

SISTEMA AGROALIMENTARIO LOCALIZADO DE PRODUCCIÓN DE ALMIDÓN AGRIO DE YUCA EN EL DEPARTAMENTO DEL CAUCA - COLOMBIA

Autor: Noris Viviana Sandoval Sierra

E-mail: nvsandoval@hotmail.com

Resumen

Sistema Agroalimentario Localizado de Producción de Almidón Agrio de Yuca en el Departamento del Cauca - Colombia. En la zona rural del departamento del Cauca, Colombia, a lo largo de la carretera Panamericana, se encuentran concentradas 210 agroindustrias de producción de almidón agrio de yuca, llamadas comúnmente "rallanderías". Los habitantes de ésta región poseen una gran diversidad étnica y son de escasos recursos económicos (predomina el minifundio); viven principalmente de la actividad agropecuaria y de la agroindustria del almidón agrio.

La extracción del almidón empezó en los 40 como una actividad doméstica realizada por las mujeres con equipos caseros, utilizando el almidón para la elaboración de productos de panadería. Durante los años 50, la extracción del almidón se convirtió en una agroindustria netamente artesanal, con el fin de satisfacer la demanda local. En las décadas de los 60 y 70, se introducen las primeras innovaciones tecnológicas desarrolladas por los mismos procesadores para la mecanización del proceso, aumentando en números de éstas agroindustrias. En los años 80 se inicia el apoyo institucional a esta agroindustria con el objetivo de mejorar la tecnología tradicional de procesamiento de almidones agrios en pequeña escala. En la actualidad, estas agroindustrias producen alrededor de 11000 toneladas / año de almidón agrio, porcentaje que representa el 80% de la producción del país.

En las agroindustrias rurales no hay una fuerte acción gremial que impulse a esta cadena productiva a desarrollar acciones conjuntas para hacerla más competitiva; pero se evidencian ventajas como el saber-hacer, acciones colectivas como la Cooperativa Agraria de Productores de Yuca y Almidón de Yuca del Cauca (COAPRACAUCA) y el Comité para la Promoción de la Yuca (PROYUCA).

Abstract

Located Agro-alimentary System of Bitter Starch Production of Cassava in the Department of the Cauca - Colombia. Along the Panamericana Highway in the Cauca department of Colombia, there is a concentration of 210 agro-industries that produce bitter starch of cassava, commonly named "rallanderias". The people from this region are from a variety of ethnic groups and scarce economic resources, where small holders is the predominance and they live mainly of agriculture and the production of cassava starch.

The extraction of cassava starch begun in the 1940's as a domestic activity between the women using home equipment for bakery products. During the 1950's, the extraction of cassava starch

became mainly an artesian industry, with the objective of satisfying the local demand. In the 60's and 70's, the first technology innovation was developed by the producers for the mechanization process and increase the number of agro-industries. Then, in the 80's began the institutional support to this agro-industry with the objective to improve the traditional process of bitter cassava starch in a small scale. Now, these agro-industries produce approximately 11.000 tons/year of cassava starch, that represents the 80% of the total production in the country.

There is a weak trade union force in the rural agro-industries that impels the producers to make them more competitive and productive, but there is a meaningful advantage like the how-to do and the collective actions, like the Cooperativa Agraria de Productores de Yuca y Almidon de Yuca del Cauca "COPRACAUCA" and the cassava production committee "PROYUCA".

1. El Departamento del Cauca

El departamento del Cauca está situado en el suroeste del país entre las regiones andina y pacífica; localizado entre los 00° 58' 54" y 03° 19' 04" de latitud norte y los 75° 47' 36" y 77° 57' 05" de longitud oeste. Tiene una superficie de 29.308 km², limita en el Norte con el departamento del Valle del Cauca; en el este con los departamentos de Tolima, Huila y Caquetá; en el sur con Nariño y Putumayo, y en el oeste con el océano Pacífico.

El departamento está dividido en 38 municipios, Popayán ciudad capital, Almaquer, Argelia, Balboa, Bolívar, Buenos Aires, Cajibío, Caldono, Caloto, Corinto, El Tambo, Florencia, Guapi, Inzá, Jambaló, La Sierra, La Vega, López, Mercaderes, Miranda, Morales, Padilla, Páez, Patía, Piendamó, Puerto Tejada, Puracé, Rosas, San Sebastián, Santander de Quilichao, Santa Rosa, Silvia, Sotará, Suárez, Timbío, Timbiquí, Toribío y Totoró.

El sistema hidrográfico del Cauca está constituido por cinco grandes cuencas: Alto Cauca, Pacífico, Alto Magdalena, Patía y Caquetá.

El régimen de lluvias es de distribución bimodal y se presenta en los meses de marzo, abril, mayo, septiembre, octubre y noviembre; el período seco corresponde a los meses de enero, febrero, junio y julio. En esta región se encuentran los pisos térmicos cálido, templado y frío y los pisos bioclimáticos subandino, altoandino y páramo. Hacen parte del departamento los parques nacionales naturales de Munchique y Gorgona; comparte con los departamentos de Tolima y Huila el parque nacional natural del Nevado del Huila, y con el departamento del Huila, el parque nacional natural de Puracé (DANE, 1998).

1.1 La Población del Departamento

Según datos preliminares del Censo Nacional de 1993, la población era de 897.016 habitantes de los cuales 391.337 correspondían a las cabeceras municipales y 505.679 al sector rural. La población es de gran diversidad étnica, tiene su origen principalmente en los pueblos prehispánicos, en los españoles que allí se establecieron y en las personas de raza negra que fueron traídas del África Occidental como esclavas. Del total de los habitantes, en el departamento aproximadamente el 20% son indígenas, el 30% negros y el resto del porcentaje está conformado por mestizos y blancos; de la actual población indígena los grupos más notables son los Páez en el norte y oriente; los Guambianos en el oriente; los Yanaconas en el suroriente;

los Emberas en el noroeste; los Coconucos en el oriente y los Ingas en el sur del territorio, organizados en la figura política de los resguardos y los cabildos, los cuales son la máxima autoridad.

La Constitución Política de Colombia de 1991, mediante la Ley 70 de 1993, ha otorgado reconocimiento a las negritudes y sus derechos; este grupo étnico se encuentra concentrado principalmente en la faja del litoral Pacífico, donde se encuentra el mayor número de comunidades y pobladores (DANE, 1998).

1.2 La Economía Rural

La zona es una región de economía netamente campesina. La ocupación principal es la actividad agropecuaria y, en menor proporción, la minería y la industria. En el sector agrícola se encuentran cultivos limpios como el frijol, el maíz y la yuca, y cultivos permanentes como el café, el plátano, el cacao, la caña panelera y el fique. La parte pecuaria es poca explotada, lo más representativo es la ganadería de doble propósito; la porcicultura, la cual está en franco descenso, y, actualmente, se nota un auge en la avicultura, especialmente en el renglón de las ponedoras (Bedoya, 1997).

Una característica de esta zona es el predominio del minifundio. Según un estudio del Instituto Geográfico Agustín Codazzi, en 1996, el 76% de las familias tienen propiedades con extensión menor a 5 ha, y de ellas el 55% son menores de 2 ha. Debido a esta situación de tenencia de la tierra, las familias deben hacer un uso intensivo de la tierra para poder subsistir, lo cual se ha visto reflejado en la deforestación, para ampliar la frontera agrícola, y en la degradación y erosión de los suelos, debido a la siembra de cultivos limpios en pendientes de más del 70% y el uso de prácticas inadecuadas de cultivo (Gobernación del Cauca, 1998).

La arteria vial de mayor importancia es la vía Panamericana que atraviesa el departamento y une a Cali con Popayán y Pasto. Sobre esta carretera se encuentran las cabeceras principales de Santander de Quilichao y Piendamó, y confluyen las vías de penetración que conducen a los demás municipios, los cuales distan en promedio 20 Km, generalmente por vías no asfaltadas pero que permanecen en buen estado. (Gobernación del Cauca, 1998).

2. Historia de la Producción de Almidón Agrícola de Yuca y su Relación con el Territorio

En los años 40 el cultivo de la yuca en el departamento del Cauca se fortaleció por la llegada de agricultores de yuca de la zona de Palmira y Valle del Cauca, los cuales fueron desplazados por la masificación del cultivo de la caña de azúcar. Estos agricultores migraron hacia el Departamento del Cauca, donde el cultivo ya existía y las condiciones agroclimáticas eran muy favorables para producir yuca de muy buena calidad. Se ubicaron principalmente en los municipios de Santander de Quilichao y Caldonó, por existir allí acceso a fuentes de agua y por la cercanía a la Carretera Panamericana, empleada como medio importante para la comercialización (Bedoya, 1997).

La extracción de almidón de yuca empezó en los 40 como una actividad doméstica realizada por las mujeres con equipos manuales caseros, utilizando el almidón para la elaboración de productos

3. Importancia de la Agroindustria del Almidón Agrio de Yuca en la Región

Un tamaño significativo de la población rural deriva sus ingresos directa o indirectamente de ésta actividad agroindustrial.

Se estima que esta agroindustria genera 827 empleos directos de los cuales 104 empleados son mujeres. Las principales labores en que participan las mujeres son en el pelado manual de la yuca, el secado del almidón (extender y recoger el almidón) y en la elaboración de los inventarios (llevando registros y cuentas). Por otro lado, la mujer participa activamente en el secado y la comercialización de los subproductos de las “rallanderías” (afrecho y mancha) y en la cría de los animales con estos subproductos (Gottret et al., 1997).

En promedio se estima que cinco personas dependen económicamente de cada rallandero. Por lo tanto, se podría concluir que 1050 personas dependen para su subsistencia de la agroindustria (familia de los rallanderos). Además, las familias de las 475 personas contratadas por la agroindustria también dependen para su subsistencia de este sector. Considerando el promedio en la región (5 miembros por familia), se calcula, aproximadamente, otras 2375 personas más. Por lo tanto, se podría decir que aproximadamente un total de 3425 personas en la región dependen para su subsistencia de esta agroindustria directamente, sin contar con aquellos que también viven de ella en forma indirecta, como son los intermediarios, transportadores, productores de yuca y constructores de maquinaria y equipos entre otros (Alarcón et Dufour, 1999).

En el departamento del Cauca existen alrededor de 5000 productores de yuca los cuales venden, en promedio, el 70% de su producción a las “rallanderías”. Estos 5000 productores de yuca del departamento, con sus familias (alrededor de 24500 personas), también dependen en parte para su subsistencia de esta agroindustria (Alarcón et Dufour, 1999).

4. Evolución del Cambio Tecnológico

La evolución de la tecnología en la agroindustria del almidón agrio de yuca se ha dado en dos etapas; la primera, una innovación endógena y la segunda, una innovación exógena.

- **Innovación endógena:** en la década de los 60, ante la necesidad de satisfacer una demanda local, se presentan las primeras innovaciones tecnológicas para aumentar la capacidad de producción. Estas innovaciones fueron propias de los rallanderos y de los pequeños talleres de metal - mecánica que se han dedicado a la construcción y al mantenimiento de los equipos de las plantas procesadoras de almidón agrio.

Estas innovaciones fueron:

En el proceso de lavado se aprecia una primera etapa de cambio tecnológico, el paso del pelado y lavado manual a la lavadora de cargue frontal. En el proceso de colado, los procesadores cambiaron de colado manual con lienzos a la coladora mecánica de cuatro apoyos.

Estos cambios se debieron también a la falta de mano de obra y a la necesidad de producir más y más rápido y disminuir las pérdidas.

- **Innovación exógena:** inicia en la década de los 80; esta agroindustria empieza a atraer el apoyo institucional a través de ONG; de esta manera, la Central Cooperativa Agraria (CECORA), en 1985, empieza a apoyar la Cooperativa Agraria de Productores de Yuca y Almidón de Yuca del Cauca (COAPRACAUCA) que ya existía en esa época. SEDECOM y la Corporación para Estudios Interdisciplinarios y Asistencia Técnica (CETEC), en 1987 realizaron una investigación con el objetivo de mejorar el proceso de extracción del almidón de yuca; en esta investigación se detectaron grandes deficiencias en el proceso. En 1989 esta iniciativa de las organizaciones locales atrajo el interés de las organizaciones internacionales, iniciándose así entre el Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD) y el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) un proyecto integrado de investigación y desarrollo para la producción y transformación del almidón de yuca, con el apoyo financiero del Ministerio de Relaciones Exteriores de Francia (MAE). El objetivo de esta investigación fue apoyar el desarrollo del sector de producción de yuca en Colombia, enfocado el esfuerzo hacia pequeños y medianos procesadores y productores de yuca.

La difusión de la tecnología por parte de las instituciones se da a través de tres formas:

- a) Las instituciones recomiendan la tecnología tradicional local sobresaliente.
- b) Se desarrolla tecnología localmente con apoyo de las instituciones.
- c) Las instituciones introducen tecnología mejorada.

a) Las tecnologías tradicionales sobresalientes recomendadas por las instituciones fueron:

- *Uso de la variedad tradicional "Algodona" para el procesamiento:* esta variedad ha sido utilizada por los procesadores ya que da muy buena calidad de almidón en cuanto a la capacidad de expansión.
- *Uso de tanques de fermentación recubiertos de madera:* estudios realizados por la Universidad del Valle mostraron que cuando el almidón se fermenta en tanques recubiertos con madera, el tiempo de fermentación puede ser reducido de 30 a 15 días, sin afectar la calidad del almidón, ya que la madera contiene el inóculo de las bacterias fermentadoras.

b) Las tecnologías desarrolladas localmente con el apoyo de instituciones:

Los constructores de maquinaria de la región han sido los actores encargados de desarrollar y difundir la maquinaria mejorada.

CETEC y CIAT han venido trabajando en forma colaborativa con estos constructores de maquinaria, apoyándolos en el diseño, construcción y evaluación de ésta maquinaria mejorada. Dentro de éstas tecnologías se encuentra el uso de lavadoras y coladoras mejoradas; el uso de un raspador para realizar un segundo rallado, lo cual aumenta la eficiencia de almidón, y el uso de una recolectora oscilatoria que mejora la calidad del producto.

Otra tecnología desarrollada localmente, con el apoyo de las instituciones, es el uso de la mezcla de la variedad tradicional "Algodona" con la variedad mejorada "Raya 7".

La variedad "Raya 7" fue lanzada en 1986 en los Llanos Orientales por el CIAT y el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), pero se diseminó espontáneamente en el Departamento del Cauca. Esta variedad tiene un alto contenido de materia seca (superior al 35%) y se comporta bien en zonas bajas del Departamento del Cauca (hasta 1200 msnm). Debido a que la variedad local "Algodona" sólo se produce en las zonas altas, tiene un menor contenido de almidón y un mayor precio en el mercado; los productores han ajustado las recomendaciones a sus necesidades.

Los procesadores más innovativos han venido realizando mezclas de variedades; de ésta manera, mezclan una variedad que da muy buena calidad de almidón (la variedad local "Algodona") con una variedad mejorada como la "Raya 7", mezcla que les permite reducir costos debido a su mayor contenido de almidón y su menor precio por tratarse de material de la zona baja del Cauca (Gottret et al., 1997).

c) Tecnologías mejoradas desarrolladas y introducidas por las instituciones.

El uso de canales de sedimentación, la distribución de la maquinaria y equipos en gravedad, el tratamiento de aguas residuales y el uso de la variedad "Raya 7" en forma exclusiva son tecnologías introducidas por las instituciones.

Los canales de sedimentación han sido utilizados tradicionalmente en Brasil y fueron introducidos y adaptados por las instituciones en el departamento del Cauca.

4.1 Nivel de Adopción de la Tecnología

Según el estudio realizado por Gottret et al., 1997, de las 210 rallanderías encontradas en el departamento del Cauca, el 17.3% extrae el almidón de forma totalmente manual, de la misma manera como se ha venido haciendo desde la década de los 50. Por otro lado, la mayoría de las "rallanderías" (el 67.3%) extraen el almidón de forma mecanizada, pero con maquinaria tradicional, de la misma forma que lo vienen haciendo desde la década de los 60. Finalmente, el 15.4% de las "rallanderías" han adoptado en forma parcial o total las tecnologías mejoradas de procesamiento, como son el uso de canales de sedimentación, la distribución de la maquinaria y los equipos en gravedad y realizan algún tipo de tratamiento de las aguas residuales.

4.2 Factores que Influyeron en la Adopción de tecnología

Las "rallanderías" que tuvieron una mayor influencia en la adopción de tecnologías fueron aquellas que tenían más facilidad de acceso al mercado. Un factor influyente para este caso, es la cercanía a la carretera Panamericana, debido a que las "rallanderías" que están más cerca a la vía tienen mayor facilidad para vender el producto. Por otro lado, los procesadores que cuentan con mayor mano de obra familiar no tuvieron una mayor adopción de la tecnología, esto explica que la mano de obra sea más barata y se disminuyeran los incentivos para adoptar la tecnología. Los procesadores que tuvieron una mayor mano de obra contratada son los que tuvieron una mayor adopción de maquinaria mejorada.

Otras características del procesador que influyen directamente en la adopción de tecnología son: la vinculación a COAPRACAUCA, la edad del procesador; lo cual se puede explicar por el mayor poder económico que tienen los procesadores más viejos, y el grado de educación formal que han tenido.

Por otro lado, los resultados de las estimaciones muestran que la adopción de tecnología mejorada no ha estado influenciada por el acceso a asistencia técnica y a crédito. Este proceso de difusión se ha dado en su mayor parte de *procesador a procesador*, donde los procesadores que han tenido acceso a asistencia técnica directa han sido pocos (sólo el 9.6% de los procesadores dicen haber recibido asistencia técnica) y en su mayoría, las innovaciones las han realizado con recursos propios. Sólo el 15% dicen haber hecho un crédito para el procesamiento de la yuca. Sin embargo, los procesadores que no adoptaron la tecnología atribuyen esta decisión, en parte, a la falta de recursos económicos, lo cual no significa que no existan líneas de crédito, sino que los intereses son muy altos, los plazos muy cortos, y el acceso por parte de los pequeños productores es limitado (Gottret et al., 1997).

5. Características Principales de la Materia Prima, los Productos y su Forma de Producción

5.1 La Yuca (nombre científico)

Actualmente hay más de 5000 variedades de yuca y cada una tiene características peculiares. Sus flores (masculina y femenina) son pequeñas y la polinización cruzada es frecuente. El fruto es dehiscente y las semillas pequeñas y ovaladas. La raíz es cónica y tiene una corteza externa y otra interna (de color blanco y rosado). Los tallos maduros se cortan en estacas de 7 a 30 cm de longitud, con las cuales se propaga la planta.

La yuca tolera la sequía sin reducir su producción porque posee tres características particulares: los estomas se cierran cuando el aire está seco; las raíces extraen agua del suelo profundo (hasta 2.5 m) y su sistema fotosintético aún fija carbono disponiendo de poca agua.

La raíz de la yuca tiene una composición del 30% al 40% de materia seca; la materia seca está constituida en un 90% al 95% de almidón y azúcares, el resto corresponde a fibra(1% a 2%), grasa (0.5% a 2.5%) y proteína (2%).

5.2 El Almidón Agrio de Yuca

Es el almidón fermentado de la yuca. Este almidón tiene una composición del 96% de carbohidratos en base seca (b.s), 3% de proteínas en b.s y 12% de humedad. Su principal característica es que es panificable, teniendo como función de expandirse durante el horneado. Se emplea en la elaboración de productos de consumo típicos como el pandebono, el pandeyuca, las rosquillas, los “besitos” (snacks), y otros productos de reciente aparición en el mercado.

El proceso de extracción del almidón agrio tiene las siguientes etapas:

1. **Recepción de las raíces frescas**, se seleccionan las que están en buen estado para procesar
2. **Lavado**, se limpia la yuca y al mismo tiempo se retira su cascarilla (corteza externa).

3. **Rallado**, se libera el almidón de la raíz.
4. **Colado o tamizado**, se separa el almidón del afrecho.
5. **Sedimentación**, se separa el almidón de los otros componentes menos densos.
6. **Fermentación**, es un proceso natural realizado por bacterias lácticas amilolíticas en condiciones de anaerobiosis.
7. **Secado**, se realiza mediante exposición solar hasta alcanzar una humedad entre el 12% y el 14%, y luego se empaca y se procede a la comercialización.

De este proceso se obtienen subproductos como el “afrecho”, empleado en la industria de concentrados como fuente de energía y fibra; la “mancha”, utilizada por las familias campesinas en la alimentación de cerdos como fuente de energía, y la cascarilla, utilizada en la producción de abonos orgánicos. En la Figura 1 se muestra el diagrama de flujo de la producción de almidón agro de yuca y la obtención de los subproductos.

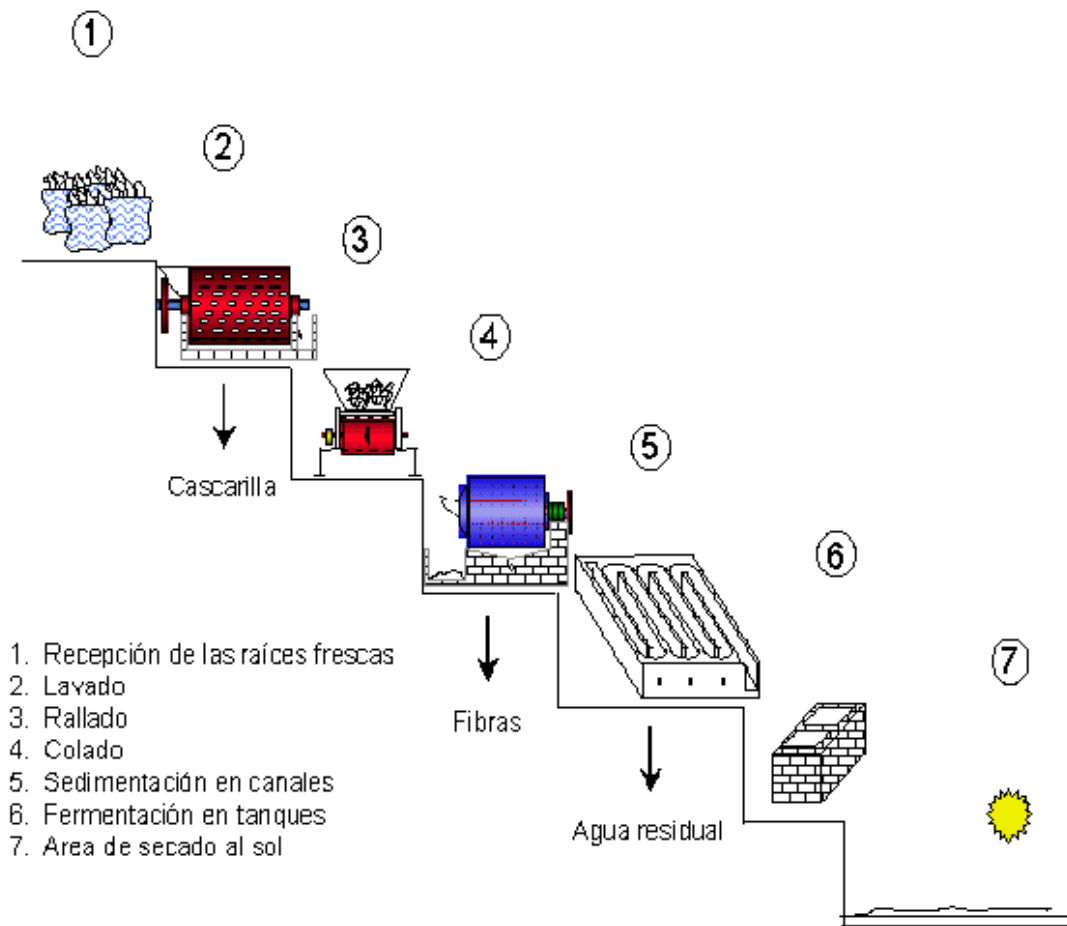


Figura 1. Diagrama de flujo de la producción de almidón agro de yuca.

6. Formas de Transmisión de la Tecnología y el Saber - Hacer

El 91% del conocimiento del proceso de producción de esta agroindustria ha pasado de una generación a otra por tradición familiar, debido, básicamente, a la mano de obra familiar involucrada, donde los hijos desde muy pequeños le ayudan a sus padres. En una pequeña proporción, el conocimiento del proceso se ha transmitido de *rallandero a rallandero* o por medio de los pequeños talleres de metalmecánica de la región.

Por otro lado, la transmisión del cambio tecnológico se ha dado en su mayor parte de *rallandero a rallandero* y en menor proporción por recomendación de las instituciones. En la Tabla 1. se muestran las fuentes de difusión de los cambios tecnológicos.

Tabla I. Fuentes de difusión de los cambios tecnológicos.

Razón para el cambio tecnológico	Cambio Tecnológico % (n = 208)			
	Lavadora mejorada	Coladora mejorada	Canales de sedimentación	Distribución de maquinaria y equipos en gravedad
Número de observaciones	9	11	21	13
Lo vio en otra unidad de procesamiento	66.7	72.7	57.2	38.5
Idea propia del procesador	22.2	18.2	4.8	61.5
Recomendación de CETEC	11.1	9.1	28.5	-
Recomendación por CIAT	-	-	9.5	-

Fuente: Encuesta formal estructurada de caracterización de la agroindustria del almidón agro de yuca y adopción de tecnología (Gottret, et al. 1997).

7. Descripción de los Actores de la Cadena Agroalimentaria de Producción de Almidón Agro de Yuca

7.1 Los productores de yuca

En el departamento del Cauca, la yuca es producida principalmente en la zona de laderas por pequeños agricultores minifundistas. Alrededor de 5000 familias campesinas siembran yuca en fincas con un área entre 2.5 y 3.5 hectáreas (UMATA, 1996). En estos hogares campesinos la mujer representa una valiosa fuerza de trabajo en la finca, mientras que el hombre, por lo general, trabaja como jornalero en otras fincas para generar ingresos adicionales para la subsistencia de la familia.

Datos proporcionados por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (MADR) en el año 1996, muestran que en el departamento del Cauca se siembran, en promedio, 6400 hectáreas de yuca al año, con un rendimiento promedio de 9.4 toneladas, estimándose una producción promedio de 60160 toneladas de raíces de yuca por año.

La productividad del cultivo en la zona se encuentra por debajo del promedio nacional; 9.4 ton / ha en comparación con 9.7 ton / ha, promedio nacional; y aún más si se compara con algunas zonas productoras de yuca en Colombia como son la Costa Atlántica, con 10 ton / ha; los Llanos Orientales, 12 ton / ha y el Quindío con 15 ton / ha (DANE, 2002).

La baja productividad del cultivo en la zona esta relacionada, en parte, a la siembra en suelos marginales de ladera de baja fertilidad. Normalmente los productores de yuca no fertilizan en cultivo (Alarcón et al., 1998); se estima que el 97% de los productores siembran la yuca según métodos tradicionales, sólo el 3% restante tiene cultivos tecnificados, lo cual se suma a la alta extracción de nutrientes por parte del cultivo de yuca, especialmente de potasio que afecta sustancialmente el deterioro de la fertilidad de los suelos. Por otro lado, el lento crecimiento y desarrollo fisiológico del cultivo deja desprotegido el suelo y lo hace susceptible a la erosión, sobre todo los tres primeros meses del cultivo.

De las 210 rallanderías que existen en el departamento del Cauca, el 51% de los rallanderos son también productores de yuca; el área plantada por ellos representa el 8% del área total plantada en el departamento; sin embargo, los procesadores solo se autoabastecen en un 17%, y el resto de la materia prima la compran a otros productores de la zona o a intermediarios que la traen de otras regiones del país como el Quindío, e inclusive del Ecuador en épocas de escasez.

La producción en el departamento del Cauca representa el 3.2% de la producción total del país y se destina en un 3.6% al consumo directo dentro de la finca, el 86.76% a la producción de almidón agrio de yuca y el 9.64% se mercadea para consumo humano.

7.2 Los intermediarios de yuca

Los intermediarios son los encargados de abastecer a los rallanderos de la materia prima para el procesamiento. Por lo general, cada intermediario lleva la yuca en un camión y se va de “rallandería” en “rallandería” ofreciéndola, dando un plazo de pago entre 15 a 30 días. Los intermediarios de yuca compran la yuca a los productores del departamento en época de abundancia, y en época de escasez la traen desde el Quindío y el Ecuador.

Las relaciones de los intermediarios con los rallanderos son de confianza, pues no se hace un contrato escrito para el pago; sin embargo, los rallanderos no siempre compran la materia prima al mismo intermediario ya que existen numerosas ofertas de yuca desde otras regiones del país y desde el Ecuador, encontrándose una gran competencia en los precios por parte de los mismos intermediarios.

7.3 Los Rallanderos

La edad promedio de los rallanderos es de 33 a 57 años y su nivel de escolaridad, en promedio, es la educación primaria, encontrándose altos niveles de analfabetismo.

Para el rallandero, la actividad económica de producción de almidón agrio es la actividad más importante en cuanto a la generación de ingresos; el tiempo de operación de las “rallanderías” es constante durante todo el año y un 25% de las éstas utiliza mano de obra contratada, la razón principal es porque la mano de obra familiar es insuficiente (Gottret et al., 1997).

En el 85% de éstas empresas sólo se distingue un líder o coordinador de actividades, cuya principal función es la de distribuir el trabajo, la compra de yuca y la venta del almidón; no existe en ellos una estructura administrativa definida, en que se distinguen funciones específicas en los trabajadores, los empleados tienen acceso a seguridad social y se cumplen las leyes laborales del país.

Por lo general, los rallanderos llevan algún tipo de registro, manejado por el dueño de la empresa y su esposa. Principalmente registran las cantidades de yuca que entran al proceso y los productos que obtienen del proceso (almidón agrio, afrecho, mancha y cascarilla) y los jornales trabajados y pagados. Las acciones colectivas entre los rallanderos se dan mediante la Cooperativa COAPRACAUCA.

7.4 Los intermediarios de almidón agrio

Los intermediarios son los actores indispensables para el abastecimiento del almidón agrio de yuca en el mercado nacional.

La relación entre rallanderos e intermediarios está dada por la comercialización del almidón. El intermediario compra el almidón directamente al rallandero y, por lo general, siempre a los mismos (entre 2 a 4 rallanderos). Esta relación se basa en la confianza, el intermediario cree en la calidad del almidón del rallandero y el rallandero siempre le vende al mismo intermediario. Sin embargo, el intermediario, por experiencia, sabe cuándo un almidón es de buena o mala calidad sólo con verlo y probarlo.

Generalmente, los intermediarios son pequeños, medianos y grandes, comercializando entre 20 a 80 arrobas mensuales de almidón. Los pequeños intermediarios comercializan el almidón a las panaderías, salen desde Santander de Quilichao (mercado central del almidón agrio de yuca), hasta Cali y algunas ciudades del Eje Cafetero. Los medianos y grandes intermediarios venden el almidón a otros intermediarios en las grandes ciudades como Cali, Bogotá y Medellín.

La Cooperativa COAPRACAUCA también funciona como intermediario en la comercialización del almidón. Comercializa 550 toneladas al año, representando el 5% de la comercialización en el mercado.

8. El Mercado

El mercado tradicional del almidón agrio de yuca son las panaderías para la elaboración de productos típicos como el pandebono, pandeyuca y los buñuelos. Estos productos son de consumo masivo y muy apetecidos a nivel regional y nacional.

Otro mercado del almidón agrio de yuca es el de los productos “mecato” o “pasabocas”, como los besitos y las rosquillas; estos productos son de alto valor agregado y, además, presentan una fuerte demanda con una tasa de crecimiento aproximada del 13% anual; mientras que el crecimiento de los productos tradicionales ha sido similar a la tasa de crecimiento de la población colombiana (Ostertag et Izquierdo, 2001).

A nivel de mercados externos, existen pequeños "nichos" de consumo de productos tradicionales de panadería que se localizan en colonias latinas de ciudades como Miami, New York, Los Angeles, entre otras. Por otro lado, el almidón agrio es el único almidón conocido en el mundo que presenta un poder de panificación natural, ofreciendo propiedades funcionales únicas como expansión y sabor, razón por la cual no tiene materias primas sustitutas (Bedoya, 1997).

Por último, este producto presenta un gran interés para el desarrollo de productos panificables sin gluten para personas alérgicas. Por lo tanto, existe una demanda potencial, particularmente en los países desarrollados de productos libres de gluten. Actualmente, existe un mercado importante de personas en Europa y Norte América que sufren de ésta alergia y utilizan productos de alto costo como la harina de trigo desglutinizada, harina de maíz deproteïnizada o aditivos como gomas xanthan y otros.

La fijación de los precios del almidón agrio de yuca en el mercado, se basa en la oferta y la demanda del almidón. Hay épocas en que el almidón se encuentra escaso por lo cual su precio aumenta, mientras hay abundancia de almidón el precio baja.

La escasez o la abundancia del almidón agrio es básicamente dado por disponibilidad de materia prima, debido a que los agricultores no programan sus cosechas. En los últimos años, con la libre importación de yuca y almidón desde el Ecuador, esto ha hecho que muchos agricultores no sigan cultivando la yuca desestabilizando la cadena del almidón agrio.

Durante todo el año hay producción de yuca, pero existen picos por años, es decir, cuando el precio de la yuca está alto los campesinos de la zona empiezan a cultivar el producto, al cabo de un tiempo existe sobre oferta de yuca y por lo tanto los precios descienden lo que desestimula la siembra y vuelve a subir el precio; este fenómeno se presenta aproximadamente cada 3 años (González, 2002).

9. Apoyo Institucional a la Agroindustria del Almidón Agrio

Durante los años 80 ésta agroindustria empezó a atraer el apoyo institucional a través de ONG. De esta manera CECORA en 1985 empieza a apoyar la Cooperativa COAPRACAUCA. SEDECOM y CETEC en 1987 realizaron una investigación con el objeto de mejorar el proceso de extracción del almidón de yuca, el cual detecta deficiencias en el proceso. En 1989 esta iniciativa de las organizaciones locales atrajo el interés de las organizaciones internacionales. De esta manera, se inició un proyecto integrado de investigación y desarrollo para la producción y transformación del almidón de yuca entre CIRAD y el CIAT, con el apoyo financiero del Ministerio de Relaciones Exteriores de Francia (MAE). El objeto de este estudio fue de apoyar el desarrollo del sector de producción de almidón de yuca en Colombia, enfocando el esfuerzo hacia los pequeños y medianos procesadores y productores de yuca. En este proyecto también participaron diversas instituciones locales, entre las cuales se encuentran la Universidad del

Valle, la Universidad Autónoma de Occidente y la Cooperativa Agraria de Productores de Yuca y Almidón de Yuca del Cauca (COPRACAUCA).

Por su parte, la Fundación Carvajal y la Corporación para el Desarrollo Integral del Tunía (CORPOTUNIA), a partir de 1990 iniciaron un trabajo de asistencia técnica agrícola, investigación en el uso de los subproductos de la agroindustria en la alimentación animal y la capacitación y asesoría en administración de éstas unidades productivas.

A principios de 1995 se consideró que era importante determinar en que medida los procesadores habían adoptado las nuevas tecnologías de procesamiento y cómo había cambiado el nivel de tecnificación de éstas. De esta manera sería posible determinar el impacto del trabajo institucional, la demanda actual de tecnología, las principales razones que tuvieron los ralladeros para adoptar las diferentes tecnologías y los principales problemas que tienen actualmente.

Este tipo de información era esencial para poder enfocar las actividades de investigación y desarrollo para servir de manera más eficiente al sector. Con esto en mente, se empezó un estudio interinstitucional con una duración de dos años (1995-1996) con la participación del CIRAD, CIAT, Universidad del Valle, Fundación Carvajal, CORPOTUNIA y CETEC, con el apoyo de la Cooperativa COAPRACAUCA.

Con la unión de las anteriores instituciones para la realización del estudio se inicia el Comité para la Promoción de la Agroindustria de la Yuca, Comité PROYUCA, con el propósito de contribuir a mejorar la calidad de vida de la población rural, a través del trabajo integrado entre comunidad, instituciones, empresa privada y estado.

El comité trabaja en las siguientes áreas de fortalecimiento a esta agroindustria:

- Integrar toda la cadena productiva desde el productor de yuca hasta el consumidor industrial, por lo que se busca ejecutar actividades de investigación y desarrollo en producción, procesamiento, comercialización y organización.
- Integrar las instituciones para trabajar en forma coordinada respondiendo a las necesidades y prioridades de los usuarios, utilizando los recursos en forma eficiente y sin duplicación de esfuerzos.
- Fortalecer el sistema actual de transferencia y adaptación de tecnología para que ésta llegue al mayor número posible de usuarios.
- Buscar una participación activa de todos los actores de la cadena, con el propósito de identificar y priorizar los problemas y necesidades en busca de la concertación entre la comunidad, instituciones, empresa privada y el estado.
- Involucrar el componente administrativo y de gestión empresarial como una herramienta importante para el fortalecimiento de los productores, procesadores y organizaciones comunitarias.

- Mantener un proceso continuo de diálogo y retroalimentación entre los beneficiarios y las instituciones durante la ejecución del proyecto.
- Lograr el desarrollo sostenible del sector a través del uso de prácticas de cultivo y procesamiento respetuosas con el medio ambiente.

10. Análisis FODA de la Cadena Agroindustrial del Almidón Agrio de Yuca

<p>FORTALEZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> < Disponibilidad de mano de obra < Existe voluntad y acción de las entidades de apoyo < La región representa un monopolio de producción a nivel nacional < Infraestructura tecnológica (energía, vías de acceso, etc.) < Producto 100% natural < Condiciones agroforestales para la producción de yuca y almidón < Organizaciones previas existentes < Existe una cultura con la producción de almidón agrio de yuca 	<p>OPORTUNIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> < Nuevos Mercados < Avances en informática < Capacitación < Voluntad para organizarse para la integración de la cadena < Un estado dispuesto a prestar apoyo a las cadenas productivas < Eliminación de algunos intermediarios < Oferta institucional (investigaciones y transferencia de tecnología) < Preocupación por el mejoramiento de la calidad de vida < Políticas de comercialización (aumento de ventas) < Mejoramiento de mercado
<p>DEBILIDADES</p> <ul style="list-style-type: none"> < No hay estabilidad en la calidad del almidón agrio < Falta de capital de trabajo < Altos costos de producción < Deficiencia de la calidad de la semilla < Falta de integración de la cadena y conocimiento de los actores < Falta de socialización de los resultados de las investigaciones realizadas < Falta de organización y planeación de la producción < Poca continuidad en la participación de los actores < Deficiente representatividad de los gremios < Infraestructura y maquinaria no actualizada < Dependencia de clima para el proceso de extracción de almidón 	<p>AMENAZAS</p> <ul style="list-style-type: none"> < Veranos prolongados < Contaminación de aguas < Esterilización y erosión de suelos < Presencia de sustitutos químicos del almidón agrio de yuca < Plagas y enfermedades < Orden publico < Recesión económica < Precios no estables < Libre comercio en la importación de yuca y almidón desde el Ecuador

11. Acciones Conjuntas - la Cooperativa Agraria de Productores de Yuca y Almidón Agrio de Yuca del Cauca COAPRACAUCA

11.1 Historia

La Cooperativa fue creada en Noviembre de 1981 por iniciativa del señor Raúl Ramírez (rallandero de la región). Nació en la vereda de Pescador, municipio de Santander de Quilichao - Cauca, con 12 socios rallanderos, surgió como una respuesta de algunos rallanderos, para mejorar el mercadeo y la comercialización del almidón, con la cual se buscaba crear una organización que agrupara a todos los rallanderos del Cauca y con los recursos suficientes para captar y comercializar toda la producción de almidón.

"Nosotros comenzamos la cooperativa como en 1980 - 1981, vino don Raúl Ramírez y nos comentó que él tenía una cooperativa de paneleros y tenía problemas con el mango por allá en Parraga, entonces nos dijo que porque no nos asociábamos a esa cooperativa y formábamos una sola cooperativa de paneleros y almidoneros.

Nosotros estuvimos yendo a unas reuniones en Parraga, entonces los paneleros dijeron que unos éramos paneleros y otros almidoneros entonces que nos dividiéramos, como no se logro que hiciéramos la cooperativa con los paneleros, hicimos una reunión con todos ellos de ahí ya se saco que había que montar una sede.

La sede como nosotros éramos mayoría siempre estábamos y echábamos para pescador y le correspondía por el programa DRI y como pescador se tenía programa DRI, por medio de él fue que comenzamos a trabajar en pescador..." (Socio Fundador, Santander de Quilichao).

En principio, la cooperativa no recibía ningún apoyo por parte del Estado ni de las instituciones por contar con sólo 12 socios, a la cual la veían como un intermediario. Empezó sin capital de trabajo, sólo con el esfuerzo de sus socios y los primeros clientes fueron Industrias del Maíz en Cali y grandes intermediarios en Bogotá.

Con el apoyo de CECORA (Central de Cooperativa Agraria) el 3 de mayo de 1983 obtiene la personería jurídica. En principio, la Cooperativa solo tenía socios rallanderos, pero en 1984 ocurrió la primera reforma de los estatutos con el fin de incluir como socios a los productores de yuca.

En 1985 empezaron a recibir el apoyo de la Federación de Cooperativas del Cauca y el banco Financiacop¹, por medio de estas entidades le otorgaron un crédito y con ello empezaron a aumentar la comercialización del almidón.

En 1986 llegaron a ser 35 socios entre rallanderos y productores de yuca. En 1989 con el apoyo de CETEC se empezó a liderar un proceso para acceder a créditos para los agricultores para los cultivos de yuca y fríjol.

¹ Financiacop les prestaba con recursos del Fondo DRI (Fondo de Desarrollo Rural Integrado); este fondo apoyaba a las organizaciones campesinas dando capacitación en la parte organizativa y prestando asistencia técnica.

En 1991, se decide trasladar la cooperativa a Santander de Quilichao, buscando facilidad en los servicios de teléfono, bancos y transporte. Estando la Cooperativa en Santander de Quilichao, se abren nuevos mercados debido a que este municipio es el centro del mercado del almidón agro de yuca.

En la actualidad son 15 los socios de la cooperativa. Desde su comienzo la cooperativa a tenido como problema principal el no contar con el suficiente capital para la compra del almidón, obstaculizando la capacidad de un mayor nivel de mercadeo y comercialización del producto. Situación que ha sido calificada por la mayoría de los socios y ex socios como la principal causa por la cual no ha podido cumplir con el objetivo para la cual fue creada.

Una gran debilidad que se observa en la cooperativa es el comportamiento pasivo del asociado quien asiste a las reuniones en calidad de espectador y no como socio, donde se llega en la búsqueda de una solución y no como generador de soluciones. Situación que ha obstaculizado un desarrollo más avanzado en el camino a una participación más activa y creativa basada en el aporte creador e innovador de los socios y demás actores, donde estos últimos se convierten en los protagonistas de su propio desarrollo en la medida en que contribuyen a la identificación de problemas y a la generación de alternativas de solución.

11.1 Logros de la Cooperativa

- Obtuvo marca y registro sanitario del INVIMA
- A pesar no ser la cooperativa muy representativa en el mercado (solo comercializa el 5% de la producción total del departamento), tiene un reconocimiento a nivel nacional por la calidad del almidón.
- Ha gestionado proyectos ante las instituciones para el mejoramiento de la tecnología de las rallanderías.
- Tiene convenios con las instituciones de apoyo.
- Representa al gremio de los rallanderos y los productores de yuca a nivel del departamento como a nivel nacional.

11.2 Acciones a futuro de la cooperativa

- Capitalizarse para comprar más almidón y abrir nuevos mercados
- Integrar la cadena del almidón agro, desde el productor de yuca, hasta consumidor final
- En conjunto con las instituciones de apoyo, fortalecer la cooperativa para prestar un servicio social a la comunidad en busca de mejorar el nivel de vida de la región.
- Con apoyo del Comité PROYUCA restringir las importaciones de almidón desde el Ecuador.

12. Comentarios Finales

Las Agroindustrias Rurales (AIR) de producción del almidón agro de yuca están concentradas en la zona rural del departamento del Cauca. En las rallanderías se pueden identificar diferentes niveles de tecnologías y de capacidad instalada. Los habitantes de la región son de escasos recursos económicos donde predomina el minifundio y viven principalmente de esta actividad económica. El mercado es estable pero está amenazado por productos sustitutos químicos y

además es dominado por los intermediarios más no por los ralladeros, lo cual hace menos competitiva estas AIR.

En las AIR hay una débil acción gremial que impulse a esta cadena productiva a desarrollar acciones conjuntas para hacerla más competitiva; pero se evidencian ventajas como: el saber – hacer de la población, hay acciones colectivas entre instituciones, productores, procesadores y comercializadores, como la Cooperativa Agraria de Productores de Yuca y Almidón de Yuca del cauca COPRACAUCA y el comité para la Promoción de la agroindustria de la Yuca (PROYUCA), pero es necesario investigar más esta agroindustria para potencializar la cadena productiva, para que sean más eficaces y aumenten su rentabilidad y así impulsar el crecimiento y la competitividad de éstas AIR ante ésta economía globalizada.

13. BIBLIOGRAFÍA

- ALARCÓN MF, DUFOUR D. 1999. Almidón agrio de yuca en Colombia: Producción y recomendaciones. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia. 35 p.
- ANUARIO ESTADISTICO, 1998. Bogotá, Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). 300 p.
- BEDOYA JP. 1997. Comité para la promoción de la agroindustria de la yuca. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia. 25 p.
- CETEC. 1994. La producción y mercados de la yuca y de almidón de yuca. Cali, Colombia. 40 p.
- GOBERNACIÓN DEL CAUCA. 1998. Plan departamental de desarrollo : periodo 1998 - 2000, Popayán, Colombia. 53 p.
- GONZALEZ R C. 2001. Incidencia de las instituciones legales en las agroempresas rurales. Maestría en Economía. Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia. 150 p.
- GOTTRET MV, DUFOUR D. 1997. Proyecto integrado de investigación y desarrollo de la producción y transformación de yuca para la obtención y comercialización de almidón agrio de yuca : adopción e impacto. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia. 39 p.
- OCHOA L, BEDOYA JP, DUFOUR D. 1999. Estudio comparativo de la gestión empresarial de dos agroindustrias rurales del norte del departamento del Cauca, Colombia: Trapriches y rallanderías. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia. 12 p.
- OSTERTAG, C., IZQUIERDO, D. 2001. Estudio de mercado para empresa piloto de rosquillas y besitos. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia. 16 p.
- OTALORA VD. 1997. Estudio de sostenibilidad del sistema agroindustrial de la yuca en la Vereda de San Antonio (Norte del cauca), Universidad Corporación Universitaria de Ibagué, Ibagué. 92 p.
- PEÑA R. 1995. La industria del almidón agrio en el departamento del Cauca Colombia, Santander de Quilichao, Universidad del Valle, CIAT, CETEC. 35 p.
- TRUJILLO JM., 1995. Estadística de producción del almidón, Santander de Quilichao, Colombia, COPRACAUCA. 28 p.