRADICIONAL**

	EVALUACIÓN			PRONOSTICO
	B / 99	A / 00	B / 00	A / 01
Área sembrada (Ha)	3.158	2.726	3.520	2.769
Producción (Ton)	3.828	3.722	4.511	3.402
Rendimiento (Ton/Ha)	1,3	1,5	1,3	1,3
Precio (\$/Ton)	494.133	491.793		
Costo producción (\$/Ha)	538.053	656.911		

**Tabla 21. MAÍZ AMARILLO Y BLANCO TECNIFICADO**

	EVALUACIÓN			PRONOSTICO
	B / 99	A / 00	B / 00	A / 01
Área sembrada (Ha)	932	790	1024	1.026
Producción (Ton)	2.993	3.722	3.469	3.971
Rendimiento (Ton/Ha)	3,5	3,2	3,4	3,8
Precio (\$/Ton)	408.902	389.053		
Costo producción (\$/Ha)	1'021.423	986.495		

\* Fuente: DEPARTAMENTO DEL CAUCA, SECRETARIA DE DESARROLLO AGROPECUARIO. Evaluaciones agropecuarias por consenso, semestre B/99, semestre A y B de 2000 y pronóstico 2001, Popayán, mayo del año 2001.

**Tabla 22. SORGO**

	EVALUACIÓN			PRONOSTICO
	B / 99	A / 00	B / 00	A / 01
Área sembrada (Ha)	313	278	409	165
Producción (Ton)	1.047	910	609	495
Rendimiento (Ton/Ha)	3,5	3,4	3.625	3.194
Precio (\$/Ton)	1'520.000	356.112		
Costo producción (\$/Ha)	832.488	949.883		

**Tabla 23. SOYA**

	EVALUACIÓN			PRONOSTICO
	B / 99	A / 00	B / 00	A / 01
Área sembrada (Ha)	262	433	722	760
Producción (Ton)	539	989	1.704	1.760
Rendimiento (Ton/Ha)	2,0	2,3	2,4	2,3
Precio (\$/Ton)	533.183	602.736		
Costo producción (\$/Ha)	989.562	996.467		

**Tabla 24. YUCA**

	EVALUACIÓN TRADICIONAL		EVALUACIÓN TECNIFICADO	
	A / 00	A / 01	A / 00	A / 01
Área sembrada (Ha)	2.300	2.346	3.792	3.235
Producción (Ton)	14.929	17.192	39.756	32.765
Rendimiento (Ton/Ha)	6,6	7,6	10,5	10,1

### 1.3.7.4 PRECIOS MATERIAS PRIMAS NACIONALES

**Tabla 25. Precios materias primas nacionales, en BNA**

	<b>Maíz amarillo Nacional (\$/Ton)</b>	<b>Sorgo Nacional (\$/Ton)</b>	<b>Fríjol soya Nacional (\$/Ton)</b>
dic-95	225.853	200.000	320.510
dic-96	258.740	236.803	395.283
dic-97	337.961	240.159	441.109
dic-98	357.801	300.479	516.518
dic-99	462.930	386.556	574.620
ene-00	391.557	378.699	596.749
nov-00	412.546	348.282	658.948

Fuente: CEGA

**Tabla 26. Costo expuerto Buenaventura de materias primas**

	<b>MAÍZ IMPORT.</b>		<b>SOYA IMPORT.</b>		<b>TORTA DE SOYA</b>	
<b>QUINCENA</b>	<b>COSTO US\$/Ton</b>	<b>COSTO \$/Ton</b>	<b>COSTO US\$/Ton</b>	<b>COSTO \$/Ton</b>	<b>COSTO US\$/Ton</b>	<b>COSTO \$/Ton</b>
1-Dic-99	162	307.938	348	662.629	378	719.231
2-Dic-99	164	306.848	345	645.841	372	696.473
01-dic-00	175	380.543	317	689.710	372	810.962
02-dic-00	186	408.636	323	708.662	386	846.998
01-abr-01	170	395.696	288	670.851	325	756.394
02-abr-01	165	386.174	284	666.723	322	753.577

Fuente: FENAVI

**Tabla 27. Aranceles**

<b>MES</b>	<b>MAÍZ AMARILLO</b>		<b>SOYA</b>		<b>TORTA DE SOYA</b>	
	<b>US\$/TON</b>	<b>ARANCEL</b>	<b>US\$/TON</b>	<b>ARANCEL</b>	<b>US\$/TON</b>	<b>ARANCEL</b>
01-dic-99	40,33	37%	125,30	63%	122,15	63%
02-dic-99	39,22	37%	123,30	61%	117,78	61%
01-dic-00	50,14	46%	80,40	40%	86,00	40%
02-dic-00	50,60	46%	84,40	40%	92,40	40%
01-abr-01	51,98	46%	80,80	40%	83,20	40%
02-abr-01	49,15	43%	79,20	40%	81,20	40%

Fuente: FENAVI

**1.3.7.5 Análisis DOFA del sector agrícola en el valle del cauca y cauca. Año 2.001.**

<b>DEBILIDADES</b>	<b>FORTALEZAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Alto costo de la tierra.</li> <li>✓ Altos costos de producción.</li> <li>✓ Obsolescencia de maquinaria y equipos.</li> <li>✓ Estancamiento de tecnología.</li> <li>✓ Falta de educación y capacitación.</li> <li>✓ Incertidumbre del futuro de la actividad.</li> <li>✓ Falta de organización.</li> <li>✓ Plagas y enfermedades.</li> <li>✓ Inseguridad nacional.</li> <li>✓ No se cuenta en algunas zonas productoras con distritos de riego.</li> <li>✓ Falta investigación en mejoramiento y sanidad vegetal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Localización en el trópico, se obtiene 2 cosechas al año.</li> <li>✓ Aprovechamiento del incentivo a la capacitación rural, ICR.</li> <li>✓ El Valle del Cauca es la región en la cual se obtienen mayores rendimientos por área nacionalmente y puede competir con el promedio mundial.</li> <li>✓ Alta calidad de la producción.</li> <li>✓ Posibilidad de acceder a asistencia técnica especializada.</li> <li>✓ Existen herramientas disponibles para aprovechar el mercado.</li> <li>✓ Buena infraestructura vial.</li> </ul>
<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMENAZAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Interés gubernamental en la reactivación del sector Agropecuario.</li> <li>✓ Organización de los agricultores por medio de la cadena.</li> <li>✓ Infraestructura industrial en el Valle del Cauca, interesada en consumir materias primas nacionales.</li> <li>✓ Aprovechar los canales de distribución.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Globalización del mercado y acuerdos comerciales.</li> <li>✓ Precios internacionales y la tasa de cambio.</li> <li>✓ Competitividad internacional.</li> <li>✓ Inestabilidad tributaria, arancelaria y de políticas agropecuarias.</li> <li>✓ Incertidumbre en cuotas de transporte de alimentos.</li> </ul>

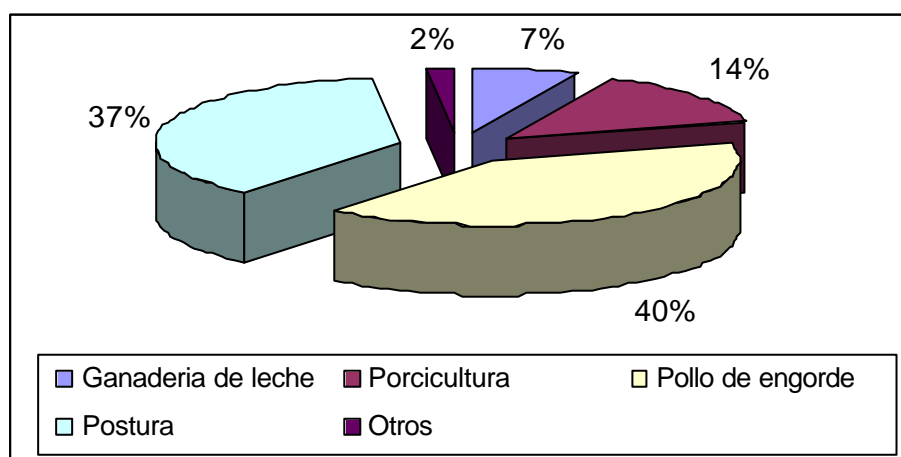
*Eslabón Alimentos*  
*Balanceados*

## 1.4 ESLABÓN ALIMENTOS BALANCEADOS

### 1.4.1 Situación nacional de la industria de alimentos balanceados.

El Eslabón de las industrias de alimentos balanceados en la cadena avícola es de gran importancia, por ser la base de alimentación de los productos avícolas y porcícolas. Esta industria tiene como producción nacional 3.000.000 de Toneladas anuales aproximadamente. El principal consumidor de alimentos balanceados es la avicultura. A finales de los noventa se destinaba alrededor del 77% de la producción a dicha explotación. El segundo mayor consumidor de los productos de la industria de balanceados es la porcicultura con un consumo del 14% de la producción, seguida por la ganadería de leche con un 7% y por último las líneas de especies menores con un 7% y por último las líneas de especies menores.

**Gráfico 7. Destino de la producción de alimentos balanceados (% de la producción).**



Fuente: IICA- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL Acuerdo sectorial de competitividad y documento guía. Cadena productiva de maíz amarillo, sorgo, soya, yuca,. Alimentos balanceados, avicultura y porcicultura. Colección documentos IICA. Serie Competitiva No 6. Junio de 1.998.

**Tabla 28. Destino de la producción de alimentos balanceados (% de la producción).**

	Pollo de Engorde (%)	Postura (%)	Porcicultura (%)	Ganadería de Leche (%)	Otros (%)
Consumo	40	37	14	7	2

Fuente: IICA - MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL

Acuerdo sectorial de competitividad y documento guía. Cadena productiva de maíz amarillo, sorgo, soya, yuca,. Alimentos balanceados, avicultura y porcicultura. Colección documentos IICA. Serie Competitiva No 6. Junio de 1.998.

En la industria de alimentos balanceados se encuentran aproximadamente unos 130 productores, de los cuales el grupo de los 10 mayores produce el 70% y de estos 10 los 5 más grandes participan con el 50% de la producción aproximadamente, con producciones mayores a las 20.000 Ton mensuales\* .

Este sector se encuentra comprendido por tres tipos de empresas, las cuales se pueden clasificar como:

- ✓ Grandes empresas, como lo son Purina, Solla S.A., Finca, Italcol, las cuales han logrado posicionar sus marcas en todas las regiones del país y tienen un gran poder de recordación. Otra característica de estas empresas son su alto nivel tecnológico y sus departamentos de mercadeo y logística.
- ✓ Medianas empresas, como lo pueden ser las empresas que tienen un alto nivel tecnológico pero su producción y divulgación no alcanza a todas las regiones del país sino a la región donde opera su planta, con un alto nivel de compromiso con ella de los productores de la zona.
- ✓ Pequeñas empresas, con un nivel de tecnología mas bajo, sin ser ineficientes. Integrado por productor(es) avícolas o porcícolas con el fin de producir su propio alimento, sin tener en mira otra participación en el mercado.

---

\* Fuente: <http://www.todomaiz.com/cadenas/industalimenbalanceados.htm>



**Tabla 29. Producción de alimentos balanceados en Colombia – Grado de concentración de la producción.**

Producción de Alimentos Balanceados en Colombia - Grado de Concentración de la Producción								
Clasificación	Rango de tamaño	Número de Empresas	% de participación	Número de Plantas	% de participación	Participación % en la producción	Participación acumulada en la producción	Producción promedio por planta
Muy grandes	Más de 20000 toneladas mes	5	5.26	21	18.75	57.40	57.40	7229
Grandes	de 5000 a 10000 toneladas mes	6	6.32	7	6.25	14.29	71.69	5400
Medianas	de 1000 a 5000 toneladas mes	30	31.58	30	26.79	20.78	92.46	1832
Pequeñas	menos de 1000 toneladas mes	54	56.84	54	48.21	7.54	100.00	369
	Sumas	95	100.00	112	100.00	100.00		Promedio ponderado
Tamaño máximo, mínimo, y promedio		Máximo		12500		Mínimo	100	2362

Fuente: Cámara de Alimentos Balanceados de la ANDI. Cálculos

Tomado de: IICA- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. Acuerdo sectorial de competitividad y documento guía. Cadena productiva de maíz amarillo, sorgo, yuca, alimentos balanceados, avicultura y porcicultura. Colección documentos IICA. Serie Competitividad No. 6. Junio de 1998.

Nacionalmente la región con mayor producción de alimentos balanceados es Cundinamarca que participa con un 42% de la producción nacional. El Valle del Cauca es el segundo mayor productor con un 24% aproximadamente; siguiendo Antioquia, la Costa Atlántica y Santander con el resto de la producción, en su respectivo orden de participación.

➤ Consumo aparente de cereales en la fabricación de alimentos balanceados en Colombia

**Tabla 30. Consumo aparente de granos en alimentos balanceados**

Consumo aparente de Granos forrajeros en la Fabricación de Alimentos Balanceados						
Año	Producción de ABA	Consumo Aparente de		Importaciones de Maíz (2)	Consumo Aparente de Forrajeros	% de cereales en la formulación
		Sorgo (1)				
1985	1825400	505.9	28.3		534200	29.26
1986	1880900	788.2	31.5		819700	43.58
1987	1979900	701.7	1.6		703300	35.52
1988	2051800	658.6	42.5		701100	34.17
1989	2044500	685.9			685900	33.55
1990	2125000	883.4	32.8		916200	43.12
1991	2216000	732.4	8		740400	33.41
1992	2384125	767.5	455.31		1222810	51.29
1993	2614831	670.3	462.24		1132540	43.31
1994	2691525	589.5	902.43		1491930	55.43
1995	2829886	648.3	934.29		1582590	55.92
Consumo promedio en el periodo (% del total producido en ABA)						41.69
(1) Supone que la totalidad del sorgo nacional e importado se consume en la fabricación de ABA						
(2) Supone que el 90% de las importaciones de maíz se destinan a la fabricación de ABA.						

Fuente: ANDI, FEDERAL, Anuario Estadístico Min. Agricultura, cálculos IICA

Tomado de: IICA- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. Acuerdo sectorial de Competitividad y documento guía. Cadena productiva de maíz amarillo, sorgo, yuca, alimentos balanceados, avicultura y porcicultura. Colección documentos IICA. Serie Competitividad No. 6. Junio de 1998.

Según la tabla 30 se puede observar que el consumo aparente de cereales por la industria de alimentos balanceados se incrementó al pasar de 43.12% a 55.92% del total de los alimentos producidos durante los últimos años. Este incremento es causado por el crecimiento de la producción avícola y, posiblemente, por el incremento de los precios relativos de subproductos industriales producidos en Colombia tales como el arroz cristal, la harina de arroz, el salvado de trigo y los subproductos de maíz, frente a los precios de los cereales\*.

Para la industria productora de alimentos balanceados para animales es importante que las materias primas para la elaboración de sus productos sea producida nacionalmente, con unos precios competitivos y con la calidad que los caracteriza. Se espera que en los próximos 3 años se duplique el mercado de los alimentos balanceados, a partir de la compra de materia prima nacional y que además se incremente las exportaciones a Venezuela y Ecuador.

La cámara de la industria de alimentos balanceados tiene ciertas expectativas sobre el incremento de la producción de cereales forrajeros, para el caso de maíz amarillo tecnificado se espera la siguiente producción, Tabla 30.

---

\* Fuente: IICA- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL. Acuerdo sectorial de Competitividad y documento guía. Cadena productiva de maíz amarillo, sorgo, yuca, alimentos balanceados, avicultura y porcicultura. Colección documentos IICA. Serie Competitividad No. 6. Junio de 1998.

**Tabla 31. Proyecciones semestrales de área de siembra, rendimiento y producción de maíz amarillo tecnificado. Año 2001**

ZONA	ÁREA ESPERADA HAS.	REND. ESPERADO TON/HA	PRODUCCIÓN ESPERADA TONS.	Participación Área %	Participación Toneladas %
Antioquia	1.800	3.00	5.400	2.53	2.05
Atlántico	2.000	4.00	8.000	2.81	3.03
Bolívar	4.850	4.10	19.900	6.81	7.54
Córdoba	24.000	4.20	100.800	33.71	38.18
Cesar Sur	1.500	3.00	4.500	2.11	1.70
Cundinamarca	125	3.80	475	0.18	0.18
Huila	2.100	3.07	6.447	2.95	2.44
Meta	9.000	3.80	34.200	12.64	12.96
Norte de Santander	140	3.00	420	0.20	0.16
Tolima	2.665	3.80	10.127	3.74	3.84
Santander	2.700	3.50	9.450	3.79	3.58
Sucre	13.000	2.42	31.400	18.26	11.89
Valle	7.125	4.50	32.062	10.01	12.15
Cauca	200	4.00	800	0.28	0.30
<b>TOTAL NACIONAL</b>	<b>71.205</b>	<b>3.71</b>	<b>263.981</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>

Fuente: CONCENTRADOS S.A. Presentación: El futuro de la cadena de producción de los cereales forrajeros, oleaginosas de ciclo corto, alimentos balanceados, avicultura y porcicultura en Colombia. El caso de las materias primas. 9 de Agosto de 2001, Guadalajara de Buga.

**Tabla 32. Proyección semestral de consumo de maíz amarillo tecnificado por la industria de alimentos balanceados. Año 2001.**

ZONA	ÁREA ESPERADA HAS.	REND. ESPERADO TON/HA	PRODUCCIÓN ESPERADA TONS.	Participación Área %	Participación Toneladas %
Córdoba	14.400	3.50	50.400	61.70	66.83
Cesar Sur	500	2.50	1.250	2.14	1.66
Huila	1.000	2.00	2.000	4.29	2.65
Meta	1.500	3.50	5.250	6.43	6.96
Tolima	800	3.00	2.399	3.43	3.18
Sucre	3.000	1.50	4.500	12.86	5.97
Valle	2.138	4.50	9.619	9.16	12.75
<b>TOTAL NACIONAL</b>	<b>23.337</b>	<b>3.23</b>	<b>75.417</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>

Fuente: CONCENTRADOS S.A. Presentación: El futuro de la cadena de producción de los cereales forrajeros, oleaginosas de ciclo corto, alimentos balanceados, avicultura y porcicultura en Colombia. El caso de las materias primas. 9 de Agosto de 2001, Guadalajara de Buga.

La tabla 31 muestra la producción esperada de maíz amarillo por la cámara de la industria de alimentos balanceados. Siendo tan grande la demanda de este producto por las diferentes industrias, no toda la producción va destinada para la industria de alimentos balanceados, por lo cual en tabla 32 se muestra qué parte, de la producción espera absorber. Se puede observar que el Valle del Cauca se encuentra entre los 4 primeros departamentos productores de maíz amarillo, así como también que en él se ubican las principales industrias productoras de alimentos concentrados del país, constituyéndose en gran demandador de maíz amarillo y por consiguiente de área a sembrar de esta especie.

En la tabla 33 se encuentra el área de siembra que espera, la Cámara de la industria de alimentos concentrados, para poder satisfacer sus necesidades en el futuro. Para el sorgo la industria de alimentos balanceados absorbería toda la producción.

**Tabla 33. Sorgo, absorción de la producción esperada por la industria de alimentos balanceados. Año 2001**

ZONA	ÁREA ESPERADA HAS.	REND. ESPERADO TON/HA	PRODUCCIÓN ESPERADA TONS.	Participación Área %	Participación Toneladas %
Atlántico	300	2.50	750	0.93	0.72
Bolívar	4.300	2.60	11.180	13.39	10.80
Córdoba	600	4.00	2.400	1.87	2.32
Cesar Norte	1.800	2.50	4.500	5.61	4.35
Cesar Sur	3.150	3.00	9.450	9.81	9.13
Cundinamarca	1.700	3.00	5.100	5.29	4.93
Huila	2.500	3.14	7.840	7.79	7.58
Norte de Santander	60	3.00	180	0.19	0.17
Tolima	10.100	3.40	34.340	31.45	33.19
Santander	800	3.00	2.400	2.49	2.32
Sucre	3.300	2.98	9.840	10.28	9.51
Valle	3.000	4.50	13.500	9.34	13.05
Cauca	500	4.00	2.000	1.56	1.93
<b>TOTAL NACIONAL</b>	<b>32.110</b>	<b>3.22</b>	<b>103.480</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>

Fuente: CONCENTRADOS S.A. Presentación: El futuro de la cadena de producción de los cereales forrajeros, oleaginosas de ciclo corto, alimentos balanceados, avicultura y porcicultura en Colombia. El caso de las materias primas. 9 de Agosto de 2001, Guadalajara de Buga.

La producción de carne de pollo en Colombia ha crecido a lo largo de la presente década en 7.21% en promedio anual, crecimiento notablemente superior a los de la economía en su conjunto. Este crecimiento le ha permitido al sector de alimentos balanceados incrementar su producción.

#### **1.4.2 Industria de alimentos balanceados en el Valle del Cauca**

El Valle del Cauca, presenta los diferentes tipos de explotaciones para los alimentos balanceados, desde las grandes empresas, como Itacol y Solla S.A., hasta las pequeñas empresas, formadas por avicultores y porcicultores agremiados (o individuales), los cuales fabrican alimentos balanceados para su consumo con el fin de disminuir costos de producción.

En estas industrias se utilizan materias primas como: algodón, ajonjolí, aminoácidos como metionina, lisina, triptófano, azúcar, cebo, harinas de carne y pescado, maíz, sorgo, soya, torta de soya y sales de fosfato y calcio. Estas materias primas se utilizan según sea la dieta de la explotación a tratar y unas materias primas pueden reemplazar a las otras. Algunas de estas materias primas son importadas.

Para la industria productora de alimentos balanceados en el Valle del Cauca el comportamiento de sus consumidores es el mismo planteado a nivel nacional. La industria avícola consume un 67% de la producción de alimentos balanceados, de los cuales un 38% es para la línea de pollo de engorde (inicio y engorde) y el 29% para la línea de ponedoras. Las explotaciones porcícolas consumen aproximadamente el 16% de la producción industria y el 17% restante lo consumen otras líneas como la ganadería, equinos, peces, caninos y especies menores.

El crecimiento de la industria de alimentos balanceados esta muy ligado con el crecimiento de las explotaciones avícolas y porcícolas, por lo cual en la cadena productiva de maíz amarillo, sorgo, soya, yuca, alimentos balanceados, avicultura y porcicultura se busca que cada uno de los eslabones sean mas competitivos y estén unidos para poder tomar soluciones en conjunto.

*Eslabón Industrias de  
Alimentos de Consumo  
Humano*

## **1.5 ESLABÓN INDUSTRIAS DE ALIMENTOS DE CONSUMO HUMANO**

La industria de alimentos de consumo humano esta constituida por las industrias trilladoras y molinos, de expandidos, de harinas precocidas y de refinera de maiz (de productos derivados del maiz). Cada una de estas industrias requiere de un tipo de maiz, segun sea el proceso en que trabaja.

### **1.5.1 Trilladoras y Molinos**

La trilla de maiz es un proceso de menor grado de complejidad e inversion dentro de la industria de procesamiento de maiz para consumo humano. El proceso de la trilla de maiz consiste en retirar al grano la cuticula y el germen, obteniendo un 75% de maiz trillado y el 25% restante de salvado de maiz.

Las variedades e hibridos de maiz que se cultivan en Colombia han sido predominantemente del tipo duro (flint), caracteristica principal para poder ser trillados, ya que maices blandos, como la mayoria de los que se mueven en el mercado internacional no son aptos para el proceso.

Las trilladoras estan estrechamente ligadas a las centrales de abasto mayorista, y practicamente la totalidad de su produccion de maiz trillado la venden a comerciantes minoristas como supermercados, cadenas de almacenes, tenderos, minoristas de plaza, graneros, etc. El salvado de maiz lo venden a empresas productoras de alimentos balanceados para animales.

La molinera de maiz es una actividad muy artesanal, realizada en equipos antiguos y por pequenas empresas. El rendimiento de la produccion de harina es de 75% y el subproducto es el salvado. El grano procesado es maiz blando, amarillo o blanco, aunque algunos molinos procesan tambien maiz duro.

### **1.5.2 Industrias de expandidos**

Las industrias de expandidos utilizan como materia prima los grits de maíz (gránulo de almidón), los cuales se someten a procesos que involucran altas presiones y temperaturas, haciendo que los grits se “soplen”, dando origen a los expandidos, flakes o snacks. Sus productos se comercializan por medio de cadenas de almacenes y supermercados, haciendo importantes inversiones en publicidad y mercadeo. En Colombia las industrias de expandidos se encuentran ubicadas en Bogotá y Cali con 4 empresas. Consumen maíces duros, amarillos preferiblemente o blancos, para la producción de grits. La cantidad consumida se estima entre 15.000 y 20.000 toneladas por año.

La calidad de la materia prima es de gran importancia en estas industrias, por lo cual compiten por la absorción de la producción nacional con precios superiores a los del mercado, al tiempo que mantienen relaciones directas con los agricultores que cumplan sus requerimientos.

### **1.5.3 Industrias de harinas precocidas**

Esta industria creció en Colombia durante los años 90, llegando a procesar un volumen anual cercano a las 280.000 toneladas, hacia finales de la década. En el proceso se utilizan maíces esencialmente duros, ya que los blandos presentan problemas y su rendimiento es por lo menos 10% menor, de los cuales el 80% es maíz blanco y el 20% restante es amarillo. El proceso produce 72% de harinas precocidas y un 28% de salvado y germen, el cual es vendido generalmente a las industrias de alimentos balanceados.

Estas industrias se encuentran ubicadas en Bogotá y Cali las cinco mas importantes y las restantes en Bucaramanga y Barranquilla. A pesar de que en esta industria se manejan volúmenes de maíz blando notoriamente bajos, comparados con los volúmenes que se manejan en las centrales mayoristas de abasto y trilladoras; su reconocimiento formal y organización como sector industrial, la coloca como negociadores importantes y fundamentales en los acuerdos de comercialización de cosechas nacionales.



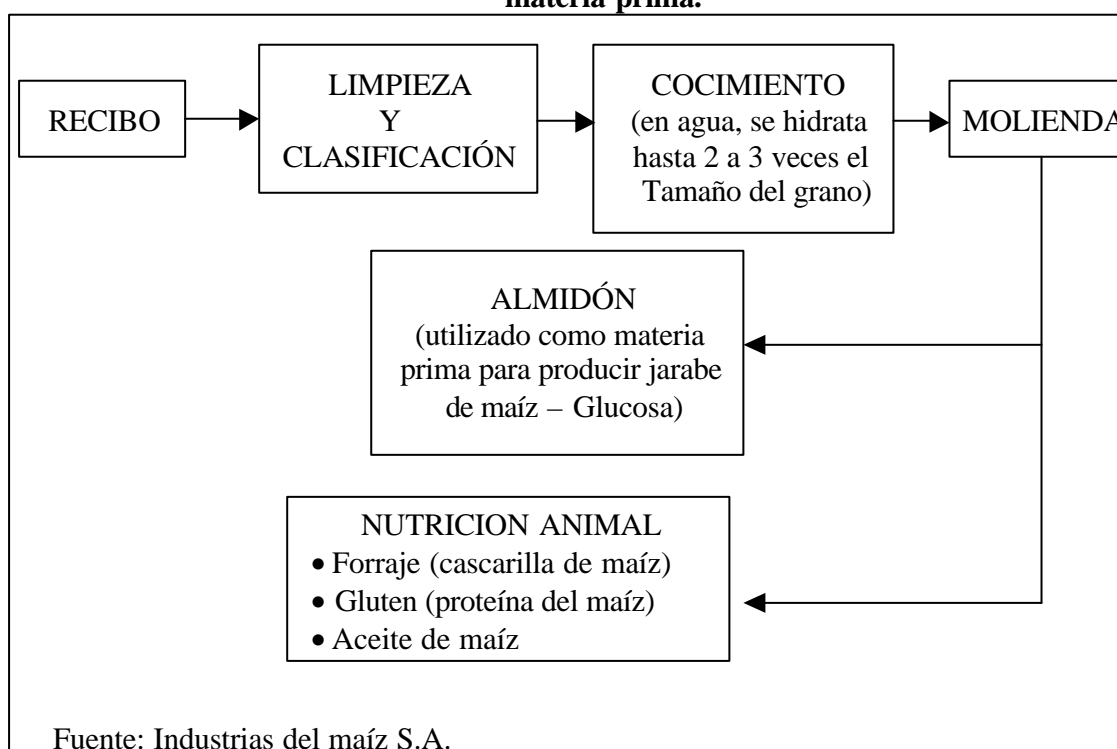
#### 1.5.4 Industrias de refinera de maiz

Es la industria de refinera de maiz o molienda humeda. En este tipo de industria encontramos importantes empresas como por ejemplo Industrias del Maiz, la cual se provee de maiz amarillo nacional e importado. Esta industria esta interesada en aumentar la compra de maiz amarillo nacional, por lo cual por medio de campanas estimula la siembras de este cultivo, dando una serie de beneficios a los agricultores.

El maiz con el cual se atiende la demanda es de excelente calidad como es el caso del maiz del Valle del Cauca, pero no la alcanza a cubrir en su totalidad. Se propone que en el futuro se incrementen las siembras de este cereal y que se siembre maiz dependiendo los requerimientos de cada industria para poder satisfacer plenamente las necesidades de estas.

La industria de Refinera de maiz tiene como principal objetivo moler maiz para extraer el almidon, maices con contenido de almidon entre un 70 y 73%. El proceso principal que lleva a cabo la industria sea cual sea el producto a producir es el siguiente:

**Grafico 8. Operaciones de la industria de refinera de maiz, desde el recibo de la materia prima.**



Fuente: Industrias del maiz S.A.

Esta industria tiene como fin producir productos que sirvan como materia prima para la industrias, productos como:

✓ Jarabe de maíz: El almidón en suspensión (Slurry) proviene de la planta de molienda húmeda, se transforma químicamente mediante hidrólisis ácida o enzimática para obtener jarabes de maíz con diferentes composiciones de carbohidratos y aplicaciones. Utilizado en la industria de bebidas, como la industria cervecera en la cual son líderes por ser jarabes con alto contenido de maltosa, están también las bebidas tonificadas y energéticas, para la cual se producen jarabes con alto contenido de dextrosa. Las industrias de dulces y gomas de mascar usan también los jarabes de maíz por su alto contenido de carbohidratos que van desde azúcares simples hasta dextrosa, hasta polisacáridos. También es usado en la industria de chocolatería para dar sensación de frescura en la boca, textura y como rellenos. La industria farmacéutica hace uso de los jarabes de maíz para la elaboración de todo tipo de jarabes.

✓ Premezclas para panadería: Esta materia prima se lleva a cabo con el objetivo de simplificar los procesos de los panaderos tradicionales que elaboran buñuelos con base de maíz molido y almidón de yuca, incluyendo también en el portafolio las premezclas para la producción de pandebono, almojabana, pandeyuca, panqueso, crema pastelera, natillas y otros productos del ramo.

✓ Almidones naturales y modificados: los almidones naturales y modificados debidamente acondicionados a las variables de cada tipo de proceso, son de amplio uso en confitería para elaborar productos de la industria de dulces y gomas como caramelos masticables, las gomas, dulces de leche, rellenos y otros dulces típicos en el país como los bocadillos, panelitas y manjar blanco. En la industria de panadería son utilizados los almidones naturales para la elaboración de galletas, tortas y ponques. Para la elaboración de papel son utilizados los almidones naturales y modificados, en el caso del papel los almidones modificados se usan para dar propiedades de resistencia interna y de superficie al papel y para la fabricación de papeles esmaltados; en la fabricación de cajas de corrugadas el almidón es un componente esencial de la goma pues pega en forma continua

el corrugado medio en los liners. La industria farmacéutica utiliza los almidones como materia prima para la elaboración de todo tipo de medicamentos en tabletas y la fabricación de talcos tanto para bebés como para el cuerpo y pies.

✓ **Grasas, aceites y emulsificantes:** Estos productos son principalmente utilizados en los procesos de panificación y desmoldeado. Son también utilizados con el fin de dar masa, disminuir la viscosidad del azúcar y como bases para gomas de mascar en la industria de dulces y gomas de mascar. En la industria de chocolatería se usan como sustituto de manteca de cacao para disminuir viscosidad en la masa del chocolate y para mejorar brillo principalmete.

### 1.5.5 Análisis DOFA del sector industrial en el Valle del Cauca y Cauca. Año 2001

<p style="text-align: center;"><b>DEBILIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Dispersión de los productores de las materias primas y a muy pequeña escala.</li> <li>✓ Bajo nivel de integración vertical, tanto hacia atrás como hacia delante.</li> <li>✓ Alto costo de las materias primas.</li> <li>✓ Credibilidad entre agricultores e industria.</li> <li>✓ Insuficiente oferta nacional de materias primas.</li> <li>✓ Producción de materias primas sin tener en cuenta los requerimientos de calidad de la industria.</li> <li>✓ Concertación entre agricultores e industria.</li> <li>✓ Logística de procesos.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>FORTALEZAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Calidad de los alimentos balanceados</li> <li>✓ Alto nivel de tecnología.</li> <li>✓ Sistemas de información de mercados.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>OPORTUNIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Núcleo productivo regional.</li> <li>✓ Políticas gubernamentales (PROAGRO – Cadenas productivas).</li> <li>✓ Potencial de crecimiento.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>AMENAZAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tendencia al monocultivo (caña de azúcar) en la región.</li> <li>✓ Apertura de mercados.</li> <li>✓ Situación social, política y económica.</li> </ul>

# *Eslabón Avícola*

## **1.6 ESLABÓN AVÍCOLA**

### **1.6.1 La avicultura en Colombia**

Tradicionalmente para desarrollar un proyecto avícola se requiere de alturas comprendidas entre 0 y 2.500 metros sobre el nivel del mar y temperaturas que oscilen entre 18 y 24 grados centígrados, con humedad relativa de 70% y 80%. La avicultura colombiana se ha venido desarrollando en alturas que oscilan entre los 700 y los 2000 metros sobre el nivel del mar. Es así como para la producción de pollo de engorde el clima cálido es el mas apropiado, mientras que para la producción de huevo es deseable un clima mas “fresco”. Estas características se cumplen en la mayoría de los municipios avícolas del país que registran aproximadamente 54% y 60% de la producción de pollo y de huevo, respectivamente.

La explotación avícola se puede dividir en dos principales explotaciones, las cuales son: la producción de pollo de engorde y la de huevo.

La industria productora de pollos de engorde en Colombia se encuentra concentrada en seis departamentos: Cundinamarca, 32.25%; Santander, 18.53%; Valle del Cauca, 13.48%; Antioquia, 11.76%; Atlántico, 4.74% y Tolima, 2.32%. Asimismo los departamentos que registran menor producción de pollos son Chocó y Guainía.

A su vez, la producción de huevo en Colombia está concentrada en los departamentos de Cundinamarca, 29.12%; Valle del Cauca, 20.97%; y Santander, 20.75%, los cuales aportan el 70.83% del total nacional. Antioquia, Tolima y Norte de Santander participan, en conjunto, con 26.48%. El resto de la producción, es decir, casi el 3% corresponde al resto de los departamentos, entre los cuales encontramos a Nariño y Caquetá con menor aporte, tan solo el 0.14% y 0.10%, respectivamente.

La ubicación de las explotaciones avícolas en Colombia parece estar relacionada más con su cercanía a centros de consumo que a las condiciones ambientales necesarias para el desarrollo de la industria avícola.

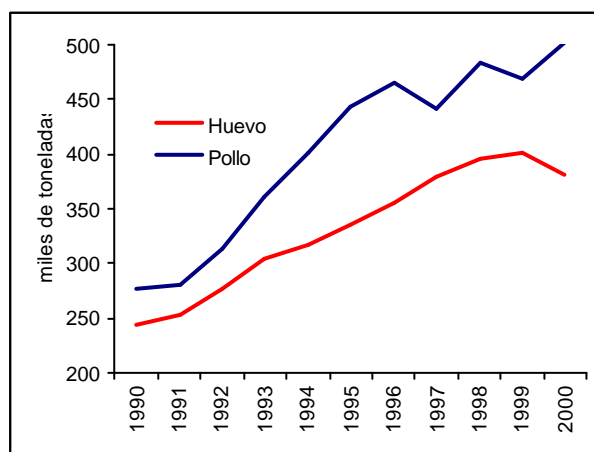
En Colombia, la avicultura muestra un crecimiento anual promedio del 7%, lo cual indica ser un sector sólido de la economía colombiana. En la tabla 34 se muestra la evolución en la producción avícola desde 1998 al 2000 y algunos datos obtenidos del 2001.

**Tabla 34. Producción nacional de pollo y huevo (1998 - 2.000 y parte del 2.001).**

MES	POLLO		HUEVO	
	Pollos engorde (unidades)	Producción Toneladas	Ponedoras (Unidades)	Producción miles de huevos
TOTAL 98	325.611.079	482.337	21.334.030	6.575.070
TOTAL 99	323.100.804	468.731	19.223.320	6.773.911
TOTAL 00	339.415.495	502.458	22.335.842	6.352.489
Ene-01	28.663.940	41.077	2.081.755	545.346
Feb-01	26.501.640	40.491	1.847.198	552.248
Mar-01	31.453.640	40.878	2.063.696	561.781
Abr-01	28.877.225	42.945	1.726.936	586.656
May-01	30.272.840	44.792	1.894.191	578.294
Jun-01	27.677.919	43.949	1.641.312	587.031
Jul-01	30.375.652	43.087	1.758.250	593.228

Fuente: FENAVI

**Gráfica 9. Producción avícola nacional (1990-2000)**



Fuente: FENAVI

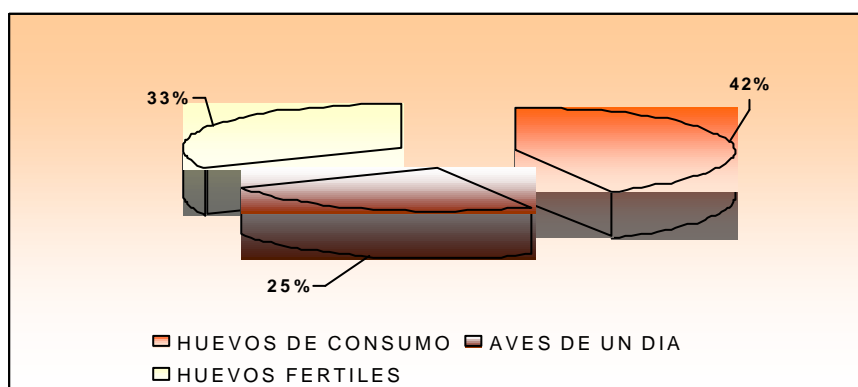
Si se analiza la balanza comercial avícola del año 2000 (tabla 35), se puede observar que las exportaciones son mas bajas que las importaciones. Entre las importaciones avícolas de Colombia encontramos aves de un día con una participación de 0.19%; carne de aves, 30.38%; huevos fértiles de ave con cáscara fértiles y otros, 21.20%; huevo procesado, 0.43% y preparaciones de aves, 47.32%. A su vez Colombia exporta huevos fértiles de ave frescos, 42.71%; aves de un día, 0.25% y huevos de ave con cáscara fértiles, 32.57%.

**Tabla 35. Balanza comercial avícola año 2.000, dólares FOB**

MES	EXPORTACIONES	IMPORTACIONES	EXPORTACIONES NETAS
Enero	952.875	2.224.770	-1.271.895
Febrero	939.253	2.554.798	-1.615.545
Marzo	665.680	2.224.333	-1.558.653
Abril	1.040.649	1.799.839	-759.190
Mayo	1.158.334	2.422.160	-1.263.826
Junio	743.271	1.787.302	-1.044.031
Julio	238.207	1.759.998	-1.521.791
Agosto	523.309	2.639.671	-2.116.362
Septiembre	672.458	2.539.439	-1.866.981
Octubre	491.486	2.142.789	-1.651.303
Noviembre	386.696	2.741.590	-2.354.894
Diciembre	614.607	2.888.886	-2.274.279
<b>TOTAL 2.000</b>	<b>8.426.825</b>	<b>27.725.575</b>	<b>-19.298.750</b>

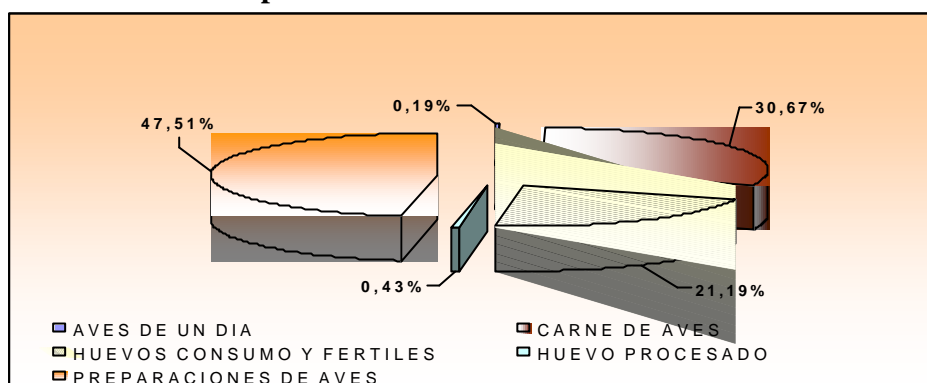
Fuente . Fuente: Euro Com Ltda. Con base en información DIAN  
 Metodología: Departamento de estudios económicos FENAVI– FONAV

**Grafico 10. Exportaciones avícolas colombianas en el año 2000**



Fuente: FENAVI

**Gráfico 11. Importaciones avícolas colombianas en el año 2000**



Fuente: FENAVI

### 1.6.2 Participación de la avicultura en el PIB colombiano

Si comparamos la participación de las diferentes ramas económicas con las de la avicultura podemos observar que su participación es alta e importante para el país, así como lo muestra la tabla 36.

**Tabla 36. Producto interno bruto (millones de pesos)**

RAMAS DE ACTIVIDADES	1990	% PIB 1990	1997	% PIB 1997
Café pergamino	19.841	2.7	15.010	1.5
Caña de azúcar	7.070	1.0	9.387	1.0
Banano	4.109	0.6	4.837	0.5
Petróleo crudo	13.491	1.8	20.916	2.2
Gas natural	1.001	0.1	1.496	0.2
Carbón	11.323	1.5	16.031	1.7
Caucho – Flores y otros	3.749	0.5	5.250	0.5
Oleaginosas	4.786	0.7	10.650	0.5
Pollo	13.405	1.8	21.481	2.2
Huevo	6.130	0.8	10.354	1.1
<b>TOTAL AVICULTURA</b>	<b>19.535</b>	<b>2.7</b>	<b>31.833</b>	<b>3.3</b>

Fuente: FENAVI

La avicultura en Colombia es una importante actividad económica por su participación en el producto interno bruto (PIB) y por su alta generación de empleos. En la tabla 37 se puede observar la participación de la avicultura en el PIB por departamento, en la cual podemos observar que el total de su participación es del 1.26%. El Valle del Cauca de esta participación nacional hace parte del 1.78% y el departamento del Cauca contribuye con el 1.13%.



**Tabla 37. Participación de la avicultura en el PIB del año 2000, por departamento.**

DEPARTAMENTO	PARTICIPACIÓN INCUBACIÓN	PARTICIPACIÓN PRODUCCIÓN DE POLLO	PARTICIPACIÓN PRODUCCIÓN DE HUEVO	PARTICIPACIÓN AVICULTURA
Santander	0,34%	2,57%	1,63%	4,54%
Quindío	0,00%	1,29%	0,52%	1,80%
Valle del Cauca	0,15%	0,88%	0,74%	1,78%
Tolima	0,43%	0,56%	0,54%	1,54%
Cundinamarca	0,10%	0,84%	0,42%	1,36%
Cauca	0,05%	0,92%	0,17%	1,13%
Huila	0,00%	0,69%	0,42%	1,11%
Norte de Santander	0,00%	0,39%	0,71%	1,10%
Atlántico	0,04%	0,77%	0,16%	0,97%
Risaralda	0,07%	0,63%	0,21%	0,91%
Córdoba	0,00%	0,80%	0,04%	0,84%
Antioquia	0,03%	0,54%	0,25%	0,81%
Boyacá	0,25%	0,34%	0,18%	0,76%
Nariño	0,00%	0,60%	0,03%	0,63%
Caldas	0,00%	0,28%	0,30%	0,58%
Meta	0,00%	0,36%	0,12%	0,48%
Amazonas	0,00%	0,35%	0,10%	0,45%
Magdalena	0,00%	0,23%	0,20%	0,43%
Sucre	0,00%	0,26%	0,15%	0,41%
Bolívar	0,00%	0,22%	0,14%	0,36%
Cesar	0,00%	0,13%	0,06%	0,19%
Caquetá	0,00%	0,04%	0,05%	0,08%
Arauca	0,00%	0,05%	0,00%	0,05%
Casanare	0,00%	0,03%	0,00%	0,03%
Guainía	0,00%	0,01%	0,01%	0,02%
Putumayo	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Choco	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
<b>TOTAL</b>	<b>0,09%</b>	<b>0,75%</b>	<b>0,42%</b>	<b>1,26%</b>

Fuente: DNP, FONAV

Metodología: Programa de Estudios Económicos FENAVI – FONAV

Nota Metodológica: Se utilizó el PIB departamental de 1997 a precios constantes de 1994, los precios de pollita y pollito de un día de 1997 a precios constantes de 1994 y la participación departamental de los Encasamientos para el año 2000.

### 1.6.3 Consumo aparente de materias primas agrícolas por la avicultura.

El incremento del arancel de 37% a 44% en febrero, y la devaluación del peso, ocasionaron un aumento en el costo de importación de las materias primas para los alimentos balanceados. El promedio fue de US4176 la tonelada, para una variación acumulada de 11.73%, ocasionando una menor brecha entre el precio del maíz amarillo nacional al maíz importado, siendo beneficioso para el maíz nacional.

La tabla 38 muestra el consumo de maíz amarillo y soya por la avicultura en Colombia. Esta información nos indica lo importante que sería llegar programar las siembras de maíz y soya teniendo en cuenta el cubrir las necesidades de la avicultura y otras industrias que demanden estas materias primas. Para elaborar esta tabla, el departamento de Estudios Económicos FENAVI – FONAV, tuvo en cuenta tanto los productores avícolas integrados como los no integrados.

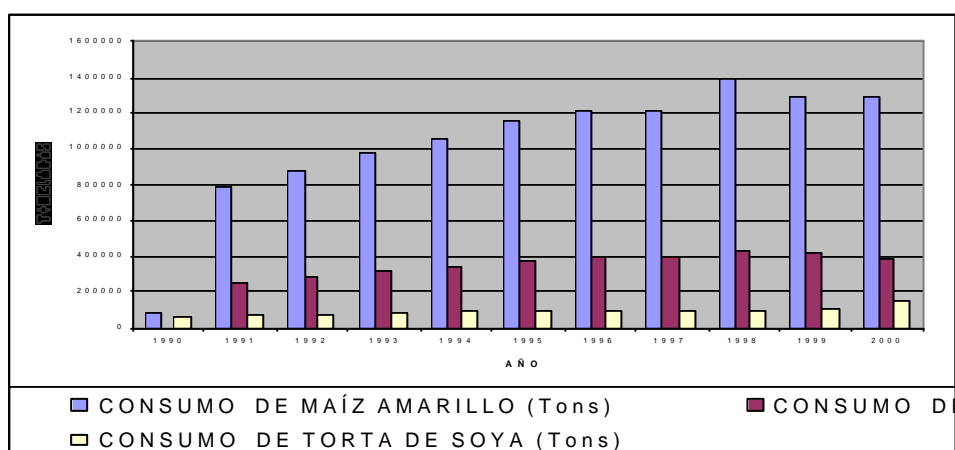
**Tabla 38. Consumo de maíz amarillo y soya en la avicultura. 1990 - 2000**

AÑO	CONSUMO DE MAÍZ AMARILLO (Ton)	CONSUMO DE TORTA DE SOYA (Ton)	CONSUMO DE SOYA (Ton)
1990	771.650	249.801	64.534
1991	788.906	254.948	66.247
1992	874.487	283.119	73.117
1993	982.339	319.305	81.356
1994	1'062.727	347.162	86.952
1995	1'150.553	377.292	93.253
1996	1'213.781	397.618	98.629
1997	1'216.044	394.588	101.130
1998	1'298.297	422.984	106.921
1999	1'296.580	418.151	107.749
2000	1'298.696	389.886	149.795

Fuente: FENAVI – FONAV

Metodología: Programa de Estudios Económicos FENAVI – FONAV.

**Grafica 12. Consumo de maíz amarillo y soya en la avicultura. (1990 – 2000)**



Fuente: FENAVI – FONAV

Metodología: Programa de Estudios Económicos FENAVI – FONAV.

Las importaciones de las materias primas vienen en un continuo crecimiento. Es el caso del maíz amarillo que tuvo un crecimiento del 7.21% entre 1999 y el 2000, así como el fríjol soya con un incremento del 25.46%, la harina de soya con un 49.70% y las premezclas un 80.69%. La única importación que presentó disminución en el año 2000 fue la del sorgo con una variación de -26.62%, causado por la sustitución por maíz amarillo. Los costos, de estas materias primas para la alimentación avícola, son relativamente altos por los altos costos de importación, por lo cual una de las misiones de la cadena es incentivar la siembra de estas materias primas para bajar las importaciones.

**Tabla 39. Importación de materias primas 1999 (Toneladas)**

<b>MES</b>	<b>MAÍZ AMARILLO</b>	<b>FRÍJOL SOYA</b>	<b>TORTA DE SOYA</b>	<b>HARINA DE SOYA</b>	<b>SORGO</b>	<b>PREMEZCLAS</b>
Enero	71.018	16.671	41.895	4.398	2.730	ND
Febrero	156.716	9.234	37.729	2.419	3.719	ND
Marzo	122.066	4.324	41.533	6.208	9.345	ND
Abril	152.589	12.222	30.593	376	10.874	ND
Mayo	139.386	3.182	57.718	0	5.285	ND
Junio	170.437	20.386	46.530	0	1.107	ND
Julio	173.307	18.611	38.647	2.867	277	ND
Agosto	30.509	47.416	65.886	994	419	ND
Septiembre	134.581	29.512	41.680	1.114	0	5.305
Octubre	183.131	12.942	23.014	2.433	0	6.785
Noviembre	121.537	22.946	34.114	988	203	7.691
Diciembre	183.658	20.366	16.216	6.443	171	nd
<b>TOTAL</b>	<b>1.638.935</b>	<b>217.813</b>	<b>475.557</b>	<b>28.240</b>	<b>34.130</b>	<b>19.780</b>

Fuente: Euro Com Ltda. Con base en información DIAN

Metodología: Departamento de estudios económicos FENAVI-FONAV

**Tabla 40. Importación de materias primas. Año 2000 (toneladas)**

<b>MES</b>	<b>MAÍZ AMARILLO</b>	<b>FRÍJOL SOYA</b>	<b>TORTA DE SOYA</b>	<b>HARINA DE SOYA</b>	<b>SORGO</b>	<b>PREMEZCLAS</b>
Enero	276.982	14.128	37.766	10.004	454	4.951
Febrero	50.672	7.057	41.000	5.393	379	4.163
Marzo	94.032	15.574	30.005	6.826	934	1.954
Abril	172.021	11.323	30.154	1.327	534	4.333
Mayo	223.433	23.610	47.948	3.796	655	2.142
Junio	123.230	42.169	30.130	4.875	225	11.286
Julio	200.741	36.518	37.619	5.158	36	11.561
Agosto	84.979	37.026	19.715	3.777	0	7.527
Septiembre	148.680	42.895	32.393	1.541	0	1.977
Octubre	110.650	20.436	35.592	2.031	0	17.093
Noviembre	111.506	20.821	21.329	1.949	0	16.810
Diciembre	169.380	20.657	11.943	9.475	0,05	18.630
<b>TOTAL</b>	<b>1.766.306</b>	<b>292.214</b>	<b>375.592</b>	<b>56.153</b>	<b>3.218</b>	<b>102.428</b>

Fuente: Euro Com Ltda. Con base en información DIAN

Metodología: Departamento de estudios económicos FENAVI – FONAV

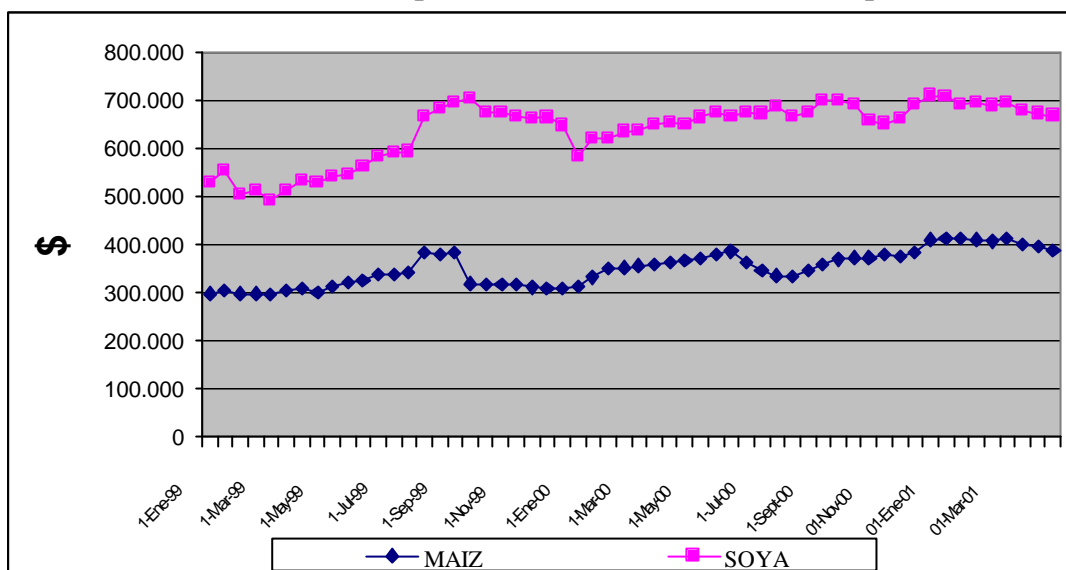
**Tabla 41. Importación de materias primas. Año 2001 (toneladas)**

<b>MES</b>	<b>MAÍZ AMARILLO</b>	<b>FRÍJOL SOYA</b>	<b>TORTA DE SOYA</b>	<b>HARINA DE SOYA</b>	<b>SORGO</b>	<b>PREMEZCLAS</b>
Enero	132.101	23.799	32.881	801	0	20.584
Febrero	72.880	14.149	12.000	2.910	0	20.572
Marzo	110.697	6.403	36.654	5.908	225	13.362
Abril	148.303	18.921	17.141	2.970	836	5.200
Mayo	191.928	64.330	387.249	1.227	295	26.403
Junio	216.374	56.112	46.493	1.852	0	15.547
<b>TOTAL</b>	<b>872.282</b>	<b>183.714</b>	<b>532.417</b>	<b>15.669</b>	<b>1.355</b>	<b>101.668</b>

Fuente: Euro Com Ltda. Con base en información DIAN

Metodología: Departamento de estudios económicos FENAVI – FONAV

**Grafico 13. Costo expuerto Buenaventura de materias primas**



Fuente: FENAVI

#### 1.6.4 Los precios\*

El precio mayorista de huevo continua al alza desde el segundo semestre del 99, en cuyo último trimestre dicha cotización registró variaciones acumuladas del 13.99%, mientras que en el primer trimestre del 2000 fue de 4.89%.

El precio mayorista del pollo entero sin vísceras presentó una tendencia decreciente durante el primer trimestre en Medellín (-19.87%), Bogotá (-6.74%), Cali (-0.32%) y Bucaramanga (-5.11%), debido a una mayor oferta de pollo (por aumentos en la producción), la distorsión en la comercialización que generan las importaciones de pollo ecuatoriano y por la Cuaresma. El precio mayorista del huevo tuvo una variación acumulada negativa en Cali (1.73%), Medellín (6.53%) y Bucaramanga (2.11%), por el exceso de oferta generada por importaciones de huevo ecuatoriano. El precio del pollo al consumidor también muestra una tendencia decreciente: en el primer trimestre, la variación acumulada fue de -0.94%. El precio del huevo al consumidor mostró una variación acumulada positiva de 3.7%.

\* Fuente: Revista FENAVI. La avicultura colombiana, 2.001.

### **1.6.5 La avicultura en el Valle del Cauca y Cauca**

En el Valle del Cauca, la producción de pollo se concentra en cuatro municipios: Cali con el 37.48%; Buga, 17.69%; Palmira, 10.75% y Tuluá, 7.73%. Otros municipios como Cartago, Obando, San Pedro, Guacarí, Cerrito y Yotoco aportan cada uno un promedio de 2.72%, de la producción del departamento. El departamento del Cauca representa el 1.67% de la producción de pollo nacional.

La producción de huevo en el Valle del Cauca se encuentra en el segundo lugar de la producción de huevo en Colombia con un 20.97%. Dicha producción se encuentra principalmente concentrada en municipios como Cali con un 38.63% de la producción departamental; Bugalagrande, 18.07%; San Pedro, 15.89% y Tuluá con un 13.95%. El 13% restante se encuentra repartido entre los departamentos de Palmira, La Unión, Candelaria y Cartago. Para el caso del departamento del Cauca tiene una participación de 0.59% de la producción de huevo nacional.

En la tabla 42 se puede ver la población de pollo de engorde y ponedoras en Colombia por departamento, mostrando que el Valle del Cauca para el año 2000 tuvo una población de ponedoras de 471.106 y de pollo de engorde 3'501.079, el departamento del Cauca reportó en ponedoras una población de 2.400 aves y 355.636 de pollos de engorde.

**Tabla 42. Cuota de fomento de pollo de engorde y ponedoras (Diciembre de 2000)**

No.	DEPARTAMENTO	PONEDORAS	POLLOS DE ENGORDE
1	Antioquia	157.500	3.336.014
2	Arauca	0	13.500
3	Atlántico	37.600	1.388.756
4	Bolívar	8.000	318.700
5	Boyacá	16.000	116.171
6	Caldas	16.925	125.277
7	Caquetá	0	9.000
8	Casanare	0	8.461
9	<b>Cauca</b>	<b>2.400</b>	<b>355.636</b>
10	Cesar	2.550	93.299
11	Córdoba	5.000	681.339
12	Cundinamarca	551.647	7.410.061
13	Huila	60.960	245.910
14	Magdalena	5.200	162.500
15	Meta	13.600	198.973
16	Nariño	1.100	301.657
17	Norte de Santander	82.800	187.649
18	Quindío	47.840	530.623
19	Risaralda	1.300	327.374
20	Santander	534.342	6.112.175
21	Sucre	12.900	23.099
22	Tolima	25.970	404.017
23	<b>Valle del Cauca</b>	<b>471.106</b>	<b>3.501.079</b>
<b>TOTAL</b>		<b>2.054.740</b>	<b>25.851.270</b>

Fuente: Fondo nacional avícola - FONAV

/La avicultura colombiana tiene todavía mucho que aprender para llegar a los niveles de competitividad en que se encuentran los grandes, por ejemplo mientras en Brasil producir un kilo de pollo en 1998 valía US\$0.59 en Colombia costaba US\$1.23. Lo que si bien no es un proceso fácil, es obligatorio para no desaparecer dentro del marco de la globalización que implica que ya no se trata de aprovechar la ventaja comparativa únicamente, también es imperioso crear la ventaja competitiva.

El Cauca presenta los indicadores más bajos de desarrollo, lo que lo vuelve un departamento poco atractivo para la inversión, a pesar de que presenta la zona cubierta por la Ley Paéz, que precisamente es una estrategia del gobierno para atraer la inversión en esta región.

La avicultura en el Valle del Cauca, así como en el resto de Colombia, presenta un comportamiento positivo en su aporte para el PIB nacional, aún en los peores momentos de la crisis económica que incluyeron una devaluación, aumentó de los costos de insumos importados para los avicultores y un aumento en el contrabando de productos avícolas, entre otros factores estructurales como el desempleo y la contracción de la demanda agregada.

### 1.6.6 Consumo de productos avícolas

La carne de pollo es la segunda en consumo con un 84%, el mayor consumo per cápita lo registra la carne de pollo con 36.7 Kilos al año, seguido por la carne de res con 22.6 Kilos al año y la carne de cerdo con 4 Kilos.

### 1.6.7 Costos para las producciones avícolas

En la tabla 43 podemos observar la evolución de los precios de las principales materias primas para las producciones avícolas, las cuales son positivas y con un crecimiento mínimo del 9.68% la cual pertenece a la soya y máximo de 16.67% del sorgo; a su vez observamos que el precio del huevo, en vez de presentar un crecimiento proporcional al crecimiento del precio de sus materias primas, presenta una variación negativa de -5.22%.

**Tabla 43. Comportamiento de los precios de las materias primas avícolas.2000 y 2001**

<b>PRODUCTO</b>	<b>Precio Julio Año 2.000 (\$)</b>	<b>Precio Julio Año 2.001 (\$)</b>	<b>CRECIMIENTO (%)</b>
Maíz	383	430	12.27
Sorgo	360	420	16.67
Soya	620	680	9.68
Torta de soya	743	828	11.44
Alimento comercial	530	590	11.32
Alimento preparado	470	525	11.70
HUEVO	115	109	-5.22

Fuente: FENAVI



En las siguientes tablas 44 y 45 se muestra la estructura de costos típicas para la producción de pollo de engorde y la de huevo, respectivamente, mostrando que en ambas producciones el alimento representa el mayor costo en participación.

**Tabla 44. Estructura de costos típica para la producción de pollo de engorde.**

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>PARTICIPACIÓN (%)</b>
Pollito De un día	17.70
Cuota de fomento avícola	0.15
Mortalidad	0.89
Alimento balanceado	
Iniciación	18.08
Engorde	45.58
Flete de ABA a granja	1.01
Valor de servicios	2.41
Asistencdia técnica	0.58
Vacunas	1.62
Drogas	0.77
Mano de obra	2.38
Viruta	0.91
Gastos administración	2.38
Alistamiento del galpón	0.45
Cargue de pollo en pie	0.29
Flete de pollo a planta de sacrificio	2.10

Fuente: FENAVI

**Tabla 45. Estructura de costos típica para la producción de huevo.**

<b>ACTIVIDAD</b>	<b>PARTICIPACIÓN (%)</b>
Depreciación por unidad de huevo	8.0
Valor del alimento	70.0
Valor mano de obra	5.0
Valor de la mortalidad	2.0
Valor de la clasificación del huevo	4.0
Valor de los servicios	0.5
Valor del transporte	7.0
Valor de comercialización	7.0
Valor servicios administrativos	2.5
Valor de imprevistos	0.5

Fuente: FENAVI

**1.6.8 Análisis DOFA del sector avícola en el Valle del Cauca y Cauca. Año 2001.**

<p style="text-align: center;"><b>DEBILIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Altos costos de producción.</li> <li>✓ Dependencia en el abastecimiento de materias primas importadas – baja oferta nacional –</li> <li>✓ Altos costos de transporte interno</li> <li>✓ Nivel de integración.</li> <li>✓ Desarrollo de mercados.</li> <li>✓ Bajo nivel de integración vertical con el sector primario productor de materias primas.</li> <li>✓ Bajo conocimiento de los mercados externos, tanto de producto terminado como materias primas.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>FORTALEZAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Desarrollo tecnológico.</li> <li>✓ Niveles de productividad.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>OPORTUNIDADES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Núcleo productivo regional.</li> <li>✓ Políticas gubernamentales (PROAGRO – Cadenas productivas)</li> <li>✓ Potencial de crecimiento.</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>AMENAZAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Apertura de mercados.</li> <li>✓ Situación social política y económica.</li> </ul>

# *Eslabón Porcícola*

## **1.7 ESLABÓN PORCÍCOLA**

### **1.7.1 Situación nacional de la porcicultura**

En Colombia todavía existen explotaciones porcícolas sin selección genética, con bajos controles sanitarios, alimentación desbalanceada (desperdicios), deficiente control de la producción, bajo control en el sacrificio y puntos de venta. Estas explotaciones son las que dañan la percepción del consumidor frente a la carne de cerdo, siendo un obstáculo para el crecimiento de la actividad.

Tras este problema de percepción negativa del consumidor frente la carne de cerdo, los productores, por medio de la Asociación Nacional de Porcicultores, deberían incrementar la campaña de promoción y difusión de la carne porcina. Este punto ha sido poco tratado, dejando atrás posibles consumidores, un nicho que no ha sido explotado.

Para la explotación porcícola se identifican tres tipos de producciones, la producción de cerdos para ceba, producción de cerdos para la reproducción y producción de cerdas y su camada. Cada una de las explotaciones requiere de especiales cuidados y tratamientos.

Es también, importante resaltar que así como se encuentran explotaciones poco atractivas para el consumidor, existen explotaciones porcícolas con calidad en sus productos. Esta calidad es obtenida a través de rigurosos cuidados y controles, como los son:

- ✓ Para el caso de la producción de cerdos para la ceba, se debe tener especial cuidado en el control del suministro de alimento (iniciación, levante y engorde), aseo del corral, agua y luz, mantenimiento sanitario de las instalaciones y del equipo.
  
- ✓ El cuidado para un cerdo reproductor debe ser en el suministro de alimentos (concentrado), la aplicación de las vacunas y drogas, el control de la monta y el ejercicio diario, el agua y la luz y el mantenimiento de la cochera y el equipo.

✓ Para la producción de una cerda y su camada se deben tener ciertos cuidados en el manejo de la cerda en gestación, la preparación del corral paritorio, la atención del parto es de suma importancia, el suministro de alimento (para lactancia del cerdo y lechón, pregestación y gestación), aplicación de vacunas, mantenimiento de la cama y limpieza del corral y equipos.

### 1.7.2 Costos de producción \*

**Tabla 46. Costos producción de un cerdo para ceba  
(Fase de producción 4 meses)**

DESCRIPCIÓN	VALOR \$	%
Valor del lechon desteto	60.000	26.24
Subtotal labores	2.700	1.18
Subtotal insumos	163.885	71.68
Subtotal depreciación	1.461	0.64
Total otros costos	603	0.26
<b>TOTAL COSTOS</b>	<b>228.649</b>	<b>100.00</b>

Fuente: URPA– Valle del Cauca. 2000

**Tabla 47. Costo de mantenimiento de un cerdo reproductor por semestre**

DESCRIPCIÓN	VALOR \$	%
Cerdo reproductor	500.000	54.36
Subtotal labores	89.000	9.68
Subtotal insumos	247.038	26.86
Subtotal depreciación	6.081	0.66
Total otros costos	77.658	8.44
<b>TOTAL COSTOS</b>	<b>919.777</b>	<b>100.00</b>

Fuente: URPA – Valle del Cauca. 2000

---

\* Fuente: URPA – VALLE 2000

**Tabla 48. Costos de producción de una cerda y su camada  
(Parto hasta el destete)**

DESCRIPCIÓN	VALOR \$	%
Costo de la cerda por parto	250.000	28.37
Valor por servicio (preñez). 2	60.000	6.81
Subtotal labores	38.200	4.34
Subtotal insumos	453.552	51.47
Subtotal depreciación	2.760	0.31
Total otros costos	76.701	8.70
<b>TOTAL COSTOS</b>	<b>881.213</b>	<b>100.00</b>

Fuente: URPA – Valle del Cauca. 2000

Nota: La camada esperada en un parto de una cerda es de 10 lechones, por lo cual el total de los costos se divide entre estos y resulta un costo por lechón de \$88.121=

### 1.7.3 Precios

**Tabla 49. Precios del cerdo y de la carne**

	KILO EN PIE						CARNE DE CERDO SIN HUESO					
	BOGOTA			MEDELLÍN			BOGOTA			MEDELLÍN		
	1998	1999	2000	1998	1999	2000	1998	1999	2000	1998	1999	2000
PROMEDIO TRIMESTRE												
I	2130	2600,3	2572,0	2498,1	2672,0	2405,3	6332,0	7215,9	7575,4	6194,8	6790,1	6453,0
II	2255,2	2251,7	2313,7	2365,9	1983,4	2160,2	6580,3	7145,8	7408,0	6218,1	6233,5	6233,5
III	2378,0	2205,0	2549,5	2468,4	2089,7	2528,6	6779,3	7073,1	6722,3	6398,3	6004,6	6004,6
IV	2443,9	2625,8		2445,5	2441,0		6919,1	7175,6		6417,8	6417,8	
PROMEDIO ANUAL	2301,8	2420,7		2444,5	2296,5		6652,7	7252,6		6307,3	6307,3	

Fuente: Boletín mensual DANE, Cálculos CEGA.

Los precios de la carne de cerdo en el Valle del Cauca y en el Cauca son tomados según las plazas de mercado mayoristas de Medellín y que estas pactan el precio. En la tabla 49 podemos observar la evolución de los precios del cerdo y de la carne de cerdo. El comportamiento de los precios es positivo exceptuando al año 1999 donde el precio del Kilo de cerdo en pie bajo en la ciudad de Medellín, pero se puede también observar que el precio de la carne de cerdo sin hueso en el mismo año en Medellín sigue estable con respecto al año directamente anterior, por lo cual representa una ganancia para el porcicultor.

### 1.7.4 Población

Para llevar a cabo el censo de la población porcícola en el país, se tiene en cuenta los degüellos realizados en los mataderos registrados.

Como se puede observar en la tabla 50 se presenta una disminución de la población porcícola entre los años 1996 y 1998, causada por la percepción negativa del consumidor frente a la carne porcina.

**Tabla 50. Población porcícola en el Departamento del Valle del Cauca. Años 1997, 1998 y 1999**

	MACHOS			HEMBRAS			TOTAL		
	1996	1997	1998	1996	1997	1998	1996	1997	1998
<b>TRIMESTRE</b>									
I	231,6	243,1	207,2	112,7	120,3	95,5	344,3	363,3	302,7
II	251,8	274,6	218,8	124,5	136,8	104,7	376,3	411,4	323,6
III	265,3	263,8	223,4	132,4	132,4	106,1	397,6	396,1	329,5
IV	251,8	274,6	218,8	124,5	136,8	104,7	376,3	411,4	323,6
<b>TRIMESTRE ACUMULADO</b>									
Fin I	231,6	243,1	207,2	112,7	120,3	95,5	344,3	363,3	302,7
Fin II	483,4	517,6	426,1	237,2	257,1	200,2	720,6	774,7	626,3
Fin III	748,7	781,3	649,4	369,5	389,4	306,4	1118,2	1170,8	955,8
Fin IV	1051,0	1049,2	893,5	518,6	523,2	419,9	1569,7	1572,4	1313,4

Fuente: Boletín mensual DANE, Cálculos CEGA.

La tabla 51 muestra la población porcícola del departamento del Cauca en el segundo semestre del año 2000.

**Tabla 51 Población porcícola en el departamento del Cauca. Año 2000**

MACHOS			HEMBRAS			TOTAL
0-6 meses	Mas de 6 m	Total	0-6 meses	Mas de 6 m	Total	M + H
19.581	13.399	33.413	14.054	11.288	25.342	58.755

Fuente: : SECRETARIA DE DESARROLLO AGROPECUARIO, DEPARTAMENTO DEL CAUCA, Evaluaciones agropecuarias por censo semestre B/99, semestre A y B de 2000 y pronóstico 2001.

**1.7.5 Análisis DOFA del sector porcícola en el Valle del Cauca y Cauca. Año 2.001.**

<b>DEBILIDADES</b>	<b>FORTALEZAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Organización de los porcicultores.</li> <li>✓ Bajo consumo interno.</li> <li>✓ Distorsión en los precios.</li> <li>✓ Negativa percepción del consumidor hacia la carne porcina.</li> <li>✓ Campañas de promoción y difusión de la carne porcina.</li> <li>✓ Frágil vinculación producción primaria-industria.</li> <li>✓ Competencia desleal por evasión fiscal y sanitaria.</li> <li>✓ Altos costos de producción.</li> <li>✓ Deficiencia en tecnología para tratamientos post-mortem.</li> <li>✓ Deficiencia en la cadena de frío.</li> <li>✓ Supervisión oficial que controle las condiciones sanitarias que se utilizan en las explotaciones porcícolas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Crecimiento en la inversión para la tecnificación.</li> <li>✓ Tendencia creciente a producir carne porcina de calidad.</li> <li>✓ Sistema de información de precios.</li> <li>✓ Aumento de consumo de carne porcina.</li> <li>✓ Existencia de grupos de técnicos especialistas en producción porcícola.</li> <li>✓ Sector generador de valor agregado.</li> <li>✓ Capacidad instalada de plantas de faenamiento y procesamiento capaces de abastecer las necesidades del consumo interno.</li> </ul>
<b>OPORTUNIDADES</b>	<b>AMENAZAS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Consumo en aumento nacional e internacional.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Apertura de mercados.</li> <li>✓ Situación social política y económica.</li> </ul>



## **1.8 AGENTES DETERMINANTES DE LA CADENA**

### **1.8.1 Entidades oficiales**

- Secretaria de Agricultura y Pesca del Valle del Cauca
- Secretaria de Desarrollo Agrícola del Cauca
- Instituto Colombiano Agropecuario - ICA
- Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria - CORPOICA
- Bolsa Nacional Agropecuaria – BNA
- Corporación Internacional de Agricultura Tropical - CIAT

### **1.8.2 Gremios y asociaciones**

- Sociedad de Agricultores y Ganaderos del Valle del Cauca – SAG
- Sociedad de Agricultores y Ganaderos del Cauca - SAG
- Federación Nacional de Cerealistas – FENALCE
- Asociación del Distrito de Riego de Roldanillo, La Unión y Toro – ASORUT
- Federación Nacional de Avicultores – FENAVI
- Asociación Nacional de Porcicultores de Colombia
- Cooperativa Agropecuaria de Ginebra - COAGRO
- ASONORTE Cartago
- Asociación de Agricultores del Valle del Cauca – ASIAVA
- Asociación Nacional de Industriales – ANDI
- Federación de Fabricantes de Alimentos para Animales – FEDERAL
- Asociación de Productores de Semillas - ACOSEMILLAS

### **1.8.3 Agricultores**

- Agricultores independientes

### **1.8.4 Avicultores**

- Granja Santa Anita
- Avícolas Nápoles
- Avícola Tuluá
- AVICAUCA
- Avicultores independientes

### **1.8.5 Industriales**

- Industrias del Maíz
- Proinsa Buga
- Lloreda S.A.
- Itacol
- Finca Buga S.A.
- Purina S.A.
- Concentrados S.A.
- Molinos del Cauca
- Grasas S.A. Buga
- Contegral
- Allen Pro
- Solla S.A. Buga

### **1.8.6 Banca Pública y privada**

- Banco Agrario
- Banco de Colombia

### **1.8.7 Productores de semilla certificada**

- Novartis semillas
- Semillas Valle
- Semillas Andree
- Proficol
- Dupont
- Semillas Pionner
- Procampo Buga
- Semillas Expro Buga

### **1.8.8 Distribuidores de maquinarias y equipos agrícolas**

- MOTOVALLE
- GECOLSA
- CASA TORO
- MAQUINARIAS S.A.

## 1.9 CONCLUSIONES

### *Eslabón Agrícola*

- El Departamento del Valle del Cauca cuenta con los niveles mas altos de rendimiento del cultivo de maíz, nacionalmente, por tener las características agroecológicas optimas para este cultivo. Es por eso que el Departamento puede llegar a suplir la demanda de la industria de esta materia prima.
- Para poder llegar los Departamentos del Valle del Cauca y el Cauca a ser competitivos en sus productos agrícolas de la cadena frente a los importados se debe trabajar en diferentes aspectos como lo son: renovar la maquinaria existente por encontrarse en estado de obsolescencia, invertir en tecnología, trabajar con semillas certificadas, llevar a cabo la fertilización con base a análisis de suelos y tener asistencia técnica permanente. Todos estos cambios pueden llegar a ser más asequibles por medio de la organización de los agricultores.
- Así como el maíz amarillo el sorgo y la soya siguen siendo productos agrícolas de suma importancia para procesos agroindustriales como lo son la producción de: alimentos balanceados, productos de consumo humano como la bienestarina, productos proteicos vegetarianos, extracción de aceites, etc.
- El Valle del Cauca cuenta con una fuerte infraestructura industrial interesada en consumir materias primas nacionales, el cual es un punto a favor de la cadena.

### *Eslabón Industrial*

- La industria consumidora de materias primas agrícolas como el maíz, sorgo, soya y yuca en el Valle del Cauca encuentra una baja oferta nacional de estos productos, siendo necesario replantear este factor por medio de los acuerdos de competitividad.
- Una de las causas de esta falta de oferta de los productos agrícolas es la tendencia al monocultivo, ocupando grandes extensiones de los suelos del Departamento, así como también
- El sector industrial es de gran importancia para el Valle del Cauca por su nivel de tecnificación y de posicionamiento en el mercado interno y en algunos casos el internacional.

- Uno de los factores más importantes a trabajar en la cadena es la concertación de contratos entre los diferentes eslabones de la cadena, pero para darse este paso se requiere crear una atmósfera de credibilidad entre los diferentes actores.
- Es importante que la industria tenga un alto nivel de integración vertical, tanto hacia atrás como hacia delante, para poder llegar a ser competitivos en cadena.

### *Eslabón Avícola*

- La avicultura del Valle del Cauca es de suma importancia para su economía nacional, viéndose afectada por altos costos de los alimentos balanceados, transporte interno, etc. Por lo cual se deben buscar soluciones por medio de la cadena, como pueden llegar ser el contacto directo entre los avicultores y los productores de las materias primas agrícolas e industriales (productores de alimentos balanceados).
- La necesidad de importar materias primas para producir alimentos balanceados se ve reflejada en los altos costos de producción de este producto, por lo cual debe aumentar la demanda y competitividad de estas materias primas nacionales.
- Gracias al alto desarrollo tecnológico y potencial de crecimiento de la industria avícola del Valle del Cauca se puede aspirar a la agroexportación por medio de la búsqueda de la competitividad, no obstante esta solo se encuentra si se llega a fortalecer cada uno de los eslabones de la cadena y por medio del conocimiento de la inteligencia de mercados.

### *Eslabón Porcícola*

- La producción porcícola afronta un problema de percepción de su producto, gracias a las explotaciones porcícolas sin selección genética, con bajos controles sanitarios, alimentación desbalanceada (desperdicios), deficiente control de la producción, bajo control en el sacrificio y puntos de venta. En base a esto la cadena busca fortalecer la unidad del eslabón para crear estrategias que ayuden a cambiar dicha percepción.
- Los porcicultores no se encuentran agremiados y tienen una muy baja vinculación entre los productores y la industria, siendo difícil la conexión con estos. La baja participación de este sector en la cadena impidió el llevar a cabo un mejor diagnóstico de su situación actual.

- No obstante es un eslabón sólido con un gran número de explotaciones de alto nivel de tecnificación, con unos altos niveles de productividad y de crecimiento de su mercado.
- Este eslabón en el mercado mundial (según datos FAO) presenta grandes expectativas en el crecimiento de su mercado por lo que se hace indispensable el trabajar en su competitividad.

## **2. ACUERDO REGIONAL DE COMPETITIVIDAD DE LA CADENA DE MAIZ AMARILLO, SORGO, SOYA, YUCA, ALIMENTOS BALANCEADOS, AVICULTURA Y PORCICULTURA PARA LOS DEPARTAMENTOS DEL VALLE DEL CAUCA Y CAUCA**

### **2.1 VISION ESTRATEGICA**

- ✓ En el año 2010, la cadena productiva de maíz amarillo, sorgo, soya, yuca, alimentos balanceados, avicultura y porcicultura, de los Departamentos del Valle del Cauca y Cauca, será reconocida a nivel nacional e internacional por la calidad y competitividad de sus productos y por la seriedad de sus actores en el cumplimiento de los compromisos comerciales.
  
- ✓ La gestión de la cadena estará fundamentada en el desarrollo científico, en las políticas de estado y en la relación directa y efectiva de los distintos actores públicos y privados para contribuir al desarrollo económico y social de la región con criterios de equidad y sostenibilidad.

### **2.2 OBJETIVOS**

El presente Acuerdo tiene por objeto articular la política de reactivación del sector agropecuario del actual Gobierno, a través de la gestión de cadenas productivas con potencial de incrementar la productividad y competitividad aprovechando las ventajas comparativas y competitivas que ofrece el núcleo productivo de esta región. Para ello se

propiciará un entorno macroeconómico favorable que garantice la viabilidad, operatividad y sostenibilidad de acuerdos sectoriales de competitividad que generen espacios participativos a partir de acuerdos regionales y nacionales que conlleven a una mayor competitividad de las cadenas productivas, mediante un trabajo concertado entre los actores de los diferentes eslabones y, en desarrollo del Programa de Oferta Agropecuaria, PROAGRO, como metas de corto y mediano plazo.

La cadena otorga especial prioridad, por su impacto económico y social, a la producción regional de materias primas, mediante un proceso acelerado de modernización de la producción agrícola, para que el sector primario se consolide con aumentos sostenibles de la productividad y rentabilidad, de manera que en un período máximo de 10 años, la oferta de materias primas sea en su mayoría de origen interno y competitiva internacionalmente para que el sistema de producción avícola logre la estabilidad y competitividad necesarios para consolidarse en el mercado interno y acceder a los mercados internacionales.

## **2.3 ESTRATEGIAS**

Este acuerdo es producto del diagnóstico participativo y de la concertación de los diferentes actores que conforman la Cadena en la región, y del análisis de los factores económicos, técnicos y sociales del entorno de la actividad durante el último año de trabajo del Consejo Regional de la Cadena, a partir del mes de febrero de 2.000.

Para cumplir los objetivos, el presente Acuerdo Regional se enmarca dentro de los lineamientos del Acuerdo Nacional, asumiendo hacia adelante y hasta el año 2005 inclusive, los siguientes compromisos:

### **A.- De la operatividad institucional.**

Se reconoce como órgano de dirección de este Acuerdo al Consejo Regional de la Cadena Avícola y a sus Comités Técnicos.

## **B.- Fundamentos del Acuerdo.**

El presente acuerdo se sustentará en la búsqueda permanente de la competitividad a lo largo de toda la cadena, bajo un enfoque sistémico y de cooperación mutua, que contemple una completa gama de instrumentos en orden de:

1. Incrementar la productividad, en cada uno de los eslabones de la cadena.
2. Mejorar eficiencia productiva para lograr la competitividad:
  - Del Productor Agrícola.
  - De la industria de concentrados.
  - De la industria avícola
  - De la industria porcícola
3. Poner en marcha mecanismos modernos de comercialización en la cual participen todos los actores de la cadena, bajo lineamientos de una agricultura por contrato.
4. Durante la vigencia del presente Acuerdo, la industria se compromete a comprar las cosechas regionales de maíz amarillo, sorgo y soya que le sean ofertadas por los agricultores, dentro de los parámetros de precio, calidad y oportunidad establecidos en el Convenio de Absorción a nivel nacional y de los Acuerdos adicionales que se pacten bajo el auspicio del Consejo Regional. Esta Cadena propiciará que dichos volúmenes sean transados bajo la figura de venta anticipada de cosechas, agricultura por contrato y contratos forward.
5. Se gestionará ante el Gobierno Nacional:

Que la infraestructura de secamiento y almacenamiento de granos, propiedad del antiguo IDEMA, disponible en las zonas de operación de esta Cadena sea facilitada mediante acuerdos especiales a las Asociaciones Regionales de Productores, la cual será administrada para beneficio de los diversos eslabones (estandarizando la entrega acorde con normas de recibo y/o requerimientos de procesos e incorporar valor agregado a las cosechas nacionales).
6. Fijación de precios.
  - Los precios de compra del maíz amarillo, sorgo, soya y yuca para los próximos cinco años serán los determinados en el Convenio Nacional de Absorción de Cosechas.



Regionalmente se podrán determinar bonificaciones adicionales por calidad que se acuerden en el seno del Consejo Regional de la Cadena.

- Propender porque la metodología para calcular el precio de compra se mantenga durante la vigencia del acuerdo, con reglas de juego claras y concertadas.

### Metas de siembra

En el Valle del Cauca hay actualmente disponibles para siembras de cultivos semestrales un área aproximada de 22.000 hectáreas, dada la expansión del cultivo de la caña de azúcar lo cual condiciona y limita en el corto plazo un crecimiento significativo en el área de los cultivos objeto de la Cadena. En el Cauca, el potencial de desarrollo de los cultivos de maíz amarillo, sorgo soya, se encuentran en el Valle del Patía con un área estimada de 2.000 hectáreas (zona plana municipio de Patía, zona baja de los municipios de Balboa y Bolívar).

El presente acuerdo se protocoliza entre los diferentes eslabones de la cadena, con el firme propósito de velar solidariamente por el cumplimiento de las siguiente metas :

AÑO	MAIZ AMARILLO (Has.)	SORGO (Has.)	SOYA (Has.)	YUCA* (Has.)	TOTAL (Has.)
2000A	5.100	4.400	2.900	96	12.496
2000B	6.400	3.700	4.500	-	14.600
2001A	7.500	4.000	5.000	524	17.024
2001B	9.000	4.500	4.000	524	18.024
2002A	8.500	5.000	5.500	1.158	20.158
2002B	10.000	5.000	4.500	1.157	20.657

\* En yuca con destino a la industria se tendrá en cuenta el plan de siembra definido por el subcomité de yuca.

## **APOYOS PARA LA RACIONALIZACION DE COSTOS DE PRODUCCION**

Con el fin de lograr las metas propuestas en materia de áreas e incrementos de producción de materias primas nacionales, en condiciones cada vez más competitivas, los integrantes de la cadena avícola realizarán esfuerzos de manera conjunta con el Gobierno, para lograr la modernización del productor agropecuario mediante las siguientes acciones:

### **1. Modernización de Equipos y Desarrollo Tecnológico**

- Una verdadera reactivación del sector agrícola requiere de medidas de política que permitan actualizar el parque de maquinaria e implementos agrícolas. La Cadena propenderá por presentar propuestas que conlleven a reducir aranceles que permitan la importación de maquinaria usada, con ICR operativo tanto a nivel individual como por grupo de productores, conformar bancos de maquinaria en núcleos regionales de esta cadena con el apoyo de los fondos parafiscales, diseñar un programa de importación maquinaria agrícola no producida en la CAN que permita aprovechar el diferimiento arancelario con vigencia hasta el año 2.003.
  
- Instituciones como el SENA, FINAGRO, SECRETARIAS DE AGRICULTURA, UMATA y los gremios, propenderán por la organización de asociaciones o bancos de maquinaria moderna a través de la conformación de núcleos regionales agro empresariales para la cadena productiva. Estos núcleos podrán hacer parte de una estructura nacional para comercializar insumos (Semillas, Fertilizantes, herbicidas, insumos biológicos) o prestar servicios de acompañamiento técnico o administrativo a miembros de la cadena y al sector agropecuario en general.
  
- FENALCE, CORPOICA, SENA, CIAT y otras entidades de reconocida trayectoria, coordinarán e intensificarán acciones de transferencia de tecnología y demostrativas para lograr la adopción de la tecnología con criterios de rentabilidad y sostenibilidad.

- El SENA y las Secretarías de Agricultura, coordinarán las acciones encaminadas a fortalecer la organización y capacitación las asociaciones de productores agropecuarios con el propósito de acceder a los instrumentos de política dispuestos en el PROAGRO.
  - El ICA liderará y coordinará las acciones de protección sanitaria a la producción agropecuaria.
  - La Industria propiciará la entrega de cosechas a granel, para lo cual adecuará las instalaciones de recibo e implementará modalidades de recibo y manejo postcosecha a granel. FENALCE y las demás instituciones de transferencia apoyarán el cambio de la cosecha en bultos por la cosecha a granel.
  - Se propiciará la utilización de semilla certificada de las especies maíz, sorgo, soya y yuca como instrumentos válidos para conseguir la competitividad, la sanidad agrícola disminución de riesgos.
2. Uso eficiente de Insumos y reducción de costos.
- Propiciar una mayor oferta de semilla certificada a precios competitivos, llegando a acuerdos con las empresas de semillas establecidas en el país. El sector privado se compromete a realizar alianzas estratégicas y asegurar o avalar volúmenes de negociación que permitan disminuir el precio de la semilla a los agricultores mediante reducción de costos de distribución, financieros y de riesgo de cartera a los productores de semilla.
  - Se requiere el apoyo decidido del Estado para la investigación y transferencia de tecnología en las especies involucradas en la cadena. Se constituirá un grupo de trabajo en el Comité Directivo del Acuerdo, para evaluar las actividades que se están adelantando en materia de ciencia y tecnología por parte de las diferentes empresas públicas y privadas, con el objeto de reorientar recursos hacia los aspectos de prioridad para la cadena o proyectos en regiones estratégicas para la producción actual o futura. A este grupo serán invitadas COLCIENCIAS, ICA, CORPOICA, CIAT, CIMMYT,

UNIVERSIDADES y las empresas privadas pertinentes. Igualmente se solicitará cooperación técnica internacional para aspectos específicos de biotecnología de punta y transgénicos o aspectos puntuales.

- El Gobierno contribuirá al fortalecimiento de la investigación que realiza el sector privado, mediante la reducción de trámites para la importación de material genético experimental y facilitará el acceso a los bancos de germoplasma del Estado, según reglamentación establecida. Así mismo, gestionará recursos para bioseguridad e introducción y manejo de materiales transgénicos por parte de empresas privadas de semillas, a instancias del Consejo Técnico Nacional para la Introducción, Producción, Liberación y Comercialización de Organismos Modificados Genéticamente, OMG, de uso agrícola.
- Los Fondos parafiscales que intervienen en esta cadena dedicarán proporcionalmente recursos para proyectos específicos en productos sustitutos al maíz importado (Yuca, Maíz, Sorgo, Soya u otros) y demás aspectos inherentes a todos los eslabones a la cadena.
- Se requiere la reglamentación del Decreto que permite el uso de insumos genéricos.
- Fortalecer la labor de transferencia de tecnología y capacitación sobre el manejo agronómico de las especies incluidas en la cadena, orientada a la reducción de costos de producción dentro de parámetros de sostenibilidad. Se debe continuar apoyando el Programa de Fomento de los cultivos de Maíz Amarillo y yuca, haciendo énfasis al servicio de asistencia técnica y análisis de suelos.
- Los núcleos regionales agroempresariales propenderán por establecer alianzas estratégicas para disminuir los costos del paquete tecnológico e implementarán centros de gestión empresarial para monitoreo, seguimiento, evaluación y control de costos de producción en los diferentes eslabones de la cadena.

### 3. Crédito y financiamiento

El Gobierno Nacional a través de FINAGRO, el Banco Agrario y los demás intermediarios financieros socializarán la política de crédito agropecuario dando operatividad a los instrumentos de apoyo mediante la capacitación a los beneficiarios sobre las líneas especiales de crédito.

### 4. Plan de Acción

El presente Acuerdo de Competitividad estará soportado en un Plan de Acción que desarrollará proyectos concertados en el Consejo Regional de la Cadena y dentro de los parámetros del PROAGRO.

Como señal de aceptación por todos los actores de los compromisos expuestos en el presente documento, quienes expresan su voluntad de llevar a cabo todas las acciones necesarias para alcanzar los objetivos de competitividad propuestos, se firma el presente acuerdo en Santiago de Cali a los 25 días del mes de mayo del año 2.001.

### 3. BIBLIOGRAFÍA

Un vistazo al cultivo del maíz. En: El Cerealista. No. 20, (junio 2001); pag. 12-13, 14-15.

ACUERDO DE COMPETITIVIDAD DE LA CADENA DE MAÍZ AMARILLO, SORGO, SOYA, YUCA, ALIMENTOS BALANCEADOS, AVICULTURA Y PORCICULTURA REGIONAL NORORIENTAL. 2001.

ACUERDO REGIONAL DE COMPETITIVIDAD DE LA CADENA DE MAÍZ AMARILLO, SORGO, SOYA, YUCA, ALIMENTOS BALANCEADOS, AVICULTURA Y PORCICULTURA PARA LOS DEPARTAMENTOS DEL VALLE DEL CAUCA Y CAUCA. Santiago de Cali, Mayo del 2001.

BEDOYA, Jorge E., NUÑEZ, Maria E. y MENDEZ, Liliana. Los municipios avícolas. En: Avicultores. No. 72, (Marzo 2001); p. 8-10

CADENA PRODUCTIVA DE MAÍZ AMARILLO, SORGO, SOYA, YUCA, ALIMENTOS BALANCEADOS, AVICULTURA Y PORCICULTURA DEL TOLIMA. 2001.

CEGA. “Coyuntura Colombiana” No. 68 (Enero 2001).

CIAT “Ingenio yuquero”. Factibilidad del proyecto. Mayo de 1999

COLOMBIA. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y DESARROLLO RURAL- IICA. Acuerdo sectorial de competitividad y documento guía. Cadena productiva de maíz amarillo, sorgo, yuca, alimentos balanceados, avicultura y porcicultura. Colección Documentos IICA. Serie competitividad No. 6. Junio de 1998.

COMITE DE COMPETITIVIDAD DE LA CADENA MAIZ AMARILLO, SORGO, YUCA, ALIMENTOS BALANCEADOS, AVICULTURA Y PORCICULTURA DEL VALLE DEL CAUCA Y CAUCA. Memorias de reunión. 2000.

CONCENTRADOS S.A. “El futuro de la cadena de producción de los cereales forrajeros, oleaginosas de ciclo corto, alimentos balanceados, avicultura y porcicultura en Colombia”. (Presentación). Agosto del 2001, Guadalajara de Buga.

GOBERNACIÓN DEL VALLE DEL CAUCA. SECRETARÍA DE AGRICULTURA y DESARROLLO RURAL. Consenso Agropecuario del Valle del Cauca 1995. Santiago de Cali, 1995.

GOBERNACIÓN DEL VALLE DEL CAUCA. SECRETARÍA DE AGRICULTURA y DESARROLLO RURAL. Consenso Agropecuario del Valle del Cauca 1996. Santiago de Cali, 1996.

GOBERNACIÓN DEL VALLE DEL CAUCA. SECRETARÍA DE AGRICULTURA y DESARROLLO RURAL. Consenso Agropecuario del Valle del Cauca 1997. Santiago de Cali, 1997.

GOBERNACIÓN DEL VALLE DEL CAUCA. SECRETARÍA DE AGRICULTURA y DESARROLLO RURAL. Consenso Agropecuario del Valle del Cauca 1998. Santiago de Cali, 1998.

GOBERNACIÓN DEL VALLE DEL CAUCA. SECRETARÍA DE AGRICULTURA y DESARROLLO RURAL. Consenso Agropecuario del Valle del Cauca 1999. Santiago de Cali, 1999.

GOBERNACIÓN DEL VALLE DEL CAUCA. SECRETARÍA DE AGRICULTURA y DESARROLLO RURAL. Consenso Agropecuario del Valle del Cauca 2000. Santiago de Cali, 2000.

GOBERNACION DEL CAUCA. SECRETARIA DE DESARROLLO AGROPECUARIO. Evaluaciones agropecuarias por consenso semestre B/99, semestre A y B de 2000 y pronostico 2001. Popayan, Mayo del 2001

INSTITUTO COLOMBIANO DE NORMAS TÉCNICAS Y CERTIFICACION. Tesis y otros trabajos de grado. Bogotá : INCONTEC., 1996. NTC