

18407

El Secado de la Yuca

para la

Alimentación Animal



CIAT

SERVICIOS PEDAGOGICOS

COLECCION HISTORICA



PROYECTO COOPERATIVO DRI-ACDI-CIAT

Serie CIAT 05SC1083

Marzo, 1983



18407

El ~~Secado~~ de la Yuca para la Alimentación Animal

Bernardo Ospina P.
Guillermo Gómez G.
Rupert Best

Publicación financiada por la Agencia Canadiense para
el Desarrollo Internacional (ACDI)

Esta publicación ha sido preparada como parte del Proyecto Cooperativo entre el Programa DRI /PAN (Desarrollo Rural Integrado /Programa de Alimentación y Nutrición), la Agencia Canadiense para el Desarrollo Internacional (ACDI) y el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), el cual está orientado al desarrollo agroindustrial de la yuca para la alimentación animal en la Costa Atlántica de Colombia. El Programa DRI en el Departamento de Sucre ha contado con la participación del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), la Central de Cooperativas de la Reforma Agraria (CECORA), el Instituto Colombiano de la Reforma Agraria (INCORA) y la Caja de Crédito Agrario, Industrial y Minero. El éxito del Proyecto ha sido posible gracias a la colaboración y participación de los agricultores de la Asociación de Productores de Betulia (APROBE) en el Departamento de Sucre.

El Secado de la Yuca

Por qué secar la yuca?

La yuca es uno de los cultivos más tradicionales de la Costa Atlántica de Colombia, y su producción se destina principalmente al consumo humano. En esta región, la yuca es muy popular entre los agricultores de escasos recursos económicos ya que además de ser producida a bajos costos es un cultivo resistente a la sequía, crece con facilidad en suelos pobres y permite una cosecha escalonada.

La adaptación de este cultivo a las condiciones climáticas de la Costa Atlántica y su popularidad entre los agricultores dan lugar anualmente a una gran producción, la cual satura la demanda en el mercado de raíces frescas, causa bajas en los precios y ocasiona serios problemas de mercadeo a los productores. La falta de mercados alternos y el escaso desarrollo agroindustrial de la zona agravan la situación de los productores de yuca. Una forma de resolver estos problemas consiste en secar las raíces al sol, lo cual permite obtener un producto que puede ser almacenado por períodos largos sin problemas de deterioro, para ser luego utilizado en la preparación de alimentos balanceados para animales. Este mercado presenta una demanda creciente de yuca seca para uso como sustituto del sorgo y otros cereales.

El secado de la yuca es un proceso simple que puede ser realizado por los mismos agricultores, permitiéndoles un uso más eficiente de la tierra y de la mano de obra, brindándoles la oportunidad de impulsar la formación y consolidación de grupos asociativos o cooperativos de producción, procesamiento y comercialización. El establecimiento de una agroindustria basada en el cultivo de la yuca ayudará a crear un mercado alternativo por medio del cual los agricultores podrán comercializar volúmenes importantes de sus excedentes anuales de producción.

En qué consiste el secado de la yuca?

El secado es el proceso mediante el cual se elimina la mayor parte de la humedad de las raíces de yuca frescas para obtener

un producto seco que puede ser almacenado por períodos largos sin problemas de deterioro.

El proceso comprende dos operaciones principales:

- El picado de las raíces para obtener trozos pequeños.
- El secado de los trozos al sol sobre pisos de concreto.

Cómo se procesa la yuca?

El procesamiento de un lote de yuca fresca incluye las siguientes operaciones:

Pesaje de la yuca fresca



La yuca es transportada hasta la planta de secado, donde se pesa en una báscula con capacidad para varios bultos a la vez, lo cual agiliza esta operación. Si las raíces tienen mucha tierra adherida deben ser lavadas para evitar problemas posteriores de calidad en la yuca seca. Esto sucede principalmente cuando la cosecha coincide con la época lluviosa.

Trozado de la yuca

Para obtener los trozos pequeños de yuca se utiliza una máquina que consiste básicamente de una armazón metálica con un disco trozador y una tolva de alimentación. La máquina



es accionada por un motor que puede ser eléctrico, o de gasolina en las zonas donde no hay energía eléctrica. En condiciones normales de operación la máquina trozadora puede procesar aproximadamente 1300 kg de yuca fresca por hora.

Esparcido de los trozos



El esparcido consiste en cubrir el piso de concreto con una capa uniforme de trozos de yuca, los cuales se distribuyen

sobre el área de secado utilizando una carretilla y luego un rastrillo de madera para esparcirlos uniformemente.

Se debe usar una cantidad de 10 a 12 kg de trozos de yuca fresca por cada metro cuadrado de piso de secado, carga que en condiciones climáticas normales demora dos días en secar. Cargas mayores pueden retardar el proceso de secado, y cargas menores reducirían la capacidad de secado de la instalación, aunque permitirían un secado más rápido de los trozos de yuca.

Volteado de los trozos



Con el fin de acelerar el proceso de secado, los trozos de yuca deben ser volteados varias veces durante el día (6 a 8 veces); esta operación se realiza utilizando un rastrillo de madera.

Recolección

Cuando los trozos de yuca han alcanzado un nivel de humedad adecuado (10 al 14%) son recogidos y empaçados. Los trozos están suficientemente secos cuando se quiebran fácilmente al presionarlos entre los dedos. Para la recolección se utiliza una pala ancha de madera o de metal, y los trozos de yuca se empaçados en costales de fique o de polietileno, aproximadamente de 40 a 50 kg por bulto. Se produce aproximada-



mente 1 tonelada de yuca seca por cada 2.7 toneladas de yuca fresca procesada.

Almacenamiento y comercialización

Las instalaciones de la planta de secado deben incluir una bodega de almacenamiento con buena capacidad. Se requiere

aproximadamente un metro cúbico de bodega por cada 500 kg de trozos de yuca seca.

Los compradores de yuca seca son las compañías productoras de alimentos balanceados para animales, las cuales compran el producto puesto en sus plantas procesadoras; por lo tanto el transporte de la yuca seca corre por cuenta de los agricultores. Los trozos secos de yuca deben cumplir con ciertas normas de calidad (bajos contenidos de humedad, fibra y cenizas y alto contenido de almidón); una de las más importantes es la del contenido de humedad, el cual no debe ser mayor del 14%.

La Planta de Secado Natural de Yuca

Cómo se organiza y administra?

El secado natural de yuca es un proceso que utiliza la energía solar, la cual es gratuita y abundante, y se realiza durante la época seca del año que puede durar de 4 a 6 meses.

La producción de una planta de secado durante ese período depende del tamaño de las instalaciones. Por ejemplo, una planta con un piso de concreto de 500 m², sobre el cual se esparcen 12 kg de trozos de yuca por cada metro cuadrado, puede secar un lote de 6 toneladas en dos días. Es decir, que la planta está en capacidad de secar semanalmente 3 lotes de 6 toneladas cada uno, o sea 18 toneladas de yuca fresca por semana.

En cuanto a la mano de obra necesaria para el proceso, el Cuadro 1 muestra el número de operarios y horas que se requieren para llevar a cabo las distintas operaciones. Se puede observar que el secado de un lote de 6 toneladas de yuca requiere un total de 45 horas-hombre, o sea 7.5 horas-hombre por cada tonelada de yuca fresca que se procese.

Las labores de pesado y trozado, y de recolección, empaque y almacenamiento son las que demandan mayor cantidad de mano de obra, pero son actividades que no son permanentes ya que se realizan únicamente los tres días semanales en los cuales se procesa un lote de yuca fresca y se recoge uno de

yuca seca. Esta mano de obra puede ser aportada por los propios agricultores quienes pueden organizar grupos de trabajo para encargarse del procesamiento de cada lote de yuca fresca. Por ejemplo, 15 agricultores organizados como grupo asociativo o cooperativo pueden formar 3 grupos de trabajo de 5 agricultores cada uno, y cada grupo puede responsabilizarse por el procesamiento de un lote. En esta forma cada agricultor sólo necesita aportar un día de trabajo por semana. El único trabajo que debe realizarse cada día es el volteado de los trozos, el cual está a cargo de un operario permanente, quien también tiene la responsabilidad del mantenimiento general de las instalaciones de la planta de secado.

Para un funcionamiento eficaz de la planta de secado es necesario un administrador quien debe trabajar permanentemente durante el período de actividades. El es la persona responsable de las operaciones de la planta y debe ser dinámico y respetado por el grupo de agricultores; tiene a su cargo la organización de los grupos de trabajo, el suministro oportuno de la materia prima y el control de la calidad del producto final. Así mismo la organización de agricultores debe tener un tesorero quien se encarga de los pagos y cobros necesarios. La planta de secado requiere además para su normal funcionamiento un apoyo institucional permanente y duradero que garantice la adecuada capacitación de los agricultores en los aspectos técnicos y contables que demanda el proceso.

Cuadro 1. Requerimientos de mano de obra para secar un lote de seis toneladas de yuca fresca.

Operación	Número de operarios	Número de horas	Horas-hombre
Pesado y trozado	4	6.1	24.4
Esparcido	3	2.7	8.1
Volteado	1	2.0	2.0
Recolección, empaque y almacenamiento	5	2.1	10.5
		Total	45.0

Cuánto cuesta la planta?

La construcción de una planta de secado natural de yuca de 500 m² de piso de concreto demanda inversiones de algo más de medio millón de pesos, las cuales se encuentran detalladas en el Cuadro 2. El capital de trabajo para la operación de esta planta es del orden de 300,000 pesos. Por lo tanto, el monto total de las inversiones y del capital de trabajo ascendería a 816,000 pesos.

Cuadro 2. Inversiones para el secado natural de yuca. Área de secado: 500 m².

Concepto	Valor unitario (pesos)	Valor parcial (pesos)	Valor total (pesos)
A. INSTALACIONES			320,500
Piso de concreto, m ²	500	250,000	
Bodega de 140 m ³	400	56,000	
Malla de alambre, m	50	4,500	
Cobertizo para máquina picadora		10,000	
B. EQUIPOS			115,000
Máquina trozadora		60,000	
2 motores gasolina (3 H.P.)		40,000	
1 báscula (500 kg capacidad)		15,000	
C. HERRAMIENTAS			56,000
3 carretillas	2,500	7,500	
6 palas metálicas	250	1,500	
10 rastrillos de madera	100	1,000	
10 recogedores de madera	100	1,000	
500 empaques de fique	40	20,000	
1 carpa plástica (250 m ²)	100	25,000	
	SUB-TOTAL		491,500
	Imprevistos (5%)		24,575
	Capital de trabajo		300,000
	TOTAL		816,075

Cómo se pueden financiar las inversiones?

Para financiar la construcción de una planta de secado natural de yuca, un grupo de agricultores debidamente organizado puede solicitar los créditos a entidades financieras

como la Caja de Crédito Agrario y Financiacoop para el desarrollo de proyectos agroindustriales; estos créditos son otorgados generalmente a 6 años de plazo, con un período de gracia de dos años y un interés anual del 21%.

El capital de trabajo necesario para operar la planta puede obtenerse a través de la línea de crédito para comercialización que ofrece el BIF-FONADE (Banco Interamericano de Fomento y el Fondo Nacional para el Desarrollo); este crédito, que sería utilizado durante los 4 a 5 meses de operación de la planta, tiene un año de plazo a una tasa de interés del 16% anual.

Los estudios de la factibilidad económica para las plantas de secado natural de yuca con áreas de 500 y 1000 m² de piso indican que el proceso es rentable y por tanto económicamente factible en las actuales condiciones de producción de yuca en la Costa Atlántica de Colombia.

Cuánto produce una planta de secado natural de yuca?

Los trozos secos de yuca se usan como sustituto del sorgo y de otros cereales en la industria de alimentos balanceados para animales, y por tanto su precio de venta está en función del precio de los granos de cereales. Normalmente, el precio de venta de los trozos secos equivale al 80 u 85% del precio del sorgo, de manera que si el precio de éste es de \$15,000 por tonelada, los trozos secos de yuca serán pagados entre \$12,000 y \$12,800 por tonelada.

Una planta de secado de 500 m² puede operar aproximadamente 20 semanas durante la época seca del año, de noviembre a marzo, y procesaría alrededor de 18 toneladas de trozos frescos de yuca por semana para lograr una producción anual de 135 toneladas de yuca seca. Aun con las tasas de interés vigente, esta producción es rentable cuando el precio de la yuca fresca es del orden de 3700 a 4000 pesos por tonelada. Un aumento del precio de venta de los trozos secos, manteniendo los mismos precios de compra de las raíces frescas, aumentaría la rentabilidad del proceso. Es indispensable aumentar la productividad del cultivo para lograr mantener los precios de

la materia prima suficientemente bajos e incrementar así los beneficios y utilidades para los agricultores productores de yuca de la región.

Más detalles sobre el secado de yuca para su uso en alimentación animal pueden obtenerse en las oficinas regionales de DRI en la Costa Atlántica.