

66202

PROYECTO COOPERATIVO DRI-CIAT

El Desarrollo Agro-Industrial del Cultivo de la Yuca en la Costa Atlántica de Colombia

QUINTO INFORME

Julio 85 - Agosto 86

Centro Internacional de Agricultura Tropical
FONDO DE DESARROLLO RURAL INTEGRADO
Febrero 1987

108202

PROYECTO COOPERATIVO DRI-CIAT

EL DESARROLLO AGRO-INDUSTRIAL DEL CULTIVO DE LA YUCA
EN LA COSTA ATLANTICA DE COLOMBIA

QUINTO INFORME

JULIO 85 - AGOSTO 86



UNIDAD DE INVESTIGACION Y
DOCUMENTACION

108395

CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL
FONDO DE DESARROLLO RURAL INTEGRADO
FEBRERO 1987

RESUMEN

El Proyecto Cooperativo DRI-CIAT el cual busca promover el desarrollo agro-industrial del cultivo de la yuca en la Costa Atlántica de Colombia ha cumplido cinco años de ejecución. Desde su inicio en 1982, el Proyecto ha pasado por tres distintas fases: Una fase experimental, una fase demostrativa y una fase de replicación.

El período cubierto por el presente informe corresponde al tercer año de la fase de replicación durante el cual se establecieron 15 nuevas plantas de secado natural de yuca, 13 por el Fondo DRI y 2 por el INCORA, con lo cual se ascendió a 35 el número de plantas establecidas por el Proyecto en la Costa Atlántica. Se incrementó en un 58 por ciento la capacidad instalada de secado comparado con la campaña anterior, elevando de 18,238 m² a 28,800 m² la superficie total de secado.

En la campaña 1985/86, las plantas procesaron 7,253 toneladas de yuca fresca para producir 2,980 toneladas de yuca seca. Se redujo de 72 a 45 por ciento el uso de la capacidad instalada de las plantas comparado con la campaña anterior.

33 de las 34 plantas que operaron durante la campaña 1985/86 ^{1/} presentaron un flujo de caja positivo. Para 17 de ellas, el flujo de caja fue suficiente para cubrir los costos de depreciación de equipos y la amortización de intereses sobre el capital prestado, dejando una ganancia promedia neta de \$2,917 por tonelada de yuca seca producida. Para las 17 plantas restantes, el flujo de caja no fue suficiente para cubrir los costos financieros y de depreciación, ocasionando pérdidas promedios netas de \$2,312 por tonelada.

11 de las 17 plantas que arrojaron pérdidas fueron plantas nuevas, la mayoría de las cuales experimentaron atrasos en la construcción de las instalaciones de secado. Esto repercutió en una reducida producción de yuca seca y altos costos financieros y de depreciación. Para facilitar el despegue y la consolidación de estas empresas nuevas, se recomienda que se establezca un período de gracia mayor al que actualmente existe para la amortización de las deudas contraídas.

Todas las plantas de secado se vieron afectadas por una escasez de materia prima provocada por los buenos precios que se presentaron en el mercado fresco. Esta situación fue más aguda en el Departamento del Atlántico debido a la cercanía del mercado de Barranquilla.

Del volumen total de yuca captado por las plantas de secado, el 30% fue suministrado por los socios de las cooperativas. La equivalente cifra en la campaña anterior fue el 18%, lo que demuestra que los socios respaldarán a su empresa en períodos difíciles de obtención de materia prima. Sin embargo, la capacidad de los socios de proveer una cantidad significativa de la materia prima requerida para abastecer sus plantas es fuertemente restringida por falta del recurso tierra. La apertura de líneas de crédito para la compra de tierras adicionales o la adjudicación de tierras dentro del proceso de la Reforma Agraria consolidaría las empresas productoras de yuca seca.

^{1/} Se establecieron 15 plantas de las cuales una planta no operó durante la campaña.

La asistencia técnica a las empresas en el montaje y puesta en operación de las plantas de secado es prestado por los equipos técnicos que se han establecido en cada departamento. En su conjunto, los miembros de los equipos técnicos ofrecen una asistencia y capacitación integral a los campesinos, abarcando tanto las áreas de producción, procesamiento y comercialización de la yuca como las de la organización y administración empresarial. De estas áreas, la que requerirá mayor atención en el futuro es la de organización y administración empresarial.

La relativa complejidad del modelo organizativo escogido (modelo cooperativo) exige formas de asistencia y capacitación claras y concisas. Dado que las responsabilidades de organización de los campesinos recaen frecuentemente sobre varias instituciones, se han presentado casos de duplicación de esfuerzos y confusión entre los agricultores. Por el otro lado, en este campo existen experiencias exitosas, desarrolladas en ciertas regiones de la Costa, que podrían ser transferidas para uso de los equipos técnicos en las demás regiones.

La modalidad de capacitación "campesino-campesino" fue implementado por la primera vez durante esta campaña en el montaje y puesta en operación de las plantas de secado. La experiencia resultó sumamente satisfactoria y podría representar una forma eficiente y económica de proveer asistencia técnica para la expansión del Proyecto.

La creación de la Coordinación Regional del Proyecto a principios de la campaña 1985/86 ha permitido establecer un canal de comunicación directa entre los ejecutores del Proyecto de Yuca Seca (agricultores y técnicos) y los estamentos que a nivel nacional formulan las políticas que regulan el Proyecto. Las actividades desarrolladas por el Coordinador Regional han redundado en una consolidación del Proyecto a nivel de la Costa y una mejor ejecución de las acciones interdepartamentales.

En Julio de 1986, se constituyó formalmente la Asociación Nacional de Productores y Procesadores de Yuca, ANPPY, que se encarga de representar los intereses gremiales y de propender por el desarrollo socio-económico de sus asociados. Se prevé que la ANPPY jugará un papel importante en el desarrollo futuro del Proyecto en todas sus áreas, especialmente en aquellas relacionadas con el fomento de la producción de yuca fresca y la comercialización de la yuca seca.

Las acciones de capacitación que se han realizado durante los cinco años del Proyecto han contribuido a la formación de una red de técnicos y agricultores a través de la Costa Atlántica que formaría la base para la futura expansión del Proyecto. Esta expansión debe basarse en una adecuada selección de áreas para el establecimiento de nuevas plantas y una acción concertada para mejorar la producción y productividad del cultivo en las áreas aledañas a las plantas existentes.

QUINTO INFORME DRI-CIAT

CONTENIDO

	Página
PROLOGO	
1. Ampliación de la capacidad de procesamiento	1
1.1 Plantas antiguas	1
1.2 Plantas nuevas	1
a. Inversiones para las plantas de secado	1
b. Observaciones sobre la construcción y puesta en operación de las plantas nuevas	3
c. Selección de sitios y formación de grupos	5
2. Funcionamiento de las plantas de secado natural de yuca	6
2.1 Tecnología de secado natural de yuca	6
a. Producción y rendimiento	6
b. Ocupación de las plantas	8
c. Calidad de la yuca seca	10
d. Infraestructura, equipos y herramientas	11
2.2 Organización de los agricultores	15
a. Manejo de las empresas	15
b. Suministro de materia prima	16
2.3 Apoyo institucional	18
a. Organización y capacitación	18
b. Coordinación Regional del Proyecto	24
c. Crédito	24
d. Asistencia técnica	26
2.4 Relaciones entre productores y compradores de yuca seca	27
3. Evaluación económica	29
3.1 Costos de operación	29
a. Costos fijos	31
b. Costos variables	36
3.2 Rentabilidad económica	37
4. Conclusiones	42

PROLOGO

El presente documento constituye el Quinto Informe del Proyecto Cooperativo DRI-CIAT. El informe describe las actividades desarrolladas en el período desde Julio de 1985 hasta Agosto de 1986 y trata los aspectos en los cuales el Proyecto ha operado normalmente y aquellos donde se deben hacer ajustes para lograr un mejor rendimiento técnico y económico de las plantas de secado de yuca. Además, el informe incluye un análisis general del desarrollo de la industria de yuca seca en la Costa Atlántica durante los últimos tres años.

La preparación del informe ha estado a cargo de los profesionales cuyos nombres aparecen en él pero representan la colaboración interinstitucional de las entidades que participan en el proyecto. La siguiente es la relación de los profesionales que han tenido mayor ingerencia y participación en las actividades del proyecto:

1. Fondo de Desarrollo Rural Integrado: Dr. Enrique Sin Clavijo (Director General DRI/Bogotá), Dr. Miguel Orozco D. (Jefe, División de Comercialización DRI/Bogotá), Dra. Janine Marulanda (Técnico, División de Comercialización, DRI/Bogotá), Dr. Roberto Pérez S. (Director DRI/Sucre, Coordinador Proyecto Cooperativo DRI-CIAT), Dr. Luis Carlos Guerrero (Director DRI/Bolívar), Dr. Pedro Prasca (Director DRI/Atlántico), Dr. Joaquín Avila P. (Director DRI/Magdalena) y Dra. Beatriz Escobar de Hernández (Directora DRI/Córdoba).
2. Instituto Colombiano Agropecuario: Drs. Fanor Cardona G. (Director Regional de Fomento y Servicios, ICA/Montería), José Moisés Luna (Coordinador Yuca y Ñame, ICA/Montería), Eligio García (Director ICA/Sucre) y Alvaro Mestra (ICA/Sucre).
3. Centro Internacional de Agricultura Tropical: Dr. James Cock (Coordinador, Programa de Yuca), Dr. Rupert Best (Coordinador Proyecto DRI-CIAT), Ings. Agrícolas: Bernardo Ospina, Helberth Sarria y Francisco Figueroa (Asesores del Proyecto), Dr. John Lynam, Ings. Rafael O. Díaz, Diego Izquierdo y Paul Bode (Economía), Dr. Edward Carey (Fitomejoramiento), Dr. Raul Moreno e Ing. Javier López (Agronomía) e Ing. Jesús Reyes (Capacitación).

Los equipos técnicos en cada departamento que asesoran a las plantas de secado y aseguran su eficiente funcionamiento están conformados por las siguientes personas (los nombres subrayados indican los coordinadores de cada equipo):

CORDOBA

Pedro Mendoza, DRI-PAN
Regis Benitez, CORFAS
Eduardo Padilla, CECORA
Jorge Luis Avilés, CECORA
Pedro Oviedo, CECORA
Libardo Escobar, CAJA AGRARIA
Orlando Oquendo, SENA

SUCRE

Leonor Sierra, DRI-PAN
Néstor Herrera, CORFAS
Balmiro Donado, CECORA
León A. Díaz, CECORA
Alfredo Arrieta, CECORA
Edgar Ulloa, CAJA AGRARIA
Hernando Palencia, SENA

Fredy Nieves, SENA
Francisco Durán, SENA
Gilberto Negrete, ICA
Rafael Rubio, ICA
Cornelio Arboleda, DANCOOP

Gabriel Mercado, SENA
Diego Naar, SENA
Alvaro Mestra, ICA
Eligio García, ICA
Alfredo Nasser, ICA
Orlando Arrieta, DANCOOP

BOLIVAR

Héctor Olier, DRI-PAN
Ramón Oliveros, SENA
Constanza Ariza, CORFAS
Rafael Rodríguez, FINANCIACOOP
Galo Gamero, ICA
Germán Vizcaya, DANCOOP
Omar Delgado, CAJA AGRARIA

ATLANTICO

Rogelio Jiménez, DRI-PAN
Rafael Rodríguez, FINANCIACOOP
José Antonio Palma, FINANCIACOOP
Constanza Ariza, CORFAS
Adalberto Contreras, ICA
Eraus Cardona, ICA
Francisco Gil B., CAJA AGRARIA

MAGDALENA - CESAR

Ing. Ubaldo Villacob, DRI-PAN
Marco T. Ospina, CORFAS
Raul Segrera, SENA-Magdalena

Luis Amaya, SENA-Cesar
Alvaro Urbina - ICA
Nepomuceno Leal - FINANCIACOOP

Se reconoce, además, la amplia colaboración recibida de los agricultores de las Asociaciones y Cooperativas de Productores de Yuca:

CORDOBA

1. Cooperativa de Productores de Carranzó, COOPROCA
2. Cooperativa de Productores de El Salado, COOPROSAL
3. Cooperativa de Producción y Mercadeo de Sahagún, COOPROMERSA
4. Asociación de Productores de Momil, ASPROM
5. Cooperativa de Productores de Algarrobo, COOPROALGA
6. Cooperativa de Productores de Nova, Las Lomas y Palmitos, COOPRONOLOPAL
7. Cooperativa de Producción y Mercadeo de Patio Bonito, COOPROMERPA
8. Cooperativa de Productores de Tuchín, COOPROTUCHIN
9. Cooperativa de Productores de Los Carretos, COOPROSAN
10. Asociación de Productores de Plátano de la Buena, PROPLATAL

SUCRE

11. Cooperativa Agroindustrial de Productores de Betulia, COOAPROBE
12. Cooperativa Agroindustrial de Producción y Mercadeo de Zacatecas COOAGROPROMERZA
13. Cooperativa Agroindustrial de Productores de Albania, COOAGROALBANIA
14. Asociación de Productores de El Socorro, APROSOCORRO
15. Asociación de Productores de El Bongo, APROBONGO
16. Cooperativa Agroindustrial de Sabanas de Pedro, COOAGROSAP
17. Cooperativa Agroindustrial de El Mamón, COOAGROMAMON
18. Cooperativa Agroindustrial de Productores de Loma del Látigo, COOAIPIROL
19. Cooperativa Especializada de Producción Agropecuaria, COOESPA

20. Cooperativa de Producción Agropecuaria de La Unión, COOPROAUN
21. Cooperativa de Agricultores de La Estación, COOAGROESTACION
22. Cooperativa de Agricultores de La Pelona, COOAGROPELONA
23. Cooperativa de Pequeños Ganaderos y Agricultores de Palo Alto, COOPOGAPAL

BOLIVAR

24. Cooperativa de Productores de Botijuela, COOPROBOTI
25. Cooperativa de Productores de San Cayetano, COOPISAN
26. Cooperativa Agroindustrial de Carmen de Bolívar, COOAGRICAR

ATLANTICO

27. Cooperativa de Agricultores de La Peña, COOAGROPEÑA
28. Cooperativa Agroindustrial de Gallego, Mirador y Patilla, COOAGROGAMIRPA
29. Cooperativa de Agricultores del Nor Oriente del Atlántico, COOAGRONOR
30. Cooperativa de Productores de Luruaco, COOLURUACO

CESAR

31. Grupo Precooperativo de Agricultores y Pescadores, COOYUPEZ
32. Cooperativa de Pequeños Productores de Curumaní, COOPRODECUR

MAGDALENA

33. Asociación de Productores de Medialuna, APROAMEDIALUNA
34. Asociación de Productores de Pivijay, APROAPIVIJAY
35. Cooperativa de Agricultores de San José y El Trébol, COASJOTRE
36. Cooperativa Integral de Agricultores de Nueva Granada, COOINGRA

PROYECTO COOPERATIVO DRI-CIAT

EL DESARROLLO AGROINDUSTRIAL DEL CULTIVO DE LA YUCA
EN LA COSTA ATLANTICA DE COLOMBIA

INFORME SOBRE EL DESARROLLO DE LA AGROINDUSTRIA DE YUCA SECA
PERIODO JULIO 1985-AGOSTO 1986

BERNARDO OSPINA
FRANCISCO FIGUEROA
HELBERTH SARRIA
RUPERT BEST

INFORME SOBRE EL DESARROLLO DE LA AGROINDUSTRIA DE YUCA SECA DURANTE EL
PERIODO JULIO 1985-AGOSTO 1986

1 Ampliación de la capacidad de procesamiento

Al finalizar la campaña 1984/85 la capacidad instalada del Proyecto era de 18,238 m² de piso de secado distribuido en 20 plantas. Para la campaña 1985/86, la capacidad de secado se incrementó a 28,800 m² mediante la ampliación de dos plantas antiguas y el establecimiento de 15 plantas nuevas.

1.1 Plantas antiguas

Para la campaña de este año solamente 2 empresas aumentaron el área de secado (COOYUPEZ 300 m² y COASJOTRE 150 m²). Las 18 restantes mantuvieron la misma infraestructura ya que los resultados de la campaña anterior no ameritaban ninguna expansión.

1.2 Plantas nuevas

Se escogieron 14 regiones (Córdoba 6, Sucre 4, Bolívar 2, Atlántico 2, Magdalena 2, y Cesar 2) para establecer plantas de secado de yuca con apoyo del Fondo DRI-PAN. Adicionalmente, en el Departamento de Sucre, se crearon dos nuevas empresas con apoyo financiero y técnico del INCORA. Una de las nuevas empresas financiada por el Fondo DRI-PAN recibió el crédito pero no construyó la planta. En total se instalaron 10,112 m² de piso de secado entre las 15 plantas establecidas.

a. Inversiones para las plantas de secado

El Cuadro 1 presenta el resumen de las inversiones realizadas en el montaje de las 15 plantas de secado natural de yuca construidas en el presente año. En cada planta se construyó un piso de secado, un área de picado y una bodega (solo COOPROAUN, Sucre no construyó ésta última por contar con ella). Se instaló además una máquina trozadora con motores diesel Lister de 7.5 hp y una báscula de 500 kg de capacidad. Las

CUADRO 1. INVERSIONES EN LAS PLANTAS DE SECADO DE YUCA CONSTRUIDAS EN 85/85
PROMEDIOS POR DEPARTAMENTOS

Departamento	No. de plantas	Area construida (m ²)	Compra de lote \$	Patio de secado \$/m ²	Area de picado \$	Bodega \$	Cercado del lote \$	Equipos \$	Herramientas \$	Total \$
CORDOBA	6	3,440	34,170	772	69,305	400,120	15,236	390,263	77,783	1,414,301
SUCRE	5 ^{1/}	4,384	49,000	550	54,381	299,950	22,254	358,324	74,474	1,272,264
BOLIVAR	1	480	63,500	640	87,780	268,287	34,817	431,156	52,735	1,245,475
ATLANTICO	1	520	74,200	371	49,327	250,881	20,780	431,146	38,402	1,057,893
MAGDALENA	1	768	*	585	52,234	293,111	22,800	431,146	73,798	1,322,407
CESAR	1	520	*	511	71,204	368,727	-	431,146	79,710	1,216,423

* No compraron lote.

^{1/} Una empresa creada en Sucre, COOPEGAPAL, recibió el préstamo para construir la planta de secado pero decidió aplazar el proyecto hasta la campaña 1986-87.

herramientas e implementos consistieron en carretillas, palas, rastrillo, recogedores, empaques y una carpa plástica de 500 m².

Los costos totales de inversión para una planta de secado oscilaron en el presente año entre \$1,057,893 y \$1,414,301, (US\$1.00 = Col.\$180.00 presentando los valores mas bajos Atlántico y Córdoba los mas altos.

Los altos costos de inversión son debidos principalmente a la localización de las plantas con respecto a los sitios de compra de los materiales, a un deficiente control del plan de inversiones y al menor grado de participación de los socios en la construcción de la infraestructura ya que en algunos casos los costos de mano de obra se elevaban considerablemente.

En el presente año se mejoró en cuanto a la disponibilidad del crédito por parte de las empresas ya que CORFAS entregó con la debida anticipación las partidas necesarias para comprar la máquina trozadora y el motor. Asimismo, el resto del crédito para construcción de las plantas fue entregado con la suficiente anticipación.

b. Observaciones sobre la construcción y puesta en operación de las plantas nuevas

1) En la mayoría de los casos, la naciente organización campesina debe comprar un lote de tierra para construir la planta de secado. Este proceso resulta dispendioso algunas veces debido a la escasez y elevados costos de lotes adecuados, sinembargo, esta actividad brinda la oportunidad de iniciar el proceso de consolidación del grupo ya que parte del valor de compra del lote es financiado con aportes de los socios. La posibilidad de conseguir lotes de tierra de tamaño adecuado (0.5-1.0 ha) facilita el establecimiento alrededor de la planta de áreas demostrativas de nuevos paquetes tecnológicos y debería apoyarse mediante la adición al Proyecto de una línea de crédito para compra de lote.

2) Una de las labores donde se está perdiendo mayor tiempo es en la de adecuación de los lotes ya que se necesita maquinaria pesada y ésta solo

es posible conseguirla cuando se pueden interponer los buenos oficios de las oficinas regionales del Fondo DRI-PAN ante Caminos Vecinales o las Secretarías de Obras Públicas en cada departamento.

3) Solamente una de las 15 plantas de secado construidas en este año fue terminada con la debida anticipación y operó durante toda la campaña (COPRONOLOPAL-Córdoba); 9 empresas tuvieron atrasos considerados normales (menos de 40% producción anual perdida); 4 empresas tuvieron atrasos que ocasionaron pérdidas superiores al 40% de la producción anual posible; 1 empresa no utilizó las instalaciones durante la campaña (pérdida del 100% de la producción anual posible) y finalmente, una empresa recibió los dineros y no construyó las instalaciones (COOPEGAPAL-Sucre). En el Cuadro 2 aparece la duración de los períodos de construcción y operación de las plantas nuevas ponderadas por departamento.

CUADRO 2. DURACION DE LOS PERIODOS DE CONSTRUCCION Y OPERACION DE LAS PLANTAS NUEVAS. PROMEDIOS POR DEPARTAMENTOS

Departamentos	Duración			Producción anual perdida %
	período construcción (semanas)	Período de operación (semanas)	Tiempo perdido (semanas)	
CORDOBA (6)	9	12	8	40
SUCRE (5)	7	13	7	35
BOLIVAR (1)	12	6	14	70
ATLANTICO (1)	4	18	2	10
MAGDALENA (1)	4	12	8	40
CESAR (1)	9	12	8	40

Las cifras en paréntesis indican el número de plantas construidas en cada departamento.

4) Las 15 plantas de secado fueron construidas bajo la supervisión de albañiles contratados por los agricultores. Se suministró un plano maestro de la obra que fue elaborado con la colaboración del SENA-Atlántico y se implementaron dos talleres de capacitación para los albañiles con el fin de unificar los criterios de construcción. La asistencia a los dos talleres no fue óptima por problemas de fondos para financiar los desplazamientos de los maestros de obra y de un campesino por cada planta el cual también fue capacitado para colaborar en la coordinación de la construcción. Este tipo de talleres demostró ser muy útil y en futuras ocasiones deberán ser fomentados con un manejo presupuestal más adecuado.

c. Selección de sitios y formación de grupos

Utilizando los criterios técnicos que habían sido definidos en años anteriores, los equipos técnicos que asesoran al Proyecto DRI-CIAT seleccionaron las áreas y grupos de agricultores que iban a vincularse al Proyecto en el presente año.

En la metodología de trabajo que se está usando actualmente el Equipo Técnico en cada departamento identifica zonas con potencial para el montaje de las plantas de secado y realiza encuestas que le permiten establecer la existencia o no de excedentes de producción con problemas de comercialización. Asimismo, se hace un perfil de la situación de los posibles socios de la empresa y se determina el potencial para producción de yuca de los socios y del área de influencia de la posible planta de secado.

Los equipos técnicos han acumulado suficiente experiencia durante los 3 años de vida del Proyecto y conforman en la actualidad una red técnica numerosa y bien capacitada para asesorar el establecimiento y operación de las plantas de secado. Sin embargo, se continúan obteniendo resultados pobres en el funcionamiento de las empresas en su primer año, fundamentalmente en 2 aspectos: poco volumen de yuca fresca procesada y, salvo algunas excepciones, poca o casi nula participación de los socios en aportes de materia prima para las plantas de secado. El

problema parece radicar en el tipo de empresas que se están creando, las cuales están constituidas por agricultores que, en su gran mayoría, poseen poca o ninguna tierra donde producir yuca. La combinación de este factor con los buenos precios que ha presentado el mercado de yuca fresca en la Costa Atlántica en la última campaña ha influido notoriamente en los resultados obtenidos por las plantas nuevas en este período.

La confiabilidad de la información que obtienen los equipos técnicos y que sirve de base para la selección de nuevas regiones y establecimiento de nuevas empresas deberá ser revisada cuidadosamente ya que a la luz de los resultados obtenidos en los dos últimos períodos de secado (1984-85 y 1985-86) los sitios escogidos no fueron los mejores. En la mayoría de las zonas vinculadas recientemente al Proyecto, el problema que se quiere solucionar - presencia de altos volúmenes de excedentes comercializables de yuca fresca - tendrá que ser creado antes de llevar la posible solución - las plantas de secado de yuca.

2 Funcionamiento de las plantas de secado natural de yuca

2.1 Tecnología de secado natural de yuca

a. Producción y Rendimiento

La producción de yuca seca del presente año se inició en el mes de Diciembre de 1985. En algunas áreas (Magdalena y Cesar) hubo operaciones esporádicas de algunas empresas en el período de Junio a Diciembre de 1985 por lo que para los efectos de este informe se consideran los datos de producción del período comprendido entre el 10. de Junio de 1985 y el 30 de Agosto de 1986. En el presente año se procesaron un total de 7,253 t de yuca fresca y se obtuvieron 2,980 t de yuca seca para un rendimiento del 40.6% y un factor de conversión yuca fresca: yuca seca de 2.43 (Cuadro 3).

El Proyecto finalizó la campaña con una capacidad instalada de secamiento de 28,800 m² lo cual representa un incremento en área del 58%

CUADRO 3. PRODUCCION YUCA SECA POR DEPARTAMENTOS
DICIEMBRE 1985 - AGOSTO 1986

Departamento	No.de empresas	Area de secado m ²	Yuca fresca procesada t	Yuca seca producida t	Rendimiento %	Relación fresca/seca
CORDOBA ^a	9	5,922	1,282	545	42.5	2.35
SUCRE ^b	12	12,244	2,883	1,224	42.3	2.36
BOLIVAR	3	1,516	332	140	42.2	2.37
ATLANTICO	4	2,820	619	232	37.4	2.67
MAGDALENA	4	4,468	1,852	724	39.0	2.55
CESAR	2	1,320	285	115	40.3	2.48
TOTAL	34	28,290	7,253	2,980	40.6	2.43

^a Una empresa construyó la planta pero no produjo yuca seca (PROPLATAL).

^b Una empresa cuya construcción fue aprobada decidió suspender el montaje de la planta hasta el próximo año (COOPEGAPAL).

con relación al final de la campaña del año pasado (ver Cuadro 4). Las 35 empresas que se construyeron tuvieron un rendimiento promedio de 104 kg de yuca seca por cada metro cuadrado de piso de secado, es decir una disminución del 37% comparado con el valor del año pasado que fue de 165 kg de yuca seca. Un rendimiento normal ^{1/} para una planta funcionando en condiciones de buen suministro de materia prima, manejo adecuado de los lotes procesados y factor de conversión aceptable se estima en 230 kg de yuca seca por m² por año. Es decir, que el Proyecto solo está utilizando en la actualidad el 45% de la capacidad instalada.

^{1/} El rendimiento normal de una planta de secado expresado en kg/m² año se calcula asumiendo el procesamiento de 60 lotes anuales, una densidad de carga de 12 kg/m², un factor de conversión de 2.5 y una eficiencia en el proceso del 80%.

CUADRO 4. PROYECTO DRI-CIAT. PRODUCCION DE YUCA SECA. 1981-1986

Período	No. Plantas	Piso de secado ^a m ²	Producción yuca seca t	Relación yuca fresca: yuca seca	Rendimiento $\frac{\text{kg yuca seca}}{\text{m}^2 \text{ piso secado}}$ ^b
1981/82	1	300	38	2:61	126.7
1982/83	7	4,000	98	2:59	24.5
1983/84	7	7,180	946	2:53	131.8
1984/85	20	18,238	3,006	2:38	164.8
1985/86	35	28,800	2,980	2:43	103.5

^a Area de piso de secado instalada a finalizar cada campaña.

^b Rendimiento normal 230 kg/m².

Los rendimientos del proceso en las diferentes áreas fueron bastante similares a los de campañas anteriores con excepción del Departamento del Atlántico donde el rendimiento disminuyó de 40% a 37% y el factor de conversión se elevó de 2.50 a 2.67 comparado con los resultados de la campaña pasada. Este resultado puede explicarse por la tradicional baja calidad de la yuca en algunas áreas del Atlántico factor que es más notorio en épocas de condiciones climáticas adversas.

b. Ocupación de las plantas

El Cuadro 5 muestra la eficiencia de las plantas de secado de yuca en la campaña 1985/86. Los datos presentados son el promedio para cada departamento.

El promedio de ocupación de una planta de secado de yuca es un parámetro que indica la disponibilidad de materia prima en un período determinado. Para el caso del Proyecto DRI-CIAT se ha venido considerando que en condiciones normales una empresa campesina debería procesar un mínimo de 60 lotes de yuca fresca por año. Los resultados obtenidos

CUADRO 5. EFICIENCIA GLOBAL DE LAS PLANTAS DE SECADO NATURAL DE YUCA
(VALORES PROMEDIO POR DEPARTAMENTO)

	Promedio de ocupación de las plantas, %		Eficiencia de uso de las plantas por lote				Eficiencia global de las plantas, %	
	1984/85	1985/86	teórica	real	Eficiencia	Eficiencia	1984/85	1985/86
			(t)	(t)	%	%		
			-----	1985/86	-----	1984/85		
Córdoba	56	38	77	61	79	79	44	30
Sucre	84	45	128	102	80	86	72	36
Bolívar	49	52	81	47	58	52	25	30
Atlántico	50	43	81	58	74	55	27	32
Magdalena	63	85	275	182	66	89	57	56
Cesar	40	52	85	57	67	86	35	35
Eficiencia promedio del Proyecto								
	57	52			71	75	43	37

en el presente año muestran un descenso de los promedios de ocupación en los departamentos de Córdoba (56 al 38%), Sucre (84 al 45%) y Atlántico (50 al 43%). En estos 3 departamentos se instalaron 11 empresas nuevas lo que puede haber contribuido para que las plantas captaran tan bajos volúmenes de yuca fresca. Se presentaron incrementos en el promedio de ocupación de las plantas de secado en Bolívar (49 al 52%), Cesar (40 al 52%) y Magdalena (63 al 85%). En el Magdalena las condiciones climáticas permiten períodos de secado más prolongados y en general, las condiciones de oferta de yuca fresca son mejores que en el resto de la Costa Atlántica.

Otro parámetro analizado es la eficiencia de uso de la planta por lote procesado el cual mide la producción de yuca seca en un período comparándolo con la producción que se podría obtener teóricamente. Los datos obtenidos en este año muestran que se produjeron disminuciones en Sucre (86 a 80%), Magdalena (89 a 66%) y Cesar (86 a 67%) mientras que hubo aumentos en Bolívar (52 a 58%) y Atlántico (55 a 74%). Córdoba mantuvo el mismo nivel de eficiencia (79%).

La eficiencia global de las plantas de secado es una combinación de los dos parámetros anteriores y los resultados de este año muestran que hubo una disminución en Córdoba y Sucre, incrementos en Bolívar y Atlántico y se mantuvieron los niveles de eficiencia en Magdalena y Cesar. La eficiencia global del Proyecto considerada como un promedio de la eficiencia en cada departamento disminuyó considerablemente desde un 43% en 1984-85 hasta un 37% en 1985-86 lo que corrobora que este año fue un período malo para las plantas de secado de yuca y que las zonas en donde hubo mayor impacto por la escasez de materia prima fueron los departamentos de Córdoba y Sucre (Cuadro 5).

c. Calidad de la yuca seca

En este año se presentaron problemas con la calidad de algunos lotes de yuca seca. Las empresas compradoras rechazaron estos viajes por una presunta presencia de aflatoxinas basados en exámenes de luz ultravioleta hechos a la yuca seca en los cuales se producía una

fluorescencia de color azuloso. Esta coloración es causada también por otro compuesto fenólico llamado escopoletina el cual está presente en la yuca recién cosechada y seca. Los exámenes practicados en los laboratorios de las empresas compradoras de yuca seca se limitan a la luz ultravioleta lo cual está creando la confusión.

Existe una prueba posterior muy sencilla que consiste en someter la muestra que se está analizando a una emisión de vapores de yodo la cual hace desaparecer la escopoletina. Sometida de nuevo la muestra a la lámpara de luz ultravioleta, la coloración azulosa desaparece. Esta segunda prueba fue realizada en muestras de los viajes de yuca seca rechazados y se comprobó que el material estaba libre de aflatoxinas. Esta segunda prueba para determinar la calidad de la yuca seca no está siendo efectuada por los laboratorios, en la mayoría de los casos, por desconocimiento de la metodología.

El rechazo de un cargamento de yuca seca que ha sido despachado desde 500 km o más de distancia ocasiona perjuicios económicos muy serios a las empresas campesinas. La campaña del presente año requerirá de unos acuerdos muy claros y pactados con anticipación entre productores y consumidores de yuca seca para evitar que vuelva a ocurrir este contratiempo.

Se plantea la posibilidad de realizar un seminario con participación de los jefes de control de calidad y laboratorios de las empresas compradoras de yuca seca con el fin de unificar los criterios sobre los parámetros de calidad y la metodología para determinarlos que están siendo utilizadas en la comercialización de la yuca seca en Colombia.

d. Infraestructura, equipos y herramientas

i) Pisos de secado

Para la presente campaña se construyeron 10,562 m² de piso de concreto distribuidos así:

- 450 m² para ampliar la capacidad de secado de dos plantas

existentes en los departamentos de Cesar (COOYUPEZ) y Magdalena (COASJOTRE).

- 10,112 m² en 15 plantas de secado establecidas por el Fondo DRI-PAN y el INCORA. Las obras fueron realizadas mediante los dos sistemas de trabajo siguientes:

- a) Instructores de construcción del SENA en coordinación con los equipos técnicos se encargaron de dirigir algunas obras, con activa colaboración de los agricultores socios de la empresa, los cuales recibieron capacitación y podrán ser muy valiosos en futuras ampliaciones de las instalaciones.

- b) Albañiles de reconocida experiencia fueron contratados para dirigir las obras de otras plantas con apoyo de los agricultores quienes aportaron la mano de obra. Los equipos técnicos realizaron la supervisión de la obra.

En todos los casos, grupos de agricultores socios de las cooperativas visitaron plantas de secado existentes para conocer las características de las instalaciones y aprender acerca de la organización de sus empresas. Adicionalmente, algunos de sus miembros participaron en talleres de capacitación sobre la técnica de construcción de plantas de secado natural de yuca. La financiación y coordinación de estos talleres estuvo a cargo del SENA (Sincelejo) y se contó con la colaboración del Ingeniero Civil Jorge Gómez, instructor al servicio del SENA (Sincelejo). Se organizaron 2 talleres: uno en ICA (Turipaná) para los 6 grupos de Córdoba (6) y otro en SENA (Sincelejo) para los grupos de Sucre (4), Bolívar (1), Atlántico (1), Magdalena (1) y Cesar (1). Algunos grupos no pudieron participar por falta de coordinación en la entrega de los dineros para financiar el desplazamiento de los campesinos.

ii) Bodegas

En esta campaña se utilizó para todas las nuevas plantas, un patrón de construcción para las bodegas.

Las bodegas construidas siguieron las especificaciones establecidas previamente por los equipos técnicos, basados en un plano de construcción elaborado en colaboración con SENA (Sucre) y SENA (Atlántico). Contiguo a las bodegas, en algunas plantas se construyó un cuarto para ser utilizado como oficina y/o depósito de herramientas. Las dimensiones son 10 x 4 x 3.5 m para un volumen de 140 m³ y una capacidad de almacenamiento de unas 45-50 t de yuca seca.

Algunas de las empresas que cuentan con pisos de secado de más de 1000 m², tuvieron problemas de capacidad con sus bodegas, al demorarse el despacho hacia los sitios de venta de la yuca seca por falta de transporte. Otras tuvieron que almacenar la yuca seca hasta completar la capacidad de camiones grandes (25-30 t) para enviarla a mercados distantes. Por estos motivos se hace necesario que la capacidad de las bodegas este de acuerdo a las necesidades de cada planta y para calcular su tamaño se debe tener en cuenta la densidad de la yuca seca empacada que es 330 kg/m³, es decir que se necesitan unos 3 m³ de bodega para almacenar una tonelada de yuca seca.

iii) Sistema máquina motor

Con la debida anticipación se contrató la construcción de todas las máquinas trozadoras con el fabricante de Cali (Agroimplementos), ya que éste ofrecía mejores condiciones de precio y calidad.

El rendimiento de estas máquinas es muy bueno, su diseño conserva algunas características del modelo Tailandia original, con la ventaja de que las cuchillas cortadoras son intercambiables.

Todas las plantas construidas este año fueron dotadas con un motor diesel marca Lister de 7.5 hp comprado oportunamente. A pesar de su mayor costo, presenta ventajas sobre los motores a gasolina (costos bajos de mantenimiento y combustible, mayor eficiencia y rendimiento y sobre todo, mayor seguridad de funcionamiento).

Para el establecimiento de nuevas plantas se debe considerar el uso de motores eléctricos en las zonas con electrificación, ya que su costo

inicial y los costos de operación resultan más bajos que los de gasolina y/o diesel.

Con anterioridad a la iniciación de actividades de las plantas nuevas, se realizó un evento de capacitación sobre manejo y mantenimiento de motores diesel con participación de dos socios de cada una de las 16 empresas que instalaron este tipo de motores. El curso fue realizado en coordinación con el SENA Córdoba y se llevó a cabo en las instalaciones de esta entidad en Montería. Esta actividad de capacitación debe ser complementada con talleres de capacitación dictados en cada una de las plantas sobre el manejo y mantenimiento de sus respectivos motores, de forma de poder capacitar el mayor número posible de socios de una empresa en el funcionamiento del motor.

iv) Herramientas e implementos

Los implementos y herramientas usados en las plantas de secado de yuca han resultado adecuados, de manejo sencillo y fáciles de construir por parte de los agricultores.

La carpa de polietileno que se ha venido utilizando es difícil de manejar y poco durable por lo que se debe buscar otra alternativa para cubrir el piso de secado. Se debe probar la factibilidad de usar pequeños armazones portátiles de madera con techo plástico (usados ampliamente en el Asia). Asimismo se debe probar la conveniencia de construir patios de secado divididos en pequeños módulos ($150-300 \text{ m}^2$) y con desnivel para dos lados que facilite el drenaje de las aguas lluvias.

Los empaques de fique que se han venido usando y que son suministrados por las empresas compradoras, son insuficientes y demoran mucho en ser devueltos a las plantas, por lo que muchas empresas se vieron obligadas a almacenar la yuca seca a granel disminuyendo así la calidad del producto, aumentando los costos de mano de obra y presentándose problemas de iliquidez ya que la operación económica eficiente de una planta de secado requiere de una rotación ágil del capital de trabajo.

La posibilidad de negociar la yuca seca incluyendo el valor del empaque no parece ser factible a corto plazo ya que los compradores del producto se han mostrado renuentes a hacerlo en esta forma. Es más factible tratar de reglamentar en forma más eficiente el mecanismo de préstamo de empaques que se ha venido usando hasta ahora y a largo plazo debe trabajarse hacia un sistema de comercialización en el cual el producto sea vendido incluyendo el valor del empaque y cada empresa de secado sería responsable de conseguir sus propios empaques.

2.2 Organización de los agricultores

a. Manejo de las empresas

El establecimiento de empresas campesinas productoras de yuca seca se logra en la actualidad más fácilmente ya que existe buena capacidad institucional para adelantar las diferentes tareas y además, los grupos de agricultores recién establecidos, se benefician de un proceso de inducción muy activo con frecuentes visitas a empresas que poseen experiencia en el secado natural de yuca.

En el período que cubre este informe operaron 14 empresas nuevas y los resultados de su primer año de operaciones se pueden considerar satisfactorios aunque la eficiencia global de las plantas es muy baja. La eficiencia global es un parámetro que combina la disponibilidad de materia prima en la planta y en la región de influencia con el dominio de la tecnología que los campesinos han adquirido para manejar la planta de secado. En los resultados de este año (Cuadro 5) se observa claramente que el área problema es la de la escasez de materia prima. Esto se refleja en un valor de 52% para el promedio de ocupación de las plantas (es decir, en vez de procesar 60 lotes por campaña se procesaron en promedio apenas 31).

En el primer año de operación la eficiencia de las plantas recién establecidas siempre ha sido baja. En el Cuadro 6, para las últimas tres campañas, se han dividido las empresas en plantas viejas y nuevas. Las plantas nuevas son aquellas que no poseían ninguna experiencia

CUADRO 6. USO DE LA CAPACIDAD INSTALADA DE LAS PLANTAS^a, % 1983-1986

Departamento	1983-1984		1984-1985		1985-1986	
	Plantas viejas	Plantas nuevas	Plantas viejas	Plantas nuevas	Plantas viejas	Plantas nuevas
	(5) ^b	(2)	(7)	(13)	(20)	(14)
CORDOBA	64	-	84	55	39	41
SUCRE	53	45	99	80	49	32
BOLIVAR	-	-	-	31	55	8
ATLANTICO	73	-	42	30	37	30
MAGDALENA	68	-	87	35	77	45
CESAR	-	-	-	39	41	33
PROMEDIO	62	45	86	53	50	32
Promedio (plantas viejas y nuevas)	57		72		45	

^a Se asume una producción óptima de 230 kg de yuca seca/m². año.

^b Cifras en paréntesis indican el número de plantas.

anterior al iniciar su primera campaña de secado. Se aprecia en este Cuadro cómo el uso de la capacidad instalada es más bajo para las plantas nuevas comparado con las plantas viejas. El Cuadro además ilustra nuevamente el efecto de la baja disponibilidad de materia prima en la campaña 1985/86.

b. Suministro de materia prima

Durante casi toda la campaña, los precios para el mercado de yuca fresca mantuvieron unos niveles muy altos los cuales no podían ser igualados por las plantas de secado y en consecuencia la captación de materia prima fue difícil. En campañas anteriores se había detectado que la mayor parte de la yuca procesada provenía de agricultores que no pertenecen a las empresas de secado. Para este año, la situación ha presentado un vuelco favorable como puede verse en el Cuadro 7. El

CUADRO 7. COMPRA DE YUCA A SOCIOS Y NO SOCIOS

Departamento	Campaña 1984-85			Campaña 1985-86		
	No. de Empresas	Socios %	No Socios %	No. de Empresas	Socios %	No Socios %
SUCRE	7	44	56	12	60	40
CORDOBA	4	16	84	9	35	65
MAGDALENA	3	18	82	4	39	61
ATLANTICO	3	23	77	4	20	80
BOLIVAR	2	5	95	3	20	80
CESAR	1	4	96	2	6	94
Promedio global		18			30	
Incremento 1984/1986			63%			

aumento en cada región fué significativo con excepción del Departamento del Atlántico. En promedio, la captación de yuca por parte de socios aumentó en este año en un 63%, comparado con la campaña anterior lo que sugiere un mayor respaldo de los socios para sus empresas en un período de escasez de materia prima.

Además de este hecho, que es variable de año en año, existe otra razón de tipo estructural, la cual está afectando seriamente el funcionamiento de las empresas y es la poca capacidad de producir yuca que tienen los socios de las plantas vinculadas al Proyecto de Secado de Yuca.

El Cuadro 8 muestra cómo el porcentaje de yuca captada en el presente año perteneciente a los socios de las empresas solo representó un 30% del volumen total procesado y que el valor promedio para todos los agricultores socios de las empresas de secado fue de 3.8 t por cada agricultor, es decir cerca de 0.5 ha (asumiendo una productividad de 8 t/ha). Este es un factor de inestabilidad para el futuro del Proyecto y demanda una pronta intervención del gobierno orientada a mejorar la

CUADRO 8. COMPRAS DE YUCA FRESCA A SOCIOS - PERIODO 1985-86

Departamento	No. de Empresas	No. de Socios	Yuca comprada a socios		Yuca aportada t/por socio
			t	%	
Sucre	12	300	1,745	60	5.8
Córdoba	9	178	447	35	2.5
Magdalena	4	100	736	39	7.4
Atlántico	4	94	122	20	1.3
Bolívar	3	77	68	20	0.9
Cesar	2	41	18	6	0.4
TOTALES	34	790	3,136	30	
PROMEDIO					3.8 (0.5 ha) *

* Se asume una productividad de 8 t/ha.

capacidad de producción de yuca de los agricultores. El mecanismo a utilizar puede variar de acuerdo a las circunstancias específicas de cada región pero la acción a tomar es muy clara y muy concreta: compra y/o repartición de tierras. Con campesinos que aportan 0.5 ha de yuca a su organización, un desarrollo armónico del Proyecto resulta incierto.

2.3 Apoyo Institucional

a. Organización y Capacitación.

En el período 1985-1986 se realizaron varias actividades promovidas por la coordinación del Proyecto DRI-CIAT con el fin de fomentar y mejorar los canales de comunicación de los campesinos entre sí y con las instituciones y también establecer mecanismos de participación de los agricultores en la toma de decisiones que afectan el desarrollo del Proyecto. Las principales actividades realizadas fueron:

- (i). II Seminario de Empresas Productoras de Yuca Seca. (Noviembre 1985). Sede: Santa Marta.

Con financiación de CIAT y el DRI se reunieron 72 campesinos representantes de las 36 cooperativas y/o asociaciones que estaban vinculadas al Proyecto en ese momento, de las cuales 16 iniciarían actividades por primera vez en Enero de 1986. Asistieron también representantes de todas las instituciones que participan en el Proyecto DRI-CIAT a nivel nacional, regional y local.

El evento permitió una participación directa a los agricultores en un análisis de la problemática que estaba afectando al Proyecto y entre los temas que fueron debatidos estuvo el de la tenencia de la tierra que representaba, en opinión de los agricultores, el mayor obstáculo para obtener incrementos significativos en producción y productividad en el cultivo de la yuca. Entre las acciones propuestas estuvo la de estudiar la factibilidad de crear líneas de crédito para compra de tierras por parte de las empresas productoras de yuca seca. Parte de esta reunión fue dedicada a discutir la creación de un ente jurídico, federación o asociación, que agrupara todas las cooperativas y/o asociaciones de productores y procesadores de yuca del país y que pudiera conquistar espacios frente a las entidades que formulan las políticas estatales para el agro. Al final de esta reunión se crearon comités encargados de un análisis más profundo sobre qué tipo de organización debería crearse: una asociación o una federación, ya que parecían existir ventajas y desventajas en cada una de las formas organizativas.

- (ii) Asamblea de Constitución de la Asociación Nacional de Productores y Procesadores de Yuca (ANPPY). (Julio 1986). Sede: Cartagena.

Después de un año de trabajo y luego de un análisis cuidadoso de las alternativas, finalmente se acordó la creación de la ANPPY, entidad gremial de carácter agrícola, sin ánimo de lucro y abierta a todas las personas naturales o jurídicas vinculadas a la producción y procesamiento de la yuca. La asociación se encargará de representar los inte-

reses gremiales y propenderá por el desarrollo socio-económico de sus asociados.

Se espera que la ANPPY empiece a tener una participación importante en el desarrollo del Proyecto en todas sus áreas. Para la campaña de secado 1986-1987 la ANPPY tendrá a su cargo la mayor parte de las acciones de comercialización lo que puede redundar en una mejor coordinación. Otros aspectos que se espera incluir en la agenda de trabajo de ANPPY son: definición de mecanismos para compra de tierra por parte de los grupos campesinos, política estatal de apoyo a la comercialización (ej. control importaciones de sorgo, precio sustentación para yuca seca, etc), proyecto de semillas certificadas de yuca, créditos oportunos para producción de yuca y compra de maquinaria agrícola.

(iii) Taller Interinstitucional sobre Estrategias de Capacitación para el Proyecto DRI-CIAT. (Julio 1985). Sede: CIAT.

La implementación y desarrollo del Proyecto DRI-CIAT durante los últimos 5 años ha significado la ejecución de acciones interinstitucionales en forma integral alrededor de productores y procesadores de yuca. Las acciones se han realizado en 4 áreas principales: producción, procesamiento, comercialización y organización y capacitación, siendo ésta última una de las más importantes.

Considerando las perspectivas amplias de expansión que presenta el Proyecto, se diseñó este taller con el objetivo de formular una propuesta de capacitación para los cuadros técnicos y campesinos vinculados al Proyecto, que incluyera temática, contenidos y formas de evaluación. Participaron en el taller funcionarios de los 6 departamentos donde opera el Proyecto en la Costa Atlántica dándole cobertura en cada región a las 4 áreas de trabajo. Se contó también con la participación de 6 campesinos representando las empresas productoras de yuca seca (1 por departamento).

Los grupos de trabajo conformados formularon un paquete de recomendaciones específicas para cada área, los cuales se espera que sirvan de

marco orientador para las acciones futuras de capacitación de los equipos regionales que prestan asesoría técnica en el Proyecto DRI-CIAT.

Las actividades de capacitación realizadas dentro del marco del Proyecto han contribuido a aumentar el número de técnicos y agricultores vinculados al Proyecto que han recibido capacitación. Existe en la actualidad una red a nivel de toda la región que será muy útil en fases futuras del Proyecto. En el período 1981-85 se han desarrollado en la Costa Atlántica 6 cursos (4 en producción, 1 en secado y 1 en producción de material de siembra) en los cuales han participado 150 técnicos y agricultores (ver Cuadro 9), pertenecientes a todas las instituciones que participan en el Proyecto DRI-CIAT (ver cuadro 10).

CUADRO 9. CURSOS SOBRE YUCA DESARROLLADOS EN LA COSTA ATLANTICA
DENTRO DEL PROYECTO COLABORATIVO DRI/CIAT

PERIODO 1981-1985

Año	Tipo de curso	Número de participantes	Sede del Curso
1981	Producción	30	Sincelejo
1982	Producción	17	Sincelejo
1983	Producción	31	Sincelejo
1983	Producción	38	Barranquilla
1985	Material de Siembra	17	Montería
1985	Establecimiento y operación plantas de secado	17	Montería
TOTAL	6	150	

Asimismo, dentro de actividades de capacitación programadas por CIAT se ha dado participación a 44 técnicos y agricultores vinculados al Proyecto (ver cuadro 11). Con este gran número de personas capacitadas (técnicos y agricultores) y con el marco metodológico propuesto en el

CUADRO 10. PARTICIPACION INSTITUCIONES EN CURSOS YUCA PERIODO 1981-1985 COSTA ATLANTICA
 PROYECTO DRI/CIAT - DISTRIBUCION POR DEPARTAMENTOS

Institución	Total Participantes	Participación por Departamento					
		Sucre	Bolívar	Córdoba	Atlántico	Magdalena	Otros
ICA	70	30	10	12	7	11	
SENA	18	4	2	2	6	3	1 Cesar
INCORA	14	8	2		3		1 Santander
CECORA	9	4		5			
FIANCIACOOP	4		3			1	
S. AGRICULTURA	4	1			3		
C. AGRARIA	6	6					
PURINA	1	1					
DRI-PAN	3	1			1		1 Cundinamarca
CORFAS	1					1	
AGRICULTORES	20	20					
TOTALES	150	75	17	19	20	16	3

CUADRO 11. PARTICIPACION FUNCIONARIOS INVOLUCRADOS PROYECTO DRI/CIAT
COSTA ATLANTICA EN CURSOS Y TALLERES SOBRE YUCA REALIZADOS
EN CIAT - PERIODO 1982 - 1986

Año	Actividad	Número de Participantes	Institución
1982	Curso Yuca y Curso Control Integrado de Plagas.	1	ICA
1983	Curso Operación Establecimien- to Plantas Secado	5	CECORA (2) SENA (1) FINANCIACOOP (1) DRI-PAN (1)
1984	Curso Producción e Investigación	3	ICA (3)
1986	Taller Interinstitucional Capacitación	31*	
1986	Curso Producción Utilización Investigación	4	ICA (2) DRI (1) CORFAS (1)
TOTALES		44	6

* Incluye 6 agricultores.

taller sobre estrategias de capacitación se puede asegurar que, en futuras fases del Proyecto, el área de capacitación no debería ser un problema limitante.

b) Coordinación Regional del Proyecto.

Un avance organizacional importante ha sido la creación en el presente año de la Coordinación Regional del Proyecto DRI-CIAT, cargo para el cual fue nombrado el Dr. Roberto Pérez Santos, Director DRI de Sucre. Las funciones asignadas al Dr. Pérez son las de establecer un canal de comunicación directa entre los actores del Proyecto (agricultores y técnicos) y los estamentos que a nivel nacional formulan las políticas que regulan el Proyecto y buscan solución rápida a los problemas que se presentan. Entre las acciones que ha venido adelantando el Coordinador Regional en el presente año se destacan: consolidación de equipos técnicos en los departamentos, apoyo a las labores del comité negociador formado por los agricultores (1 por cada departamento), coordinación de reuniones locales y regionales de evaluación y monitoreo del Proyecto, coordinación de eventos de capacitación técnica y empresarial y fundamentalmente, la promoción a nivel de toda la Costa Atlántica y el resto del país de la recientemente creada Asociación Nacional de Productores y Procesadoras de Yuca (ANPPY).

Las labores desempeñadas por el Coordinador Regional han sido muy importantes y se considera que la institucionalización de este cargo redundará en una mejor ejecución y coordinación del Proyecto. Un aspecto que deberá analizarse seriamente es el de la conveniencia de que el coordinador regional sea al mismo tiempo Director Regional del DRI en uno de los departamentos ya que parecen existir ventajas (ej. posición jerárquica frente a entidades) y desventajas (falta de tiempo para atender dos frentes de trabajo).

c) Crédito

Los créditos de producción y capital de trabajo que reciben las empresas productoras de yuca seca han funcionado normalmente, salvo

algunos pocos casos en que se produjeron demoras en la entrega. Se considera que los montos actuales de capital de trabajo son bajos, ya que los pagos por parte de las empresas compradoras tardan en ocasiones más de dos semanas y las actividades diarias de la planta de secado se ven afectadas por falta de liquidez económica. Se recomienda elevar el monto de los capitales de trabajo para cada empresa.

En el presente año, algunas empresas operaron por primera vez y ante la falta de materia prima no produjeron volúmenes suficientes, las ganancias obtenidas fueron mínimas y se espera que van a tener problemas para cumplir los compromisos financieros a corto plazo (primeras cuotas de amortización al capital invertido). En estas empresas, se recomienda estudiar la posibilidad de prorrogar las cuotas de amortización para evitar un desestimulo de los agricultores.

En algunas regiones de la Costa Atlántica: (El Paso, Cesar, El Banco, Magdalena) el Proyecto fue implementado en zonas que no estaban consideradas como zonas DRI. Obviamente se produjeron vacíos institucionales, especialmente en aspectos como crédito de producción. Con el fin de obviar esta dificultad se estableció a través de CORFAS una línea de crédito destinada a fomentar la siembra de yuca por parte de los socios de las empresas de secado ubicadas en estas zonas. Los resultados de esta primera experiencia son halagüeños y una evaluación crítica al momento de la cosecha permitirá una mejor opinión sobre las ventajas o desventajas de esta modalidad de crédito que representa una alternativa cuando el Proyecto es llevado a regiones que no son objeto de atención por parte del Programa DRI.

El establecimiento de una línea de crédito para compra de tierra por parte de los agricultores pertenecientes a las empresas de secado es un tema que ha venido siendo discutido y propuesto desde el inicio del Proyecto. Se estima que su implementación es urgente e indispensable para garantizar la supervivencia de las empresas de secado y el futuro del Proyecto de Secado.

d) Asistencia técnica

Los equipos técnicos asesores han continuado prestando una excelente ayuda en las diferentes áreas donde opera el Proyecto. Después de 5 años de funcionamiento se han consolidado como organismos que prestan asistencia técnica a los agricultores en todas las fases del Proyecto y han desarrollado esquemas de trabajo que les permiten operar coordinadamente. La labor de los equipos técnicos es más meritoria si se tiene en cuenta que a pesar del incremento en el número de organizaciones por atender y de la expansión del Proyecto a nuevas áreas se han producido pocos o ningún incremento en las plantas de personal de las instituciones y en la cantidad y disponibilidad de recursos asignados para cumplir sus funciones (vehículos, viáticos, etc.).

En el presente año se implementó en el Departamento de Sucre un método de capacitación "campesino-campesino", con el cual se obtuvieron excelentes resultados. El ejercicio consistió en seleccionar representantes de cada una de las empresas recién establecidas, los cuales permanecieron durante 8 días en una de las plantas de secado con mayor experiencia (COOAPROBE) recibiendo capacitación directamente de otros agricultores y participando en todo el proceso de funcionamiento y toma de decisiones de la organización campesina. La financiación de esta actividad fue a través del SENA. Este mecanismo debe ser fomentado y en lo posible institucionalizado ya que permite maximizar el uso de los recursos humanos vinculados al Proyecto. Asimismo, se logra iniciar actividades en empresas nuevas garantizando que sus socios poseen niveles adecuados de capacitación para el manejo de las plantas de secado. En todas las áreas de influencia del Proyecto existen en la actualidad empresas campesinas productoras de yuca seca con niveles importantes de organización y habilidad para operar las plantas de secado, las cuales pueden ser utilizadas muy eficientemente como centros de capacitación campesino-campesino.

Como complemento de la asesoría técnica que presta al Proyecto en el funcionamiento de las plantas, el CIAT contrató en el presente año a un instructor campesino con experiencia en el montaje de los equipos

(máquina y motor) y en la tecnología de secado. Todos los equipos instalados en Sucre y Córdoba durante el presente año contaron con la supervisión del instructor campesino (Sr. José Ortega) y las operaciones iniciales de la empresa estuvieron bajo su supervisión con especial énfasis en control de calidad de la yuca seca. Los contratos entre el CIAT y el instructor campesino son temporales (ha prestado servicios también en el Ecuador) y convendría estudiar la posibilidad de que el Sr. Ortega y campesinos de otras áreas, igualmente capacitados para ser instructores, fueran vinculados a instituciones nacionales (SENA, CORFAS, ICA, etc.) lo cual les permitiría tener más estabilidad en su trabajo. El esquema de capacitación campesino-campesino ha demostrado su bondad y merece ser explotado más intensamente en futuras fases de expansión del Proyecto.

2.4 Relaciones entre productores y compradores de yuca seca

Con el incremento en las empresas productoras de yuca seca y la saturación en los centros de consumo del producto en áreas cercanas a las plantas de secado (ej. Cartagena, Barranquilla), la comercialización del producto se ha vuelto más difícil y en la actualidad los canales de mercadeo están distantes del área de influencia del Proyecto (Bucaramanga, Medellín, Cali, etc.). Los campesinos han encontrado muchas dificultades para conseguir transporte hasta sitios tan distantes, y en muchas ocasiones, al no ser posible una negociación con el producto recogido en las plantas de secado, deben aceptar elevados costos de transporte renunciando a partes significativas de las ganancias.

Con el fin de mejorar los niveles de comunicación entre los productores de yuca seca de las diferentes regiones y aprovechando la experiencia lograda el año anterior con la participación campesina en el proceso de negociación, se estableció en el presente año el Comité Negociador integrado por agricultores socios de las empresas campesinas (1 por cada departamento). Este comité fue financiado mediante cuotas de cada una de las 36 organizaciones y su labor estuvo orientada hacia evitar una atomización de la oferta que disminuyera la capacidad de negociación de los agricultores. Reuniones de los equipos técnicos y

agricultores permitieron establecer los costos de producción y procesamiento, márgenes esperados y diseñar la estrategia de comercialización. El Comité Negociador disponía de autonomía para pactar acuerdos con los compradores de yuca seca.

El balance de la gestión del Comité Negociador en su primer año no ha sido muy bueno y su funcionamiento deberá ser reglamentado convenientemente. Algunos de los problemas encontrados por el Comité Negociador fueron:

- a) Falta de conocimiento y experiencia de los miembros del Comité en aspectos básicos de comercialización del producto. Durante los cinco años de vida del Proyecto los campesinos han "aprendido haciendo" ya que no se han programado actividades de capacitación que estuvieran específicamente orientadas a mejorar las habilidades de ellos para comercializar el producto. El Proyecto demandará en el futuro una estrategia de capacitación mucho más agresiva en esta área.
- b) Falta de fondos para financiar las actividades. Los dineros aportados inicialmente por las 36 organizaciones fueron utilizados rápidamente y, en ocasiones, innecesariamente (ej: viaje de un delegado del Cesar hasta Sucre para asistir a reuniones donde no se decidía nada que tuviera relación con Cesar).
- c) Falta de disciplina de algunas organizaciones campesinas que realizaron transacciones por debajo de los precios pactados y con compradores diferentes en momentos en que habían otros pactos vigentes establecidos por el Comité Negociador.
- d) Falta de canales adecuados de comunicación entre los miembros del Comité Negociador (solo tenían contacto en las reuniones), del representante local del Comité con las empresas de cada región y del Comité con los compradores de yuca seca. Era frecuente ver el desfile de gerentes campesinos en las

oficinas DRI averiguando por los pagos, empaques, transporte, etc. Se espera que con la creación de la ANPPY se tendrá un organismo campesino capaz de asumir un papel más activo en la comercialización de la yuca seca.

El Cuadro 12 muestra una relación de los consumidores y los volúmenes de yuca seca demandados en la campaña del presente año. Algunos mercados para el producto están definitivamente consolidados, otros empiezan a perder importancia y algunos han surgido con muy buen potencial (ej: COLANTA-Medellín).

El cuadro 13 muestra la ubicación de los mercados terminales para la yuca seca producida en el Proyecto DRI-CIAT durante los últimos 3 años. Se observa como algunos mercados han ido perdiendo importancia (ej: Cartagena y Valle del Cauca) mientras que en las otras áreas se observa un incremento en la demanda por yuca seca (ej. Barranquilla, Medellín y Bucaramanga). Asimismo puede notarse cómo en el período 1984-85 el 49% de la producción fue despachada a sitios distantes entre 500 y 1000 km de los sitios de producción de la yuca seca. En la campaña del presente año este porcentaje se incrementó a 65% lo que sugiere la necesidad de empezar a desarrollar una segunda generación de tecnología específicamente en aspectos como molienda y posiblemente pelletizado de los trozos de yuca seca la cual permitiría rebajar considerablemente los costos de transporte. Eventualmente, se debería considerar el desarrollo de pequeñas plantas de producción de alimentos balanceados para animales cercanas a las plantas de secado que podrían ser instaladas en áreas donde sea factible promover la producción avícola y pecuaria.

3. Evaluación económica

3.1 Costos de operación

Los Cuadros 14 y 15 muestran los costos de operación de las plantas de secado de yuca durante el período 1985/86. El Cuadro 16 presenta un

CUADRO 12. CANALES DE MERCADEO PARA LA YUCA SECA. PERIODO DICIEMBRE 1985 - AGOSTO 1986

Departamento	No.de Empresas	Medellín		Cartagena	Barranquilla		Bucaramanga	Cali		Totales	
		Colanta	Fadegan	Purina, S.A.	Nutridiaz	Acondesa	Coavícolas Ltda.	Representaciones Técnicas	Otros	t	Porcentaje
Córdoba	9	295.7 (54.0)	90.5 (17.9)	9.8 (1.0)				136 (25.0)	12.8 (2.0)	544.8	18.3
Sucre	12	953.1 (78.0)	45.8 (3.7)	97.7 (8.0)				107.9 (8.8)	19.3 (1.5)	1,223.8	41.0
Bolívar	3			87.5 (63.0)	52.5 (37.0)					140.0	4.7
Atlántico	4			10.4 (4.4)	185.0 (79.8)	36.5 (15.8)				231.9	7.8
Magdalena	4				487.0 (67.0)	42.0 (6.0)	181.0 (25.0)	14.6 (2.0)		724.6	24.3
Cesar	2						98.5 (85.7)	16.4 (14.3)		114.9	3.9
SUBTOTAL		1,248.8	136.3		724.5	78.5	279.5	274.9	32.1		
TOTAL		1,385.1		205.4	803.0		279.5	274.9	32.1	2,980	
PORCENTAJE			46.5	6.9	27.0		9.4	9.2	1.0		100

Cifras en paréntesis denotan los porcentajes por departamento enviados a cada comprador.

CUADRO 13. PARTICIPACION DE LOS MERCADOS TERMINALES PARA LA YUCA SECA.

PERIODO 1984 - 1986

	Cartagena	Barranquilla	Medellín	Valle del			Otros	
				Bucaramanga	Cauca			
1983-84	100.0	-	-	-	-	-	-	946
1984-85	37.5	15.8	15.6	3.2	30	1.9		3,006
1985-86	6.9	27.0	46.5	9.4	9.2	1.0		2,980

resumen comparativo de los costos de operación de las plantas de secado durante los últimos 3 años de funcionamiento del Proyecto. Con respecto a los valores obtenidos se pueden hacer las siguientes consideraciones:

a. Costos fijos

Los costos fijos presentan una tendencia creciente en la estructura de costos de operación de las plantas, considerando el promedio de todas las empresas para los últimos 3 años y expresando los valores porcentualmente. Se tiene que si en 1984 los costos fijos equivalían al 3.5% de los costos de producción, para el año 1986 han subido hasta el 4.5%. Este incremento se puede explicar por el aumento en los costos de administración los cuales pasaron de un valor de \$777/t de yuca seca en 1985, hasta un valor de \$1,165/t de yuca seca lo que equivale a un incremento del 50%. La operación eficiente de una empresa campesina dedicada al secado de yuca requiere cada vez más una adecuada organización interna del grupo, con jerarquías y funciones claramente definidas (Ej: Gerente, Jefe de Producción, Tesorero, etc.).

CUADRO 14. COSTOS DE PRODUCCION DE YUCA SECA - CAMPAÑA DICIEMBRE 1985 - AGOSTO 1986
(Pesos por tonelada de yuca seca)

Organización	Costos Fijos			Costos Variables			
	Manteni- miento	Adminis- tración	Total	Mano de obra	Materia prima	Varios	Total
<u>CORDOBA</u>							
COOPROALGA	71	1,238	1,309	1,080	17,639	395	19,114
COOPROLONOPAL	81	1,293	1,374	1,558	18,117	865	20,490
COOPROMERPA	18	1,015	1,033	1,270	20,481	1,379	23,130
COOPROMERZA	10	1,114	1,124	1,732	18,998	1,344	22,075
COOPROSAL	54	316	370	1,159	19,049	1,136	21,344
COOPROCA	333	1,293	1,626	1,661	18,037	572	20,270
ASPROM	14	1,189	1,203	2,104	15,477	859	18,440
COOPROTUCHIN	87	637	724	2,324	17,043	1,261	20,628
COOPROSAN	45	785	830	1,462	17,709	1,856	21,027
<u>SUCRE</u>							
COOAPROBE	82	961	1,043	1,769	16,500	1,376	19,645
COOAGROPROMERZA	242	672	914	1,694	17,278	2,160	21,132
COOAGROALBANIA	167	1,947	2,114	1,420	18,190	633	20,243
APROSOCORRO	290	1,342	1,632	2,440	19,984	527	22,951
COOAGROESTACION	4	1,370	1,374	1,933	18,017	1,070	21,020
COOAIPIROL	137	1,322	1,459	1,693	17,421	1,482	20,596
COOAGROMAMON	113	1,063	1,176	1,572	16,083	1,345	19,000
COOAGROSAP	589	1,508	2,097	1,112	18,960	1,721	21,793
APROBONGO	163	1,062	1,225	1,433	16,380	2,049	19,862
COOESPA	15	974	989	2,283	16,870	2,048	21,201
COOPROAUN	0	212	212	2,219	16,100	2,778	21,097
COOAGROPELONA	23	401	424	2,470	18,315	1,095	21,880

CUADRO 14. (Continuación)

<u>BOLIVAR</u>							
COOPISAN	160	888	1,048	1,616	18,950	1,109	21,675
COOPROBOTE	162	185	347	1,265	15,836	853	17,954
COOAGRICAR	861	1,790	2,651	2,952	20,215	4,063	27,230
<u>ATLANTICO</u>							
COOAGRONOR	225	731	956	860	20,445	846	22,151
COOAGROGAMIRPA	173	1,503	1,676	844	20,541	983	22,368
COOAGROPEÑA	38	1,668	1,705	1,251	19,752	1,033	22,036
COOLURUACO	87	1,293	1,380	1,090	21,388	575	23,053
<u>MAGDALENA</u>							
APROAMEDIALUNA	73	776	849	1,731	19,693	397	21,821
APROAPIVIJAY	471	335	806	997	19,603	528	21,128
COOASJOTRE	282	1,018	1,300	774	14,858	815	16,447
COOINGRA	12	293	305	1,254	21,411	1,084	23,749
<u>CESAR</u>							
COOYUPEZ	330	1,740	2,070	1,025	19,402	1,217	21,644
COOPRODECUR	257	0	257	246	19,739	1,048	21,033

CUADRO 15. RESUMEN DE LOS COSTOS DE PRODUCCION, MATERIA PRIMA Y PROCESAMIENTO
CAMPAÑA DICIEMBRE 1985 - AGOSTO 1986

Organización	Costos de producción			Costos de materia prima		Costo de transporte	Costo de procesamiento \$/t yuca seca	
	Fijos —	Variables \$/t yuca seca	Total —	Costo \$/t yuca seca	Precio \$/t yuca fresca a/	\$/t yuca seca	Puesto en planta b/	Puesto en sitio de consumo c/
<u>CORDOBA</u>								
COOPROALGA	1,309	19,114	20,423	17,639	7.77		2,784	
COOPROLONOPAL	1,374	20,490	21,864	18,117	7.52		3,747	
COOPROMERPA	1,033	23,130	24,163	20,481	7.88		3,682	
COOPROMERZA	1,124	22,075	23,199	18,998	7.85		4,201	
COOPROSAL	370	21,344	21,714	19,049	7.94		2,665	
COOPROCA	1,626	20,270	21,896	18,037	7.91		3,859	
ASPROM	1,203	18,440	19,643	15,477	6.76		4,166	
COOPROTUCHIN	724	20,628	21,352	17,043	7.50		4,309	
COOPROSAN	830	21,027	21,857	17,709	7.50		4,148	
<u>SUCRE</u>								
COOAPROBE	1,043	19,645	20,688	16,500	6.76		4,188	
COOAGROPROMERZA	914	21,132	22,046	17,278	7.38		4,768	
COOAGROALBANIA	2,114	20,243	22,357	18,190	7.58		4,167	
APROSOCORRO	1,632	22,951	24,583	19,984	8.33		4,599	
COOAGROESTACION	1,374	21,020	22,394	18,017	7.60		4,377	
COOPAIPROL	1,459	20,596	22,055	17,421	7.23		4,634	
COOAGROMAMON	1,176	19,000	20,176	16,083	7.44		4,093	
COOAGROSAP	2,097	21,793	23,890	18,960	8.00		4,930	
APROBONGO	1,225	19,862	21,087	16,380	7.00		4,707	
COOESPA	989	21,201	22,190	16,870	7.00		5,320	
COOPROALUN	212	21,097	21,309	16,100	7.00		5,209	
COOAGROPELONA	424	21,880	22,304	18,315	7.32		3,989	

CUADRO 15. (Continuación)

<u>BOLIVAR</u>								
COOPTISAN	1,048	21,675	22,723	18,950	7.86	880	3,773	4,653
COOPROBOTT	347	17,954	18,301	15,836	6.94	1,417	2,465	3,882
COOAGRICAR	2,651	27,230	29,881	20,215	8.02	2,350	9,666	12,016
<u>ATLANTICO</u>								
COOAGRONOR	956	22,151	23,107	20,445	7.86	1,000	2,662	3,662
COOAGROGAMIRPA	1,676	22,368	24,044	20,541	7.81	1,200	3,503	4,703
COOAGROPEÑA	1,705	22,036	23,741	19,752	7.16	1,378	3,989	5,367
COOLURUACO	1,380	23,053	24,433	21,388	7.83	1,500	3,045	4,545
<u>MAGDALENA</u>								
APROAMEDIALUNA	849	21,821	22,670	19,693	7.37	1,941	2,977	4,918
APROAPTIVLJAY	806	21,128	21,934	19,603	7.54	1,880	2,331	4,211
COOASJOTRE	1,300	16,447	17,747	14,858	6.78	2,160	2,889	5,049
COOINGRA	305	23,749	24,054	21,411	8.02	3,091	2,643	5,734
<u>CESAR</u>								
COOYUPEZ	2,070	21,644	23,714	19,402	7.55	2,790	4,312	7,102
COOPRODECUR	257	21,033	21,290	19,739	8.58	2,850	1,551	4,401
Promedios positivos <u>d/</u>	1,169	20,320	21,489	17,844	7.40	1,812	3,644	4,613
Promedios negativos <u>e/</u>	1,162	22,042	23,204	19,233	7.67	1,998	3,971	5,314
Promedio Total	1,167	20,836	22,003	18,260	7.48	1,878	3,742	4,862

a/ Precio promedio de compra de yuca fresca = Costo de materia prima/factor de conversión yuca fresca: yuca seca.

b/ Costo de procesamiento puesta en planta = Costo de producción - costo de materia prima - costo de transporte.

c/ Costo de producción, puesta en sitio de consumo = Costo de producción - costo de materia prima.

d/ Promedios positivos = Valores promedios de aquellas plantas que arrojaron ganancias (ver cuadro 16).

e/ Promedios negativos = Valores promedios de aquellas plantas que arrojaron pérdidas (ver cuadro 16).

CUADRO 16. ESTRUCTURA DE COSTOS DE PRODUCCION, % 1983-1986

Rubro	1983-84 7 plantas 946 t	1984-85 20 plantas 3,006 t	1985-86 34 plantas 2,980 t
Costos Fijos			
Administración	3.5	3.9	4.5
Mantenimiento	1.0	0.1	0.1
Costos Variables			
Mano de obra	6.2	8.1	6.8
Materia prima	84.8	83.1	83.0
Costos varios ^a	4.5	3.8	4.9

^a Incluye combustibles, costos bancarios y otros.

Este aumento de cuadros directivos campesinos para la administración de las plantas de secado implica mayores costos de operación pero, salvo contadas excepciones, es sinónimo de funcionamiento eficiente en lo técnico y en lo económico.

Los costos de mantenimiento presentan una tendencia decreciente y han pasado del 1.0% en 1984 al 0.1% en 1986; esta variación aunque significativa, no tiene mucha incidencia en la estructura de costos de operación y puede deberse al hecho de que las plantas construidas en los dos últimos años están utilizando mejores equipos (motores diesel, máquinas picadoras mejoradas) y aún mayor aprendizaje de la operación de los equipos por parte de los campesinos.

b. Costos variables

Los costos variables presentan una tendencia casi constante durante los últimos tres años con ligeras variaciones en los costos de mano de obra y pocas o casi nulas en los costos de materia prima.

En la campaña 1984/85 los costos variables promedio para las 20 empresas que operaron fueron de \$15,933 por tonelada de yuca seca y representaban el 95% de los costos totales de operación. En la campaña 1985/86 los costos variables para las 34 empresas que trabajaron fueron de \$20,781 por t de yuca seca y representan el 94.6%, es decir, que la variación fue casi nula. Los cálculos anteriores no incluyen costos de transporte ya que la producción de yuca seca de la última campaña ha sido negociada, en su gran mayoría, con precios fijados a nivel de la planta de secado lo que ha facilitado a los agricultores la comercialización del producto y ha aumentado los márgenes de utilidad del proceso (el flete falso era absorbido anteriormente por las empresas de secado).

3.2 Rentabilidad económica

En el Cuadro 17 aparecen los márgenes de ganancias o pérdidas netas para las 34 empresas de secado de yuca que operaron en la campaña 1985/86. El Cuadro 18 presenta una comparación de los precios y los márgenes de utilidad promedios del Proyecto DRI-CIAT durante los últimos 3 años de funcionamiento.

Los datos presentados en los Cuadros 17 y 18 se han obtenido haciendo las siguientes asunciones:

- a) Para las plantas construidas en este año y que operaron durante la campaña de secado (14) los intereses se han calculado considerando los valores de la inversión y del capital de trabajo que fueron suministrados por CORFAS.

Para el cálculo de las depreciaciones se ha asumido un valor del 10% de la inversión real.

- b) Para las plantas construidas por INCORA (2) se han considerado las condiciones reales del préstamo suministrado por esta entidad (inversiones + operación). Se asume que las empresas utilizaron el capital de trabajo durante 6 meses.

CUADRO 17. ESTIMATIVO DE LA RENTABILIDAD DE LAS PLANTAS DE SECADO NATURAL DE YUCA
CAMPAÑA DICIEMBRE 1985 - AGOSTO 1986

Organización	Área m ²	Yuca seca producida t	Precio de venta \$/t	Costos de producción \$/t	Flujo de caja \$/t	Intereses sobre		Depre- ciaciones \$/t	Margen de ganancia \$/t	Ganancias totales \$
						Inversiones \$/t	Capital de trabajo \$/t			
<u>CORDOBA</u>										
COOPROALGA	600	70.7	26,453	20,423	6,030	1,309	423	2,133	2,165	+ 153,065
COOPROLONOPAL	600	110.6	26,394	21,864	4,530	836	270	1,160	2,264	+ 250,398
COOPROMERPA	671	33.7	26,295	24,163	2,132	2,747	592	4,395	-5,584	- 188,180
COOPROMERZA	600	26.9	26,309	23,199	3,110	2,887	1,122	4,170	-5,069	- 136,356
COOPROSAL	800	61.0	26,500	21,714	4,786	1,170	590	1,687	1,339	+ 81,679
COOPROCA	1,000	119.7	26,500	21,896	4,604	-	-	981	3,623	+ 433,673
ASPROM	596	62.5	26,500	19,643	6,857	1,243	539	1,732	3,343	+ 208,937
COOPROTUCHIN	500	35.3	26,358	21,352	5,006	2,622	848	3,875	-2,339	- 82,567
COOPROSAN	560	24.5	26,500	21,857	4,643	3,778	611	6,266	-6,012	- 147,294
<u>SUCRE</u>										
COOAPROBE	1,860	197.6	26,500	20,688	5,812	-	108	604	5,100	+ 1,007,760
COOAGROPROMERZA	1,000	113.5	26,427	22,046	4,381	-	41	633	3,707	+ 420,745
COOAGROALBANIA	1,000	91.1	26,500	22,357	4,143	-	110	1,318	2,715	+ 247,336
APROSOCORRO	1,000	113.9	26,500	24,583	1,917	1,168	-	824	- 75	- 8,542
COOAGROESTACION	1,000	109.7	26,500	22,394	4,106	1,641	232	1,254	979	+ 107,396
COOPAIPROL	1,000	92.1	26,343	22,055	4,288	2,436	371	1,563	- 82	- 7,552
COOAGROMAMON	1,032	118.9	26,416	20,176	6,240	653	162	1,133	4,292	+ 510,318
COOAGROSAP	1,000	120.4	26,330	23,890	2,440	872	211	792	565	+ 68,026
APROBONGO	1,000	130.2	26,428	21,087	5,341	1,021	340	787	3,193	+ 415,728
COOESPA	1,000	47.6	26,280	22,190	4,090	2,457	1,489	2,943	-2,799	- 133,232
COOPROAUN	884	57.8	26,280	21,309	4,971	3,114	447	1,615	- 205	- 11,849
COOAGROPELONA	500	31.0	25,772	22,304	3,468	5,977	1,134	3,468	-7,111	- 220,441

CUADRO 17. (Continuación)

<u>BOLIVAR</u>										
COOPISAN	516	80.8	26,793	22,723	4,070	1,077	557	1,571	865	+ 69,892
COOPROBOTT	520	50.3	26,469	18,301	8,168	1,730	895	2,794	2,749	+ 138,275
COOAGRICAR	480	8.9	25,150	29,881	-4,731	10,421	1,590	13,994	-30,736	- 273,550
<u>ATLANTICO</u>										
COOAGRONOR	600	79.3	26,500	23,107	3,393	1,212	712	1,721	- 252	- 19,983
COOAGROGAMIRPA	600	53.8	26,300	24,044	2,256	2,548	1,035	2,875	-4,202	- 226,067
COOAGROPEÑA	1,100	62.2	26,122	23,741	2,381	434	922	2,440	-1,415	- 88,013
COOLURIACO	520	36.4	26,000	24,433	1,567	2,893	521	2,906	-4,753	- 173,009
<u>MAGDALENA</u>										
APROAMEDIALUNA	1,400	274.0	25,559	22,670	2,889	73	431	417	1,968	+ 539,232
APROAPTIVLJAY	1,500	255.3	25,620	21,934	3,686	79	588	416	2,603	+ 664,546
COOASJOTRE	800	121.5	26,340	17,747	8,593	811	276	1,142	6,364	+ 773,226
COOINGRA	720	75.0	25,409	24,054	1,355	1,234	448	1,763	-2,090	- 156,750
<u>CESAR</u>										
COOYUPEZ	800	75.0	25,710	23,714	1,996	1,368	448	1,742	-1,562	- 117,150
COOPRODECUR	520	40.0	25,650	21,290	4,360	2,320	842	3,048	-1,850	- 74,000
Promedios positivos <u>a/</u>	-	2,087.8	26,240	21,488	4,751	730	341	965	2,917	+ 358,249
Promedios negativos <u>b/</u>	-	893.4	26,145	23,204	2,941	2,127	724	2,448	-2,312	- 121,479
Promedio Total		2,981.2	26,212	22,003	4,209	1,254	450	1,410	1,350	+ 118,385

39

a/ Promedios positivos = Valores promedio de aquellas plantas que arrojaron ganancias.

b/ Promedios negativos = Valores promedio de aquellas plantas que arrojaron pérdidas.

$$\text{Promedio total} = \frac{\text{Valor total de ganancias} - \text{Valor total de pérdidas}}{\text{No. total de plantas}}$$

CUADRO 18. EVOLUCION DE PRECIOS Y COSTOS. 1983-1986
(A PRECIOS CONSTANTES 1983)

	1983-84	1984-85	1985-86
Precio yuca fresca, \$/t	4,980	4,870	5,340
Precio yuca seca, \$/t	17,180	18,220	18,770
Costos de producción, \$/t	14,895	14,280	15,719
Costos de procesamiento, \$/t	3,548	2,433	2,674
Margen bruto, \$/t	2,285	3,941	3,053

- c) Para las empresas establecidas en años anteriores con créditos CORFAS se consideraron los valores que estas plantas deben amortizar por concepto de los créditos suministrados para inversión y capital de trabajo. Se asumió un 10% del valor de la inversión por concepto de depreciaciones.
- d) Para las empresas construidas en los primeros años del proyecto y que aún no han cancelado los préstamos otorgados, se sumó el total de la deuda para calcular los intereses sobre inversión y los intereses sobre el capital de trabajo que utilizan actualmente. Se asumió un 10% del valor inicial de inversiones por concepto de depreciaciones.
- e) Para el cálculo de los márgenes del Cuadro 18 se consideran los índices de precios al consumidor para el mes de Enero, suministrados por el boletín mensual de estadísticas del DANE y se expresan los márgenes en pesos constantes de 1983.

Los valores presentados en los Cuadros 16 y 17 y el Cuadro 19 que resumen los resultados de las últimas dos campañas, permiten hacer las siguientes consideraciones:

- i) En la campaña 1984/85, 6 de 20 empresas obtuvieron márgenes negativos al final de la campaña. Su área instalada era de 3,386 m² y

CUADRO 19. ANALISIS DEL FUNCIONAMIENTO DE LAS PLANTAS DE SECADO
PERIODO 1984-1986

	Período 1984/85	Período 1985/86
PLANTAS QUE ARROJARON GANANCIAS:		
No. de empresas	14	17
Producción promedio por planta (t yuca seca)	196	123
Rendimiento promedio (kg yuca seca/m ² piso de secado)	185	128
Uso de la capacidad instalada (%)	80	55
PLANTAS QUE ARROJARON PERDIDAS:		
No. de empresas	6	17
Producción promedio por empresa (t yuca seca)	43	53
Rendimiento promedio (kg yuca seca/m ² piso de secado)	75	74
Uso de la capacidad instalada (%)	32	32

produjeron 256 toneladas de yuca seca para un promedio por empresa de 43 t de yuca seca. Esta producción equivale a un rendimiento de 75 kg de yuca seca por cada metro cuadrado de piso de secado y un uso de la capacidad instalada del 32%.

Las 14 empresas que obtuvieron márgenes positivos operaron un total de 14,852 m² y produjeron 2,749.5 t de yuca seca para un promedio por empresa de 196 t de yuca seca. Esta producción equivale a un rendimiento de 185 kg de yuca seca por cada metro cuadrado de piso de secado y un uso de la capacidad instalada del 80%.

ii) En la campaña 1985/86, 17 de 34 empresas que operaron obtuvieron márgenes negativos al final de la campaña. Estas empresas manejaron un área total de 12,055 m² y produjeron 893 t de yuca seca para un promedio

por cada empresa de 53 t de yuca seca. Esta producción equivale a un rendimiento de 74 kg de yuca seca por cada metro cuadrado de piso de secado y un uso de la capacidad instalada del 32%.

Las 17 empresas que obtuvieron márgenes positivos operaron un total de 16,224 m² y produjeron 2,087 t de yuca seca. Esta producción equivale a un rendimiento de 128 kg de yuca seca por cada metro cuadrado de piso de secado y un uso de la capacidad instalada del 55%.

iii) Las inversiones necesarias para establecer plantas de secado natural de yuca se han incrementado considerablemente debido al aumento de precios en los materiales, los equipos, y fundamentalmente, debido a las mayores tasas de interés que pagan actualmente las empresas campesinas por los créditos de inversión y capital de trabajo. Los resultados obtenidos en las dos últimas campañas de secado, sugieren que una empresa de secado necesita producir un mínimo de 100 t de yuca seca en su primer año de funcionamiento para poder atender las obligaciones financieras contraídas.

En años posteriores cuando el servicio de deuda tienda a incrementarse la producción anual mínima será mayor. Este criterio podría servir para una mejor selección de las áreas donde se implementen nuevas plantas de secado de yuca.

4. Conclusiones

A la luz de los resultados económicos obtenidos por las plantas de secado de yuca en los últimos años, se puede observar que la estructura propuesta para la amortización de las inversiones debe ser revisada ya que está resultando muy oneroso su cumplimiento para las empresas que se inician en el proceso y que no logran producir volúmenes importantes de yuca seca en sus dos primeros años de funcionamiento. Debe contemplarse la posibilidad de establecer períodos de gracia mayores a los que actualmente se tienen (1 año) lo cual podría facilitar el despeque y la consolidación de las organizaciones campesinas.

El establecimiento de un proceso agroindustrial basado en la producción de yuca seca demanda acciones institucionales y campesinas las cuales deben desarrollar programas simultáneos y coordinados en las diferentes áreas de trabajo. Un balance de los resultados obtenidos por el Proyecto DRI-CIAT en los últimos años permite hacer las siguientes afirmaciones:

i) En al área de procesamiento de yuca se han obtenido avances significativos durante los últimos años. En la actualidad existe un paquete tecnológico para producir yuca seca el cual ha sido asimilado y está siendo adaptado, mantenido y modificado con facilidad por parte de los agricultores.

La organización institucional para prestar asistencia técnica a las organizaciones campesinas en esta área está basada en una responsabilidad principal para funcionarios del CIAT y la colaboración de funcionarios de otras entidades, de acuerdo a la región específica. En fases posteriores del Proyecto se contempla la posibilidad de que las instituciones DRI en cada región asuman completamente el trabajo de asesorar técnicamente y supervisar el normal funcionamiento de las plantas de secado. El CIAT prestará la colaboración necesaria para adelantar programas de capacitación dirigidos hacia los funcionarios de las instituciones que prestarán la asistencia técnica.

ii) En el área de producción de yuca fresca los avances han sido menores y existen en la actualidad algunos limitantes que están impidiendo la obtención de resultados mejores y más rápidamente. Las instituciones responsables de trabajar en esta área poseen paquetes tecnológicos orientados hacia la obtención de aumentos en producción y productividad de yuca y estos paquetes están siendo transferidos a los usuarios. El problema fundamental radica en la baja rata de adopción de la tecnología propuesta por parte de los agricultores. Esta baja adopción de tecnología mejorada puede deberse a una multiplicidad de factores pero existen por lo menos tres de ellos que pueden ser mencionados: a. características de tenencia de tierra del grupo de campesinos vinculados a las plantas de secado de yuca; b. nivel de

educación de los agricultores y c. pocos avances en aspectos relacionados con el fomento del cultivo tales como el proyecto de producción de semilla mejorada de yuca.

Los problemas mencionados en los puntos b y c son objeto de atención en la actualidad y es de esperar que en fases futuras del Proyecto su incidencia será menor. El problema de la tenencia de tierra representa el limitante principal en el desarrollo actual y futuro del Proyecto. Los campesinos socios de las plantas de secado poseen una capacidad de producción de yuca muy baja y con los aumentos en la capacidad instalada de secado que se han venido dando, se empieza a presentar el fenómeno de escasez de yuca fresca en las empresas de secado de yuca.

El crecimiento del Proyecto demandará una política de apoyo estatal orientada a aumentar la disponibilidad de tierra para los campesinos y consecuentemente, un aumento en la producción de yuca fresca.

iii) En el área de comercialización los avances son significativos y se puede afirmar que la yuca seca como ingrediente en la elaboración de alimentos balanceados para animales ha conquistado definitivamente un espacio y el interés de las firmas procesadoras para incorporarlo en sus formulaciones es creciente.

Es significativo resaltar que en la última campaña de secado la mayor parte de la producción ha sido vendida a nivel de planta de secado lo que ha permitido a los productores trasladar a los consumidores los costos adicionales por concepto de fletes falsos.

Un análisis de los canales de mercadeo para el producto en los últimos años muestra que la mayor demanda para el producto se encuentra en regiones distantes hasta 1,000 km de la Costa Atlántica (Bucaramanga, Medellín, Valle del Cauca) por lo que se considera necesario desarrollar a corto plazo una transferencia tecnológica que permita establecer sistemas de molienda a nivel de las plantas de secado. A mediano plazo se podría complementar esta alternativa de comercialización con el

establecimiento de plantas de producción de alimentos balanceados en base a la yuca seca como una medida de fomentar la producción pecuaria en las zonas productoras de yuca.

El avance más importante en el área de comercialización del producto lo constituye la creación de la Asociación Nacional de Productores y Procesadores de Yuca (ANPPY), organización gremial que ha venido a llenar un vacío de participación campesina en la negociación del producto.

iv) La organización de los campesinos para el establecimiento, operación y administración de las plantas de secado de yuca ha sufrido varios cambios de enfoque en los últimos años. Inicialmente se utilizaba el modelo asociativo y últimamente se ha estado propiciando el modelo cooperativo. Las ventajas y desventajas de cada modelo no están aún claramente definidas y se requerirán acciones que ayuden a los campesinos a definir el tipo de organización que les resulta más apropiado para el establecimiento de plantas de secado de yuca.

La definición del modelo a seguir deberá estar acompañada de una reorganización institucional con miras a establecer las áreas de trabajo y delimitar las responsabilidades para cada institución. En la actualidad hay 5 instituciones que tienen responsabilidad en la formación de los grupos asociativos y/o cooperativos: (CORFAS, SENA, CECORA, FINANCIACOOP y DANCOOP) y la falta de criterios de operación claramente definidos ha impedido la obtención de un modelo de trabajo interinstituciones que pueda ser extrapolado de una región a otra. En la actualidad se da el caso de instituciones que operan con eficiencia en algunas regiones y en otras lo hacen deficientemente.

v) El área de capacitación ha sido una de las más activas durante los últimos años en los cuales se han realizado diferentes eventos de preparación de los cuadros técnicos y campesinos que intervienen en el Proyecto. Recientemente se realizó un taller sobre estrategias de capacitación el cual permitió definir una serie de acciones de capacitación que se deberían realizar en cada área en la fase de

expansión del Proyecto. Las conclusiones de este taller representan un excelente punto de partida para los trabajos futuros en esta área.

Una de las estrategias de capacitación que presenta mayor posibilidad de éxito en el futuro es la capacitación campesino-campesino. El Proyecto ha empezado a desarrollar experiencias en esta metodología con la utilización de un instructor campesino en los Departamentos de Sucre y Córdoba quien se encarga de supervisar el montaje inicial de los equipos y entrenar los campesinos en la operación de ellos. El crecimiento futuro del Proyecto demandará una institucionalización de esta estrategia de capacitación.