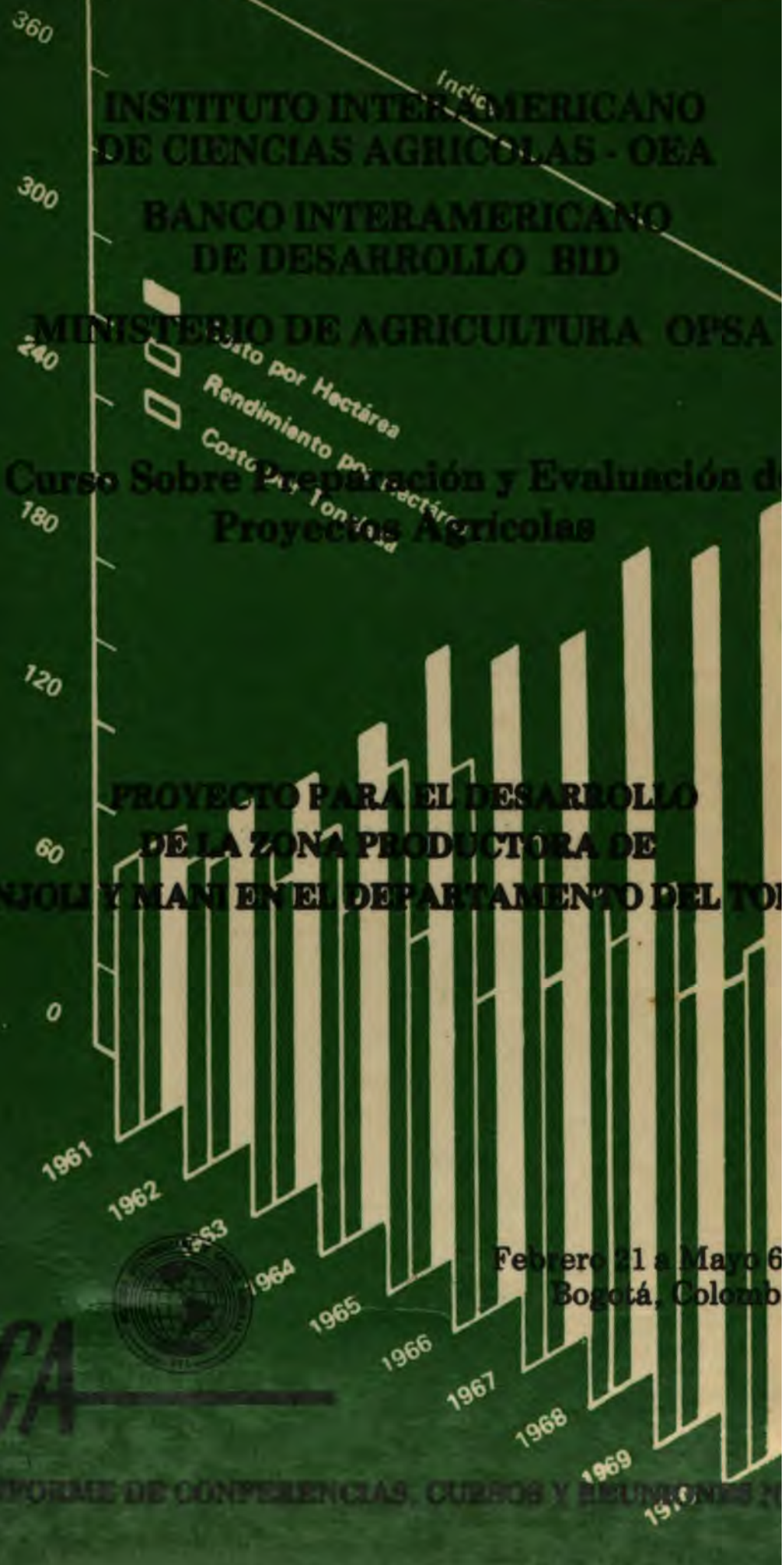


INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS - OEA

BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO BID

MINISTERIO DE AGRICULTURA OPSA

Curso Sobre Preparación y Evaluación de Proyectos Agrícolas

PROYECTO PARA EL DESARROLLO DE LA ZONA PRODUCTORA DE AJONJOLI Y MANI EN EL DEPARTAMENTO DEL TOL

Febrero 21 a Mayo 6
Bogotá, Colomb

IICA

SERIE: INFORME DE CONFERENCIAS, CURSOS Y REUNIONES

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS - OEA

BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO

MINISTERIO DE AGRICULTURA OPSA

Curso sobre Preparación y Evaluación de

Proyectos Agrícolas

PROYECTO PARA EL DESARROLLO DE LA ZONA PRODUCTORA DE AJONJOLI Y MANI EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

Febrero 21 a Mayo 6, 1977
Bogotá, Colombia

Serie: Informe de Conferencias, Cursos y Reuniones Nº. 123

~~003364~~

00000091

PROLOGO

El Programa Nacional de Capacitación Agropecuaria (PNCA), del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, entrega este documento realizado como ejercicio académico en el Segundo Curso sobre Preparación y Evaluación de Proyectos Agropecuarios. Su elaboración estuvo a cargo de uno de los tres grupos de trabajo que se conformaron, dentro de la etapa práctica del curso que fue auspiciado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), el IICA-PNCA y el Ministerio de Agricultura (OPSA); se llevó a cabo entre el 21 de febrero y el 6 de mayo de 1977.

En el Plan de Desarrollo del actual Gobierno, se contemplan Programas de Producción Agrícola y Alimentación para la población. El Programa de Desarrollo Rural Integrado (DRI) y el Programa de Alimentación y Nutrición (PAN), pretenden redimir zonas marginadas para la producción de alimentos con alto contenido proteínico y hacerlos asequibles a estratos de la población que actualmente no tienen acceso a ellos.

Uno de los subsectores que puede contribuír al logro de estas metas es el oleaginoso. Específicamente, cultivos de ajonjolí y maní pueden aportar ya procesados, aceites, grasas y tortas de considerable contenido en proteínas, para una población con un marcado déficit en su consumo.

Mediante la posible implementación de este proyecto se pretende fortalecer al subsector oleaginoso en su contribución al producto interno bruto agropecuario, rehabilitar una amplia zona, rica en recursos naturales, y mejorar el sistema actual de mercadeo de estos productos.

Nizar E. Vergara G.
Director del Curso

RECONOCIMIENTO

Los integrantes del grupo interistitucional que ha elaborado este proyecto agradecen a los organizadores del segundo II curso Preparación y Evaluación de Proyectos Agrícolas, en Colombia, las facilidades otorgadas en aspectos tales como material didáctico, profesorado idóneo y de amplia experiencia, asesoría y coordinación.

Del señor Nizar Vergara, Director del Curso reconocemos su actividad y empeño en velar por el mejor desarrollo de éste.

Agradecemos la valiosa asesoría del señor Carlos Alonso, Delegado del Ministerio de Agricultura, Jefe de los Programas de Agroindustria y Mercadeo; el aspecto metodológico en investigación fue enriquecido con su reconocida experiencia en este tipo de trabajos.

Al Coordinador de este proyecto, Ingeniero Agrónomo Enrique Rodríguez Campos, Delegado de FEDENAOL, reconocemos su estrecha vinculación y gran aporte como compañero de trabajo.

De igual manera a la Federación Nacional de Cultivadores de Ajonjolí, Maní y otras Oleaginosas (FEDENAOL), que en cabeza de su Presidente, señor Jorge Eduardo Lozano Ospina, brindó toda clase de apoyo para la culminación del estudio.

DIRECTIVA

Director del Curso:	Nízar Vergara García
Coordinador del Curso:	Carlos Alonso Quiroz
Asesor del Programa:	Guillermo Grajales
Asesor General:	Juan López Machado

Proyecto de Desarrollo Rural de la Comunidad Kamzá

Coordinadores:	Mario Ramírez Javier Martínez
Asesor:	Juan López Machado

Proyecto para el Desarrollo de la Pesca Artesanal en el Litoral Pacífico Colombiano

Coordinador:	Bernardo Herazo
Asesores:	Armando Hernández Nízar Vergara G.

Proyecto para el Desarrollo de la Zona Productora de Ajonjolí y Maní en el Departamento del Tolima

Coordinador:	Enrique Rodríguez
Asesor:	Carlos Alonso Quiroz

ASESORES Y COORDINADORES DEL PROYECTO

Federación Nacional de Oleaginosas, FEDENAOL:	Enrique Rodríguez Coordinador del Grupo
Ministerio de Agricultura-OPSA:	Carlos Alonso Q. Asesor Especial
Federación Nacional de Oleaginosas, FEDENAOL:	Jorge Lozano Ospina Asesor

PARTICIPANTES

Caja de Crédito Agrario, Industrial y Minero	Carlos E. Herrera R. Líder del Grupo
Instituto Colombiano de la Reforma Agraria, INCORA	Hernando Lizarazo B.
Instituto de Mercadeo Agropecuario, IDEMA:	José E. Ramírez R.
Federación Nacional de Cafeteros, FEDERACAFE:	Gustavo Aguirre R.
Federación Nacional de Oleaginosas, FEDENAOL:	Jorge Vergara R.
Federación Nacional de Oleaginosas, FEDENAOL:	Jaime Gómez H.
Ministerio de Agricultura-OPSA:	Edgar Cortés U.
Banco de la República	Armando Bocanegra A.
Instituto Colombiano Agropecuario, ICA:	Libardo Villarroel

CONTENIDO

Pag.

Pag.

Pag.

Pag.

Pag.

Pag.

Pag.

PARTE I

SINTESIS DEL PROYECTO

C. Tenencia de la Tierra.

El análisis del tamaño y distribución de las propiedades, muestra la existencia de un gran número de pequeños propietarios con escasas posibilidades de utilizar su tierra y ocupar la mano de obra familiar.

D. Beneficiarios.

Los beneficiarios directos del proyecto serán 7.500 familias aproximadamente (conformada cada una por seis personas en promedio).

De los beneficios generados, se espera que estas familias podrán atender en parte sus necesidades de vivienda, alimentación, salud y educación.

Se considera que el algodón es un cultivo de aceptable rentabilidad para el agricultor y dispone de un complejo infraestructural en cuanto a maquinaria, insumos, mano de obra.

Estos recursos se utilizan en el primer semestre de cada año, pudiéndose aprovechar en el siguiente semestre para desarrollar cultivos como ajonjolí y maní en rotación al uso de la tierra.

E. Rendimientos.

El ajonjolí es un cultivo que en la actualidad presenta bajos rendimientos por problemas fitopatológicos (marchitez) y degeneramiento de las semillas autorizadas para crédito; poca utilización de tecnología; escasa asistencia técnica.

Como limitante en maní, se aprecia la falta de maquinaria especializada y disponibilidad de semillas mejoradas.

Con la implementación del proyecto, se espera que la entidad ejecutora cumpla un programa de prácticas culturales a nivel agricultor para mejorar los rendimientos en sus cultivos.

Se parte de una producción de 550 kilogramos por hectárea en ajonjolí y se llega hasta 1.000 kilogramos disponiendo de semilla mejorada y técnicos salidas de un proceso investigativo.

En maní se considera una producción de 2.000 kilogramos en cáscara por hectárea o 1.500 kilogramos en almendra y se espera mayor producción al renovar el material básico para obtener semilla de sembradura.

PROYECTO PARA EL DESARROLLO DE LA ZONA PRODUCTORA DE AJONJOLI Y MANI EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA

I. SINTESIS DEL PROYECTO

El presente proyecto, basado en un diagnóstico del sector oleaginoso dentro del contrato agropecuario, pretende aportar un análisis de la problemática y posibles soluciones en base a dos cultivos utilizados como materia prima para la producción de aceites, grasas comestibles y tortas.

De acuerdo al crecimiento de nuestra población, el consumo per-capita de por sí escaso (7 kilogramos-persona-año), muestra una tendencia descendente, marcando el estado de mal nutrición de la población.

La producción nacional de materias primas oleaginosas, ha sido deficitoria en el abastecimiento interno, razón por la cual se ha recurrido a la importación de aceites crudos y semirefinados que ocasiona un balance negativo en la disponibilidad de divisas.

La capacidad instalada para el proceso de las materias primas, se encuentra utilizado en un 96 por ciento y en parte es obsoleta.

Las recomendaciones surgidas en este documento darán las alternativas para buscar el fomento de Ajonjolí y Maní. Igualmente se mostrarán los mecanismos dentro del sistema de mercadeo que permitan traslados beneficios al productor, mediante la eliminación de agentes mercantiles no productivos.

Se busca contribuír a una mejor nutrición de la población, con productos de alto contenido proteínico; se espera un ahorro de divisas que puedan generar el desarrollo de otros sectores, y si es posible exportar excedentes.

La mayor producción es resultado de aumentos en la productividad y en la incorporación de nuevas áreas de cultivo y adecuados sistemas de mercadeo y comercialización.

A. Producción.

En el año décimo del proyecto se habrán incorporado 27.000 hectáreas en ajonjolí y maní, que en términos de aceite representan 14.295 toneladas y 22.115 toneladas de tortas para la industria de alimentos concentrados.

B. Localización.

El proyecto se desarrollará en el Departamento del Tolima dadas sus condiciones especiales de extensas áreas mecanizables, tradición y conocimiento de estos cultivos y una aptitud de suelos, clima y recursos de apoyo para su fomento.

G. Unidad de Producción.

Se escogió un proceso metodológico que sometierá determinar las unidades de explotación en las dos zonas características; combinando los factores: mano de obra disponible, distribución y tenencia de tierras, ingresos mínimos estimados, se llegó a establecer para la zonas centro-sur 12 hectáreas y para la zona norte 14 hectáreas. La inversión que se haga en estas unidades, de acuerdo a unos ciclos rotacionales de explotación agrícola, revestirá los costos y generará unos ingresos adicionales para atender las necesidades de la unidad familiar.

Continuando en el análisis para determinar la unidad económica familiar mínima se establecen áreas en las cuales trabaja parte de la familia y el excedente de jornales se vende en el mercado completando este ingreso adicional los recursos familiares deducidos de la explotación de su pequeña propiedad.

H. Mercadeo.

En aspectos de mercadeo el ajonjolí muestra una oferta irregular y descente por baja producción, falta de incentivos, bajos precios.

La demanda y por materias primas oleaginosas es creciente y como resultado del desbalance se produce un deficit incremental. Para cubrir parte de la demanda, las empresas procesadoras han tenido que acudir a las importaciones (80.700 toneladas en 1976) con el agravante en el desequilibrio de la balanza de pagos.

Con el proyecto se pretende sustituir importaciones de alrededor de 50.000 toneladas de aceites.

Para lograr aumentar la producción de estas materias primas se recomienda:

-Aplicar diferenciación de calidades, donde los aceites derivados de ajonjolí y maní de alto contenido proteínico, sean pagados a un mejor precio por el sector de la población con recursos para su consumo.

-La entidad ejecutora regulará la oferta, de acuerdo a la demanda del mercado, buscando mejores precios para el productor; el papel de esta entidad será el de eliminar gradualmente a los intermediarios, participando al productor los beneficios adicionales.

-Aumentar el arancel para productos oleaginosos de origen externo con miras a proteger al productor nacional, teniendo en cuenta los proyectos de fomento.

F. Maquinaria.

En cuanto a recursos disponibles, existe en la zona un parque de maquinaria agrícola que es complementado con 10 equipos completos para que la entidad ejecutora preste el servicio a sus afiliados.

En el caso de maní se dotará de equipos específicos para cultivar 1.000 hectáreas en los diez años del proyecto. Igualmente la zona cuenta con un número suficiente de: compañías de fumigación aérea (12, 75 aviones y 42 pistas); productores de semillas (8 de los cuales aparecen autorizados para trabajar con semilla de ajonjolí el 50 por ciento); empresas de proceso agroindustrial (Cogra en el Espinal, molinos de arroz); instalaciones para almacenamiento estatales y privada; asistentes técnicos agrícolas (285, en 1976); centro investigaciones agropecuarias (ICA Regional 6, El Espinal); centro capacitación (SENA, El Espinal); entidades de crédito (cubren la mayor parte de municipios del Tolima).

En base a las investigaciones realizadas en el cultivo del ajonjolí, el ejecutor deberá elevar el nivel de explotación entre sus afiliados, teniendo en cuenta lo siguiente:

-Mejor preparación de los terrenos para siembra, impulsar el uso de abonos (nitrogenados) y sistemas de riego complementarios.

-Aumento en densidades de siembra con implementos ajustados al cultivo.

-Coordinar o efectuar una labor investigativa en el caso de semillas para mejorar variedades.

-Exigir el cumplimiento de requisitos para certificación de semillas en ajonjolí (Resolución No. 401 de octubre 31 de 1974).

-Prestar un servicio de asistencia técnica en la producción y tramitación de créditos.

Respecto al cultivo de maní, se estableció su limitación en el área de influencia del municipio de Armero. Dos empresas (El Puente y Coagrivar) dominan la producción por su disponibilidad de los factores esenciales (maquinaria específica y semilla); su capacidad es de 1.000 hectáreas-año.

Teniendo en cuenta el elevado costo de las inversiones en este cultivo, la entidad ejecutora incorporará gradualmente, nuevas áreas, cuya producción procesará y comercializará en su totalidad. En el año diez del proyecto, de acuerdo a su capacidad, podrá sobrepasar la meta de las 1.000 hectáreas propuestas.

-Eliminación de aranceles de importación para maquinaria dedicada al cultivo del maní, que permita aprovechar las áreas potenciales para el desarrollo de ésto.

-Creación de una Ley de Fomento Oleaginoso que fortalezca las agremiaciones de este sector con miras a cumplir sus programas de acuerdo a los planes gubernamentales.

I. Proceso Agroindustrial.

Una de las recomendaciones de este trabajo, como complemento al mercadeo, es la conveniencia de dotar al ejecutor de equipos e instalaciones donde se someta a los productos acopiados, a un proceso de limpieza y clasificación.

De esta manera se podrá ofrecer a la industria un artículo diferenciado que obviamente recibirá un mejor precio, incentivando al productor al recibir parte de ese beneficio adicional.

En una etapa posterior de acuerdo a los volúmenes de producción, comercializados, puede pensarse en un proyecto agroindustrial por el gremio en el cual se transforme la materia prima y se obtenga aceites y tortas.

J. Costos e Inversiones del Proyecto.

Se hace un análisis de costos e ingresos, a nivel de los agricultores para el fomento de la producción y por otro lado a la entidad ejecutora, encargada de canalizar la producción y coordinar el desarrollo del proyecto.

La incorporación de 45.500 hectáreas, en el año 10, muestra unos costos cercanos a $1.145 millones, unos ingresos brutos de $2.281 millones queda un saldo neto de caja de $1.136 millones.

El ejecutor requerirá en el año 1 del proyecto, de una inversión en maquinaria especializada para el cultivo del maní, con capacidad de 100 hectáreas-año, a un costo de $1.5 millones; esta inversión se repite hasta el año 5.

Maquinaria adicional para el cultivo de ajonjolí por $8.8 millones.

Equipo de procesamiento para ser instalado en El Guamo $5.3 millones.

Construcciones e instalaciones $16.85 millones muebles y enseres un millón de pesos.

Durante los 10 años del proyecto la entidad incurrirá en gastos de mantenimiento y operación, administrativos, transporte,de la misma manera gastos en la compra de cosechas de ajonjolí y maní en insumos, tal como se detalla en el literal L del estudio.

PARTE II

EL PRESTATARIO, EL EJECUTOR Y OTROS ASPECTOS INSTITUCIONALES

II. EL PRESTATARIO, EL EJECUTOR Y OTROS ASPECTOS INSTITUCIONALES.

A. El Prestatario.

El presente estudio otorga libertad a la entidad ejecutora (FEDENAOL), para que negocie su financiación con fuentes crediticias tanto internas como externas, por lo tanto nos limitamos a sugerir un plan de crédito para ser propuesto a la Banca de Fomento (fuente interna) y al Banco Interamericano de Desarrollo BID (Fuente externa), tal como se aprecia en el Capítulo III literal M, "plan Financiero".

B. El Ejecutor.

1. Federación Nacional de Cultivadores de Ajonjolí y otras Oleaginosas. Teniendo en cuenta que ya existe esta Federación, con personería jurídica del Ministerio de Agricultura, según resolución Nº. 075 del 14 de Marzo de 1976 y publicado en el diario oficial; se considera que implementando debidamente esta asociación gremial, debe ser la ejecutora central del proyecto.

a. Organigrama. Para cumplir con las metas trazadas se sugiere que la Federación adopte la estructura orgánica mostrada.

b. Organismos de la Federación. La Federación Nacional de Cultivadores de Ajonjolí y otras Oleaginosas tendrá los siguientes órganos:

1) Congreso de los afiliados a la Federación.

2) Junta Directiva.

3) Gerente

4) Comités seccionales.

5) Asambleas seccionales.

6) Comités municipales.

7) Revisor Fiscal.

8) Secretario General.

c. Atribuciones y responsabilidades de los organismos y el gerente general.

1) Congreso de la Federación.

a) Integración, reuniones y convocatoria. El congreso de la Federación Nacional de Cultivadores de Ajonjolí y otras Oleaginosas será el máximo organismo de la entidad y estará integrado por los delegados afiliados conforme a las normas que se expresan en estos estatutos.

El congreso de la Federación se reunirá ordinariamente por derecho propio cada (2) dos años, durante el primer trimestre del respectivo año en Bogotá o en el lugar y fecha que fije la Junta Directiva de la convocatoria.

El Congreso se reunirá extraordinariamente cuando así lo determine la Junta Directiva o por solicitud de (2) dos o más comités seccionales o las dos terceras (2/3) partes de los comités municipales, o del Revisor Fiscal o del Gerente. En todo caso la Junta Directiva convocará al congreso por aviso publicado por lo menos en (2) dos diarios de amplia circulación nacional y avisará de ello por escrito a los comités seccionales con la prontitud que a su juicio permita la presencia de los delegados en el menor tiempo posible y con una antelación a la fecha de la reunión no menor de (8) ocho días hábiles.

En la convocatoria a la Junta Extraordinaria del Congreso se señalará el temario que se tratará en la misma.

b) Delegados, requisitos, quorum deliberativo. Todos los delegados al Congreso Nacional deberán ser afiliados a la Feceración y estar al día en el cumplimiento de sus cuotas y deberes para con la misma.

El quorum deliberativo para las reuniones del Congreso Nacional lo conforman un número no menor del cincuenta por ciento (50%) de los delegados debidamente acreditados.

c) Quorum decisorio, elecciones, cuociente electoral. Todas las decisiones del Congreso Nacional serán por mayoría de votos de los delegados presentes debidamente acreditados.

En la elección de la Junta Directiva o de cualquier colegiado que haga el Congreso Nacional, se seguirá el sistema del cuociente electoral.

d) Funciones. Son funciones del Congreso de la Federación:

-Dictar su propio reglamento.

-Reformar y adicionar los estatutos de la Federación.

-Trazar la política general a la cual deben de señirse los órganos directivos de la Federación.

-Elegir los miembros de la Junta Directiva y sus respectivos suplentes numéricos y fijar sus honorarios.

-Elegir el Revisor Fiscal y su suplente y fijar sus asignaciones.

-Expedir el presupuesto de la Federación en base al proyecto que presenta la Junta Directiva.

-Examinar las cuentas que se le presenten una vez aprobadas por la Junta Directiva y considerar los informes del gerente y del Revisor Fiscal.

-Y las demás que sean compatibles con su carácter de máximo organismo de la Federación.

e) Convocatoria y elección de delegados y forma de la misma. Cada comité municipal convocará por los medios de comunicación que considere adecuados a los afiliados de su jurisdicción a la elección de delegados al Congreso.

Cada comité municipal tendrá derecho a un delegado (1) por cada (30) treinta afiliados o fracción superior a (15) quince afiliados, que se encuentren a paz y salvo en sus cuotas y demás deberes para con la Federación.

La elección de los delegados se hará por voto directo escrito de los afiliados del respectivo comité municipal que llenen el requisito ya mencionado. Hecha la elección del comité municipal éste enviará por intermedio del comité seccional los documentos compendientes, junto con el respectivo escrutinio a la Junta Directiva para que ésta los estudie y proceda a expedir las credenciales a que haya lugar, dejando constancia en el acta respectiva de las irregularidades que hayan originado la no expedición de cualquier credencial.

f) Delegados al Congreso y credenciales. El Congreso de la Federación estará integrado por los delegados de los afiliados que estos elijan conforme a lo pre-escrito y exhiban su credencial expedida por la Junta Directiva.

2) Junta Directiva.

a) Constitución, período. La Junta Directiva de la Federación estará constituida por (7) siete miembros principales y sus respectivos suplentes numéricos, elegidos por el Congreso de la Federación, para un período de (2) dos años contados desde la fecha de la respectiva elección, pero podrán ser reelegidos, y en caso de que no se produzca una nueve elección continuarán en sus cargos hasta tanto no se produzca una nueva elección.

b) Funciones. Las funciones de la Junta Directiva son:

-Dictar su propio reglamento y el de los comités seccionales.

-Ejecutar y hacer cumplir todas las gestiones que sean necesarias para la realización de los objetivos de la Federación.

-Convocar a las sesiones ordinarias y extraordinarias del Congreso de la Federación en los términos que se señalan anteriormente.

-Elaborar el orden del día de las actividades a desarrollar por el congreso.

-Autorizar al gerente para celebrar o ejecutar actos o contratos cuyo valor exceda de cien mil pesos ($ 100.000) moneda corriente.

-Considerar el presupuesto de la Federación y hacer los traslados que considere necesario su ejecución, al igual que abrir créditos adicionales o extraordinarios de acuerdo a los recursos que se obtengan por tales efectos.

-Elegir el Gerente de la Federación y su suplente y fijar su remuneración.

-Aprobar los nombramientos de empleados que haga el gerente con asignaciones mayores de cuatro mil pesos ($ 4.000) mensuales.

-Señalar la planta de empleados o trabajadores de cada uno de los comités seccionales y sus respectivas asignaciones a propuesta de cada comité.

-Convocar juntas provicionales con el fin de facilitar la elección de los comités seccionales y municipales y organizar dichos comités cuando éstos se conformen de manera definitiva.

-Aprobar o improbar las cuentas presentadas por los comités seccionales.

-Nombrar comisiones que asesoren al gerente en desarrollo o realización de una determinada labor.

-Dictar las reglamentaciones para la elección de delegados al Congreso Nacional respetando las normas estatuarias pertinentes.

-En general hacer lo necesario para asegurar un buen desarrollo armónico y la buena marcha de la Federación.

-Considerar y aprobar en primer término los balances generales que presenten el gerente y el revisor fiscal para luego someterlos a la consideración y finiquito del Congreso.

-Dictar las disposiciones y reglamentaciones para la reunión de cuentas de la Federación.

3) Funciones del Gerente General: La Federación tendrá un gerente con las siguientes atribuciones:

-Representar a la Federación en todos los actos de su vida jurídica.

-Ejecutar y desarrollar todas las labores y los programas que sean necesarios para la buena marcha de la Federación y en un todo de acuerdo con los estatutos.

-Fijar las funciones, designar y vigilar a todos los empleados de la Federación, a excepción de los que correspondan designar a los comités seccionales y municipales por delegación del gerente.

-Someter los reglamentos internos de la Federación a la consideración de la Junta Directiva para su adopción.

-Ordenar los gastos de acuerdo con los presupuestos respectivos, autorizar los pagos o giros que haga la Federación y firmar los cheques o delegar esta función en empleados de manejo de la Federación.

-Rendir al Congreso de la Federación y a la Junta Directiva informe de las actividades desarrolladas y concurrir a sus sesiones.

-Presentar planes, programas y proyectos encaminados al logro de los objetivos de la Federación y su eficaz estructura administrativa.

-Concurrir a las sesiones de la Junta Directiva con voz pero sin voto a menos que sea miembro de la Junta Directiva caso en el cual tendrá voz.

-Celebrar y ejecutar a nombre de la Federación todos los actos y contratos propios de su objeto y conducentes al mismo.

-Nombrar apoderados especiales de la Federación.

-Convocar a la Junta Directiva a sesiones ordinarias y extraordinarias.

-Dirigir y conducir en general todos los asuntos de la Federación.

-Las demás propias de su cargo.

4) Comités seccionales.

a) Reglamentación de comités de las seccionales. La Junta Directiva reglamentará todo lo relacionado con la creación y funcionamiento de los comités y asambleas seccionales, que operan en las jurisdicciones que ella determine y respetando las funciones aquí señaladas a los mismos.

b) Funciones. Serán funciones de los comités seccionales:

-Velar por el cumplimiento de los reglamentos ordenados por el congreso de la Federación, la Junta Directiva y el gerente.

-Sugerir a la Junta Directiva por medio del gerente, medidas y proyectos encaminados a lograr un mejor beneficio de los afiliados.

-Mantener el registro de los afiliados de su jurisdicción.

-Levantar estadísticas sobre el hectareaje de cultivos en su jurisdicción, costos de producción y demás datos que se le requieran y remitir dichos datos a la Junta Directiva por intermedio del gerente.

-En general, cooperar con los demás organismos directivos de la Federación para la buena marcha y ejecución de los planes, programas y labores a desarrollarse.

-Las demás que les señalen la Junta Directiva y el gerente.

5) Asambleas Seccionales.

a) Conformación y reglamentación. Las asambleas

seccionales son las reuniones de los presidentes de los comités municipales de cada comité seccional, conforme a los reglamentos que dicte la Junta Directiva de la Federación.

b) Funciones. Son funciones de las asambleas seccionales:

-Elegir el comité seccional por un período de un año.

-Las demás que conforme a los reglamentos que expide la Junta Directiva de la Federación les sean asignadas.

6) Comités municipales.

a) Reglamentación. Los comités municipales serán reglamentados totalmente por la Junta Directiva de la Federación, teniendo en consideración las funciones que les señalan en adelante.

b) Funciones. Son funciones de los comités municipales:

-Cumplir y hacer cumplir las instrucciones emanadas del congreso, de la Junta Directiva, de la Gerencia y del respectivo comité seccional.

-Servir de intermediario para todas las gestiones y solicitudes que los afiliados de su jurisdicción deseen formular al comité seccional, a la Junta Directiva y a la Gerencia de la Federación.

-Manejar los fondos que se les asignen y rendir informes periódicos sobre el estado de las cuentas a su cargo por dicha razón.

-Promover la afiliación de los cultivadores de ajonjolí y otras oleaginosas a la Federación.

-Promover y vigilar para que en el respectivo municipio se cumplan la leyes, decretos y demás que beneficien al cultivador de ajonjolí o de otras oleaginosas y tengan cumplida aplicación los precios equitativos que se fijen para sus productos.

-Cooperar para el buen éxito de las labores a desarrollar por la Gerencia.

-Colaborar con todos los medios posibles para el buen éxito de la marcha de la Federación.

-Atender las solicitudes de los afiliados de su jurisdicción relacionadas con los cultivos y productos.

-Informar de inmediato al gerente de la Federación cualquier irregularidad.

-Los demás que les señalen la Junta Directiva de la Federación y el respectivo comité nacional.

7) Revisor Fiscal.

a) Elección, período, suplente. La Federación tendrá un revisor fiscal elegido por el congreso para un período de dos (2) años y puede ser reelegible indefiniblemente. Tendrá un suplente quien lo reemplazará en sus faltas absolutas y temporales con las mismas atribuciones.

b) Funciones. Son funciones del revisor fiscal.

-Cerciorarse de que las operaciones que se celebren o cumplan por cuenta de la Federación se ajusten a las prescripciones de los estatutos y las decisiones del Congreso y de la Junta Directiva.

-Dar oportuna cuenta por escrito, al Congreso o a la Junta Directiva o al gerente, según los casos de las irregularidades que ocurran en el funcionamiento de la Federación y en el desarrollo de sus negocios.

-Colaborar con las entidades gubernamentales que ejerzan la inspección y vigilancia de la Federación y rendirles los informes a que haya lugar o les sean solicitados.

-Velar porque se le lleven regularmente la contabilidad de la Federación y las actas de las reuniones del Congreso, de la Junta Directiva, y porque se conserven debidamente la correspondencia de la Federación y los comprobantes de las cuentas, impartiendo las instrucciones necesarias para tales fines.

-Inspeccionar asiduamente los bienes de la Federación y procurar que se tomen oportunamente las medidas de conservación y seguridad de los mismos y de los que ella tenga en custodia a cualquier otro título.

-Impartir las instrucciones, practicar las inspecciones y solicitar los informes que sean necesarios para establecer un control permanente sobre los valores sociales.

-Autorizar con su firma cualquier balance que se haga, con su dictamen o informe correspondiente.

-Convocar al Congreso o a la Junta Directiva a reuniones extraordinarias cuando lo juzgue necesario, y

-cumplir con las demás atribuciones que les señalan las leyes o los estatutos y las que, siendo compatibles con las anteriores le encomiendan al Congreso de la Federación.

8) Patrimonio. El patrimonio de la Federación es unitario y sólo puede obligarse mediante el cumplimiento de los requisitos fijados en los presentes estatutos y de los acuerdos del Congreso y de la Junta Directiva.

a) Constitución del patrimonio. El patrimonio y fondos de la Federación estarán constituidos así:

-Con los valores que suministren los afiliados a la Federación.

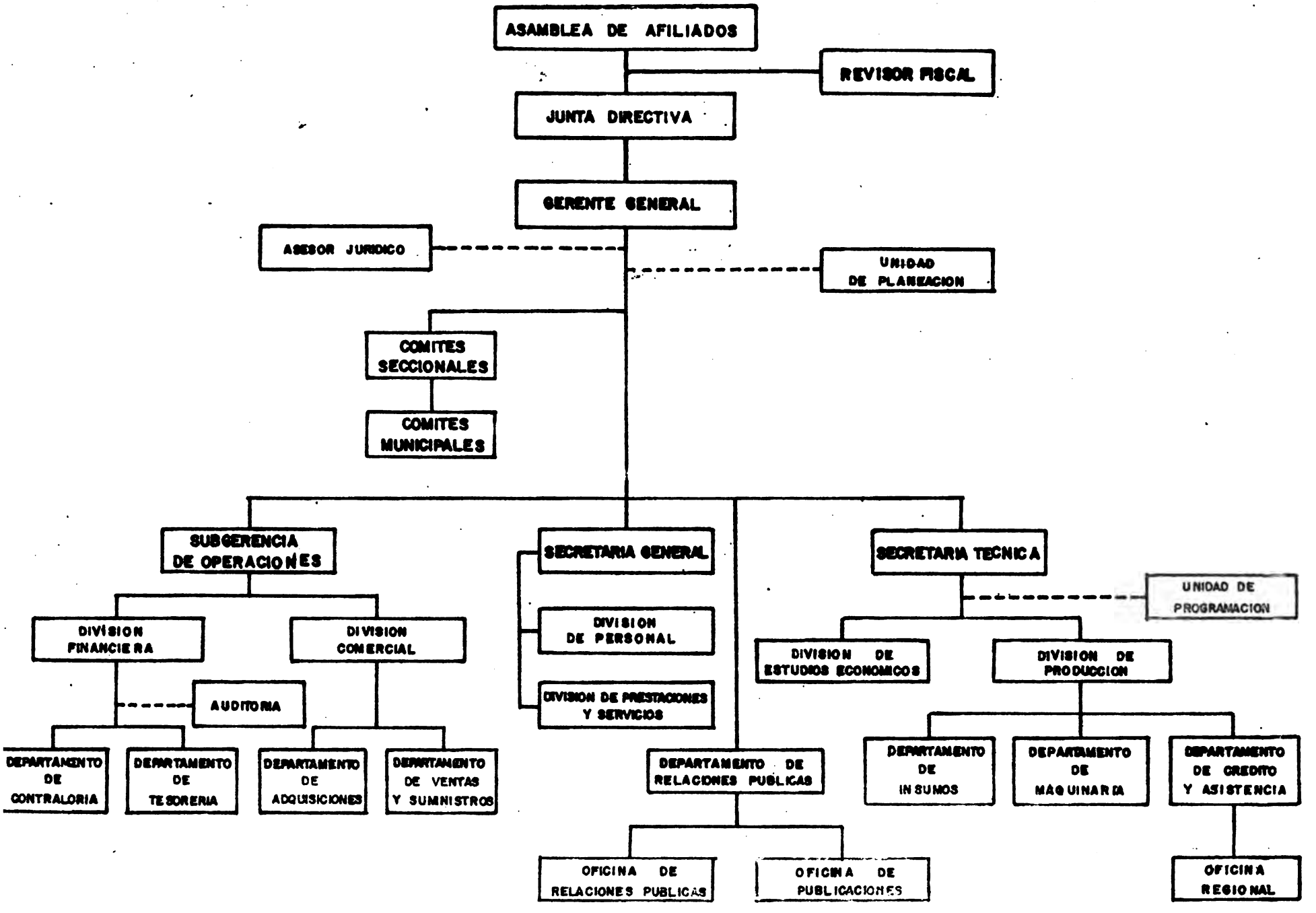
-Por las cuotas de sostenimiento que establezca la Junta Directiva y por las cuotas extraordinarias que ella establezca, por resolución adoptada por no menos de seis (6) de sus miembros.

-Por los bienes que a cualquier momento que adquiera la Federación y los rentamientos de los mismos.

b) Manejo de fondos.

Reglamentación. El manejo de fondos de la Federación será reglamentado en su totalidad por la Junta Directiva teniendo en cuenta que en todo caso los valores correspondientes deben consignarse o depositarse en establecimientos bancarios y los pagos y giros deben hacerse siempre por cheque debidamente autorizados por el gerente o la persona que lo delegue y además por otro funcionario de la Federación conforme a las reglamentaciones que se dicten ajustándose a los presupuestos correspondientes.

d. La unidad básica de operación. Se considerará a la oficina regional como la unidad básica de operación del ejecutor.


ASAMBLEA DE AFILIADOS
REVISOR FISCAL
JUNTA DIRECTIVA
GERENTE GENERAL
ASESOR JURIDICO
UNIDAD DE PLANEACION
COMITES SECCIONALES
COMITES MUNICIPALES
SUBGERENCIA DE OPERACIONES
SECRETARIA GENERAL
SECRETARIA TECNICA
UNIDAD DE PROGRAMACION
DIVISION FINANCIERA
DIVISION COMERCIAL
DIVISION DE PERSONAL
DIVISION DE PRESTACIONES Y SERVICIOS
DIVISION DE ESTUDIOS ECONOMICOS
DIVISION DE PRODUCCION
AUDITORIA
DEPARTAMENTO DE CONTRALORIA
DEPARTAMENTO DE TESORERIA
DEPARTAMENTO DE ADQUISICIONES
DEPARTAMENTO DE VENTAS Y SUMINISTROS
DEPARTAMENTO DE RELACIONES PUBLICAS
DEPARTAMENTO DE INSUMOS
DEPARTAMENTO DE MAQUINARIA
DEPARTAMENTO DE CREDITO Y ASISTENCIA
OFICINA DE RELACIONES PUBLICAS
OFICINA DE PUBLICACIONES
OFICINA REGIONAL

De acuerdo con el potencial de beneficiarios, mercados, centros de aprovisionamiento y, distancias, se deberán establecer cuatro oficinas regionales dependientes de los respectivos comités en los centros neurálgicos de operaciones comerciales de los productores de la zona del proyecto. Cada una de éstas oficinas tendrá su área de influencia limitada, pero en conjunto deben abarcar la cobertura total del programa. Dependientes de dichas oficinas se establecerán estructuras de compra de cosechas y venta de insumos y a través de ellos se atenderá al usuario en lo referente a solicitudes de crédito, coordinación en agencia bancaria, registros, fomento, provisión de insumos, interventoría de la asistencia técnica y finalmente compra de cosechas.

f. Requerimientos de personal de las oficinas regionales

Oficina	Técnicos		Expertos		Personal de Apoyo				
	No.	Profesión	No.	Especialidad	Secretarias	Almacenistas.	Ayudantes.	Celadores	Servicios
Guamo	1	Ingeniero Agrónomo	1	Administrador	1	1	5	4	1
			1	Mercadeo					
			1	Contabilista					
Natagaima	1	Ingeniero Agrónomo	1	Mercadeo	1	1	2	3	1
Girardot	1	Ingeniero Agrónomo	1	Contabilista	1	1	3	3	1
Armero	1	Ingeniero Agrónomo	1	Mercadeo	1	1	2	2	1
Total	4	Ingenieros Agrónomos	6	Varios	4	4	12	12	4

Cuadro No. 1

e. Construcción de Oficinas, Centros de Acopio y Estructuras de Compra.

Oficinas	Area de Influencia	Centros de Acopio	Estructuras Tipo A	Estructuras Tipo B
Guamo	San Luis			X
	Guamo	X		
	Suárez			
	Ortega			X
	Espinal		X	
	Flándes			
	Coello			
	Chicoral			
Natagaima	Natagaima		X	
	Coyaima			X
	Prado			
	Purificación			X
	Dolores			
	Saldaña			
	*Melgar			X
	*Carmen de Apicalá			
Girardot	Nilo			
	Nariño			
	Guataquí			
	Girardot		X	
	Tocaima			X
	Agua de Dios			
Armero	Armero		X	
	Ambalema			
	Lérida			
	Mariquita			
	Honda			
	Venadillo			X
	Pedras			
	Alvarado			
Total 4		1	4	7

g. Requerimiento de Equipo de las Estructuras de Compra

Oficina Estructura comp.	Báscula 20 Ton.	Báscula 5.000 Kg.	Báscula 3.200 Kg.	Zarandas eléctricas 100ton/Hora	Zarandas Manuales	Extrac-tores	Máscaras equipo Protector
Guamo	1	-	1	1	6	1	6
Espinal	-	1	-	-	6	1	4
Natagaima	-	1	-	-	6	1	4
Girardot	-	1	-	-	6	1	4
Armero	-	1	-	-	4	-	4
San Luis	-	-	1	-	4	-	3
Ortega	-	-	1	-	4	-	3
Coyaima	-	-	1	-	6	-	3
Purificación	-	-	1	-	4	-	3
Melgar	-	-	1	-	4	-	3
Venadillo	-	-	1	-	4	-	3
Tocaima	-	-	1	-	4	-	3
Total	1	4	8	1	54	4	43

h. Requerimiento de equipo de oficina de las oficinas regionales.

Escritorios	24
Sillas	48
Máquinas de escribir	8
Calculadoras	12
Archivadores	20
Mesa mecanógrafa	8
Mesa conferencia	4
Papeleras	48
Grecas	4
Kárdex	1
Teléfonos	4

C. Entidades que participarán en el Proyecto.

1. Introducción. La participación que se espera de las entidades tanto del sector agropecuario como del privado, deben estar encaminadas esencialmente a la consecución de los objetivos que el proyecto ha delineado.

Para tal fin, el proyecto, al definir el tipo de entidad participante, define igualmente el tipo de especialidad requerida y delimita su acción, con el ánimo de que no se presenten duplicidades de funciones en una misma área ya que esto redunda en contradicciones y celos entre las instituciones.

2. Criterios de participación de las entidades en el Proyecto. Se considera que las entidades deben participar en el proyecto de acuerdo con los siguientes criterios:

a. El servicio hacia las comunidades.

b. El logro de los objetivos del proyecto, vgr.; el aumento de la producción y productividad de los cultivos de ajonjolí y maní.

c. El desarrollo de una infraestructura de orden social.

d. La coordinación real y efectiva para alcanzar objetivos propuestos.

3. Organización Administrativa del Sector Agropecuario en Colombia/1. Administrativamente las actividades del sector agropecuario están centralizadas en el Ministerio de Agricultura, el cual fue establecido por la Ley 25 de 1947, con reformas administrativas en 1958 (Decreto 0016 y Ley 19) 1960 (Decretos 550 y 1425) y 1963 (Decreto Ley 811). Como consecuencia de dichas reformas el Ministerio dejó de ser una entidad ejecutora para convertirse en formuladora de la política nacional agropecuaria y programadora de todas las actividades a desarrollar en la materia.

4. Objetivos. Los objetivos del Ministerio están centralizados fundamentalmente en:

a. Formular la política agropecuaria nacional.

b. Estudiar la situación y preparar el plan global agropecuario a corto, mediano y largo plazo.

c. Aprobar y coordinar los programas de los organismos vinculados a él.

1/ Herrera, J.E, Ministerio de agricultura - Bogotá.

d. Estudiar los aspectos socio-económicos de la producción, distribución y consumo de los productos agropecuarios.

e. Proteger los recursos naturales.

f. Racionalizar de acuerdo con la Ley el uso y tenencia de la tierra.

g. Promover el mejoramiento de la tecnología agropecuaria y capacitar el personal calificado y no calificado.

La estructura administrativa, se halla constituída por niveles de asesoría y ejecución, los cuales poseen atribuciones y funciones específicas, de acuerdo con los programas a realizar de forma centralizada y por las zonas agropecuarias las cuales ejecutan los planes de desarrollo sectorial.

5. Características Generales de las Principales Entidades Participantes. A continuación se dan a conocer las principales características de algunas entidades que participarán en el desarrollo del proyecto.

a. Instituto Colombiano Agropecuario "I.C.A." Organismo oficial descentralizado creado por el Decreto 1562 de 1962 y constituido finalmente, en 1963, con personería jurídica, autonomía administrativa y patrimonio propio, con el objeto de promover, coordinar e integrar las actividades de investigación y extensión agropecuaria a nivel nacional.

Sus funciones se refieren básicamente a realizar investigaciones en materia de desarrollo agrícola, preparar personal profesional y técnico, también cooperar con otros organismos nacionales de enseñanza agropecuaria, colaborar con programas en el campo de su especialidad y en el desarrollo de la industria agropecuaria.

El instituto se compone de: una Junta Directiva, un Comité Ejecutivo, y una Gerencia General. De la Gerencia General dependen las siguientes sub-gerencias: Investigación de desarrollo rural, de producción agrícola, de producción pecuaria, de administración, las gerencias regionales y los centros y estaciones experimentales, con atribuciones específicas de acuerdo con las labores a desarrollar.

b. Caja de Crédito Agrario Industrial y Minero. Es un establecimiento público, descentralizado, organizado por la Ley como Sociedad Anónima, que funciona bajo supervigilancia de la superintendencia bancaria, fue creada por la Ley 57 de 1931 con el objeto de hacer operaciones de crédito a los agricultores y ganaderos con prenda agraria, personal o hipotecaria.

Presenta modificaciones importantes en materia de organización administrativa, aumento de capital, concesión de crédito e incorporación de la Caja de Ahorro por medio de disposiciones reglamentarias, como: Decretos 1998 y 2078 (1931) y 557 (1932) Ley 33 (1933), Decreto 1158 (1940), Ley 7 (1943) y por los Decretos extraordinarios 1529 2102 (1954), 1472 (1955), 461 (1956) y 90 (1957).

Para realizar su objetivo fundamental, la Caja cumple funciones de operaciones de fomento territorial agrario, importaciones, compra y distribución de elementos agropecuarios, producción, distribución, almacenamiento, elaboración y transformacaión de productos agropecuarios y materias útiles en las labores del campo y realizar las demás actividades que le sean asignadas por disposiciones legales, o sean compatibles con la índole de la institución.

La estructura organizativa es de carácter central - descentralizada, dado que posee seccionales en cada uno de los departamentos del país, administrados por una sede central, compuesta por: una Junta Directiva, Gerencia, Comisiones de Coordinación General y de Relaciones Industriales, secretaría general, departamentos de organización y sistemas, relaciones industriales, investigaciones económicas, relaciones públicas, sub-gerencias bancarias, financiera y comercial, administrativa y fomento y comités directivos con funciones y actividades específicas.

c. Servicio Nacional de Aprendizaje "SENA". Establecimiento público, vinculado al gobierno, por intermedio del Ministerio del Trabajo, con personería jurídica, patrimonio propio y autonomía; creado por el Decreto 0118 de 1957 organizado mediante el decreto 0164 del mismo año. El SENA, tiene por objeto dar formación profesional a los trabajadores jóvenes y adultos en la industria, el comercio, la agricultura, la ganadería y la minería, con el fin de aumentar la productividad y mejorar el nivel de vida del trabajador.

Dentro de las funciones específicas del servicio se encuentra: formación profesional, establecimiento de un sistema nacional de aprendizaje, organización y mantenimiento en todo el país, la enseñanza práctica y técnica de aquellas ocupaciones que reflejen la actividad económica, nacional, organización de cursos complementarios de preparación, contribución al desarrollo de investigaciones que se relacionen con la organización científica del trabajo y cooperar en el mejoramiento técnico y cultural con el fin de elevar la productividad y el nivel de vida de los trabajadores.

La estructura organizativa del SENA, está conformada a dos niveles: central por medio del consejo directivo y por las direcciones nacionales administrativas técnica y descentralizada, por medio de las seccionales con funciones y atribuciones específicas en los distintos niveles.

Las demás entidades, tales como la Secretaría de Agricultura, la Secretaría de Educación, la Secretaría de Salud y el Instituto Nacional de Programas de Estudios de la Salud - INPES, dependen de la gobernación del Tolima y tienen funciones específicas dentro de cada sector.

6. Forma en la cual participan las Entidades. La participación de las entidades se centrarán en los siguientes conceptos:

-Investigación agrícola y capacitación agropecuaria.

-Crédito institucional y privado.

-Asistencia social.

Estos conceptos definen la especialidad requerida y la entidad que se encargará de ella.

a. Instituto Colombiano Agropecuario - ICA . Este instituto tendrá a su cargo lo relacionado con la investigación agrícola definida en los conceptos siguientes:

1) Investigación Agrícola: Esta actividad permitirá a mediano y largo plazo involucrar nuevas variedades de ajonjolí y maní, logrando obtener los rendimientos que el proyecto espera.

2) Selección de Semillas. Será una actividad que a mediano plazo compensará la falta de nuevas variedades.

3) Pruebas demostrativas. Mediante esta actividad se llevará la investigación obtenida en la granja experimental de Nataima en los cultivos de ajonjolí y maní a nivel de finca con el ánimo de crear "Fincas Pilotos" en la zona y permitir la adopción de las nuevas tecnologías.

b. Servicio Nacional de Aprendizaje: La función del SENA estará encaminada exclusivamente a la capacitación agropecuaria de los agricultores, con el fin de hacerlos receptivos a cualquier tipo de innovación tecnológica o administrativa.

Debe igualmente tener presente la capacitación del sexo femenino en explotaciones menores, con la finalidad de mejorar la dieta proteínica para alcanzar niveles aceptables de nutrición.

Entidades de asistencia técnica particulares.

Se tendrá en cuenta la asistencia técnica particular única y exclusivamente cuando los requerimientos de crédito por el fondo financiero agropecuario sean necesarios.

c. Caja Agraria. Esta entidad participará en la asignación de los cupos de crédito necesarios, los cuales tienen que ser oportunos, suficientes, tener elasticidad en su asignación cuando se considere la prenda agraria y disponibilidad oportuna de insumos agrícolas.

d. Almacenes Generales de Depósito. Participarán en la realización del proyecto disponiendo oportunamente la prestación de sus servicios y procurando en lo posible, el descuento del Banco de prenda por el valor real y no comercial, como hasta la presente se ha venido realizando.

e. Instituto Nacional de Salud -INAS- Tendrá a su cargo aquellos aspectos infraestructurales de salud, como instalación de los acueductos y alcantarillados necesarios y la instalación del servicio sanitario, principalmente "la tasa campesina", y otros que están relacionados con sus funciones.

f. Secretaría Departamental de Salud. Este organismo velará por el estado de salud de la población del área del proyecto procurando combatir aquellas enfermedades que incapacitan e invalidan a las comunidades tanto física como intelectualmente en las actividades agropecuarias.

Tendrá así mismo la responsabilidad de llevar a cabo programas de saneamiento ambiental y demás de su especie.

No deberá descuidar la infraestructura faltante en la zona y la capacitación del personal.

g. Secretaría Departamental de Educación. Como en el área rural existe escasez de una infraestructura óptima para la educación, será responsabilidad de la Secretaría dotar al área del proyecto de los servicios necesarios.

Se debe impulsar la educación de adultos con el fin de disminuir el número de analfabetismo.

Debe crear comedores escolares con el fin de disminuir el ausentismo y buscar que la ubicación de las escuelas sean en sitio cercano al lugar de residencia del escolar.

PARTE III

EL PROYECTO

III. EL PROYECTO

A. Naturaleza.

El Proyecto de Ajonjolí y Maní pretende solucionar en parte el déficit de aceites y grasas vegetales y de origen animal que viene presentando en los últimos veinte (20) años el país. Datos demostrativos marcan la forzosa disminución del consumo per-cápita de grasas y al hacerlas comparativas con países desarrollados muestran un gran vacío en el consumo per-cápita del país. Es así como actualmente este es de 7 kilos/año, bastante por debajo al de países desarrollados que consumen cantidades superiores a los 16 kilogramos/año. Ante este fenómeno y teniendo muy en cuenta las extensas zonas del país aptas para el desarrollo de cultivos oleaginosos se desea mediante el Proyecto a describir, revitalizar el cultivo en referencia y colaborar en el desarrollo de una zona agropecuaria del país, tratando de generar nuevas fuentes de ingreso y posibilidades de trabajo a una extensa región del Departamento del Tolima. A la vez, se desea sirva este como primer ensayo de fomento oleaginoso para en un futuro no muy lejano hacerlo extensivo a otras regiones del país aptas para estas siembras.

Los índices traidos a referencia deben su formación, espécialmente en el caso interno, a la falta de estímulos a los productores de oleaginosas, mientras en otros países han tenido mejores incentivos. Los productores quienes abastecen a la industria aceitera, en forma deficitaria han conducido a los industriales a incrementar gradualmente la importación de aceites crudos, semi-refinados, refinados e hidrogenados, beneficiando a los productores extranjeros, con las implicaciones desfavorables sobre la balanza de pagos, lo cual no se justifica teniendo en cuenta que Colombia es un productor potencial.

En cifras se tiene que en 1967 la producción nacional de aceites y grasas fue de 55.200 toneladas, mientras que las importaciones de aceites crudos fue de 25.690 toneladas; en 1976 la producción nacional de aceites y grasas fue de 117.040 toneladas y las importaciones ascendieron a 80.712 toneladas de aceites crudos. Es así como, el total de importaciones para 1967 correspondieron al 31.22 por ciento del consumo nacional y para 1976 el valor correspondiente es de 40.4 por ciento, señalando un marcado incremento de las importaciones que corroboran lo ya dicho.

Al haber planteado como uno de los objetivos el incremento de la producción no olvidamos y es parte del deseo del Proyecto, ensanchar la capacidad industrial de producción de los derivados oleaginosos, bastante baja y que al aumentarse los volúmenes de materias primas se vería esta infraestructura limitada y por lo tanto se presentarían problemas adicionales que por falta de previsiones dificultarían el positivo desenvolvimiento del Proyecto. Es así como éste busca generar el desarrollo paralelo del complejo agroindustrial, como una consecuencia del incremento de la producción nacional de ajonjolí y maní.

B. Objetivos.

1. Generales.

a. Contribuír al Programa Nacional de Nutrición y Alimentación, PAN.

b. Ahorrar divisas y establecer en un futuro posible excedentes explotables y por lo tanto generadores de ellas.

2. Específicos.

a. Aumento de la producción y productividad de los cultivos de ajonjolí y maní en la zona de estudio.

b. Definir los mejores sistemas de mercadeo y comercialización.

c. Incorporación de nuevas áreas a la producción.

d. Incrementar el nivel de ingreso de los productores.

e. Estudio de las posibilidades de desarrollo infraestructural.

f. Contribuir al aumento del empleo en la zona.

C. Metas.

El Proyecto se propone alcanzar las siguientes metas:

1. Específicas.

a. Superficie. El proyecto prevé que al décimo año se cultivarán 45.458 hectáreas de ajonjolí que con respecto al año 1976 en que se sembraron 19.728 hectáreas, representa un incremento del 130 por ciento del área cultivada en el Departamento del Tolima y parte suroccidental de Cundinamarca.

Así también prevé el cultivo de 1.000 hectáreas en maní, en la zona de influencia de Armero, durante la vida de éste (10 años). Ver Cuadros Nos.2 y 14.

b. Producción. Teniendo en cuenta la superficie de producción se espera que los resultados sean de 293.755 toneladas de ajonjolí y maní.

2. Generales.

a. Producción de Aceites y Tortas. De acuerdo al volumen total de producción esperado por el Proyecto durante los diez años de vida, se busca disminuir las importaciones de grasas y aceites combustibles, aumentando la producción actual de 8.200 toneladas a 22.495 toneladas de ajonjolí y maní al finalizar el décimo año del Proyecto.

En cuanto a tortas se refiere, se espera una producción de 22.115 toneladas al año décimo del Proyecto, dado que la producción esperada de ajonjolí para ese año es de 45.458 toneladas y el coeficiente de convertibilidad a tortas es del 47 por ciento; para maní se espera una producción de 1.500 toneladas de maní en almendra para ese año, y su coeficiente de convertibilidad a tortas del 50 por ciento.

Para esa fecha, la Federación de Oleaginosas espera comercializar el 80 por ciento de la producción total de ajonjolí en el Departamento y el 100 por ciento de la producción de maní proveniente de las áreas programadas por ella (Cuadro No.).

Cuadro No. 2

Proyección de Area Sembrada en Ajonjolí con la Implementación del Proyecto/1

Zona/Año	Armero	Espinal	Girardot/2	Guamo	Natagaima	Total
1	977	393	1,868	20,120	3,397	26,755
2	980	395	1,868	21,985	3,575	28,803
3	980	397	1,868	23,849	3,754	30,854
4	991	398	1,868	25,714	3,933	32,904
5	997	400	1,868	27,578	4,112	34,955
6	1,001	403	1,918	29,443	4,291	37,056
7	1,007	405	1,968	31,307	4,469	39,156
8	1,012	407	2,018	33,171	4,649	41,257
9	1,016	409	2,068	35,036	4,828	43.357
10	1,022	411	2,118	36,901	5,006	45,458

1/ Se ha estimado, en base al cuadro No. 17 que las áreas a cultivarse se verán incrementadas anualmente en un 10% debido a la campaña del fomento que adelantará FEDENAOL.

2/ La tendencia histórica del área a sembrarse en la Zona de Girardot es decreciente (sin proyecto, cuadro No. 3) El área estimada con el proyecto es creciente debido a la campaña del fomento especial que se adelantará en esta Zona.

Fuente: FEDENAOL, Departamento de Investigaciones Económicas.

Cuadro No. 3

Proyección del Area a Sembrarse en Ajonjolí sin la Implementación del Proyecto

Año	Zona de Armero	Zona de Espinal	Zona de Girardot	Zona de Guamo	Zona de Natagaima	Total
1	887	357	1,698	18,291	3,088	24,321
2	891	359	1,651	19,986	3,250	26,137
3	896	361	1,604	21,681	3,418	27,955
4	901	362	1,558	23,376	3,576	29,773
5	906	364	1,511	25,071	3,738	31,590
6	910	366	1,465	26,766	3,901	33,408
7	915	368	1,418	28,461	4,063	35,225
8	920	370	1,371	30,156	4,226	37,043
9	924	372	1,325	31,851	4,389	38,861
10	929	374	1,278	33,546	4,551	40,678

Fuente: FEDEAOL. Departamento de Investigaciones Económicas.

Cuadro No. 4

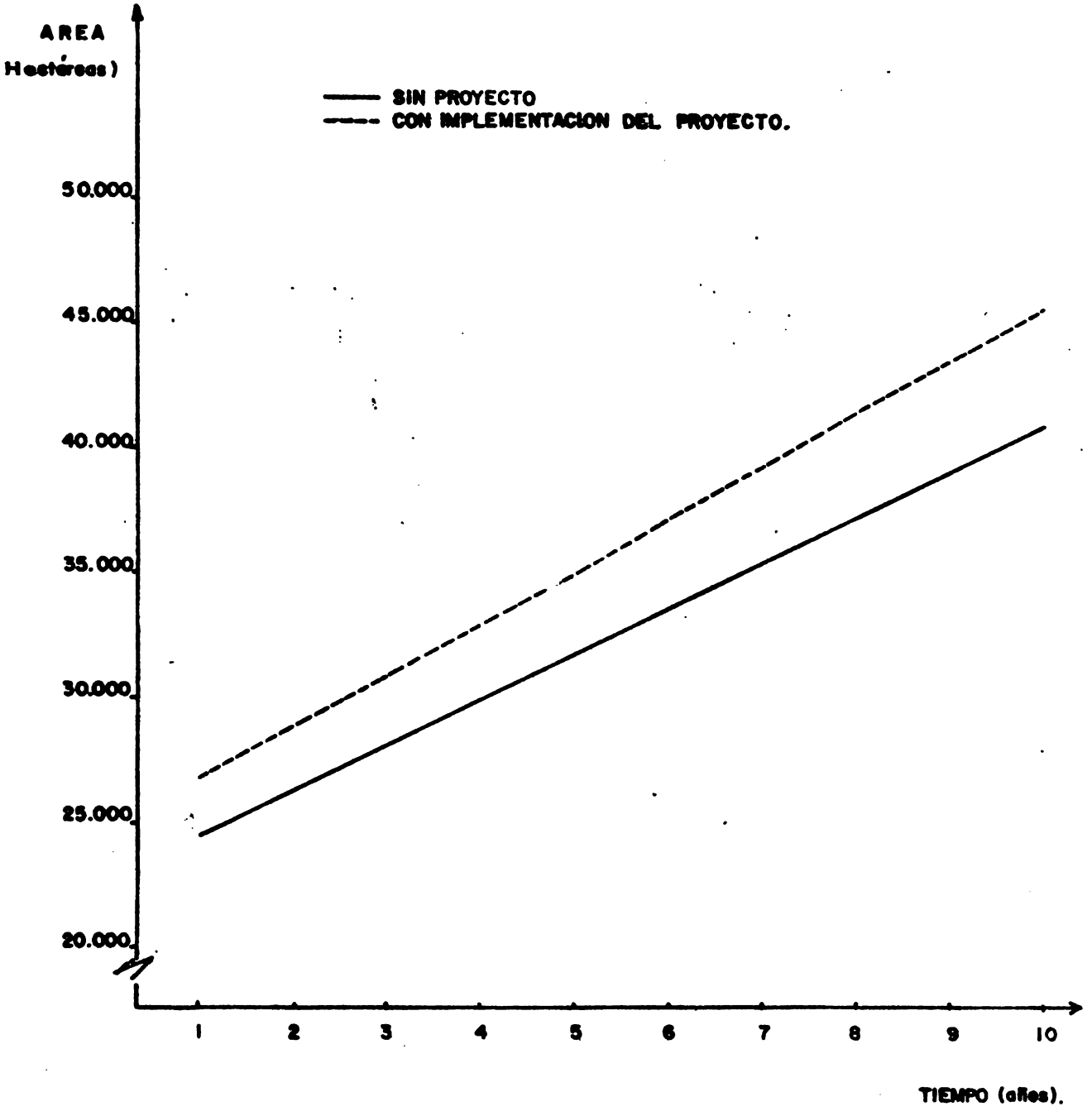
Producción futura de Aceite de Ajonjolí y Maní en el Tolima (sin proyecto)

Año	Producción Ajonjolí (ton)/1	Aceite de/2 Ajonjolí (ton)	Producción Maní (ton)/3	Aceite de Maní (ton)/4	TOTAL Aceites (ton)
1	13,377	6,421	611	287	6,708
2	14,375	6,900	599	282	7,182
3	15.375	7,380	587	276	7,656
4	16.375	7,860	575	270	8,130
5	17,375	8,340	563	265	8,605
6	18,374	8,320	551	259	9,079
7	19,374	9,300	539	253	9,553
8	29,374	9,780	527	248	10,028
9	21,374	10,260	515	242	10,502
10	22,373	10,739	503	236	10,975

1/ Según cuadro No. 19
2/ El coeficiente de extracción de aceites es el 48%
3/ Producción de Maní en Almendra estimada linealmente en base al anexo No. 2
4/ El coeficiente de extracción de aceite es el 47%
Fuente: Autores.

GRAFICO Nº 1

PROYECCION DE AREAS EN AJONJOLI EN EL DEPTO DEL TOLIMA.



Cuadro No. 5

Producción de Ajonjolí a comercializar por FEDENAOL durante la vida del Proyecto.

Año	Zonas	Producción (tons).
1	Armero - El Guamo - Natagaima - Espinal - Girardot.	2,942
2	Armero - El Guamo - Natagaima - Espinal - Girardot.	6,337
3	Armero - El Guamo - Natagaima - Espinal - Girardot.	12,033
4	Armero - El Guamo - Natagaima - Espinal - Girardot.	17,109
5	Armero - El Guamo - Natagaima - Espinal - Girardot.	22,371
6	Armero - El Guamo - Natagaima - Espinal - Girardot.	23,624
7	Armero - El Guamo - Natagaima - Espinal - Girardot.	25,057
8	Armero - El Guamo - Natagaima - Espinal - Girardot.	26,387
9	Armero - El Guamo - Natagaima - Espinal - Girardot.	34,685
10	Armero - El Guamo - Natagaima - Espinal - Girardot.	36,367
	Sub-Total	206,912
	Producción de Maní a comercializar por FEDENAOL	
1	Armero	200
2	Armero	400
3	Armero	600
4	Armero	800
5	Armero	1.000
6	Armero	1.200
7	Armero	1.400
8	Armero	1.600
9	Armero	1.800
10	Armero	2.000
	Sub-Total	11,000
	Total: Ajonjolí, Maní.	217,912

Nota: La Federación comercializará en el primer año un 20% de la producción esperada de Ajonjolí, al segundo año un 40%, al tercer año un 60% y al cuarto año el 80%; de este año en adelante comercializará el 80% de dicha producción. La producción de Maní será comercializada en un 100% por la Federación, dado que ésta financiará dicha producción en su totalidad, al tener que incurrir en una infraestructura necesaria para el proceso de producción y recolección.

D. Justificación.

En realidad existen varios puntos que justifican ampliamente el proyecto, entre ellos se tienen:

1. Fortalecer al sector oleaginoso en su contribución al producto interno bruto agropecuario.

2. Incrementar la producción positivamente, mediante la aplicación de nuevas técnicas.

3. Rehabilitación de una amplia zona rica en recursos naturales hoy en detrimento por falta de incentivos a un sector carente de garantías.

4. Tratar por diversos medios lograr racionalizar los márgenes de comercialización de tal manera que el productor obtenga una mayor ganancia, hoy obtenida solamente por los intermediarios, estimulando al productor y al mismo tiempo causante de las fuertes fluctuaciones en los precios.

Con lo anterior, mejorarán los precios al productor, siendo éste un incentivo real para aumentar el área cultivada y por ende la producción si se tiene en cuenta el desarrollo de nuevas variedades más productivas, facilitando a la industria un adecuado y racional suministro de materias primas, lo que permitiría planear mejor las economías de escala.

5. Se pretende buscar las mejores alternativas de rotación de cultivos e incorporar mejores técnicas de producción en el país lo que traduciría en aumentos inmediatos de la productividad por unidad de superficie. Con el aumento de la productividad aumentará el empleo, el ingreso y el nivel de vida de los agricultores, especialmente de los marginados.

6. El estudio también contempla la coordinación con otras entidades del sector agropecuario, industrial y de servicios proyectos de desarrollo de la infraestructura de la zona de estudio.

7. Con el Proyecto se pretende darle un tratamiento pre-agroindustrial a la materia prima, con el fin de facilitar las transformaciones de ésta en aceites, grasas y tortas.

8. Se pretende impulsar el establecimiento de normas de calidad que diferencien aceites que como el de ajonjolí y maní, son de alto contenido proteínico en comparación con otros aceites.

9. Contar con existencias y por ende una oferta suficiente, regulando el mercado y estableciendo políticas efectivas reguladores de los precios.

E. Localización y Características Generales de las Zonas.

1. Localización. La zona donde se ubicará el proyecto comprende sectores norte, centro y sur del Departamento del Tolima, entre los 3°34'00" y 5°46'43" de latitud norte y 74°43'48" a 75°11'00" de longitud oeste. Esta se encuentra situada a una altura entre los 200 y 400 metros sobre el nivel del mar. Comprende las siguientes zonas: Armero, Espinal, Girardot, El Guamo y Natagaima, los municipios que conforman cada zona se muestran en el Cuadro No. 6.

Las zonas de estudio comprenden una extensión de 640.847 hectáreas, de las cuales, la mayoría tienen estudios de suelos a diferentes niveles. Se procedió a analizar dichos estudios y al ser complementados con la información de campo, se llegó a la conclusión de que el área apta, en el aspecto suelos para el proyecto, es de 150.000 hectáreas, que comprenden al 23.4 por ciento del área total de las zonas.

2. Criterios de Selección. Las condiciones de suelos, clima y topografía cumplen con los requerimientos ecológicos necesarios para el desarrollo de las zonas del Proyecto.

a. Fisiografía. Las zonas corresponden a la parte plana (valles, abanicos y terrazas), de la faja central que se extiende de Sur a Norte del Departamento. Está delimitada en el occidente por la base Oriental de la Cordillera Central y en el Oriente por la base Occidental de la Cordillera Oriental y con la manga izquierda del río Magdalena, desde Flandes hasta Honda.

b. Clima.

1) Precipitación. Las zonas del proyecto registran una precipitación media anual entre 1.600 y 2.000 milímetros cuya distribución se considera aconsejable para el desarrollo de los cultivos bases del Proyecto.

2) Humedad Relativa. La humedad relativa media anual del Departamento es del 72 por ciento.

3) Brillo Solar. Se ha estimado que en la zona del Proyecto se registran aproximadamente 2.000 horas-luz-año.

4) Temperatura. En el Departamento se registran temperaturas medias anuales superiores a 24 grados centígrados.

De acuerdo a las condiciones del clima y a la altura sobre el nivel del mar, las zonas del Proyecto poseen un clima cálido y corresponde a la formación ecológica bosque seco tropical.

Cuadro No. 6

Municipios que conforman la zona de influencia de Armero, Espinal, Girardot, El Guamo y Natagaima

Zona	Municipios
Armero	Alvarado - Ambalema - Armero - Falán - Fresno - Honda - Lérida Piedras - Mariquita - Venadillo-
Espinal	Coello - Chicoral - Espinal - Ibagué - Suárez -
Girardot	Agua de Dios - Carmen de Apicalá Flandes - Girardot - Nilo - Melgar - Nariño - Ricaurte - Tocaima.
El Guamo	Dolores - El Guamo - Ortega - Prado - Purificación - Saldaña - San Luis.
Natagaima	Coyaima - Chaparral - Natagaima.

c. Hidrología. El río Magdalena baña al Departamento de Sur a Norte y en él desembarcan un sin número de ríos y quebradas de gran caudal en forma directa o indirecta, lo cual ha permitido desarrollar distritos de riego que benefician actualmente 78.789 hectáreas y potencialmente se podrían irrigar 32.000 hectáreas más.

d. Suelos. De acuerdo con los estudios detallados de suelos de las zonas, se estimó un área potencial de 150.000 hectáreas correspondientes a suelos de clases agrológicas I, II y III aptas para los cultivos de ajonjolí y maní.

e. Vías*.

1) Carreteras. Uno de los factores que influyen considerablemente en el desarrollo de una región es el que se relaciona con sus obras de infraestructura física como son vías, acueductos, alcantarillado, electrificación, etc.. Plenamente conscientes y conocedores de estas necesidades y de las realidades que actualmente puede presentar el Departamento del Tolima, se puede afirmar que únicamente a través de un sistema de troncales y transversales que abarquen al Departamento de Sur a Norte y Oriente a Occidente puede éste desenbotellarse y sacar al mercado toda la gama de sus variados productos agrícolas, ganaderos y mineros. Un verdadero sistema vial para el Tolima, estaría constituído por las siguientes troncales:

a) Troncal Central del Tolima. Ruta Escogida. Partiendo desde Marquetalia, en las inmediaciones del Nevado del Huila y tomando como puntos obligados las localidades de Chaparral, Ortega, San Luis, Buenos Aires, Leticia, Alvarado, hasta llegar a Honda al Norte del Departamento.

Es una carretera de transición que atraviesa al Departamento de Sur a Norte entre la cordillera y el plan, es como una columna vertebral que sostiene cualquier vía nacional que atraviese el Tolima de Oriente y vinculada a la Troncal Oriental del plan vial Nacional en la parte Sur del Departamento, que sirve a la vez como unión a la región Oriental del Tolima.

Consideraciones de carácter estadístico tales como zona de producción, población, mercadeo, etc., son de conocimiento general de los asistentes a este Congreso ya que la ruta escogida obedece a necesidades del Departamento.

Estado Actual de la Ruta desde Marquetalia - Honda.

Longitud Total de la Troncal:	371 kilómetros
Costo Total para su Terminación:	$214.000.000.00

* Tomado de elementos para la acción legislativa y ejecutiva en el Tolima. Despacho Oficina de Planeación Departamental. Gobernación del Tolima, 1976.

Valor Total Terminado	$533.000.000.00
Porcentaje Faltante por Construir	40 por ciento.

b) Transversal del Pacífico al Llano. Buscando la necesidad de vincular al Tolima a una zona de reconocido potencial económico a nivel nacional como son los Llanos Orientales, con una vía que partiendo desde la troncal central del Tolima y tomando como punto de partida el Municipio de Chaparral, se propone determinar una ruta rápida, ágil y de fácil construcción para lo cual se determina que cumple estas condiciones la ruta Chaparral-Dolores-Uribe.

Complementando el concepto de la transversal al Llano, de la misma manera hacemos la consideración de la troncal central del Tolima a una ruta al Pacífico buscando una vinculación económica del Tolima al Occidente Colombiano, especialmente con Buga, que es el polo central donde convergen las vías que unen tanto al Pacífico como al Occidente de Colombia. Además la vía Buga-Castilla se podrá considerar como una de las soluciones de vías alternas por unir las troncales nacionales, la Occidental y la Oriental. También y sin lugar a dudas, la ruta Uribe-Buenaventura será la futura vía que servirá para un rápido transporte en la exportación de productos agropecuarios, como también será la vía obligada para la distribución de este mismo producto para el consumo nacional en el Occidente Colombiano, puesto que en el día de hoy se están surtiendo de la Costa Atlántica, a una distancia mayor de la que daría Uribe a esta región.

Además, por la posición geográfica en que se situaría el Departamento en esta vía, en un futuro las industrias de transformación se establecerán en cualquier parte del Tolima pues quedaría como centro de distribución para la exportación de sus productos.

Estado Actual de la Vía Chaparral-Buga y su Costo Total

	Long.	Porcentaje Sin Construir
Buga - límites Tolima	120	50
Límites Tolima-S. José H.-La Virginia-el Granizo	93	100
El Granizo-Pando Chaparral	22	50
Totales	235	-

Se convierte en una de las necesidades más antiguas y apremiantes dotar al Departamento del Tolima de una verdadera estructura vial conformada por sistemas de troncales y transversales que le permita llevar sus productos a los centros de consumo, tanto en el Departamento como en el País.

Dentro de este sistema vial propuesto, la transversal del Pacífico al Llano surge como necesidad prioritaria debido a que va a solucionar, así sea en parte, la comunicación del Occidente con el resto del país, al descongestionar la tradicional vía Ibagué-Armenia que día a día se convierte en uno de los problemas más agudos del país.

f. Criterios Socio-Culturales. Al analizar los requerimientos básicos totales como un estado de salud, educación, nutrición, vivienda, producción, ingresos, etc., en el área de influencia del Proyecto, se detectó que en términos generales son limitados y aún escasos, fundamentalmente por la carencia de un presupuesto, tanto nacional como departamental, que beneficie con mayor holgura a esta región.

1) Población. La población del área del proyecto según el censo de 1973 es de 359.248 por zonas, equivalente al 40 por ciento del total del Departamento. Esta se distribuye así: el 44.4 por ciento (159.886 habitantes) pertenece al área urbana y el 55.6 por ciento (199.862 habitantes) corresponde al área rural. La distribución según el sexo es la siguiente: el 50.2 por ciento (180.475) son hombres y el 49.8 por ciento (179.273) son mujeres. La zona tiene una densidad de población de 55.2 habitantes por kilómetro cuadrado, adicionable a que cada familia se compone de 7 a 8 miembros, poniendo de presente la mayor composición de gente joven al estar representada por 5 a 6 hijos.

La zona del Proyecto no es ajena a los movimientos migratorios, puesto que la población urbana crece a una tasa del 10.6 por ciento mientras la rural disminuye en un 0.4 por ciento anual.

2) Estructura de Tamaño y Tenencia de la Tierra y Tamaño de las Explotaciones. El censo nacional agropecuario 1970-71 nos indica que para el Departamento del Tolima el 45 por ciento de las explotaciones son menores de 5 hectáreas, lo cual indica en términos generales la existencia de un grado significativo de fraccionamientos de la tierra (ver Cuadro No. 7). En algunos Municipios de este Departamento se presenta este fenómeno con grado mucho más alto, entre ellos Coyaima en el cual de 3.436 explotaciones, 2.530 (74 por ciento) son menores de cinco (5) hectáreas, en el Guamo, de 3.118 fundos, 2.553 (71 por ciento) se sitúa dentro del mencionado rango; Purificación de igual manera, presenta una situación similar (69 por ciento). Si se tiene en cuenta el crédito por recursos ordinarios otorgados por la Caja Agraria para el cultivo de ajonjolí en 1975 se observa que el mayor hectareaje financiado se encuentra en el Guamo con 11.000 hectáreas. (El Fondo Financiero Agropecuario, FFAP, financió 3.108 hectáreas de dicho período). Esto nos indica que el mayor número de las explotaciones pequeñas de ajonjolí se encuentran en este Municipio, ya que dicha entidad destina sus recursos ordinarios para explotaciones menores a 10 hectáreas.

Cuadro No. 7

Distribución por Tamaño de las Unidades de Explotación. Departamento del Tolima. (Hás)

	Menos de 1	de 1 a -de 5	de 5 a - de 10	de 10 a -de 20	de 20 a - de 50	de 50 a -de 100	de 100 a -de 500	Más de 500	TOTAL
lvarado	141	229	158	162	155	68	50	9	972
mbalema	17	57	21	31	30	24	30	12	222
rmero	483	143	111	176	194	58	82	16	1.263
armen de Apicala	53	134	64	55	51	29	29	-	415
oello	149	450	91	65	67	39	35	5	901
oyaima	942	1.588	384	237	182	64	36	3	3,436
spinal	280	778	228	142	96	42	21	-	1,578
landes	215	227	65	51	72	30	17	1	678
uamo	884	1,369	354	284	171	68	55	3	3,188
erida	17	124	98	106	125	53	47	8	578
ariquita *	-	-	-	-	-	-	-	-	1,026
elgar	313	212	106	96	74	28	39	5	873
atagaima	323	504	125	92	108	56	113	34	1,255
iedras	235	248	57	44	75	58	67	10	794
rado	134	261	126	126	122	60	41	12	882
urificación	909	1,027	294	223	205	79	44	19	2,800
aldaña	123	277	89	91	57	19	17	5	678
an Luis	481	686	280	204	179	75	44	7	1,856
uárez	174	244	71	63	76	32	27	4	689
enadillo	84	286	113	105	170	73	53	15	899
)epartamento	9,432	18,758	9,347	8,688	8,258			395	60,687

uente: DANE. Censo Agropecuario 1970 - 1971

* No se conoce la distribución de la tierra por tamaño.

Tomando como financiamiento total el otorgado por las dos entidades enunciadas, tenemos entonces que Caja Agraria representa el 75 por ciento del área de 1975, para el Departamento del Tolima. A nivel nacional el cultivo de ajonjolí fue financiado por la Caja Agraria en un 62.6 por ciento del área de 1975 y un 73 por ciento en 1976. En términos generales puede decirse que el sur del Tolima se caracteriza por la gran cantidad de minifundio, fenómeno un poco diferente al norte del Tolima.

3) Tenencia de la Tierra/1 .De la superficie total en el Departamento del Tolima el 80 por ciento corresponde a propietarios, el 7 por ciento a arrendatarios, el 4 por ciento aparceros y el 2 por ciento a colonos. Este comportamiento es casi idéntico para la zona de estudio, (veáse Cuadro No. 8), aunque existen municipos en los cuales más del 90 por ciento son propietarios, como Honda, Lérida, Mariquita, y Natagaima.

El índice más bajo de propietarios se encuentra en Purificación, zona en la cual existe el mayor número de fundos en colonato.

El sistema de aparcería tiene un predominio en los municipios de San Luis, Melgar, Venadillo y Alvarado.

El maní casi exclusivo de la zona norte del Tolima, se cultiva el 82 por ciento en área propia y el porcentaje restante en tierra arrendada, según datos del ICA para 1976.

De igual manera para el cultivo de ajonjolí predominante en la zona centro y sur del Tolima, se puede establecer que la mitad del área sembrada es propia y la otra mitad es arrendada.

4) Salud. En el sector salud, la distribución geográfica de los médicos muestra una concentración del 77 por ciento en las cabeceras municipales del Departamento donde vive el 49 por ciento de la población.

En las localidades rurales está concentración es del 23 por ciento.

En las cabeceras, hay un promedio de 3.6 médicos por cada 10.000 habitantes.

En el resto del Departamento, un médico por cada 10.000 habitantes.

Esta concentración obedece a la dificultad de conseguir médicos que estén dispuestos a prestar sus servicios en las áreas rurales.

1/ ICA, Subgerencia de Producción Agrícola y Ganadera.

Cuadro No. 8

Tamaño y Número de Explotaciones (Hectáreas)

Tamaño Hectáreas	No. Explotaciones	Acumulado	%	Acumulado
Menores a 1	5.857	5.857	24.4	24.4
1 a menos de 5	8.842	14.699	37,0	61.4
5 a menos de 10	2.729	17.428	11.4	72.8
10 a menos de 20	2.353	19.781	9.8	82.6
20 a menos de 50	2.209	21.990	9.2	91.8
50 y más	1.967	23.957	8.2	100.o
T o t a l	23.957		100.0	

Fuente: Censo Agropecuario 1970-1971.

Para el total del Departamento, se tiene un promedio de 2.2 médicos por cada 10.000 habitantes. Esta relación dista mucho de las normas internacionales de salud para países subdesarrollados que establecen un promedio de 5 médicos por cada 10.000 habitantes.

A la escasez de médicos se le agrega la falta de dotación adecuada de los hospitales. Actualmente, de los treinta y ocho hospitales existentes, veinte carecen de dotación. Por esta razón, los pacientes se ven en la necesidad de buscar atención médica en los centros que a pesar de estar más distantes de sus pueblos de origen, les pueden ofrecer un mejor servicio. Otro factor importante que debe ser considerado, se refiere a la falta de educación de la comunidad, acerca de los beneficios que se obtendrían consultando y utilizando oportunamente los servicios prestados por los centros hospitalarios, lo cual incide en los bajos índices ocupacionales de estos centros, ya que la gente prefiere consultar arriesgadamente a personas inespertas como son los teguas, las pitonisas, etc..

De lo anterior, se deduce la conveniencia de intensificar la penetración del servicio especialmente en las áreas rurales, acrecentando el número de visitas de las enfermeras y demás personal médico, para que a través de charlas en las casas, se le infunda a la comunidad la necesidad de consultar los centros de salud y usar métodos científicos para el diagnóstico y tratamiento de sus enfermedades.

Para atender a las necesidades presupuestales del servicio de salud, en lo que se refiere a construcción de puestos de salud, terminación de mataderos, dotación, ampliación y remodelación de hospitales se necesitan $32.420.000.00.

En todo aspecto relacionado con la salud, la medicina preventiva tiene un papel importante. Las campañas encaminadas a dotar al Departamento de acueductos y alcantarillados y de buscar la utilización de letrinas y excretas, deben ser impulsadas con mayor vigor.

La prestación del servicio de agua potable en las zonas urbanas del Departamento, alcanza a beneficiar al 84.8 por ciento de las viviendas, lo que en términos de población representa una cobertura de 77.7 por ciento.

Sin embargo, se está corriendo el riesgo de que la prestación del servicio se vea dificultada por la escasez de recursos suficientes para la reposición de los equipos, que en la mayoría de los municipios tienen más de 15 años de operación.

Estratificando los municipios por orden de prioridad, se puede observar como seis presentan porcentajes de vivienda sin atender, entre el 45 por ciento y 33 por ciento; veinte entre el 30 por ciento y el 10 por ciento y diez y ocho inferiores al 10 por ciento.

Para dar servicio al 70 por ciento de las viviendas que en la actualidad no disponen de agua potable se necesitarían $95.942.000 y $137.060.000 para alcanzar una cobertura total.

En lo que respecta a las zonas rurales, se puede apreciar en la totalidad de los municipios, un considerable déficit en la prestación de este servicio, no sustrayéndose de este problema ni siquiera Ibagué, que presenta un déficit de 53 por ciento en lo que hace referencia a población y un 74.6 por ciento en lo relacionado a vivienda sin acueducto.

Analizando cifras totales del Departamento puede observarse que de el segundo grupo necesitaría de $176.456.700.00 y el tercer grupo de $20.708.100

5) Educación. En la educación primaria, siete municipios tienen porcentaje de población sin atender, que oscila entre el 40 y el 45 por ciento, nueve entre el 30 y el 40 por ciento y 13 entre el 20 y 30 por ciento.

El déficit de alumnos en la enseñanza primaria asciende a 73.928 que representa el 26.7 por ciento del total de la población en edad escolar.

En la educación secundaria, el déficit es de 83.066 alumnos que representan el 61.3 por ciento del total de la población en edad escolar.

De los 45 municipios, 41 presentan porcentajes de población sin atender superiores al 50 por ciento.

En las áreas rurales, el 97.6 por ciento de la población en edad escolar (educación media), no asiste a las escuelas debido en parte, a la deficiencia de la oferta educativa, ya que la cobertura de los bachilleratos rurales es mínima.

Para cubrir el déficit de la educación primaria y secundaria y poder ofrecer educación por lo menos al 80 por ciento de la población en edad escolar, se necesitaría con un promedio de 30 alumnos por profesor y por aula la suma de $167.000.000.00, tomando un costo promedio de $40.000.00 por profesor al año.

Para la construcción de las aulas faltantes, considerando según datos del Instituto Colombiano de Construcciones Escolares, ICCE, que el costo por aula es de $110.000.00, se necesitaría un total de $460.000.000.00.

Con el objeto de atender necesidades a corto plazo, como son, laboratorios, centros de recreación del magisterio, internados campesinos, restaurantes escolares y plan de vivienda del magisterio se requiere $47.450.000.00.

F. Beneficiarios.

Serán beneficiarios del Proyecto en las zonas de Armero, El Guamo, Espinal, Natagaima y Girardot, los productores afiliados a FEDENAOL que posean entre una a 40 hectáreas, los cuales se estiman en 7.455 familias.

G. Aspectos de Producción.

1. Producción Actual. El Departamento del Tolima posee una de las agriculturas más tecnificadas del país y ha sido el punto de partida para el desarrollo de los cultivos industrializados más importantes de nuestra economía: arroz, sorgo, algodón, maní y ajonjolí, entre otros.

En la actualidad las explotaciones básicas son: arroz y algodón, las cuales han generado toda una infraestructura de producción: distritos de riego, centros de acopio y distribución, agroindustrias, vías, maquinaria agrícola, equipo aéreo de fumigación, proveedores de insumos, molinos, etc. complementada con entidades bancarias y mano de obra altamente calificada. Sin embargo, al tener que hacer las rotaciones necesarias por razones agronómicas (plagas en el algodón y enmalezamiento de los lotes de arroz principalmente), toda esta serie de recursos queda subutilizada y las posibilidades de hacer una rotación adecuada, rentable y técnica, son cada vez más limitadas, ocasionando pérdidas de orden financiero y económico que afectan negativamente el desarrollo del departamento.

Los actuales cultivos de rotación son: en orden de la magnitud de las extensiones sembradas, los siguientes: sorgo, ajonjolí, maíz, y maní, pero estos cultivos últimamente se han visto afectados por problemas de orden tecnológico. Vgr. la marchitez (Macrophomina) y el volcamiento en ajonjolí, la no renovación del material básico para multiplicación de semillas, la suspensión de la investigación en esta área por parte de la entidad estatal respectiva por factores presupuestales, la solescencia del parque de maquinaría, además de ser insuficiente aún para mantener las actuales áreas culturales (caso del maní).

A lo anterior debe sumarse el sistema de comercialización, cuya estructura y forma de funcionamiento no permiten retribuír en forma justa los esfuerzos y riesgos del productor. Esta situación ha provocado desestímulo y por consiguiente una merma en las áreas cultivadas, la cual ha llegado a límites que nos llevan a concluir que de no modificarse algunos de los factores mencionados, cultivos como el ajonjolí y aún el maní, desaparecerán definitivamente en el Departamento.

Agronómicamente son recomendables los siguientes ciclos de rotación:

Semestres	A	B	A	B
Cultivos	Algodón	Sorgo	Algodón	Maní
	Algodón	Maní	Algodón	Ajonjolí

En las áreas que poseen riego por gravedad o sistemas de bombeo (el riego por aspersión, es, con excepción de algunos pocos cultivadores de algodón, muy poco utilizado), existía la tendencia de hacer hasta tres cosechas seguidas de arroz, rotando con una de algodón o sorgo o bien dejando el terreno para pastoreo durante uno o dos semestres, cuando las condiciones de rentabilidad de los cultivos no son muy halagadoras.

a. Maní. El maní, (Arachis Hypogea L.), cuyo origen es americano, y se considera al Brasil como el centro de dispersión del género, es una planta leguminosa cuyo ciclo vegetativo varía de 90 a 130 días, dependiendo de la variedad y las condiciones climáticas. Las características de los factores componentes de dichas condiciones podemos sintetizarlas así:

1) Lluvias. Una precipitación total de 300 a 500 mms., bien distribuidos desde la siembre hasta la cosecha, aseguran un buen desarrollo en el cultivo, cuyos requerimientos varían de acuerdo con sus diversas etapas: no muy abundantes hasta la floración (30-40 días); mayor cantidad de la floración a la iniciación de la maduración (40-50 días) y escasa durante el período final de la maduración (20-30 días). La recolección debe coincidir con tiempo seco.

2) Temperatura. El maní prospera dentro de un amplio rango de temperatura que va de 15°C. a 30°C., sin embargo, las temperaturas de 25°C. a 30°C., características de la zona algodonera, le son ampliamente favorables.

3) Luminosidad. Es necesario una alta incidencia de horas sol/días, para un buen desarrollo de la planta y para obtener aceptables contenidos de aceite.

Otras condiciones necesarias para obtener un satisfactorio desarrollo del maní son:

a) Suelos. Por la característica hipogea del cultivo, son indispensables suelos sueltos, arenosos o franco arenosos, sin cascajo o piedras y sin residuos vegetales, con una profundidad de 20 a 50 centímetros de capa orable y 50 a 90 centímetros de subsuelo bien drenado.

b) Acidez. Un PH de 5.8 a 6.2 es considerado como el más favorable para el maní, no obstante el maní puede darse muy bien hasta un PH de 7, vigilando las condiciones desfavorables que se puedan presentar tal como la escasez de otros elementos como el manganeso/1.

1/ ZULETA, M.E. Recomendaciones para el cultivo del maní. Instituto de Fomento Algodonero (IFA) Boletín mimeografiado 1-27. Bogotá, 1965.

i) Areas Actuales en Cultivo. En el semestre 76B se sembró un total de 436.5 hectáreas, las cuales fueron atendidas por ingenieros agrónomos, lo que arroja un promedio de 14 hectáreas por agricultor y 39 hectáreas por asistente técnico.

Como quiera que el semestre A es el autorizado según las reglamentaciones vigentes del ICA para la siembra de algodón, el cultivo del maní en su carácter de cultivo de rotación, prácticamente no existe en la zona, no obstante que el Ministerio de Agricultura programó, con base en las recomendaciones del V Seminario de Evaluación y Programación Agrícola-Zona Oriental, un total de 705 hectáreas.

ii) Variedades Utilizadas. Semillas. Uno de los principales limitantes que existen para incrementar el área de este cultivo es la disponibilidad de la semilla, ya que la única variedad autorizada por el Fondo Financiero Agropecuario para ser incluída dentro de los programas financiables (Circular No. 103 de Diciembre 19 de 1976) es la Tatuí 76 clasificada, en cuya obtención no interviene el ICA, organismo encargado de supervisar este aspecto. Por tal motivo, el agricultor muchas veces tiene que sembrar la misma semilla obtenida en su lote comercial, pagándola a un precio muy elevado.

iii) Maquinaria. (Ver Cuadro No. 9) Quizá el factor determinante para incrementar el área de siembra es la disponibilidad de maquinaria. En la actualidad únicamente se dispone del equipo de la hacienda El Puente y la maquinaria de la Cooperativa Agrícola del Valle de Armero (COAGRIVAR), el cual está constituído por cinco sembradoras, siete combinadas y ocho arrancadoras en aceptables condiciones de funcionamiento. A través del programa que ha venido adelantando esta cooperativa en los semestres anteriores, se ha podido determinar los siguientes rendimientos:

Sembradora: 8 hectáreas diarias.

Arrancadora: 5 hectáreas diarias.

Combinada: 3 toneladas de maní en rama/día para 15 toneladas/semilla.

Los anteriores resultados, llevan a conceptuar que un equipo completo está capacitado para laborar de 45 a 50 hectáreas/semestre/1 .

1/ Estos datos se extrajeron de una reunión con el personal directivo y técnico de COAGRIVAR.

Cuadro No. 9

Prácticas Culturales Actuales del Cultivo del Maní por Hectarea

L a b o r	No.	Unidad	Cantidad	Implemento Usado
Mecanizada				
Arada	1	H - M	3	Tractor-arado
Rastrillada	3	H - M	5	Tractor-rastrillo
Siembra	1	H - M	1	Tractor-sembradora
Aplicación herbicida	1	H - M	1	Tractor-bomba
Incorporación herbicida	1	H - M	2	Tractor-rastrillo
Cultivadas	2	H - M	2	Tractor-cultivadora
Aplicación Insecticida	2	Vuelo		Avión
Arrancada-hilera	1	H - M	1.5	Tractor-arrancadora
Combinada	1	H - M	6	

H - M: Horas/Maquinaría

Fuente: Autores.

iv) Utilización de Mano de Obra. La totalidad del cultivo de maní, en el Departamento es mecanizado. En estas circunstancias, el requerimiento promedio de mano de obra es el siguiente:

Labor	No. Jornales
Aplicación cal	1
Desyerbes manuales	6
Volteo-rehilerada	4
Repase o requisa	2/1
Ayudantes-combinada	3/2
Total Jornales/hectárea	16

v) Riego. Para un ciclo normal de lluvias de dos o tres meses, generalmente no se necesita riego si se siembra a tiempo. Solo en caso de presentarse períodos secos intermedios de quince días o más, debe regarse, si existen facilidades para ello. En los actuales patrones de costo no se contempla esta actividad.

vi) Insumos. Las características de la zona algodonera, en cuanto a disponibilidad y variabilidad de insumos, hacen que el maní en su calidad y variabilidad de cultivo de rotación disponga de los canales de distribución, cantidades y variabilidad de los productos agroquímicos necesarios para un adecuado desarrollo del cultivo. En el último semestre, los insumos utilizados por unidad de producción fueron los siguientes (según informe consolidado de labores. Regional 6 - ICA, Ibagué, enero 1977).

Cuadro No. 10

	Semilla	Herbicidas		Correctivo		Insecticidas	
Variedad	Cant./Há.	Producto	Dosis	Producto	Dosis	Producto	Dosis
Tatuí 76*	80 Kg.	Treflan	3 Lts.	Cal	300 Kg.	Methil-parathion	0.3 Gl.
		Lazo	1 Gl.			Dipterex 80	0.8 Gl.

* Ver Cuadro No. 11

1/ Esta labor se paga también por cantidad.
2/ Los ayudantes de la combinada están a cargo del contratista.

Conclusiones.

1. La zona norte del Departamento del Tolima correspondiente al Valle de Armero reune las condiciones ecológicas para el cultivo del maní.

2. El maní es una de las alternativas de rotación para el algodón, más recomendable porque:

   -Mejora las condiciones físicas de los suelos e incorpora nitrógeno en el mismo, lo cual redunda en un incremento de la producción del cultivo alternamente.

   -Aún en las actuales condiciones de mercadeo, es un cultivo rentable.

   -Es una fuente de materia prima para la extracción de aceite, producto deficitario en el país y alimento de gran poder nutritivo.

   En efecto, observemos la composición química de la semilla y la torta en términos de porcentaje.

Cuadro No. 11

Porcentaje	Semilla	Torta
Humedad	4-8	6.4
Proteínas	22-30	41.6
Grasas	43-54	7.2
Hidratos de carbono	10.08-15.9	24.4
Fibras	3.3 - 3.6	16
Minerales	1.4 -27	4.4

Una tonelada de torta de maní contiene 450 kilogramos de proteínas Vs. 200 kilogramos de la torta de algodón y320 kilogramos de la torta de ajonjolí/1 .

Recomendaciones de carácter técnico-agronómico.
Importación de maquinaria: Sembradoras
Arrancadoras
Destamadoras o combinadas.

1/ Plantas oleaginosas, Bruno Mazzoni, Salvat Editores S. A. Barcelona 1963.

3. Renovación de Semillas.

-Programa de multiplicación de semillas bajo la supervisión y asesoría del ICA (en la actualidad no existe ninguna intervención estatal, ni supervisión para los tres productores de semilla autorizados por el Fondo Financiero Agropecuario, FFAP: Hacienda El Puente, COAGRIVAR y SEMICOL-Marcio Cardona).

-Pruebas regionales con variedades criollas.

-Importación de variedades cuyo rendimiento haya sido probado en este medio: variedades erectas No. 76, Tatuí 76, etc.

-Incrementar los recursos financieros y técnicos del proyecto de leguminosas y oleaginosas del ICA, Regional 6, para reiniciar las investigaciones relacionadas con los cultivos de ajonjolí y maní.

b. Ajonjolí. El ajonjolí, Sesamun indicum L., pertenece a la familia de las pedaláceas, originaria de Etiopía (Africa), se introdujo a América en el Siglo XVI, por los navegantes portugueses que la sembraron en el Brasil. En Colombia se sembró en 1976 una extensión de 73.000 hectáreas, como cifra record, con un promedio de producción por hectárea de 650 kilógramos. Inicialmente se trabajó con variedades provenientes de Venezuela, Estados Unidos, Brasil y Centro-América, destacándose por su adaptabilidad y niveles de producción las variedades Chino Rojo, Pardo Peludo y Venezuela 52, cuyo ciclo vegetativo es de 100 días y son ramificadas; Acarigua, Guacará y Aceitera que demoran 90 días pero no ramifican como las anteriores/1 .

Dos causas influyen para la disminución vertical en las áreas sembradas y que en consecuencia se haya convertido en un cultivo de minifundio hasta el punto de predecirse su desaparición como cultivo comercial.

1) Problemas de Orden Agronómico.

a) Aparición del ataque del hongo macrophomina sp. causante de la "marchitez" a un nivel económico tal que prácticamente arrasó la totalidad de los cultivos comerciales (1967-1968).

b) Por la razón anterior, salieron de la producción, aquellos agricultores que poseían extensiones y medios tecnológicos (riego, maquinaria, asistencia técnica) y se desplazaron a otras alternativas de rotación principalmente, sorgo: convirtiéndose el ajonjolí en un cultivo de minifundio, en áreas marginadas y suelos de menor calidad.

1/ ARIZA, L. Eduardo, El cultivo del ajonjolí, Departamento de Producción y Sanidad Vegetal, Universidad del Tolima, Ibagué, 1971.

Con miras a solucionar los problemas agronómicos, el Instituto Colombiano Agropecuario, obtuvo la variedad ICA-PACANDE por selección individual de la variedad comercial chino rojo, cuyo ciclo de maduración se completa en 100 a 110 días; esta variedad se presentó como altamente resistente a la "marchitez", obteniendo en ensayos 1.012 kilogramos/hectárea y en siembras comerciales y semicomerciales de 800 a 1.000 kilogramos. Sin embargo, al cabo de seis años de estar sembrándose esta variedad, ya que es la única amparada por los programas de crédito, se ha encontrado que "producciones de otras variedades de ajonjolí igualan y superan la productividad de la ICA-PACANDE y que estas variedades se vienen sembrando en porcentajes que sobrepasan el 60 por ciento como es el caso del semestre agrícola 1976-B"/1, con el agravante de que el promedio actual de productividad ha descendido a 500 kilogramos/hectárea, ya que el actual productor no dispone de los medios físicos para aplicar la tecnología necesaria y así obtener los rendimientos inicialmente alcanzados (la calidad de los suelos, riego, fertilizantes, asistencia técnica).

2) Requerimientos Ecológicos.

a) Clima.

b) Temperatura. En Colombia se cultiva principalmente en áreas calientes con temperaturas medias superiores a 260°C. ? ¡IMPOSIBLE!

c) Lluvias. Aunque es un tanto resistente a la sequía. Precipitaciones de 400 milímetros durante su germinación y desarrollo, si están bien distribuídos, pueden ser suficientes ya que la planta dispone de un buen sistema radicular para explorar las capas profundas.

d) Altitud. Alturas inferiores a 600 metros son las más recomendables. Desde luego se hace necesario investigar la adaptación de variedades a zonas con altitudes hasta de 1.000 metros si ella reunen otros caracteres favorables.

e) Luminosidad. La abundante iluminación solar es necesaria porque los aceites son productos de activa fotosíntesis.

f) Humedad Relativa. Una humedad atmosférica alrededor de 70 por ciento es la más recomendada.

g) Suelos. Los suelos para ajonjolí deben ser sueltos o semisueltos especialmente franco-arenosos de arenas finas, franco-limosos y franco-fértiles, que tengan buen drenaje interno y topografía regular que no permitan encarcamiento. Se considera que los buenos suelos para algodón son buenos para ajonjolí.

Sin embargo, se estima que el ajonjolí se adapta a una mayor variación de suelos.

1/ Ajonjolí. Evaluación y Programación Agrícola, 1976-1977, Ministerio de Agricultura, Oficina de Planeamiento del Sector Agropecuario, OPSA.

3) Areas Actuales en Cultivos. Según cifras dadas en el quinto Seminario Nacional de Evaluación y Programación Agrícola nos presentan la siguiente situación: (Cuadro No. 12).

4) Variedades Utilizadas. Como se mencionó anteriormente, la única variedad autorizada para ser incluída en los programas de crédito es la ICA-PANDE, sin embargo los agricultores han venido utilizando mezclas varietales destacándose las conocidas como habano, pepino, pardo peludo, y pico de perdiz.

Cuadro No. 12

Area, Producción y Rendimientos Departamentos: Atlántico, Cesar, Cordoba, Tolima

Ajonjolí 1975-1976

Departamentos	Sistema de Cultivo	Areas (miles Ha). Cosecha 1975/76	Cosecha 1976	Total Año	Producción miles t. Cosecha 1975/76	Cosecha 1976	Total Año	Rendimientos Kg/ha Cosecha 1975/76	Cosecha 1976	Total Año
Atlántico	Semimecaniz.	800	-	800	186	-	186	233	-	233
	Tradicional	174	-	174	70	-	70	400	-	400
	Total	974	-	974	256	-	256	263	-	263
Cesar	Semimecaniz.	180	210	390	90	84	174	500	400	447
	Tradicional	420	490	910	210	196	406	500	400	446
	Total	600	700	1.300	300	280	580	500	400	446
Córdoba	Semimecaniz.	718	-	718	430	-	430	600	-	600
	Tradicional	994	-	994	497	-	497	500	-	500
	Total	1.712	-	1.712	927	-	927	540	-	540
Tolima	Mecanizado	19.411	7.165	26.576	11.646	4.299	15.945	599	600	599
	Total	19.411	7.165	26.576	11.646	4.299	15.945	600	600	600
Totales	Mecanizado	21.109	7.375	28.484	12.352	4.383	16.735	585	594	587
	Tradicional	1.588	490	2.078	777	196	973	489	400	488
Total General		22.697	7.865	30.562	13.129	4.579	17.708	578	582	579
	Mecanizado	19.411	7.165	26.576.	11.646	4.299	15.945	599	600	599
	Semimecanizado	1.698	210	1.908	706	84	790	415	400	414
	Tradicional	1.588	490	2.078	777	196	973	489	400	468
Total General		22.697	7.865		13.129	4.579.	17.708	578	582	579

Nota: El Departamento del Tolima incluye las áreas sembradas en los Departamentos del Huila y Cundinamarca, en su orden
Cundinamarca : 1.659 Hás.
Huila : 111 Hás.

Fuente : Ministerio de Agricultura. OPSA.

5) Prácticas Culturales Mecanizables que se Ejecutan en la Actualidad.

Cuadro No. 13

Labor	No.	Unidad	Cantidad	Implemento Usado
Arada	1	H-M	1	Tractor-arado
Rastrillada	1	H-M	1	Tractor-rastrillo
Siembra	1	H-M	1	Tractor-sembradora
Cultivadas	2	H-M	2	Tractor-cultivadora

6) Utilización de Mano de Obra*.

Labor	No. Jornales
Desyerbo entre surcos	10
Relimpia	8
Aplicación insecticidas	4
Corta engavillada	-
Zarandeo	10
Vigilancia	15
Total Jornales	47

(No hay aplicación de riego, ni utilización fertilizantes).

7) Insumos. Hay suficiente disponibilidad de insumos en cantidad y variabilidad de productos agroquímicos. Esta situación es válida para la totalidad de los cultivos de rotación.

En el semestre 76 B, los insumos más utilizados fueron:

Methil Parathion	0.3 galones
Aldrin	0.5 litros
Taxamethril	1 galón

* Reunión con pequeños cultivadores en la zona de San Luis.

Conclusiones.

1. De continuar las actuales circunstancias generales de explotación, el cultivo desaparecerá en muy breve plazo, a pesar de existir en el Departamento un área potencial de 150.000 hectáreas aptas para el cultivo del ajonjolí.

2. Los actuales precios desestimulan totalmente al agricultor.

3. No hay selección en las semillas utilizadas, ni programas que tiendan a solucionar esta situación.

4. Por la baja remuneración al productor, los agricultores se abstienen de aplicar tecnología y adelantan sus cultivos bajo condiciones muy precarias.

Recomendaciones.

1. Iniciar una campaña de fomento para impedir la desaparición del cultivo y a la vez incrementar el área actual hasta lograr los niveles de producción inicialmente alcanzados.

2. Organizar a los productores para equilibrar sus condiciones frente a los compradores, mediante una agremiación que defienda sus intereses y logre el justo reconocimiento al precio del producto.

3. Incrementar la tecnología, implementando al ICA para reanudar la investigación en el programa de oleaginosas anuales con miras a obtener nuevas variedades y adaptación de otras, de producción satisfactoria.

4. Al incentivar los precios, se deberá estimular al productor para que reincorpore técnicas culturales, tales como: adecuada preparación del suelo, riego, fertilización; modificar las distancias de siembra, asistencia técnica, etc.

5. Dentro de la campaña de fomento, promover la instalación de estructuras de compra de cosechas y venta de insumos técnicamente dotados, en los centros claves para facilitar el mercadeo.

AREAS DE CULTIVOS CUYA PRODUCCION SE COMERCIALIZARA CON EL PROYECTO.

Con el fin de poder determinar las áreas de cultivos cuya producción comercializará FEDENAOL, durante la vida útil del Proyecto, se ha dividido el Departamento del Tolima en cinco zonas geográficas tal como se observa en el Cuadro No. 6 para ésto se ha tenido en cuenta la producción de ajonjolí y maní por municipios, la infraestructura vial con que cuenta la zona y la ubicación de las estructuras de compra que se construirán en lugares estratégicos del Departamento.

Para el caso del Ajonjolí se han calculado las áreas a cultivarse mediante el análisis histórico de la superficie sembrada durante los últimos cinco años (1972-1976) que ha sido financiada por distintas fuentes, (Fondo Financiero Agropecuario, FFA, Caja de Crédito Agrario Industrial y Minero), como también considerando la influencia que ejerce la Federación en el Departamento con su efectiva intervención en pro de los agricultores y su participación cada vez mayor en la compra del grano. Para el maní se espera incorporar 100 hectáreas/año a la producción, hasta lograr al cabo de 10 años una área de 1.000 hectáreas. La Federación con la ampliación gradual de parque de maquinaria aspira a cubrir las necesidades de los manicultores en las actividades de siembra, arrancada e hilerada, cosechada y destamada. Estos servicios se prestarán a los agricultores afiliados a la Entidad que incorporen sus tierras al programa del fomento del maní, de acuerdo a las metas enunciadas anteriormente. FEDENAOL solamente comercializará el actual producto derivado de la incorporación de nuevas áreas, ya que la producción actual está sujeta a dos empresas ubicadas en la zona de Armero (Hacienda El Punete y "COAGRIVAR") que son las únicas que actualmente poseen maquinaria especializada y comercializan la producción del Tolima.

El Cuadro No. 14 muestra las áreas de cultivos cuya producción se comercializará con el proyecto, discriminada por zonas.

2. Producción y Rendimientos Actuales y Futuros.

a. Producción y Rendimientos Actuales.

1) Ajonjolí. Se estima un promedio de rendimientos por hectárea para el año 1976 de 550 kilogramos. El área sembrada en ese mismo año fue de 19.728 hectáreas, los cuales arrojaron una producción de 10.850 toneladas.

Cuadro No. 14

Areas de Cultivo cuya Producción se Comercializará con el Proyecto

Año	Zonas	CULTIVOS		Total
		Ajonjolí Area (Has)	Maní Area (Has)	Area (Has)
1	Armero	195	100	295
	Espinal	78		78
	Girardot	373		373
	El Guamo	4,028		4,028
	Natagaima	680		680
	Sub-Total	5,354		5,454
2	Armero	393	200	593
	Espinal	158		158
	Girardot	747		747
	El Guamo	8,795		8,795
	Natagaima	1,429		1,429
	Sub-Total	11,522		11,722
3	Armero	592	300	892
	Espinal	238		238
	Girardot	1,120		1,120
	El Guamo	14,309		14,309
	Natagaima	2,252		2,252
	Sub-Total	18,511		18,811
4	Armero	792	400	1,192
	Espinal	318		318
	Girardot	1,494		1,494
	El Guamo	20,571		20.571
	Natagaima	3,146		3,146
	Sub-Total	26,321		26,721
5	Armero	798	500	1,298
	Espinal	320		320
	Girardot	1,494		1,494
	El Guamo	22,063		22,063
	Natagaima	3,290		3,290
	Sub-Total	27,956		28,456
6	Armero	801	600	1,401
	Espinal	323		323
	Girardot	1,534		1,534
	El Guamo	23,554		23,554
	Natagaima	3,433		3,433
	Sub-Total	29,646		30,246
7	Armero	806	700	1,506
	Espinal	324		324
	Girardot	1,574		1,574
	El Guamo	25,043		25,043
	Natagaima	3,575		3,575
	Sub-Total	31,322		32.022
8	Armero	810	800	1,610
	Espinal	326		326
	Girardot	1,614		1,614
	El Guamo	26,538		26,538
	Natagaima	3,719		3,719
	Sub-Total	33,007		33,807
9	Armero	813	900	1,713
	Espinal	327		327
	Girardot	1,654		1,654
	El Guamo	28,029		28,029
	Natagaima	3,862		3,862
	Sub-Total	34,685		35,585
10	Armero	818	1,000	1,818
	Espinal	329		329
	Girardot	1,694		1,694
	El Guamo	29,521		29,521
	Natagaima	4,005		4,005
	Sub-Total	36,367		37,367
	Total	254,691	5,500	260,191

2) Maní. Para este cultivo se estimó un rendimiento de 2.000 kilogramos (maní en cacahuete) por hectárea. Para el año de 1976 se cultivaron aproximadamente 600 hectáreas las cuales en promedio arrojaron una producción de 1.200 toneladas.

b. Producción y Rendimientos Esperados.

1) Ajonjolí. Para los dos primeros años del Proyecto se estimarán rendimientos de 550 kilogramos/hectárea, con los cuales se espera una producción de 20.055 y 21.388 toneladas para cada año respectivamente.

Para los años 5 al 7 se estimarán rendimientos de 800 kilogramos/hectárea, con los cuales se esperan producciones anuales del orden de los 27.964 a 33.006 toneladas en los cuatro años.

Para los años 8 y 9 se estimarán rendimientos de 1.000 kilogramos/hectárea, con los cuales se esperan producciones de 43.357 y 45.458 toneladas respectivamente. Cuadro No. 15.

El área proyectada a cultivarse en la vida del Proyecto se mostró en el Cuadro No. 2 y 14.

2) Maní. Para el cultivo del maní se han estimado rendimientos de 2.000 kilogramos/hectárea, cuya producción se incrementará en 200 toneladas año a año, con un incremento en el área a sembrarse de 100 hectáreas/año partiendo de la base de 100 hectáreas en la iniciación del programa. Ver Cuadro No. 17.

3. Características Técnicas. Se ha mencionado anteriormente la disponibilidad de recursos técnicos en la zona del Proyecto, lo cual permite esperar un elemento de apoyo bastante sólido. Un breve recuento de estos recursos se presenta a continuación:

a. Maquinaria Agrícola. Según censos adelantados por el DANE y ADIMAGRO, desde el año de 1953 hasta 1972, muestran que el parque de maquinaria prácticamente se triplicó en cifras a nivel seccional. El Valle es el único Departamento que superaba al Tolima en este aspecto. Si observamos que la totalidad de la cobertura del Proyecto, por la naturaleza de los cultivos a desarrollar, está supeditada a área mecanizable exclusivamente, podemos afirmar que hay disponibilidad de maquinaria para implementar el Proyecto.

No obstante, teniendo en cuenta las características específicas de la maquinaria requerida para las labores de siembra, arrancada y desmatada en maní, se incluye la adquisición de cinco tractores para accionar dicho equipo.

Cuadro No. 15

Producción y Rendimientos esperados de Ajonjolí en el Departamento*

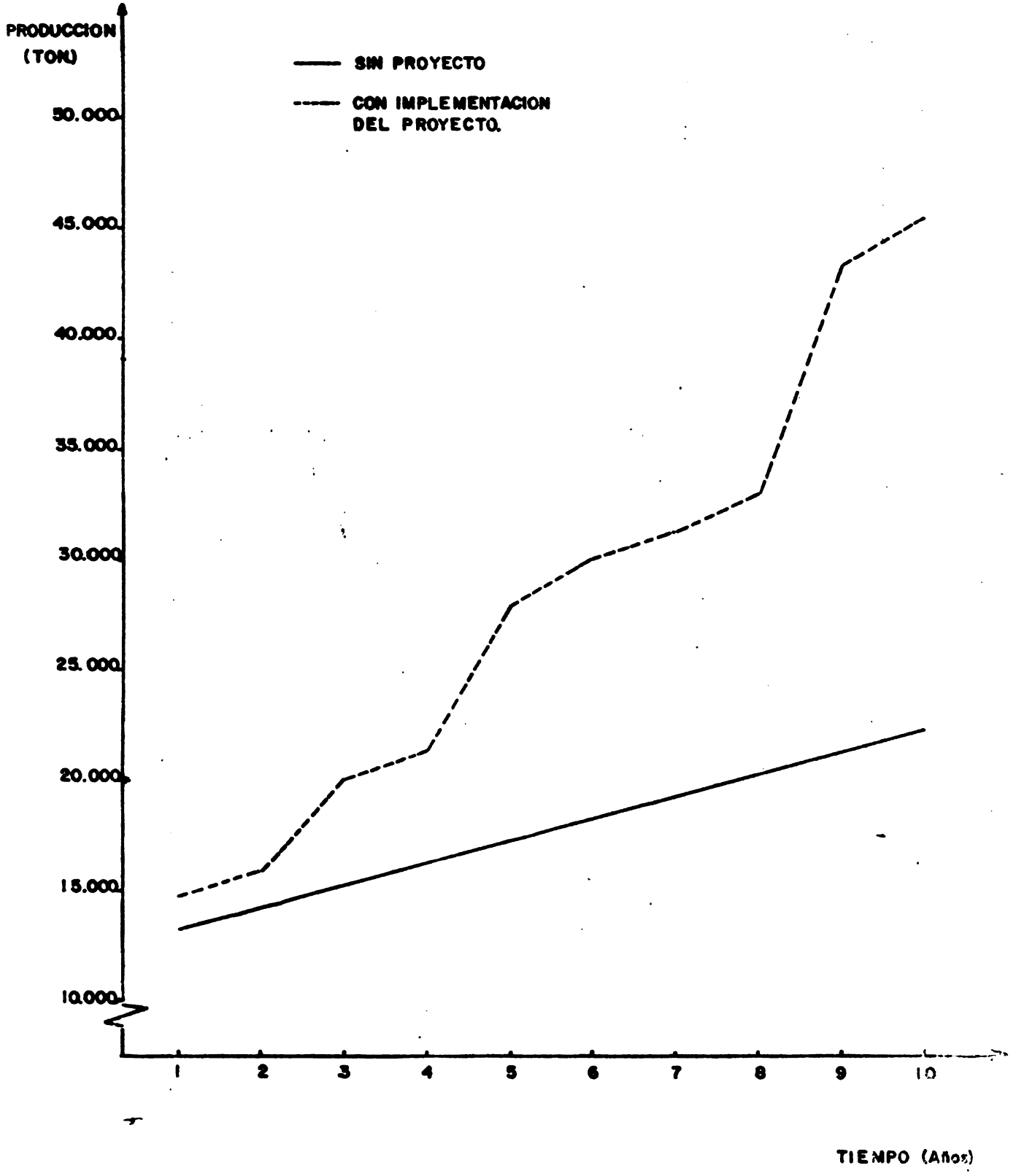
Año	Rendimiento KG/HA Esperados	Producción (Ton) Esperada
1	550	14,715
2	550	15,842
3	650	20,055
4	650	21,388
5	800	27,964
6	800	29,645
7	800	31,325
8	800	33,006
9	1.000	43,357
10	1.000	45,458

Fuente: FEDENAOL. Departamento de Investigaciones Económicas

* Ver nota al cuadro No. 5

GRAFICO Nº2

PRODUCCION DE AJONJOLI PROYECTADA EN EL DPTO DEL TOLIMA



Cuadro No.16

Producción Futura de Ajonjolí en el Tolima sin la Implementación del Proyecto.

Año	Area (Has)	Rendimiento (K/Há)/1	Producción (Tons)
1	24,321	550	13,377
2	26,137	550	14,375
3	27,955	550	15,375
4	29,733	550	16,375
5	31,990	550	17,375
6	33,408	550	18,374
7	35,225	550	19,374
8	37,043	550	20,374
9	38,861	550	21,374
10	40,678	550	22,373

1/ Se tomó un rendimiento promedio de 550 K/Há en base a los rendimientos que aparecen en el anexo No. 7

Fuente: Autores.

Cuadro No. 17

Producción y Rendimientos Esperados de Maní* en el Departamento

Año	Rendimientos (Kg/ha) Esperados	Producción (Ton) Esperada
1	2.000	200
2	2.000	400
3	2.000	600
4	2.000	800
5	2.000	1,000
6	2.000	1,200
7	2.000	1,400
8	2.000	1,600
9	2.000	1,800
10	2.000	2,000

Fuente: FEDENAOL, Departamento de Investigaciones Económicas.

* Ver nota al cuadro No. 5

Cuadro No. 18

3) Empresas de Fumigación Aérea*

Municipio	Empresa	Area de Cubrimiento	Número de Pistas	Número de Aviones
Armero	Cofa	Armero-Ambalema-Mariquita	5	4
Armero	Aerotal	Armero-Ambalema-Mariquita	3	5
Armero	Efa	Armero-Ambalema-Mariquita	4	3
Espinal	Estra	Espinal-Guamo	5	7
	Asta	Espinal-Guamo-Girardot	4	14
	Farca	Purificación	3	13
Girardot	Cayta	Girardot-Espinal	2	3
	Agil	Girardot-Espinal	1	4
	Helitrans	Girardot-Carmen de Apicala	1	3
Saldaña	Facon	Saldaña-Purificación-Natagaima Coyaima-Guamo	7	11
Venadillo	Fumitec	Saldaña-Purificación	3	3
	Apla	Alvarado-Venadillo-Ambalema	4	5
T o t a l	12		42	75

* Informe consolidado en labores 1976/b, ICA, REGIONAL 6, IBAGUE 1977.

Disponibilidad de Tractores del sector agropecuario en el Departamento del Tolima/1 .

	1953	1959	1966	1972
Unidades	ECLA	DANE	ADIMAGRO	ADIMAGRO
	1.276	2.203	3.148	3.618

b. Servicios de Apoyo a la Producción/2

1) Empresas Productoras de Semillas.

Nombre	Localización	Producto	Cultivos
Colsemillas	Espinal	Semilla	Arroz-Sorgo-Ajonjolí
Oleosemillas	Espinal	Semilla	Arroz-Ajonjolí
Prosemillas	Espinal	Semilla	Arroz-Sorgo-Ajonjolí
Prosetol	Espinal	Semilla	Arroz-Sorgo-Ajonjolí
Prosemillas	Armero	Semilla	Sorgo-Arroz
Sotogan	Girardot	Semilla	Arroz-Sorgo-Ajonjolí
El Zorro	Ibagué	Semilla	Sorgo-Arroz
El Aceituno	Ibagué	Semilla	Sorgo-Arroz

2) Empresas de Procesamiento Agroindustrial.

Desmotadoras.	Espinal-Natagaima-Armero	Algodón Fibra-Semilla
Cogra	Espinal	Tortas-Grasas
Texpinal	Espinal	Textiles
Molinos	Espinal-Guamo	
	Saldaña-Ibagué	Arroz Blanco-Afrechos
	Venadillo-Lérida	
	Ambalema	

1/ ARAYA J. E. Ossac C., FEDESARROLLO, Bogotá, Septiembre de 1976, P. 96
2/ CAMPOS,Hermelino, Recursos Físicos en los Distritos de riego de Coello y Saldaña, INCORA, Inédito, Ibagué, enero,1977.

4) Instalaciones de almacenamiento conservación acopio o tratamiento/1.

Tipo de Instalación	Producto	Entidad
Bodega Almacenar	arroz-sorgo	Banco Colombia
Bodega Almaviva	arroz-sorgo	Banco Bogotá
Bodegas Almadelco	arroz-sorgo	Banco Cafetero
Bodegas Diagonal	algodón	Diagonal
Silos IDEMA	arroz-sorgo	IDEMA
Silos INAGRARIO	arroz-sorgo	Creditario

c. Organizaciones Gremiales y de Comercialización/1.

1) Gremios y Federaciones: Federalgodón, Fenalce, Fedearroz.

2) Cooperativas: Agritsa, Asopemaco, Casa, Sai, Coopaltol, Coagrotecnica, Coagrivar.

d. Ingenieros Agrónomos: Asistentes Técnicos Particulares/2.

Zona	No. Asist. Técnicos	Cultivos
Tolima Norte	52	arroz, algodón, sorgo, maíz, maní, ajonjolí.
Girardot	51	arroz, algodón, sorgo, maíz, maní, ajonjolí.
Espinal	81	arroz, algodón, sorgo, maíz, maní, ajonjolí.
Saldaña	55	arroz, algodón, sorgo, maíz, maní, ajonjolí.
Ibagué	46	arroz, algodón, sorgo, maíz, maní, ajonjolí.
	285	

1/ CAMPOS, Hermelino, recursos físicos en los distritos de riego de Coello y Saldaña, INCORA, inédito, Ibagué, Enero,1977.
2/ Informe consolidado de labores 1976 B, ICA, Regional 6, Ibagué, Enero,1977.

e. Investigación y experimentación agrícola pecuaria. El ICA Regional Nº. 6, adelanta los programas de sanidad vegetal, servicio de semillas. Asistencia técnica e insumos agrícolas en el Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias Nataima (Espinal). Implementa los proyectos de fitomejoramiento, sanidad vegetal, fitopatología, entomología, ingeniería agrícola, suelos, comunicaciones, pastos, con 27 ingenieros agrónomos en estas áreas.

f. Capacitación y Enseñanza.

1) SENA - Controlde Capacitación Espinal.

2) INCORA - Asesoría Agrotécnica.

3) U. Tolima - Granja Experimental (Armero)

g. Entidades de Crédito.

1) Estatales.

-Caja Agraria, (en todos los municipios del proyecto)

-INCORA, oficinas: Saldaña, Espinal, Armero, Mariquita.

2) Banca Privada.

-Banco de Colombia: oficinas Espinal, Guamo, Armero, Natagaima.

-Banco de Bogotá: oficinas Espinal, Flandes, Armero, Guamo,

-Otros Bancos: Cafetero, Industrial Colombiano, Ganadero, Occidente.

4. Características de los cultivos de Oleaginosas a desarrollar en el Proyecto.

a. Ajonjolí.

1) Labores culturales. Se espera incrementar la producción mediante la incorporación de nuevas prácticas culturales y la edición o modificación en otras, entre las cuales podemos citar:

-En la preparación del suelo hacer una arada y por lo menos dos pases de rastrillo, más un pase de rial (nivelada).

-Abonamiento; el ICA ha encontrado respuesta a la aplicación de 40 Kilográmos/hectárea de Nitrógeno en buenas condiciones de humedad.

-La aplicación de riego. Se ha demostrado igualmente que cuando la humedad se mantiene cercana a la capacidad de campo se disminuye la incidencia de la "marchitez".

-Modificar las distancias de siembra entre surcos haciendo los ajustes necesarios a la sembradora.

Desde luego, las prácticas culturales enumeradas anteriormente deberán tenerse en cuenta según el criterio del asistente técnico respectivo que se encuentre atendiendo el cultivo, al cual debe implementársele con cursos de actualización de dicho cultivo y días de campo.

2) Mano de Obra. Con la incorporación de nuevas tecnologías se estima que el cultivo generará un promedio de 34 jornales/hectárea.

3) Abonos y Plaguicidas. El mercado actual, producto de una infraestructura diseñada para surtir los requerimientos de una zona algodonera, mantiene una suficiente disponibilidad en cantidad y clase de dichos insumos. De otra parte la capacidad productora instalada, está en condiciones de cubrir los requerimientos de las hectáreas programadas y existen suficientes canales y agentes de distribución.

4) Semilla. Se contempla la necesidad de reanudar la investigación y la experimentación con miras a obtener el mejoramiento de variedades y mantener germoplasmas. Se contempla la inclusión de variedades comerciales y por tanto financiables, entre ellos estarían las conocidas con los nombres de habano, pepino y pico de perdiz; las cuales han presentado cierta resistencia al ataque de Macrophomina sp y su producción en ocasiones supera a la ICA-PACANDE.

Que se haga efectiva la Resolución Nº. 401 de Octubre 31 de 1974, emanada del Ministerio de Agricultura, por la cual se establecen los requisitos específicos mínimos para la certificación de semillas básicas y comerciales de ajonjolí.

5) Asistencia Técnica. Se considera este servicio esencial para lograr la transferencia y aplicación de los avances tecnológicos y se exigirá como requisito indispensable para aspirar a ser beneficiario del proyecto. En la actualidad se cuenta con el siguiente personal de ingenieros agrónomos, asistentes técnicos particulares establecidos en las zonas consideradas aptas para desarrollar el programa:

(Registro ICA-Semestre 76B).

Zona	Municipios	Nº. Asistentes Técnicos
Tolima Norte	Armero-Ambalema-Mariquita Lérida-Venadillo.	52
Tolima Centro (Ibagué)	Chicoral-Coello	46
Tolima Sur 1	Melgar-Carmen de Apicalá	51
(Girardot)	Girardot	
Tolima Sur 2	Espinal-Flandes-Coello	81
(Espinal)	San Luis-Chicoral	
Tolima Sur 3	Guamo-Saldaña-Purificación	55
(Saldaña)	Coyaima-Natagaima-Prado	
	T O T A L	285

Finalmente se contempla que el técnico elabore el plan de explotación a nivel predial conjuntamente con el beneficiario.

6) Rendimientos. Se espera que la sola inclusión de las prácticas culturales anteriormente enumeradas deberán incrementar la producción en 300 kilogramos por hectárea, meta que ya ha sido alcanzada por algunos agricultores, que, en la actualidad, están aplicando dicha tecnología en la zona de Chicoral.

Con la obtención de semilla mejorada la producción deberá aumentar de 550 a 800 kilogramos, para una meta final de 1.000 kilogramos/hectárea, la cual se obtendrá a partir del octavo año del proyecto.

b. Maní.

1) Labores culturales. En los departamento de Boyacá y Nariño estas prácticas se ejecutaron manualmente, a diferencia del departamento del Tolima en donde son mecanizadas en un 80 por ciento. Para tal efecto, el equipo existente en la zona donde tradicionalmente se viene cultivando (Armero -Lérida) resulta suficiente en lo que respecta a tractores e implementos para la preparación y adecuación del suelo: arados, rastrillos, cultivadoras: sin embargo, el maní requiere de un equipo específico para las labores de siembra,

cesechada o arrancada y desmatada. En la actualidad entre la Hacienda, El Puente y la Cooperativa Agrícola del Valle de Armero COAGRIVAR (del grupo de cooperativas de reforma agraria), únicos poseedores de este tipo de maquinaria, reunen diez equipos (sembradora, arrancadora, destamadora) en aceptables condiciones de funcionamiento, los que en condiciones normales de operación tienen capacidad para sembrar y cosechar 500 hectáreas/semestre.

Dado el alto costo de esta maquinaria, parte de la cual está para reposición, en un futuro cercano lo que se constituye como el limitante de la ampliación de áreas de siembra.

2) Mano de Obra. En un análisis ocupacional de la mano de obra que requiere el cultivo, se determina que para atender una hectárea mecanizada de maní son necesarios 16 jornales.

3) Insumos. Al igual que el ajonjolí no hay ningún limitante por disponibilidad ni en cantidad, ni en clase de insumos: herbicidas, insecticidas y pasticidas en general.

La semilla también presenta una situación similar a la del ajonjolí, es decir que se requiere un programa de mejoramiento y renovación de variedades, haciéndolo en base a la Tatuí 76 y la Nº. 76, variedades éstas que han presentado la mayor capacidad de adaptación y rendimiento, al igual que las variedades Virginia y Schulamit.

4) Asistencia Técnica. (Ver recomendaciones para ajonjolí).

5) Rendimientos. En la actualidad se vienen obteniendo producciones promedias de 1.5 toneladas de maní en cáscara (cacahuete) por hectárea, lo cual da un rendimiento de 1.125 toneladas de maní en almendra. Se estima que con el programa de semillas, la producción pueda incrementarse en un 3.6 por ciento es decir, se obtengan producciones de 2.000 kilogramos de maní en cáscara.

Cuadro No. 19

5. Estructura de Costos de Producción
Departamento del Tolima 1976

a. Costos de Producción de Ajonjolí (Hectáreas) Año 1976

Labores	No. Labores	Horas Máquina	No. Jornales	Valor Unitario	Valor Total	Implementos
Arada	1	3	Contrato	450	450	Tractor-Arado
Rastrillada	2	3	Contrato	250	500	Tractor-Rastrillo
Siembra	1	3	Contrato	250	250	Tractor-Sembradora
Cultivada	1	3	Contrato	250	250	Tractor-Cultivador
Raleos y Podas	2	-	9	80	720	-
Desyerbas	2	-	Contrato	250	500	Azadon
Aporque	2	-	8	80	640	Azadon
Insecticida (varios)	3	-	Contrato	230	690	-
Aplicación	3	-	Contrato	60	180	Tractor-Bomba
Corte y apilado	1	-	6	84.50	507	Manual
Sacudida y zarandeo	1	-	Contrato	250	250	Manual
Vigilancia (10 noches)		-	Contrato	60	600	-
Transporte	-	-	Contrato	80	80	-
Sub-Total Labores					5.792	

Costos indirectos	
Arriendo	800
Administración (8% costo total)	553
Intereses (9% semestral del préstamo $3.500)	315
Sub-Total costos indirectos	1.668
T o t a l	7.460

Cuadro No. 20

b. Costos de Producción

Patrón de Actividades y Costos de Producción por Hectárea de Maní (Manteniendo precios Campaña 76B)

Labores	No.	Horas Máquina 1	Cultivo Mecanizado No. Jornales	Valor Unitario	Valor Total	Implementos Observaciones
Arada	1	3	Contrato	350	350	Tractor-Arada
Aplicación Cal	1		1	80	80	Manual
Rastrilladas	2	2	Contrato	250	500	
Aplicación.Herbici.	1	1	Contrato	200	200	
Incorporación	2	2	Contrato	200	400	Tractor-Rastrillo
Siembra	1	1	Contrato	250	250	Tractor-Sembradora
Desyerba	1		6	80	480	
Cultivada	1	1	Contrato	250	250	Tractor-Cultivadora
Aplic. Pesticida	2			120	240	Fumigación Aérea
Arrancada Hilerad-	1	1.6	Contrato	450	450	Tractor - Arrancadora
Repase o Requisa	1		2	80	160	Manual
Volteada	2		4	80	320	Manual
Destamada	1	53	Contrato	450	450	Tractor-Combinada
Zorreo			Contrato	2	80	
Transp. Insumos					200	
Transp. a la Descascar.				150	300	Ton/Kms.
Ayudantes Combin.			3	80	240	
Insumos						
	Clase	Un.	Cantidad	V/r.Un.	V/r.Total	
Semilla	Certificada	Kg.	80	25	2.000	
Herbicida	Trifluralina	Gal.	1	570	700	
Correctivo	Cal Agric.	C.	300	1.10	330	
Pesticidas	Metil para-thion	Gal.	0.3			
	Dipterex 80	Kg.	0.8			
Empaque	Fique	Saco	20	20	240	
Cabuya		Rollo	1	30	400	
		Total Costos Indirectos:			30	
		Imprevistos(8% costos indirectos)			8.650	
					692	

.....

	Valor total
Arriendo	2.500
Asistencia Técnica	200
Intereses (18 por ciento sobre préstamo) $2.700.00 al 9 por ciento semestral	243
	12.286
Administración (8 por ciento)	982
Total Costos de Producción	13.267

Fuente: ICA- Guamo (Tolima) 1977

6. Determinación de la Unidad Indicadora de Producción.

a. Unidad de producción. Para determinar la unidad económica familiar que nos sirviera de base para analizar a nivel microeconómico, la situación actual y futura de los cultivos de ajonjolí y maní se hace necesario determinar en primer lugar una unidad familiar que nos muestre la relación ideal, tierra-trabajo por familia.

En el cálculo de la unidad familiar se tuvieron en cuenta los siguientes factores:

1) Composición familiar: Se determinó el número de personas que componen una familia del sector rural, con el fín de averiguar el número de jornales por familia.

En el análisis se estimó, que una familia tipo de las zonas de estudio está compuesta por 6 personas: la madre, el padre, dos hijos y dos hijas.

Se estableció que una familia de este tipo ofrece 2.5 jornales, dado que el padre ofrece uno, dos hijos varones 0.5 cada uno y las dos hijas 0.25 cada una.

2) El total de jornales que demandan los cultivos en los ciclos de rotación propuestos.

Para el efecto se propusieron tres ciclos de rotación para las zonas de El Guamo, Espinal, Natagaima y Girardot y dos ciclos para la zona de Armero, como se observa en el cuadro Nº 21.

3) El tiempo (días) que requiere cada ciclo, incluyendo el tiempo muerto (entre una cosecha y otra) que se presenta en cada período vegetativo.

La metodología utilizada para el cálculo de la unidad familiar para las zonas de El Guamo, Espinal, Natagaima y Girardot, fue la siguiente

Alternativa Nº. 1 (Algodón - Ajonjolí - Algodón - Sorgo)

Nº. de días por hectárea-ciclo	Nº. de jornales por hectárea-ciclo
1 hectárea	cuántos jornales - día - hectárea
687	135
	X= 0.196 jornales - día - hectárea.
1	X

Cuadro No. 21

Ciclos de Rotación y Número de Jornales por Hectárea para las Zonas de El Guamo, Espinal, Natagaima y Girardot

Alternativa No. 1	Jornales por Hectárea	Alternativa No. 2	Jornales por Hectárea	Alternativa No. 3	Jornales por Hectárea
Algodón	45	Algodón	45	Algodón	45
Ajonjolí	36	Ajonjolí	36	Ajonjolí	36
Algodón	45	Algodón	45	Algodón	45
Sorgo	9	Ajonjolí	36	Maíz	40
Total	135		162		166
		Zona de Armero			
Algodón	45	Algodón	45		
Maní	16	Maní	16		
Algodón	45	Algodón	45		
Ajonjolí	36	Sorgo	9		
Total	142		115		

1 hectárea	0.196 jornales
X	2.5 jornales-familia
	X=12.75 hectáreas

La unidad familiar para la alternativa Nº. 1, es en este caso de 12.75 hectáreas o sean aproximadamente 13 hectáreas.

Siguiendo en la metodología anterior, se calcularon las unidades familiares de producción para las alternativas dos y tres de estas zonas y para las dos alternativas de la zona de Armero.

Hechos los cálculos respectivos se obtuvieron los siguientes resultados:

Alternativa Nº. 2 (Algodón - Ajonjolí - Algodón - Ajonjolí)

10.63 hectáreas = 11 hectáreas

Alternativa Nº. 3 (Algodón - Ajonjolí - Algodón - Maíz)

10.5 hectáreas = 11 hectáreas.

El tamaño de la unidad familiar que soporta los diversos ciclos de rotación propuestos se calculó de la siguiente manera:

$$X = \frac{13+11+11}{3} = 12 \text{ hectáreas.}$$

Con una unidad de explotación de 12 hectáreas, una familia tipo del sector normal de las zonas de El Guamo, Espinal, Natagaima y Girardot, está en condiciones de elegir cualquiera de estos tipos de rotación propuestos para estas zonas.

Para la zona de Armero se obtuvieron los siguientes resultados:

Alternativa Nº. 1 (Algodón - Maní - Algodón - Ajonjolí)

12.07 hectáreas;

Alternativa Nº. 2 (Algodón - Maní - Algodón - Sorgo)

14.97 hectáreas

$$X = \frac{12 + 15}{2} = 13.5 \text{ hectáreas} = 14 \text{ hectáreas.}$$

Una familia tipo de la zona de Armero con una unidad de producción de 14 hectáreas, puede elegir cualquiera de los dos tipos de rotación propuestos para esta zona.

b. Unidad Económica Familiar. Una vez establecida la unidad de producción familiar, se procedió a establecer la unidad económica familiar. Para esto se estableció la siguiente metodología.

-Estimación de las necesidades financiera o de ingresos por familia-año.

-Se consideró el salario mínimo actual de $ 1,800,oo mensuales, $ 60,oo diarios.

-El ingreso diario por familia es de $ 150,oo y mensual de $ 4.500,oo, dado que cada familia aporta 2.5 jornales con un salario diario de $ 60,oo.

-El ingreso anual por familia se calculó en $ 54.000,oo. Se consideraron además dos meses de salario para cubrir prestaciones sociales, un tres por ciento de imprevistos y un seis por ciento para subsidio familiar, para un total de ingresos de $ 68.783,oo anuales. Ver cuadro Nº. 22.

Cuadro Nº. 22

Ingreso Anual Familiar*	
Salario anual	$ 54.000.oo
Prestaciones sociales (dos meses)	$ 9.000.oo
Subsidio familiar seis por ciento**	$ 3.780.oo
Imprevistos tres por ciento***	$ 2.003.00
Total	$ 68.783.00

* Se escogió este mecanismo debido a la falta de información que nos permitiera deducir los requerimientos por familia, en vivienda, vestuario, alimentación, salud, educación, recreación y ahorro.

** Seis por ciento del total salario anual más prestaciones sociales.

*** Tres por ciento del total salario anual más prestaciones, más subsidio familiar.

-Se calcula cual es la rotación más eficiente en cada ciclo de rotación propuesta. Esta se determina mediante el cálculo del ingreso neto y la rentabilidad de cada ciclo (ver cuadros Nos. 23 al 27).

-Se ha tenido en cuenta el aumento esperado en el rendimiento del ajonjolí y maní, como también el incremento en los costos de ajonjolí y maní a partir del año uno del proyecto (ver cuadros Nº. 28 y 29).

-Se escogió la rotación algodón - ajonjolí - algodón - ajonjolí con rentabilidad del ciclo del 48.32 por ciento sobre la alternativa Nº. 2 (algodón - ajonjolí - algodón - sorgo) con rentabilidad del 49.09 por ciento dado que:

i) El ajonjolí, técnicamente es una de las rotaciones más aconsejables con el algodón.

ii) En la zona es un cultivo conocido y se ha desarrollado tradicionalmente.

iii) El crédito para ajonjolí permite la subsistencia y ocupación de la familia, de tal manera, que tecnificando su explotación se mejorarán los ingresos y el nivel de vida de los productores.

iv) El actual proyecto de fomento de cultivos oleaginosos, determina la inclusión del ajonjolí, en vía a facilitar el abastecimiento de materias primas a la industria procesadora de aceites.

Para el cálculo de la unidad económica familiar para las zonas de El Guamo, Espinal, Natagaima y Girardot se utilizó la siguiente metodología.

Doce hectáreas proporcionen un ingreso neto anual de $ 187.080,oo. Las necesidades financieras de la familia tipo año es de $ 68.783.oo.

12 hectáreas	$ 187.080,oo
X	68.783,oo

X = 4.4 hectáreas = 4 hectáreas.

Para la zona de Armero la unidad económica familiar fue de 3.7 hectáreas. Para el cálculo se utilizó la metodología anterior.

Esto no implica que unidades menores a los calculados no proporcionen el ingreso mínimo anual. Este ingreso se da por la venta de la fuerza de trabajo excedente a la utilizada en su finca.

Cuadro No 23

Cálculo del Ingreso Neto y Rentabilidad para la Alternativa No.2 en las Zonas de El Guamo, Espinal, Natagaima y Girardot

Año 1976

Cultivo	Unidad Familiar (Hás.)	Producción Ton/Há	Producción Total(ton)	Costo Hectárea	Costo Total	Precio Ton	Ingreso Bruto	Ingreso Neto
Algodón	12	1.80	21.6	24.800	297.600	22.000	475.200	177.600
Ajonjolí	12	0.55	6.6	7.460	89.520	15.000	99.000	9.480
Algodón	12	1.80	21.6	24.800	297.600	22.000	475.200	177.600
Sorgo	12	2.20	26.4	8.678	104.136	4.800	126.720	22.584
Total					788.856		1.176.120	387.264

[illegible] por ciento

Cuadro No. 24

Cálculo del Ingreso Neto y Rentabilidad para la alternativa No.1 en las Zonas del Guamo, Espinal, Natagaima, y Girardot.

Año 1976

Cultivo	Unidad Fam (Hás)	Producción Ton/Há.	Producción Total (Ton)	Costo Hectárea	Costo Total	Precio Ton	Ingreso Bruto	Ingreso Neto
Algodoón	12	1.80	21.6	24.800	297.600	22.000	475.200	177.600
Ajonjolí	12	0.55	6.6	7.460	89.520	15.000	99.000	9.480
Algodón	12	1.80	21.6	24.800	297.600	22.000	475.200	177.600
Ajonjolí	12	0.55	6.6	7.460	89.520	15.000	99.000	9.480
Total					774.240		1'148.400	374.160

Rentabilidad del Ciclo : 48.32%
Ingreso Neto Anual : $ 187,080
Ingreso Neto Mensual : $ 15.590

Cuadro No. 25

Cálculo del Ingreso Neto y Rentabilidad para la alternativa No. 3 en las Zonas de El Guamo, Espinal, Natagaima y Girardot.

Año 1976

Cultivo	Unidad Fam (Hás)	Producción Ton/Há.	Producción Total (Ton)	Costo Hectárea	Costo Total	Precio Ton	Ingreso Bruto	Ingreso Neto
Algodón	12	1.80	21.6	24.800	297.600	22.000	475.200	177.600
Ajonjolí	12	0.55	6.6	7.460	89.520	15.000	99.000	9.480
Algodón	12	1.80	21.6	24.800	297.600	22.000	475.200	177.600
Maíz	12	2.20	26.4	9.720	116.640	4.500	118.800	2.160
Total					801.360		1'168.200	366.840

Rentabilidad del ciclo: 45.77%
Ingreso Neto Anual : $ 183.420
Ingreso Neto Mensual : $ 15.285

Por tradición y por la imposibilidad de utilizar maquinaria en fondos pequeños, los productores de maní de la zona de Armero no cultivan el maní en áreas menores a 7 hectáreas. Así pués la unidad económica familiar para esta zona será de 7 hectáreas para toda la vida del proyecto.

La rentabilidad promedio para el cultivo del ajonjolí durante todo el proyecto, en base a la unidad indicadora es del 37 por ciento y para el maní del 95 por ciento.

H. Estudio de Mercadeo.

1. Situación actual del Mercadeo y Comercialización del Ajonjolí.

Ajonjolí.

El mercadeo del ajonjolí se caracteriza por una oferta irregular e insuficiente frente a una demanda insatisfecha de materias primas para la industria, que se traduce en un incremento del déficit de aceites y grasas comestibles en el país.

La naturaleza de la oferta se debe principalmente a las siguientes causas:

a. Carencia de una política gubernamental en cuanto a planeamiento y programación, como base para impulsar el fomento de la producción de materias primas oleaginosas con miras al abastecimiento interno de aceites y grasas comestibles.

b. El recurso crédito no ha correspondido suficientemente al costo total de producción por unidad de superficie, hasta el punto que tan solo participa en un 25 por ciento del mismo. Tal como ha venido operando este recurso, se ha convertido en un medio de subsistencia para el pequeño productor y no ha cumplido su objetivo principal de fomento.

c. Bajos rendimientos por ausencia de una política de investigación y experimentación que busque racionalizar los recursos disponibles a nivel agricultor para que aumente la producción.

d. Precios bajos al agricultor frente a sus costos de producción, debido a la existencia de un mercado de competencia imperfecta que lo obliga a vender su producto al intermediario al precio fijado por éste.

Cuadro No. 26

Cálculo del Ingreso Neto y Rentabilidad Para la Alternativa No. 1

en las Zonas de Armero

Año 1976

Cultivo	Unidad Familiar (Hás.)	Producción Ton.	Producción Total (Ton.)	Costo Hectárea	Costo Total	Precio Ton.	Ingreso Bruto	Ingreso Neto
Algodón	14	1.80	25.2	24.800	347.200	22.000	554.400	207.200
Maní	14	2.00	28.0	13.267	185.738	10.000	280.000	94.262
Algodón	14	1.80	25.2	24.800	347.200	22.000	554.400	207.200
Ajonjolí	14	0.55	7.7	7.460	104.440	15.000	115.500	11.060
Total					984.578		1.504.300	519.722

Rentabilidad del Ciclo : 52.78 por ciento
Ingreso Neto Anual : $259.861
Ingreso Neto Mensual : $ 21.655

Cuadro No. 27

Cálculo del Ingreso Neto y Rentabilidad para la Alternativa No. 2
en la Zona de Armero

Año 1976

Cultivo	Unidad Familiar (Hás.)	Producción Ton.	Producción Total (Ton.)	Costo Hectárea	Costo Total	Precio Ton.	Ingreso Bruto	Ingreso Neto
Algodón	14	1.80	25.2	24.800	347.200	22.000	554.400	207.200
Maní	14	2.00	28.0	13.267	185.738	10.000	280.000	94.262
Algodón	14	1.80	25.2	24.800	347.200	22.000	554.400	207.200
Sorgo	14	2.20	30.8	8.678	121.520	4.800	147.840	26.320
Total					1.001.658		1.536.640	534.982

Rentabilidad : 53.40 por ciento
Ingreso Neto Anual : $267.491
Ingreso Neto Mensual : $ 22.291

Costos de Producción del Ajonjolí en Base a la Unidad de Producción

Miles de Pesos

Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Area (Hás)	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Salidas										
Salarios y Jornales/1	26.5	30.9	35.3	39.7	44.2	48.6	53.0	57.4	61.8	66.2
Insumos/2	12.2	14.2	16.2	18.2	20.2	23.3	24.3	26.3	28.4	30.4
Alquiler Maquinaria/3	21.5	23.5	25.5	27.4	29.3	31.3	33.3	35.2	37.2	39.1
Otros/4	36.9	40.2	43.5	46.9	50.2	53.6	56.9	60.3	63.6	67.0
a) Sub-Total	97.1	108.8	120.5	132.2	143.9	155.8	167.5	179.2	191.0	202.7
Intereses/5	3.9	4.4	4.9	5.4	5.8	6.3	6.8	7.3	7.7	8.2
Amortizaciones/6	43.7	49.0	54.2	59.5	64.8	70.1	75.4	80.6	86.0	91.2
b) Sub-Total	47.6	53.4	59.1	64.9	70.6	76.4	82.2	87.9	93.7	99.4
a+b) Total Salidas	144.7	162.2	179.6	197.1	214.5	232.2	249.7	267.1	284.7	302.1
Entradas										
Ventas Ajonjolí/6	114.2	131.4	175.5	195.8	265.9	290.9	315.8	340.8	457.2	488.4
Fondos de préstamo	43.7	49.0	54.2	59.5	64.8	70.1	75.4	80.6	86.0	91.2
c) Total Entradas	157.9	180.4	229.7	255.3	330.7	361.0	391.2	421.4	543.2	579.6
c-(a+b) Saldo Neto	13.2	18.2	50.1	58.2	116.2	128.8	141.5	154.3	258.5	277.5

1/ El cultivo requiere 36 Jornales por hectárea, de los cuales 13 son absorbidos por los contratos. Se consideraron unicamente 23 jornales El valor del jornal para 1976 fue de $80.00. Este valor se incrementó en un 20% durante la vida del proyecto.

2/ Comprende el costo de la semilla más el costo de los pesticidas. El costo de los insumos por has. en 1976 fue de $844.00 (cuadro No. 19) Este valor se incrementó en un 20% en la vida del proyecto

3/ El costo de alquiler de maquinaria por há. para 1976 fue de $1.630.oo que incluye las labores de maquinaria que aparecen en el cuadro No. 19 .

4/ Se consideraron corte y apilado, sacudida, vigilancia y transporte, arriendo y administración (8% del costo total por hectárea), en 1976 estos rubros ascendieron a $2.790.oo por hectárea.

5/ Se ha financiado tradicionalmente el 45% aproximadamente del total de los costos de producción por hectárea a una tasa de interés semestral del 9%.

6/ Se tuvo en cuenta la tendencia histórica de los precios pagados al productor por tonelada, que se detalla en el cuadro No. 52 y los rendimientos esperados por el proyecto, cuadro No. 15 .

Fuente : Autores del presente estudio.

Cuadro No. 29

Costos de Producción de Maní en Base a la Unidad de Producción

Miles de Pesos

Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Area (Hás)	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
Salidas										
Salarios y Jornales /1	21.5	25.1	28.7	32.3	35.8	39.4	43.0	46.6	50.2	53.8
Insumos/2	54.9	64.1	73.2	82.4	91.6	100.7	109.9	119.0	128.2	137.3
Alquiler Máquinas/3	47.6	51.9	56.2	60.6	64.9	69.2	73.5	77.9	82.2	86.5
Otros/4	82.9	90.5	98.0	105.5	113.1	120.6	128.1	135.7	143.2	150.8
Sub-Total	206.9	231.6	256.1	280.8	309.4	329.9	354.5	379.2	403.8	428.4
Intereses/5	3.7	4.2	4.6	5.1	5.5	5.9	6.4	6.8	7.3	7.7
Amortizaciones	41.4	46.3	51.2	56.2	61.1	66.0	70.9	75.8	80.8	85.7
Sub-Total	45.1	50.5	55.8	61.3	66.6	71.9	77.3	82.6	88.1	93.4
Total Salidas	252.0	282.1	311.9	342.1	372.0	401.8	431.8	461.8	491.9	521.8
Entradas										
Ventas de Maní/6	364.0	448.0	532.0	616.0	700.0	784.0	868.0	952.0	1.036.0	1.120.0
Fondos de Préstamo	41.4	46.3	51.2	56.2	61.1	66.0	70.9	75.8	80.8	85.7
Total Entradas	405.4	494.3	583.2	672.2	761.1	850.0	958.9	1.027.8	1.116.8	1.205.7
Saldo Neto Caja	153.4	212.2	271.3	330.1	389.1	448.2	527.1	566.0	624.9	683.9

1/ El cultivo requiere 16 jornales por hectárea. El valor del jornal para 1976 fue de $80.oo. Este valor se incrementó en un 20% durante la vida del proyecto.

2/ Comprende el costo de la semilla más el costo de los pesticidas. El costo de los insumos por unidad de superficie (ha) para 1976 fue de $3.270 cuadro No. 20 . El valor se incrementará en un 20% durante la vida del proyecto.

3/ El costo de alquiler de maquinaria por há. para 1976 fue de $3.090 comprende las labores de máquina que aparecen en el patrón de costos cuadro No. 20 .

4/ Se consideraron el Zorreo, transporte de insumos, transporte a la descascadora, imprevistos del total de costos directos (8%), arriendo, asistencia técnica y administración (8% del total de los costos).

5/ Tradicionalmente se ha financiado un 20% de los costos totales de producción por hectáreas, que para 1976 fueron de $13.267.oo a un interés del 9% semestral.

6/ Se consideró un incremento del 30% del valor pagado por tonelada precio año 1976($10.000),año a año durante la vida del proyecto.

Fuente: Autores del presente estudio.

e. Desplazamiento del cultivo de ajonjolí a zonas marginales principalmente por su poca rentabilidad en relación a lo obtenido en otros cultivos propios de la zona.

f. Falta de una agremiación que permita al agricultor participar en la comercialización de su producto con miras a obtener principalmente un precio remunerativo.

La capacidad instalada (para refinación de aceites y grasas) se está utilizando aproximadamente en un 90 por ciento. Existe un programa de ampliación y renovación de equipos en la mayor parte de estas empresas que se desarrolla en base a la demanda creciente de la población por aceites y grasas. La materia prima utilizada es de origen nacional y externo. La producción interna no alcanza a cubrir las necesidades de consumo, teniendo que importar aceites crudos y semirefinados que afectan la balanza de pagos.

Las mezclas de aceites que salen al consumidor son mejoradas con aceite de Soya y ajonjolí.

La producción de ajonjolí es tan escasa que fácilmente es absorbida por la industria.

Necesario es el incremento de este cultivo para atender con calidad el mercado nacional y luego exportar excedentes.

Existe una infraestructura de bodegas, si los de propiedad del Estado (IDEMA) y particulares (Almacenes Generales de Depósito) que no proporciona un servicio de apoyo al agricultor. Su acción es de tipo financiero sin entrar en funciones de tipo regulador de existencias y precios.

Proceso de Mercadeo del Maní.

El mercadeo de maní se caracteriza por el siguiente proceso:

1. El maní que cosecha el agricultor se presenta en forma de cacahuete (en cáscara) y para su comercialización requiere de un proceso de descascare limpieza y selección; el producto final es la almendra que tiene usos en confitería y obtención de aceites y grasas de acuerdo a su contenido.

En la actualidad el maní que se siembra es aceitero pero su consumo es directo y en confitería.

El proceso de selección agrega unos costos y requiere de equipos especiales que no están al alcance del agricultor. Se requiere de entidades organizadas para cumplir esta parte.

2. Existen dos grandes compradores del producto que son: Hacienda "El Puente" y la cooperativa COAGRIVAR, quienes a la vez disponen de maquinaria para el descascarado.

3. Estos grandes compradores a su vez distribuyen el producto a la industria directamente, como La Rosa, Industria Gran Colombia y a los intermediarios.

4. Estos intermediarios acopiadores venden el producto al por mayor a la industria de confiteria, y minoristas que los expenden al detal para que se tueste y se entregue al consumidor final por una gran cadena de vendedores ambulantes.

5. El precio establecido para el producto por parte de los compradores, tan solo es conocido por el productor cuando sale a la cosecha.

6. Los compradores aseguran el mercado, ya qué comprometen al agricultor a que le venda la cosecha en razón al suministro de maquinaria agrícola especializada y semilla que está en poder de dichas entidades.

7. La oferta total incluida la producción en Nariño y Boyacá* no satisface la creciente demanda del consumo directo, en confitería, bizcochería y como producto diferenciado en la industria (La Rosa, Industrias Gran Colombia y otros).

El fomento de este cultivo tiene abierto un gran mercado en las grandes ciudades y en la industria de grasa y aceites, dada la característica de alto contenido de aceites.

a. Características de los Acopiadores. En general el número de intermediarios que actúan en la comercialización del ajonjolí no está claramente definido.

Analizando el proceso de acopio efectuado por los intermediarios, se observa que estos lo realizan en épocas de cosecha, desarrollando su actividad directamente en los centros de producción, para luego distribuir a las fábricas proveedoras.

Se observa que el productor no tiene acceso a esas empresas para comercializar directa y ordenadamente con estos, viéndose obligado a relacionarse con los intermediarios acopiadores.

---

* Por tradición no mecanizado.

Dada la atomización de los productores y su falta de conocimiento sobre el valor real de su producto, el intermediario ha venido imponiendo precios de compra, buscando para sí el mejor margen de ganancias en el proceso de comercialización.

Además la necesidad de pago (contado), mueve al agricultor a entregar su producción a menor precio dado que tiene la imperiosa necesidad de satisfacer sus necesidades más inmediatas.

b. Canales de Comercialización. En el proceso de mercadeo del ajonjolí, del producto al consumidor final, se destacan los siguientes canales de comercialización.

El primero es la venta del producto por parte de los agricultores a los intermediarios.

Los productores autorizados y en gran número minifundistas localizados en las zonas centro y sur del Tolima, que ofrecen su producción al aumento de la cosecha esperando el pago al contado. Cultivan ajonjolí principalmente al segundo semestre de cada año como rotación con algodón, maíz y sorgo. Los intermediarios son un número reducido y su radio de acción está demarcado por acuerdos previos; el precio de compra se fija teniendo en cuenta el de venta a las fábricas y dejando a un lado consideraciones de costos al productor, etc.

El segundo canal de la venta del producto de intermediarios a la industria procesadora. Estos vienen a ser agentes acopiadores para la industria, de manera que el precio de compraventa es impuesto por la última.

Dos industrias compran la mayor parte del ajonjolí producido* y los intermediarios representan un número mucho mayor pero manejado por los industriales.

El tercer canal comprende la venta de aceites, grasas y tortas (resultado del proceso industrial) por la industria a los distribuidores que hacen parte de la organización industrial.

Otro canal estaría conformado por el paso de aceites, grasas y tortas de distribuidores y mayoristas.

Los dos últimos canales comprenden el movimiento del producto procesado a través de una cadena de mayoristas y de estos al consumidor final.

---

* Aceites S. A. de Bogotá. Acegrasas S.A. de Bogotá

c. Márgenes de Mercadeo y Comercialización. El margen de mercadeo del ajonjolí tomado como la diferencia entre el precio pagado por el consumidor y el precio recibido por el productor, se ha estimado en $19.470.00 haciendo la convertibilidad de la semilla a aceite/1, para el año de 1976.

Los márgenes de comercialización en términos reales son los siguientes:

Cuadro No. 30

Márgenes de Comercialización

Agente	Valor Real* 1976	Porcentaje
Intermediario	5.200	26.7
Industria	7.660	39.4
Distribuidor	3.960	20.3
Mayorista	1.654	8.5
Minorista	996	5.1
Total	$19.470	100.0

* Márgenes de comercialización obtenidos en 1976.
Fuente: Autores.

El presente estudio no contempla los márgenes de mercadeo y comercialización del maní, debido a falta de información al respecto.

Tal como se aprecia en el Cuadro No. 30 los intermediarios y los industriales son quienes absorben los mayores márgenes de comercialización, en contraposición con la exigua utilidad obtenida por el productor y el alto precio pagado por el consumidor final.

La Federación Nacional de Oleaginosas (FEDENAOL) pretende eliminar del mercado a los intermediarios improductivos y transferir en servicios a los productores un porcentaje del margen

1/ No incluye los costos de procesamiento y transformación del ajonjolí en aceite por falta de información al respecto.

de comercialización (26.7 por ciento) del que se apropia el intermediario, para así incentivar el fomento de los cultivos oleaginosos (ajonjolí y maní), con miras al abastecimiento de materias primas a la industria productora de aceites y grasas comestibles.

2. Análisis de la Demanda. Las oleaginosas producidas en el país no alcanzan a cubrir la demanda por aceites y grasas comestibles del mercado interno, motivo por el cual ha sido indispensable realizar importaciones. En el siguiente Cuadro podemos observar las importaciones realizadas en el período 1971-1976, de aceites y grasas comestibles, con el objeto de aminorar al máximo el déficit existente.

Cuadro No. 31

Importaciones de Aceites y Grasas Comestibles

Año	Toneladas
1971	54.737
1972	26.836
1973	33.583
1974	54.522
1975	33.000
1976	80.712

Fuente: DANE, Anuario de Comercio Exterior.

El abastecimiento total de aceites y grasas comestibles está compuesto por la suma de producción nacional más las importaciones, tal como se ve a continuación:

Cuadro No. 32

Abastecimiento Total de Aceites y Grasas

Años	Producción Nacional (Tons.)	Importaciones (Tons.)	Abastecimiento Total (Tons.)
1970	92.500	24.384	116.884
1971	98.800	54.737	153.537
1972	112.500	26.836	139.336
1973	101.400	33.583	134.983
1974	118.800	54.522	173.322
1975	129.500	33.000	162.500

Fuente: IDEMA

Se observa en el cuadro anterior que en los años 1971 y 1974 las importaciones fueron mayores que en los demás años lo que indica que el abastecimiento fue demasiado alto. Sin embargo, debemos anotar que eso no significa que las mercancías hayan entrado al país en esos años y, mucho menos que realmente hayan sido consumidas, empero, para efectos de este estudio hemos presumido que fue así, no sólo porque no existe sistema de cálculo confiable ni hay datos para demostrar lo contrario, sino porque los cálculos estadísticos, de por sí, corrigen estos errores frecuentes en las series históricas.

Para poder determinar la demanda pasada, actual y futura de aceites, analizar la producción futura de aceites (análisis de la oferta) y calcular cual es el aporte del proyecto en cuanto a la sustitución de importaciones, es preciso en primer lugar trabajar con variables tales como consumo per-cápita, ingreso per-cápita y población.

a. Población. Consideramos la población global, no solamente urbana, porque el aceite no es de consumo exclusivo de las ciudades, puesto que una vez refinado tiene una amplia distribución en todo el país.

El censo de población de 1973 arroja una cifra aproximada (según el DANE) de 22.5 millones de habitantes. Esto significa que la tasa de crecimiento de la población es del 2.9 por ciento y no del 3.2 por ciento que se ha utilizado tradicionalmente en Colombia, además la tasa del 2.9 por ciento es la que está utilizando actualmente el DANE.

Partiendo del año 1973 y de las cifras reales, hemos hecho un ajuste hacia atrás hasta 1967 y hemos proyectado la serie de población hasta 1986, supuesta la misma tasa de crecimiento durante todo el período. (Ver Cuadro No. 33).

b. Consumo Per-cápita. El consumo per-cápita se calculó dividiendo el abastecimiento total (Cuadro No. 32) por las cifras de población (Cuadro No. 33). Los resultados históricos para el período 1967-1975 se muestra en el Cuadro No. 34.

Tal como señalamos al hablar de abastecimiento, los años en que las importaciones fueron más altas que lo normal, distorsionan la serie. Estas distorsiones se corrigen ajustando la serie histórica para encontrar la tendencia lineal (método de los mínimos cuadrados), lo que además permite proyectar el consumo per-cápita futuro. Esto se aprecia en el Cuadro No. 35

Cuadro No. 33

Censo de Población Año 1973

Años	Población (Niveles)
1967	18.860
1968	19.420
1969	20.000
1970	20.600
1971	21.220
1972	21.850
1973	22.500*
1974	23.150
1975	23.820
1976	24.510
1977	25.220
1978	25.950
1979	26.700
1980	27.480
1981	28.280
1982	29.100
1983	29.940
1984	30.800
1985	31.690
1986	32.609

* Población censo 1973, tasa del 29 por ciento de crecimiento ajustado por el DANE.

Fuente: DANE

Cuadro No. 34

Abastecimiento Total de Aceites y Grasas Período 1967 - 1975

Años	Población (Niveles)	Abastecimiento Total (Tons)	Consumo Per-cápita Kilos
1967	18.860	80.269	4.25
1968	19.420	106.012	5.45
1969	20.000	118.743	5.93
1970	20.600	116.884	5.67
1971	21.220	153.537	7.23
1972	21.850	139.336	6.37
1973	22.500	134.983	5.99
1974	23.150	173.983	7.48
1975	23.820	162.500	6.82

Fuente: Estudio realizado por FEDEPALMA. Septiembre, 1975.

Cuadro No. 35

Consumo Per-Cápita Futuro de Aceite (1967-1986)

Años	Población*	Consumo Per-Cápita**
1967	18.860	4.98
1968	19.420	5.27
1969	20.000	5.56
1970	20.600	5.84
1971	21.220	6.13
1972	21.850	6.42
1973	22.500	6.70
1974	23.150	6.99
1975	23.820	7.28
1976	24.510	7.57
1977	25.220	7.85
1978	25.950	8.14
1979	26.700	8.43
1980	27.480	8.71
1981	28.280	9.00
1982	29.100	9.29
1983	29.940	9.57
1984	30.800	9.86
1985	31.690	10.15
1986	32.609	10.44

* Población ajustada al 2.9 por ciento anual, tomando como base el censo de 1973 en miles.

** Consumo Per-cápita ajustado por mínimos cuadrados (este consumo es resultado de relacionar el abastecimiento y la población)

Fuente: Rafael Nieto Navia y Cía, Consultores. Plan de fomento de la palma africana de aceite. Sep. de 1975.

De acuerdo con estas cifras, el consumo per-cápita, ajustado en 1967 a 4.9 kilos de aceite (por año) crecerá hasta 8.7 kilos en 1986. La pendiente es de 0.287 kilos por año que disminuye logarítmicamente, es decir al principio la tasa de crecimiento es de un 5.0 por ciento aproximadamente por año y al final alrededor de solo 2.5 por ciento.

Existe una marcada relación entre el nivel de ingreso de la población y el consumo per-cápita. Entre mayor ingreso mayor consumo y viceversa.

c. Ingreso Per-Cápita. Para analizar la relación entre el consumo y el ingreso (per-cápita) en Colombia, tomamos el ingreso nacional real (1967-1973) que se ve en el siguiente cuadro:

Cuadro No. 36

Ingreso Nacional Real

(Total y Per-Cápita a Precios Contantes de 1958)

Años	Ingreso Nal. Real (Millones de Pesos)	Ingreso Per-Cápita*
1967	25.803.0	1.343
1968	27.553.3	1.389
1969	29.523.1	1.443
1970	32.003.1	1.515
1971	33.690.6	1.546
1972	36.783.2	1.636
1973	39.770.7	1.714

* Cálculo de las cuentas nacionales.

A esta serie histórica le hicimos un ajuste lineal por mínimos cuadrados, para obtener la tendencia y estos resultados los dividimos por la serie de población (Cuadro No. 37), lo que nos arrojó los siguientes resultados para el período 1967-1975.

Cuadro No. 37

Años	Ingreso Nal. Real (Millones)	Población (Niveles)	Ingreso Per-Cápita $
1967	27.414	18.860	1.454
1968	29.067	19.420	1.497
1969	30.719	20.000	1.536
1970	32.372	20.600	1.571
1971	34.024	21.220	1.603
1972	35.677	21.850	1.633
1973	37.330	22.500	1.659
1974	38.982	23.150	1.684
1975	40.635	23.820	1.706

Fuente: Estudio de FEDEPALMA-Sep/75.

La tasa de crecimiento del ingreso nacional per-cápita resulta ser mayor que la del consumo per-cápita que analizamos anteriormente.

De tal comparación se desprende que el consumidor va a destinar en el futuro una porción cada vez menor de sus ingresos para el consumo de aceites vegetales. Eso significa que, siendo el consumo per-cápita elástico al ingreso, la tendencia proyectada en el Cuadro No. 35 que alcanza para 1986 un consumo de 10.44 kilos, es no solo probable sino además conservadora.

d. Demanda Futura de Aceites Vegetales. Una vez proyectado el consumo per-cápita y encontrada la serie de población, el resultado de multiplicar una cifra por la otra nos dá la demanda futura de aceites vegetales, que se observa en el Cuadro No. 38. La producción nacional esperada, incluido el aporte del presente proyecto con el fomento de la producción de materias primas (ajonjolí y maní) y el déficit futuro se analiza más adelante.

Cuadro No. 38

Demanda Futura de Aceites Vegetales

(1977 - 1986)

Año	Población (niveles)	Consumo Per-cápita (Kls.)	Demanda (Tons.)
1977	25.220	7.85	197.977
1978	25.950	8.14	211.233
1979	26.700	8.43	225.081
1980	27.480	8.71	239.351
1981	28.280	9.00	254.520
1982	29.100	9.29	270.339
1983	29.940	9.57	286.526
1984	30.800	9.84	303.688
1985	31.690	10.15	321.654
1986	32.609	10.44	340.438

Fuente: Rafael Nieto Navía y Cía., consultores. Plan de fomento de la Palma africana de aceite. Sep./75.

3. **Análisis de la Oferta.** La producción nacional de materias primas oleaginosas para la obtención de aceites y grasas comestibles, ha sido históricamente deficitario en el abastecimiento del consumo interno.

En el período 1971-1976 se importaron en promedio 47.200 toneladas anuales que representaron un 30 por ciento de la oferta total en cada año.

La producción nacional promedia en ese período fue de 113.000 toneladas y no muestra un aumento o crecimiento significativo; en tanto que las importaciones en algunos años representan un volumen elevado del total ofrecido como podemos observar en el siguiente cuadro:

Cuadro No. 39

Importaciones de Materias Primas Oleaginosas
Período 1971-1976

Año	Abastecimiento	Importaciones	Porcentaje Importaciones
1971	153.537	54.737	35.6
1972	139.336	26.836	19.3
1973	134.983	33.583	25.0
1974	173.322	54.522	39.7
1975	162.500	33.000	20.3
1976	197.752	88.712	41.0
Promedio:	160.238	47.200	30.0

El maní es un producto oleaginoso de importancia potencial que ha venido aumentando su producción (100 toneladas en 1973 y 2.300 toneladas en 1976). La semilla utilizada en la siembra es de tipo aceitero pero su consumo es directo y en confitería; por lo tanto su empleo como materia prima para obtener aceites y grasas contribuirá a cubrir un margen importante del consumo.

Tortas.

Como un sub-producto en la transformación de las materias primas oleaginosas tenemos sus tortas que son básicas en la elaboración de alimentos concentrados para animales, especialmente aves.

Tradicionalmente el mercado ha sido abastecido en un 20 por ciento pero en los últimos años se nota un déficit que en parte ha originado un incremento desproporcionado en precios de alimentos concentrados.

La industria de concentrados se ha desarrollado a una tasa anual del 11 por ciento*. La participación de la torta de ajonjolí ha sido de un 2 por ciento que representan 5.000 toneladas anuales en promedio de los últimos seis años (Cuadro No. 40)

* IDEMA. Soya, aspectos relacionados con la producción y comercialización.

Puede considerarse de importancia el aporte del maní en esta producción dado su alto contenido de torta según podemos observar:

Ajonjolí: 48 por ciento aceite
47 por ciento torta

Maní : 47 por ciento aceite
50 por ciento torta

Cuadro No. 40

Producción de Concentrados y Consumo Aparente de Tortas 1972-1977

Años	Producción Concentrados	Consumo de Tortas			
		Total (Tons.)	Soya (Tons.)	Algodón (Tons.)	Ajonjolí (Tons.)
1972	645.000	129.000	64.000	60.000	5.000
1973	710.000	142.000	69.000	68.000	4.420
1974	789.303	157.860	77.200	76.330	4.330
1975	881.570	176.320	82.800	88.000	5.520
1976	978.287	195.700	92.800	97.800	5.100
1977 *	1.085.900	217.180	102.000	108.600	6.580

Fuente: Ministerio de Agricultura 1972-1973 Comisión Nacional de Avicultura 1974-1976.

* Estimado IDEMA en base a un incremento del 11 por ciento en relación a 1976.

a. Oferta Futura de Aceites y Tortas Derivadas del Ajonjolí y el Maní. Con el fomento del ajonjolí se espera proporcionar a la industria, materia prima suficiente para producir en el primer año del Proyecto 7.063 toneladas de aceite y 6.916 toneladas de torta; en el año décimo la producción será de 21.820 toneladas de aceite y 21.365 de torta.

La contribución total del ajonjolí a la producción de estos rubros (en forma acumulada durante 10 años) será de 135.829 toneladas de aceite y 132.895 toneladas de tortas, tal como se aprecia en el Cuadro No. 41.

De acuerdo al programa de maní se incorporarán a la producción 100 hectáreas anuales en este cultivo, disponiéndose de maquinaria específica para ello, hasta completar 1.000 hectáreas en el año décimo. El aporte total en esos diez años será:

3.712.5 toneladas de aceite.
4.125.0 toneladas de torta.

El aporte total del Proyecto a la producción de aceites y tortas comestibles es el siguiente:

139.434.5 toneladas de aceite y 137.020.0 toneladas de torta, tal como aparece en el cuadro consolidado No. 43.

Cuadro No. 41

Aporte del Proyecto en la Producción de Aceites y Tortas con el Fomento del Ajonjolí*

Año	Producción Aceite (Tons.)	Producción Tortas (Tons.)
1	7.063	6.916
2	7.604	7.446
3	9.626	9.426
4	10.266	10.052
5	13.423	13.143
6	14.230	13.933
7	15.036	14.723
8	15.843	15.513
9	20.811	20.378
10	21.820	21.365
Total	135.722	132.895

* El coeficiente de extracción de aceite es del 48 por ciento y el de extracción de torta el 47 por ciento. Las áreas de producción y los rendimientos se detallan en los cuadros Nos. 2, 14, 15 y 17.

Fuente: FEDENAOL. Departamento Técnico.

Cuadro No. 42

Aporte del Proyecto a la Producción de Aceites y Tortas con el Fomento del Maní*

Año	Producción Aceite (Tons.)	Producción Tortas (Tons.)
1	67.5	75.0
2	135.0	150.0
3	202.5	225.0
4	270.0	300.0
5	337.5	375.0
6	405.0	450.0
7	472.5	525.0
8	540.0	600.0
9	607.5	675.0
10	675.0	750.0
Total	3.712.5	4.125.0

* Se considerá un rendimiento de 1.5 toneladas/hectárea de maní en almendra. El coeficiente de extracción de aceite es del 45 por ciento y el de torta el 50 por ciento. El área de producción de maní está detallada en el Cuadro No. 14

Fuente: FEDENAOL. Departamento Técnico.

Cuadro No. 43

Aporte del Proyecto a la Producción 'e Aceites y Tortas con el Fomento del Ajonjolí y Maní * en el Tolima

Año	Producción Aceite (Tons.)	Producción Torta (Tons.)
1	7.150.5	6.991.0
2	7.739.0	7.596.0
3	9.828.5	9.651.0
4	10.536.0	10.352.0
5	13.760.5	13.518.0
6	14.635.0	14.383.0
7	15.508.5	15.248.0
8	16.383.0	16.113.0
9	21.418.5	21.053.0
10	22.495.0	22.115.0
Total	139.434.5	137.020.0

* Consolidado de los Cuadros Nos. 41 y 42.

Fuente: FEDENAOL. Departamento Técnico.

b. Cálculo de la Producción Nacional Futura de Aceites.

1) Producción Bruta de los Principales Cultivos Oleaginosos. (Miles de Toneladas)

Cuadro No. 44

Productos/años	1971	1972	1973	1974	1975*
Ajonjolí	31.4	28.3	18.5	17.6	23.5
Algodón (Sencillo)	188.4	246.1	198.0	249.3	263.1
Soya	100.7	104.6	97.2	114.0	170.0
Palma Africana (Fruto)	201.0	230.0	244.4	282.2	283.3

Fuente: OPSA, Ministerio de Agricultura.

* Estimado 1975, IDEMA, Departamento de Estadística.

Para determinar la producción en términos de aceite del cuadro anterior, se utilizan los coeficientes de extracción aceptados generalmente en Colombia (IDEMA-FAO) a saber:

Maní 45 por ciento,
ajonjolí 48 por ciento,
algodón 16 por ciento,
soya 17 por ciento,
palma africana 18 por ciento

2) Producción en Términos de Aceite. (Miles de Toneladas.)

Cuadro No. 45

Productos/años	1971	1972	1973	1974	1975
Ajonjolí	15.1	13.5	8.9	8.4	11.3
Algodón (Semilla)	30.1	39.4	31.7	39.9	37.8
Soya	17.4	18.1	16.8	19.7	29.4
Palma Africana	36.2	41.4	44.0	50.8	51.0

Fuente: IDEMA, Departamento de Estadística.

Para el cálculo de la producción nacional futura de aceites vegetales que se indica en el Cuadro No. 46, se tuvo en cuenta la serie histórica de la producción de aceites derivados del algodón y soya, empleando el método de mínimos cuadrados. En cuanto a Palma Africana se tuvo en cuenta la proyección originada en un proyecto de fomento presentado por FEDEPALMA en 1975. Se consideró la producción de aceite de ajonjolí y maní que se espera generar con el actual Proyecto (Cuadro No. 43) en el Departamento del Tolima.

La producción de aceites de acuerdo a lo anterior no incluye el aporte de ajonjolí y maní sembrado en otras regiones del país; incluídas dichas áreas estos dos cultivos contribuirán a reducir aún más el déficit de aceites comestibles.

Cuadro No. 46

Producción Nacional Futura de Aceites y Vegetales (1977-1986)
en Toneladas

Año	Producción Otros Aceites*	Producción Real Aceite De ajonjolí y Maní**	Producción Nal. Futura de Aceites Vegetales	Participación Porcentual del Aceite de Ajonjolí y Maní
1977	142.722	7.130.5	149.852.5	4.70
1978	147.567	7.739.0	155.306.0	4.90
1979	153.053	9.828.5	162.881.5	6.00
1980	159.252	10.536.0	169.788.0	6.20
1981	166.015	13.760.5	179.775.5	7.65
1982	172.877	14.635.0	187.512.0	7.80
1983	179.283	15.508.5	194.791.5	7.96
1984	185.043	16.383.0	201.426.0	8.13
1985	189.968	21.418.5	211.386.0	10.13
1986	194.430	22.495.0	216.925.0	10.36

* Incluye aceites derivados del algodón, palma africana y soya.
** Basados en Cuadro No. 43. Solo se incluye la producción del Departamento del Tolima.

Fuente: FEDENAOL, Depto. de Investigación Económica.

4. Capacidad de Procesamiento para Obtención de Aceites y Grasas.

a. Disponibilidad y Utilización. Teniendo en cuenta el año de 1975 en que se produjo la mayor cantidad de grasas y aceites (129.500 toneladas) la capacidad instalada en el país se utilizó en un 90 por ciento. La mayor proporción correspondió al proceso de molienda con 110.6 toneladas/hora. Los equipos para deodorización fueron utilizados en un 93 por ciento de su capacidad. (Ver Cuadro No. 48).

La demanda creciente por aceites y grasas y el porcentaje de utilización de los equipos muestra la necesidad de ampliación de la industria procesadora.

b. Proyectos de Ampliación. Se pudo establecer que las empresas procesadoras, han contemplado su ampliación y modernización de equipos de acuerdo a los requerimientos actuales y futuros. La información suministrada por el Banco de la República e INCOMEX indica que a partir del segundo semestre de 1977, los equipos tradicionales ampliarán la capacidad de procesamiento de la siguiente manera:

2.160.000 metros cúbicos complementarios en hidrogenación.
90.000 toneladas en refinación.

Igualmente equipos para limpieza de materias primas; envase, selladoras. La mayor capacidad de proceso debe llevar implícita la mayor producción de materias primas de origen nacional.

La Federación de Oleaginosas FEDENAOL, al implementar este proyecto en la parte de fomento de ajonjolí, contribuirá al abastecimiento de materias primas, como se indica en el siguiente cuadro:

Cuadro No. 47

Abastecimiento de Materias Primas Período 1977-1986

Año	Semilla (Tons.)	Aceite* (Tons)	Tortas** (Tons)
1977	14.715	7.063	6.916
1978	15.842	7.604	7.446
1979	20.055	9.626	9.420
1980	21.388	10.266	10.052
1981	27.964	13.423	13.143
1982	29.645	14.230	13.933
1983	31.325	15.036	14.723
1984	33.006	15.843	15.513
1985	43.357	20.811	20.378
1986	45.458	21.820	21.365

* El porcentaje de extracción de aceite es del 48 por ciento.
** El porcentaje de torta respecto a la semilla es 47 por ciento.

Fuente: Autores estudio.

Cuadro No. 48

Capacidad Instalada y Utilizada por la Industria de Aceites y Grasas 1975

Proceso	Capacidad Instalada Toneladas Hora	Capacidad Utilizada Toneladas Hora	%
Molienda	110.57	99.89	90
Refinación	63.86	55.78	87
Blanqueo	64.61	58.36	90
Hidrogenación	32.26	24.78	77
Deodorización	54.96	50.89	93

Fuente: IDEMA, soya op.cit.

5. Facilidades de Almacenamiento. Se pudo determinar la existencia de una infraestructura para almacenamiento de productos de origen agropecuario, en almacenes generales de depósito, que registran un comportamiento detallado en el Cuadro No. 49.

Cuadro No. 49

Productos Almacenados en A.G.D. Existencias a fin de Año (miles de Toneladas)

Cultivo	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975
Ajonjolí	9.3	13.4	12.9	0.9	0.9	11.5	17.7	3.8	2.0	2.9	5.9
Otros	6.7	8.8	7.2	0.4	0.4	3.8	4.9	1.4	0.6	0.7	1.3
Total	139.6	152.2	181.9	247.7	325.8	304.1	361.1	270.0	319.4	425.8	444.3

Fuente: Superintendencia Bancaria 1976.

Las cantidades almacenadas en cada uno de los ciclos muestran una correspondencia con la producción y rendimiento de los cultivos en los mismos años.

En la actualidad existe una amplia y bien organizada capacidad de almacenamiento del sector privado y oficial.

Las empresas que procesan la materia prima cuentan así mismo con una capacidad de almacenamiento detallado en el Cuadro No. 50

Cuadro No. 50

Capacidad de Almacenamiento de las Fábricas de Grasas y Aceites por Zonas Geográficas 1975

	Bodegas			Silos			
Zona	No.	área (m^2)	Capacidad (Tons)	No.	Volumen (m^3)	Capacidad (Tons)	Capacidad Tot. (Tons.)
Centro	86	56.663	84.995	7	12.385	8.670	93.665
Occidente	16	22.492	23.738	67	40.440	28.308	62.046
Norte	58	73.397	100.094	8	28.000	19.600	119.694
Total	162	152.551	218.827	82	80.825	56.578	275.405

Fuente: IDEMA, 1976.

La zona centro se refiere a las fábricas de la sabana de Bogotá, Girardot e Ibagué.

Occidente: Valle del Cauca (Cali y Buga que utilizan soya como materia prima), Antioquia (Medellín).

Norte: Costa Atlántica (Cartagena, Barranquilla, Valledupar).

Existe una red de vías que permiten el fácil transporte de las materias primas.

La producción del Tolima se destina en preferencia a Bogotá (Acegrasas S. A., Aceitales S. A.).

6. Determinación y Evolución de los Precios. Los precios pagados al productor por su producción de ajonjolí y/o maní son determinados exclusivamente por los intermediarios, quienes a su vez están sujetos a los precios que les fije la industria procesadora.

Esta situación se debe a que los productores, atomizados en todo el Departamento, no encuentran una agremiación que los represente y en su nombre ofrezca la producción como un todo a la industria para poder participar efectivamente en la fijación del precio y de paso eliminar a los intermediarios improductivos.

Esta distorsión en el mercadeo del ajonjolí y maní, que desestimula su producción, será combatida con la afiliación de cultivadores a la Federación Nacional de Oleaginosas (FEDENAOL), para que ésta como una entidad fuerte vele por los intereses de sus agremiados frente a los intereses de la industria, en todos los aspectos relacionados con la comercialización de los productos.

Analizando la serie histórica de los precios pagados al productor de ajonjolí y los costos de producción por hectáreas (en el Departamento del Tolima), desde 1972 a 1976, observamos que en general los precios señalan una tendencia ascendente, más que proporcional a la variación en los costos, con excepción de los años 1975 y 1976 en que el aumento de estos ha superado ampliamente al incremento en los precios, tal como se aprecia en el Cuadro No. 51.

De persistir la situación detectada en los últimos dos años la producción de ajonjolí se verá desestimulada hasta el punto de desaparecer del mercado en poco tiempo.

Cuadro No. 51

Evolución de Precios y Costos de Producción del Ajonjolí en el Departamento del Tolima

Año Agrícola	Precios Pagados al Productor (Tons.)	Variación %	Costos de Producción (Hás.)	Variación %
1971-1972	4.700	-	2.561	-
1972	4.800	-	2.989	-
Promedio 1972*	4.750	-	2.642	-
1972-1973	5.500	-	3.027	-
1973	6.500	-	3.241	-
Promedio 1973	6.000	26.3	3.134	16.6
1973-1974	8.750	-	3.751	-
1974	10.500	-	5.287	-
Promedio 1974	9.625	60.4	4.323	40.3
1974-1975	11.850	-	5.208	-
1975	12.000	-	6.938	-
Promedio 1975	11.925	23.9	6.002	38.8
1975-1976	15.000	-	7.153	-
1976	15.000	-	8.395	-
Promedio 1976	15.000	17.4	7.460	24.3

* Por los precios pagados al productor se utilizó promedio simple, para los costos por hectárea se utilizó promedio ponderado.

Fuente: IDEMA, Oficina de Planeación, 1977

Cuadro No. 52

Proyección de los Precios al Productor por Tonelada de Ajonjolí* 1976

Año	Precio ($000)
1	17.3
2	19.9
3	22.5
4	25.1
5	27.7
6	30.3
7	32.9
8	35.5
9	38.1
10	40.7

* Proyección lineal en base al Cuadro No.51.

Fuente: Autores

Cuadro No. 53

Precios Futuros al Productor de Maní (por Toneladas) 1976

Año	Precio (Tons. Maní en Cáscara)
1	13.000
2	16.000
3	19.000
4	22.000
5	25.000
6	28.000
7	31.000
8	34.000
9	37.000
10	40.000

Fuente: Autores

7. Situación del Mercadeo y Comercialización con la Implementación del Proyecto. El mercadeo de ajonjolí y maní se hará con la puesta en marcha de este proyecto, al permitir una mejor distribución de los ingresos que beneficiará a los productores de materia prima quedándose un incremento en la producción.

Se pretende intervenir al mercado de acopio y distribución de las materias primas para la industria, eliminando intermediarios improductivos dentro del proceso general de mercadeo.

A través de una entidad gremial que represente los intereses de los agricultores, se podrán mejorar y regularizar existencias, precios de los productos, servicios técnicos para la producción y consecución de créditos, transferencia de tecnologías.

La presencia de este grupo con interés común permitirá un equilibrio en relación a la industria que absorbe estas materias.

La oferta de los dos productos, tema de este estudio, registra aumentos progresivos (Cuadro No. 15) dada una mayor productividad, ampliación de las áreas dedicadas a los cultivos, asignación de recursos como medio de apoyo al fomento de éstos (insumos, maquinaria, crédito).

De esta manera el proyecto contribuye a una reducción del déficit en aceites y grasas, e indirectamente a una sustitución de importaciones de materias primas oleaginosas para el abastecimiento interno; en diez años de este proyecto se evita la importación de 51.016 toneladas de aceite (Ver Cuadro No. 54).

La demanda creciente por aceites puede ser satisfecha con el desarrollo de este y otros proyectos a nivel nacional permitiendo el desarrollo e incorporación de recursos y áreas específicas.

Este proyecto contribuye con 10.975 toneladas de aceites al año décimo, que serán ofrecidas en el mercado interno.

8. Recomendaciones.

-Aplicar una diferenciación de calidades en los aceites que permita al industrial trabajar con materia prima más cara, que será económico dado un sector de consumidores que paguen la bondad de aceites como el de ajonjolí y maní.

-Determinación de una política definida respecto a productos oleaginosos de origen nacional y externo, buscando el desarrollo de los mismos en el país, acompañado de una planificación para el abastecimiento y posible exportación de excedentes.

Cuadro No. 54

Sustitución de Importaciones de Aceite durante la Vida Util del Proyecto

Año	Producción de Aceites de Ajonjolí y Maní con el Proyecto *	Producción de Aceites de Ajonjolí y Maní sin El Proyecto **	Sustitución de Importaciones tons.
1	7.130.5	6.708	422.5
2	7.739.0	7.182	557.0
3	9.828.5	7.656	2.172.5
4	10.536.0	8.130	2.406.0
5	13.760.5	8.605	5.155.5
6	14.635.0	9.079	5.556.0
7	15.508.5	9.553	5.955.5
8	16.383.0	10.028	6.355.0
9	21.418.5	10.502	10.916.5
10	22.495.0	10.975	11.520.0
		Total	51.016.5

* Ver Cuadro No. 42 . Producción en toneladas
** Cuadro No. 43 . Producción en toneladas.

Fuente: Autores.

-La mayor producción debe ir acompañada de adecuados sistemas de mercadeo que agilicen y hagan remunerativa la inversión de los productores.

Es el caso de lograr acuerdos entre industriales y productores que permitan mediante el establecimiento de precios razonables, disponer de una oferta segura de materias primas.

-Aumento gradual de aranceles para productos como aceites y grasas crudos y semirefinados que protejan al productor nacional.

-Eliminación de aranceles para maquinaria agrícola específica de maní que baje los costos de ésta y permita tener equipos suficientes para impulsar este cultivo que proporciona una rentabilidad buena.

-Creación de una ley de fomento oleaginoso como marca para futuros proyectos que pretendan involucrar productos de esta clase; se incentiva de esta manera el fortalecimiento de los gremios de este sector.

-Participación activa de entidades que en la zona del Tolima dispongan de recursos de personal y equipos para atender campos específicos, contribuyendo al desarrollo de las zonas incluidas en este proyecto.

Tales como: ICA, INCORA, Caja Agraria, y Banco de Fomento, SENA, Secretaría de Agricultura.

-Impulsar la instalación de un sistema agro-industrial como parte del mercadeo que busque incorporación de mano de obra, mejores precios.

-Aumentar la financiación de los costos por hectárea de ajonjolí y maní, que permitan involucrar mayor número de agricultores que no están en posibilidad por sus escasos recursos. Así:

Financiar el 80 por ciento de los costos por hectárea en ajonjolí.

Financiar el 80 por ciento de los costos por hectárea en maní.

I. Factibilidades del Proyecto.

1. Factibilidad Técnica. Estudiadas las características generales (suelos y ecológica) de la parte plana del Departamento del Tolima y los requerimientos ecológicos de los cultivos básicos del estudio, los cuales se pueden sintetizar así:

a. Clima.

1) Temperatura. Promedio anual, mayor a 24 grados centígrados.

2) Precipitación. De 1.200 a 1.800 m.m. anuales bien distribuidos.

3) Luminosidad. Superiores a 1.800 horas-luz-año.

4) Humedad Relatora. Promedio 70 por ciento

5) Altura Sobre el Nivel del Mar. 400 a 600 metros.

b. Suelos.

1) Topografía. Plana, mecanizable en su totalidad.

2) Textura. Franco, franco-arenoso, con buen drenaje y baja pedregosidad.

3) Fertilidad. De media a alta.

En las zonas seleccionadas se dan las condiciones antes mencionadas y ofrecen un potencial de 150.000 hectáreas en clima cálido correspondientes a la formación ecológica de bosque seco tropical aptos para los cultivos de ajonjolí y maní.

Si a los factores anteriores adicionamos el desarrollo tecnológico de las zonas seleccionadas, con alto grado de mecanización y servicios de apoyo, la existencia de entidades oficiales: SENA, Caja Agraria, ICA, IDEMA, Almacenes Generales de Depósito, INAGRARIO, ALMACENAR, ALMAVIVA, Bancos particulares, Distritos de Riego, vías, asociaciones de productores, etc. tecnicamente es factible la ejecución del Proyecto.

2. Factibilidad Económica. El estudio contempla el fortalecimiento del sector oleaginoso en su contribución al producto interno bruto, al prever una producción al décimo año de 45.458 toneladas de ajonjolí y 2.000 toneladas de maní que representan un incremento en la producciónde1 419 por ciento y 33 por ciento de estos renglones respecto al año 1976. En términos de aceite estos dos productos aportarán una cantidad de 22.495 toneladas de aceite al décimo año. Durante la vida del Proyecto se contempla una producción de 139.434 toneladas de aceites de ajonjolí y maní.

En cuanto a tortas se refiere, se espera una producción de 21.365 toneladas procedentes de ajonjolí,1.750 toneladas procedentes de maní al décimo año del Proyecto.

Así mismo se espera una producción total de tortas (ajonjolí y maní) durante la vida del Proyecto de 137.020 toneladas.

Lo anterior trae consigo un incremento del área de producción de 19.728 hectáreas cultivadas en 1976 en ajonjolí a 45.458 hectáreas al año décimo del Proyecto, que representan un incremento porcentual del 130 por ciento respecto al año 1976.

Para la consecución de las anteriores producciones de aceites y tortas procedentes de ajonjolí y maní, el estudio contempla mejoras tecnológicas y transferencias de éstas, mediante un mejoramiento de semillas y mejores prácticas culturales e innovación de nuevas técnicas de producción que aumenten los rendimientos actuales de 550 kilogramos a 1.000 kilogramos por unidad de superficie en ajonjolí, en forma escalonada durante la vida del Proyecto, igualmente se esperan rendimientos superiores a los 2.000 kilogramos de maní por hectárea. Dado los anteriores rendimientos y con la adopción racional de una política de precios, con los que logre conseguir que un alto porcentaje de los márgenes de comercialización vayan al productor, hoy obtenidos por los intermediarios, de hecho aumentará el ingreso per-cápita del agricultor, contribuyendo en esta forma al mejoramiento de un nivel de vida, en cuanto a salud, alimentación y educación respecta.

Analizando la modalidad de cultivo del maní y ajonjolí principalmente, conjuntamente con el incremento en el área de producción, se observa claramente que el Proyecto generará mano de obra suficiente para la implementación del mismo, y la consecución de los objetivos concebidos en el estudio. Por tal,económicamente es factible el Proyecto.

J. Instalación y Proceso Agro-industrial.

1. Terrenos y Centros de Acopio.

a. Centros de Acopio. Con miras a regular el mercadeo de ajonjolí y maní en el Departamento y efectuar un beneficio a los granos (limpieza, secado, clasificación), la Federación Nacional de Oleaginosas FEDENAOL, establecerá centros de acopio y procesamiento de la siguiente manera:

El municipio de El Guamo contará con una estructura de acopio y de procesamiento de granos, tipo grandes, en el cual se acopiará y se comercializará la producción de las diferentes zonas, que se detallan en el Cuadro No. 5

La zona de Armero tendrá una estructura de acopio de tipo "sencilla". Esta zona comprende los municipios que se detallan en el Cuadro No. 6 . Para esta zona se consideró la instalación de una estructura "semi-sencilla" de acopio en el municipio de Venadillo, que acopiará la producción de los municipios de Alvarado y Piedras, que se verterá más tarde de Armero, de donde se llevará para su acopio y procesamiento final al municipio de El Guamo.

El municipio de El Espinal contará con una estructura de acopio de tipo "sencilla", la cual colectará la producción de los municipios de Ibagué, Coello, Suárez y Chicoral, que será transportada para su acopio y procesamiento.

En el municipio de Girardot se construirá una estructura de acopio de tipo "sencilla que acopiará la producción de los municipios de su área de influencia. Para esta zona se construirán estructuras de acopio de tipo "semi-sencillas" en los municipios de Tocaima y Melgar.

El municipio de Natagaima tendrá una estructura de acopio de tipo "sencilla" que colectará la producción de los muncipios de Coyaima y Chaparral.

Coyaima contará con una estructura de tipo "semi-sencilla" dado el gran volumen de su producción.

Además se construirán estructuras de tipo "semi-sencillas" en los municipios de San Luis, Ortega y Purificación, que pertenecen al área de influencia de El Guamo.

El flujo de la producción que se muestra en el Gráfico No. 3 se planificó en base a la infraestructura vial existente y futura en el Departamento y a los volúmenes de la producción que se esperan con la implementación del Proyecto.

b. Terrenos. El ejecutor debe adquirir terrenos, en los cuales se construirán las instalaciones programadas de acuerdo a los volúmenes de ajonjolí y maní, insumos, pesticidas, locales para oficinas y laboratorio de control de calidad, espacio para básculas.

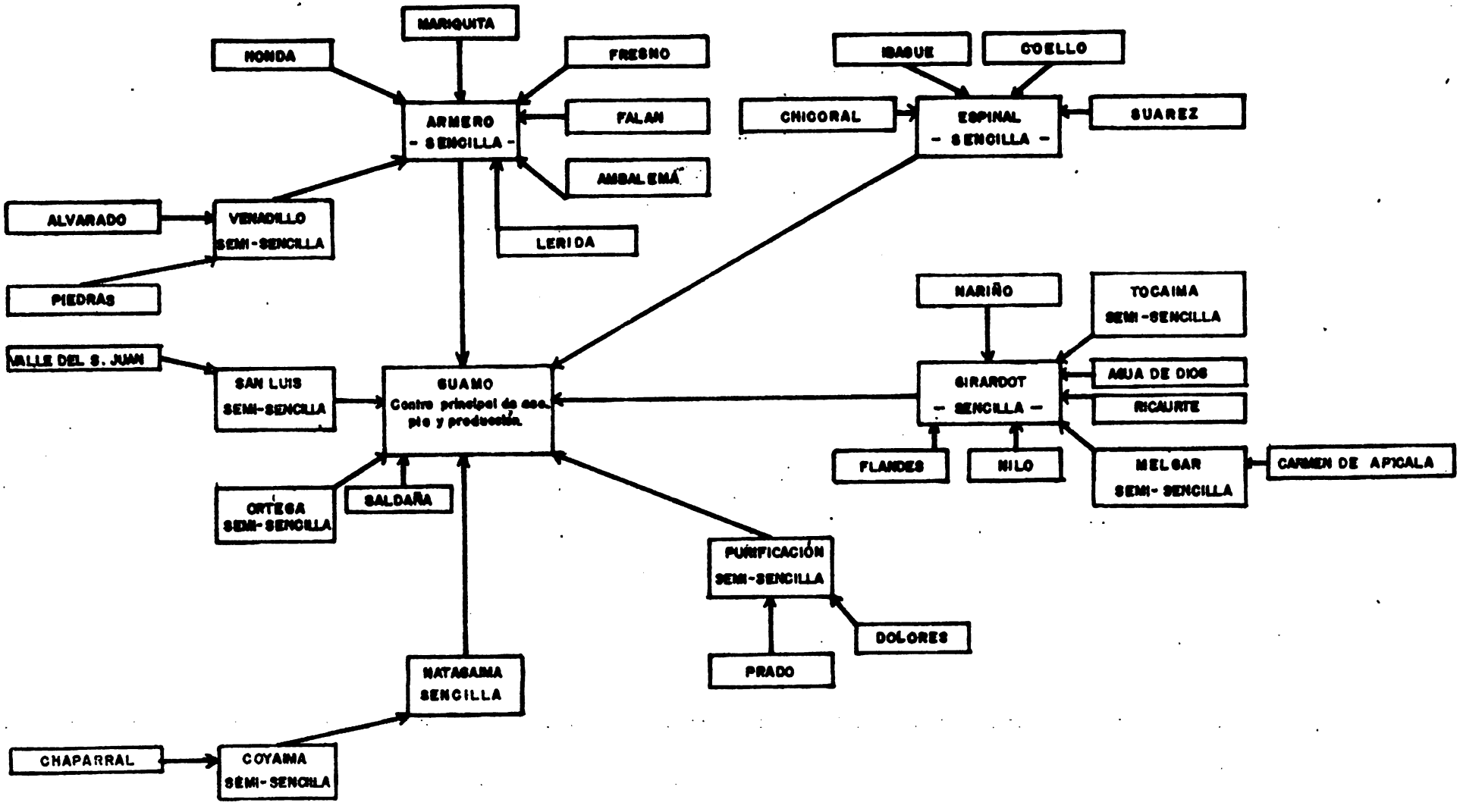
Cuadro No. 55

Tipo de Estructura de los Diferentes Centros de Acopio y Procesamiento

Municipio	Grande	Sencilla	Semi-Sencilla
El Guamo	X		
Armero		X	
Espinal		X	
Girardot		X	
Natagaima		X	
Venadillo			X
San Luis			X
Ortega			X
Purificación			X
Coyaima			X
Melgar			X
Tocaima			X

GRAFICO Nº 3

FLUJO DE LA PRODUCCION ADQUIRIDA POR FEDENAOL EN EL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA



FUENTE: FEDENAOL Departamento técnico.

Cuadro No. 56

Terrenos a Adquirir por FEDENAOL

Municipio	Area (Hás.)	Valor Hectárea	Valor Total
El Guamo	2	$300.000.0	$600.000.0
Armero	0.5	200.000.0	100.000.0
Espinal	0.5	200.000.0	100.000.0
Girardot	0.5	200.000.0	100.000.0
Natagaima	0.5	200.000.0	100.000.0
Venadillo	0.25	50.000.0	12.500.0
San Luis	0.25	50.000.0	12.500.0
Ortega	0.25	50.000.0	12.500.0
Purificación	0.25	50.000.0	12.500.0
Coyaima	0.25	50.000.0	12.500.0
Melgar	0.25	50.000.0	12.500.0
Tocaima	0.25	50.000.0	12.500.0
Total			$1.087.500.0

2. Proceso Agroindustrial. En este aspecto se pretende darle un tratamiento pre-agroindustrial a la semilla, consistente en: limpieza, secado y clasificación de la misma. Para ello, la Federación dispondrá de maquinaria especializada con el fin de determinar los factores que inciden en la calidad comercial del ajonjolí y maní.

La calidad de las oleaginosas, es el principal factor tenido en cuenta en la comercialización y en el proceso agroindustrial, atendiendo a su contenido de aceites, cuerpos extraños, defectos del producto, peso volumétrico, factores estos a los cuales hay que agregar el contenido de humedad del grano.

En la cosecha, el desgrane, la trilla de los productos, las no adecuadas prácticas culturales en los cultivos, que permiten el crecimiento de las malezas, originan la presencia de cuerpos extraños que desmerecen la calidad de los productos. Para obviar este problema se contará con máquinas limpiadoras de tipo doble con capacidad aproximada de limpieza de 3 a 4 toneladas - hora en ajonjolí. Esta máquina mediante un juego de cribas adicionales puede ser utilizada en la limpieza de otros granos como: maíz, sorgo, arroz y maní.

El contenido de humedad de grano es otro de los factores más importantes dentro de la comercialización de los productos. Esto con el propósito de conservar la calidad comercial e industrial ya que de su contenido depende su almacenaje para su utilización racional a través del tiempo.

Existen límites seguros de contenido de humedad que garantizan su calidad, a los cuales es necesario llegar bien sea por medios naturales o artificiales. Para ello se contará con un laboratorio especializado de control de calidad, para asegurar los porcentajes de humedad mínima de grana en la cosecha y en el almacenamiento. Este porcentaje debe oscilar entre el 9 y 11 por ciento.

Otro factor a tener en cuenta en la calidad de los productos, es el referente a granos dañados ya sea por cambios bruscos de temperatura, insidencia de hongos e insectos, granos en germinación o que se encuentren alterados por la humedad ambiental, etc.

Otros factores que podemos mencionar y que inciden en la calidad de los granos en lo concerniente al contenido de impuresas, empaques almacenamiento.

K. Costo de Producción del Proyecto.

1. Ajonjolí. Los costos de producción comprenden los siguientes rubros:

-Salarios y Jornales.

-Insumos.

-Alquiler maquinaria.

-Intereses del crédito.

-Amortización del crédito

-Otros (corte y apilado, sacudida, vigilancia, transporte, arriendo, administración).

Los ingresos percibidos por los productores se originan en la venta del producto y el crédito otorgado por la banca de fomento.

En el año uno del Proyecto se cultivarán 26.755 hectáreas que representan 14.715 toneladas de semilla.

Los costos totales para ese año ascienden a $322.618.000.0 y los ingresos $351.995.400.0. Se obtiene un beneficio neto de $29.314.400.0.

En el año 10 se cultivarán 45.458 hectáreas, que representan un incremento del 70 por ciento del área respecto al año 1.

Los beneficios netos en el año 10 representan un monto de $1.051.180.800.0 que irrigarán la economía de los agricultores incluidos en el Proyecto. Esta cifra actualizada a un costo del capital del 25 por ciento representa en términos de dinero actual $112.5 0.000.0 aproximadamente.

Considerando la vida del Proyecto, se observa que el saldo neto de caja es siempre positivo, y su incremento es progresivo año por año. (Cuadro No. 57).

2. Maní. Los costos de producción comprenden los siguientes rubros:

-Salarios y jornales.

-Insumos.

-Alquiler maquinaria

-Intereses del crédito

-Amortización del crédito

-Otros (zorreo, transporte interno y fuera de la finca, arriendo, asistencia técnica, imprevistos, administración).

Los ingresos percibidos por los productores se originan en:

Crédito recibido de la banca de fomento.

En el primer año se cultivarán 100 hectáreas que aportan 200 toneladas de maní en cáscara y 150 en almendra.

El costo al desarrollar esa área es de $1.790.500.0 y los ingresos $2.894.000.0 originando un beneficio neto de $1.103.500.0.

De acuerdo al aumento progresivo del área, en el año 10 se cultivarán 1.000 hectáreas a un corte de $37.270.800.0 con ingresos de $86.120.000.0 Se genera un beneficio de los agricultores de $48.849.200.0. (Cuadro No. 58)

El saldo neto de caja respecto a este cultivo muestra un constante incremento positivo, que indica la bondad de la inversión.

Considerando costos e ingresos de los dos cultivos a fomentar con este proyecto, observamos para el año décimo unos ingresos de $2.281.798.200.0 y un beneficio neto de $1.136.030.300.0. (Cuadro No. 59).

Actualizando costos y beneficios brutos (costo capital 25 por ciento) la relación beneficio costo fue de 1.43 y una rentabilidad promedio igual a 43.5 por ciento.

Cuadro No. 57

ıjolí durante la Vida útil del Proyecto*,

Miles de Pesos

4	5	6	7	8	9	10
.904	34.955	37.056	39.156	41.257	43.357	45.458
.857.4	128.750.9	150.076.8	172.939.0	197.346.0	223.288.5	250.776.6
.904.4	58.840.9	68.862.4	79.290.9	90.421.6	102.611.6	115.160.3
.130.8	85.348.5	96.654.4	108.657.9	121.020.5	134.406.7	148.117.3
.599.8	146.228.4	165.516.8	185.664.7	207.316.4	229.792.1	253.807.2
.492.4	419.168.7	481.110.4	546.552.5	616.104.5	690.098.9	767.861.4
.680.9	16.976.3	19.485.0	22.135.4	24.452.2	27.949.0	31.098.4
.121.6	188.625.9	216.499.7	245.948.6	277.247.0	310.544.5	345.537.6
.802.5	205.602.2	235.984.7	268.084.0	302.199.2	338.493.5	376.636.0
.294.9	624.770.9	717,095.1	814.636.5	918.303.7	1.028.592.4	1.144.497.4
828.8	774.602.8	898.237.4	1.030.585.9	1.171.698.8	1651.901.7	1.850.140.6
121.6	188.625.9	216.499.7	245.948.6	277.247.0	310.544.5	345 537.6
950.4	963.228.7	1.114.737.1	1.276534.5	1.448.945.8	1.962.446.2	2.195.678.2
655.1	338.457.8	397,642.0	461.898.0	530.642.1	933.853.8	1.051.180.8

ostos e ingresos futuros de la unidad de producción (Ver cuadro No. 28)

A ı o	Area (Hás)	Salidas	Salarios y Jornales	Insumos	Alquiler de Maquinaria	Otros	Sub-Total	Intereses	Amortización	Sub-Total	Total Salidas	Entradas	Ventas de Mani	Fondo de Préstamo	Total Entradas	Saldo Neto de Caja

* Para su cálculo se em

Fuente: Autores.

Cuadro No. 58

Costos de Producción de Maní durante la Vida del Proyecto*.

(Miles de Pesos)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
00	200	300	400	500	600	700	800	900	1.000
50.0	360.0	630.0	920.0	1.300.0	1.680.0	2.170.0	2.640.0	3.240.0	3.800.0
90.0	920.0	1.560.0	2.360.0	3.520.0	4.320.0	5.530.0	6.800.0	7.360.0	9.800.0
40.0	740.0	1.200.0	1.720.0	2.300.0	2.940.0	3.710.0	4.560.0	5.310.0	6.200.0
90.0	1.300.0	2.100.0	3.000.0	4.050.0	5.160.0	6.440.0	7.760.0	9.180.0	10.800.0
70.0	3.320.0	5.490.0	8.000.0	10.900.0	14.100.0	17.850.0	21.760.0	25.000.0	30.600.0
26.5	59.8	98.8	144.0	196.2	253.8	321.3	391.7	451.6	550.8
94.0	664.0	1.098.0	1.600.0	2.180.0	2.820.0	3.570.0	4.352.0	5.018.0	6.120.0
20.5	723.8	1.196.8	1.744.0	2.376.2	3.073.8	3.891.3	4.743.7	5.469.6	6.670.8
90.5	4.043.8	6.686.8	9.744.0	13.276.2	17.173.8	21.741.3	26.503.7	30.559,6	37,270.8
00.0	6.400.0	11.400.0	17.600.0	25.000.0	33.600.0	43.400.0	54.400.0	66.600.0	80.000.0
94.0	664.0	1.098.0	1.600.0	2.180.0	2.820.0	3.570.0	4.352.0	5.018.0	6.120.0
94.0	7.064.0	12.498.0	19.200.0	27.180.0	36.420.0	46.970.0	58.752.0	71.618.0	86.120.0
03.5	3.020.2	5.811.2	9.456.0	13.903.8	19.246.2	25.228.7	32.248.3	45.058.4	48.849.2

o el mismo método para hallar los costos e ingresos futuros de la unidad de producción (ver cuadro No. 29).

3.020.2 5.811.2

mo método para hallar los costos e ingresos futuros de

Cuadro No 38

on del Proyecto (10 Años) (Miles de Pesos)

4	5	6	7	8	9	10
109.777.4	130.050.9	151.756.8	175.109.0	199.986.0	226.528.5	254.576.6
52.264.4	62.090.9	73.182.4	84.820.9	97.221.6	109.971.6	124.960.3
76.850.8	87.648.5	99.594.4	112.367.5	125.580.5	139.716.7	154.317.3
131.599.8	150.278.4	170.676.8	192.104.7	215.076.4	238.972.1	264.607.2
370.492.4	430.067.8	495.210.4	564.402.1	637.864.5	715.188.9	798.461.1
14.824.9	17.168.5	19.738.8	22.456.7	25.343.9	28.400.6	31.649.2
164.721.6	190.805.9	219.319.7	249.518.6	281.599.0	315.562.5	351.657.6
179.546.5	207.974.4	239.058.5	271.975.3	306.942.9	343.963.1	347.306.8
550.038.9	638.042.2	734.268.9	836.377.4	944.807.4	1.059.152.0	1145.767.9
554.428.8	799.602.8	931.837.4	1.073.985.9	1.226.098.8	1.718.501.7	1.930.140.6
164.721.6	190.805.9	219.319.7	249.518.6	281.599.0	315.562.5	351.657.6
719.150.4	990.408.7	1.151.157.1	1.287.504.5	1.507.697.8	2.034.064.2	2281.798.2

L. Costos de la Entidad Ejecutora.

1. Maquinaria y Equipos (Zona Centro-Sur Tolima)

Rubro	Número Unidades	Valor Unidad	Valor Total
Tractor	10	$455.000	$4.550.000
Arado	10	54.000	540.000
Rastrillo	10	72.000	720.000
Cultivadora	10	50.000	500.000
Sembradora	10	100.000	1.000.000
Vehículo (campero)	5	300.000	1.500.000
	55	$1.031.000	$8.810.000

La maquinaria con sus implementos será empleada por la entidad para prestar un servicio de alquiler oportuno y eficaz, a un precio razonable, a sus afiliados. Permitirá evitar distorciones o alteraciones en épocas de siembra y preparación de tierras que afectan los mejores rendimientos en ajonjolí principalmente. El parque puede aumentarse posteriormente luego de haberse evaluado la efectividad de la inversión.

Los cinco vehículos estarán al servicio de ingenieros agrónomos para actividades de asistencia técnica en la producción, créditos mercadeo.

2. Maquinaria Especializada para Maní. (Zona Armero). De acuerdo a la programación de áreas para incrementar este cultivo en la zona de Armero, se adquiere un equipo específico en cada uno de los cinco primeros años. De los ingresos obtenidos por alquiler se comprarán los equipos adicionales para cubrir los años restantes. Los equipos son;

Sembradora 3
Cosechadora 2
Arrancadora 3

Cuya capacidad es de 50 hectáreas semestre o 100 hectáreas año; su monto asciende a $1.500.000.0 el primer año y se incrementa 20 por ciento anual.

3. Equipos de Procesamiento. Integrados por máquinas para limpieza, secado y clasificación de semillas. El producto luego del proceso permitirá agregar un beneficio adicional a la entidad ejecutora.

Una báscula de 50 toneladas que facilite el transporte y recepción del producto en El Guamo, (actualmente volúmenes importantes se movilizan en mulas de gran capacidad).

Cuatro básculas de 20 toneladas cada una ubicadas en las instalaciones o centros de tipo sencillo.

Siete básculas de 10 toneladas en las instalaciones de tipo semi-sencillo.

Una montacargas para movilizar y amontonar los productos en El Guamo.

Una descascadora para maní.

Doce equipos de laboratorio que faciliten la compra de cosechas (incluyen: Determinadores de humedad, impurezas, etc.).

El costo aproximado de los anteriores equipos asciende a $5.300.000 que se invertirán en el primer año del Proyecto.

4. Construcciones e Instalaciones.

1	Terreno de 2 hectáreas en El Guamo ($300.000/Há.)	$ 600.000
4	Lotes de 1/2 hectáreas en centros de tipo sencillo ($200.000/Há.)	400.000
7	Lotes de 1/4 hectáreas en centros pequeños ($50.000/Há.)	87.500
		$1.087.000

<u>Construcciones</u>.

<u>Guamo</u>. -Bodegas de almacenamiento para ajonjolí y maní.
-Construcción para instalar equipo de proceso.
-Local y Bodega para insumos oficiales.
-Oficinas.
-Galpón para maquinaria agrícola.
-Local para control de calidad.
-Instalación báscula.

Centros Medianos.

-Bodega mediana de almacenamiento.
-Local para control de calidad.
-Local y bodega insumos.
-Instalación báscula.
-Oficina.

Centros Pequeños.

-Local para almacenamiento, insumos, semillas.
-Instalación báscula.
-Instalación laboratorio. Control de calidad.
-Oficina.

El costo aproximado de construcción se estimó en $5.000/metro cuadrado. El costo total incluido los terrenos es de $16.850.000.0; inversión que realizará al año uno de puesto en marcha el presente proyecto.

5. **Muebles y Enseres.** La inversión se detalla en la parte del ejecutor (literal h, capítulo II). Se estimó su valor, según cotizaciones en $1.000.000.0.

6. Mantenimiento. Incluye:

-Repuestos de maquinaria agrícola.
-Repuestos para equipos de proceso.
-Repuestos de camperos.
-Combustible para tractores y carros.
-Servicios equipos oficina.

Durante los cinco primero años aumenta este costo por inclusión maquinaria específica para el cultivo del maní.

En el transcurso de los años el mantenimiento será más costoso por uso y absolescencia de maquinaria y equipos. Del primero al décimo año se incrementó en $1.000.000.0

7. Operación. Se incluyen los salarios, jornales y prestaciones de ingeniero mecánico y 10 tractoristas y operarios de equipos.

Se incrementó su costo en 15 por ciento anual.

8. Administración. El personal necesario para la puesta en marcha y desarrollo del Proyecto, para el ejecutor, se detalla así:

Año 1

Personal en el Tolima	Salario
3 agrónomos para asistencia técnica	30.000
1 agrónomo experto en mercadeo	10.000
1 contabilista	3.000
4 secretarias	10.000
4 almacenistas	8.000
12 ayudantes	18.000
12 celadores	18.000
4 personas servicio	6.000
	$103.000

Personal Sede Bogotá	Salario
Presidente ejecutivo	20.000
Vicepresidente comercial	15.000
Jefe Departamento Mercadeo	12.000
Jefe Departamento Técnico	15.000
Jefe Investigaciones Económicas	15.000
Jefe Departamento Divulgación	10.000
Secretario	12.000
Secretaria	5.000
	$104.000

Incluido todo el personal, la suma asciende a $207.000 mensuales.

	x12
Salario anual.....	$2.484.000.0
	819.720
Total salarios y prestaciones.....	$3.303.720

La nómina se incrementa por aumento de salarios en 15 por ciento anual.

9. Transporte. Promediando los costos de transporte de los diferentes centros a El Guamo, se determinó un precio por tonelada de $250.0. Este costo se incrementa año por año. Conociendo la carga a movilizar y el precio, encontramos el valor de transporte.

El producto se vende a las empresas en El Guamo.

Año	Carga para Movilizar Tons.	Precio Promedio por Tonelada ($)	Costo Total Transporte ($)
1	229	350	57.300.0
2	2.200	300	660.000.0
3	3.332	350	1.166.200.0
4	4.538	400	1.815.200.0
5	6.521	450	2.934.000.0
6	5.981	500	2.990.500.0
7	6.423	550	3.532.700.0
8	6.757	600	4.054.200.0
9	8.456	650	5.496.400.0
10	8.846	700	6.192.200.0

10. Gastos Generales.

a. Imprevistos. Representar el 5 por ciento de los costos en mantenimiento, operación, administración y transporte.

b. Servicios. Agua, luz, alcantarillado, aseo, teléfono, etc.

Cuadro Explicativo

Año	Imprevistos 5% Costos ($)	Servicios ($)	Total Costos Generales ($)
1	238.000.0	200.000.0	438.000.0
2	307.000.0	220.000.0	527.000.0
3	437.000.0	250.000.0	687.000.0
4	471.000.0	280.000.0	751.000.0
5	553.000.0	310.000.0	863.000.0
6	645.000.0	340.000.0	985.000.0
7	742.000.0	380.000.0	1.122.000.0
8	866.000.0	420.000.0	1.286.000.0
9	1.032.000.0	450,000.0	1.482.000.0
10	1.173.000.0	480.000.0	1.253.000.0

11. Compras.

Insumos. Semilla de ajonjolí y maní.
Abonos
Plagicidas

Ajonjolí. Se comprará y comercializará volúmenes de producción de la siguiente manera:

año:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
%Producción	20	40	60	80	80	80	80	80	80	80

La proyección de precios se indica en el Cuadro No. 49.

La producción futura se indica en el cuadro No. 15.

Maní. Se acopiará el total de la producción que se genera en la áreas nuevas. Los rendimientos son de dos toneladas en cáscara por hectárea.

Los precios se detallan en el Cuadro No. 53.

Cuadro No. 10

Costos de la Entidad Ejecutora

(Miles de Pesos)

Rubro	Año 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Inversiones										
Maquinaria y Equipos/1 (Zona centro - Sur del Zulia)	8.810	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Maquinaria especializada para Maní (Zona de Acusco)/2	1.500	1.000	1.500	2.400	2.700	-	-	-	-	-
Equipos de Procesamiento/3	3.200	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Construcciones e Instalaciones/4	16.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Muebles y Enseres	1.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Imprevistos/5	3.346	100	210	240	270	-	-	-	-	-
a) Sub-Total	30.006	1.100	2.310	2.640	2.970					
Costos										
Mantenimiento/6	800.0	1.000.0	1.090.0	1.120.0	1.210.0	1.330.0	1.450.0	1.570.0	1.690.0	1.800.0
Operación/7	608.0	690.0	1.793.5	912.5	1.049.4	1.206.8	1.387.8	1.595.9	1.835.3	2.110.6
Administración/8	3.303.7	3.799.3	4.600.3	5.571.0	6.406.7	7.367.6	8.472.8	10.894.8	11.609.1	13.350.4
Transporte/9	37.3	600.0	1.166.2	1.815.2	2.934.0	2.990.5	3.332.7	4.034.2	5.496.4	6.192.2
Generales (incluye imprevistos)/10	430.0	527.0	687.0	751.0	863.0	985.0	1.122.0	1.286.0	1.488.0	1.253.0
b) Sub-Total	5.199.0	6.676.3	9.423.0	10.169.7	12.463.1	13.879.9	15.965.3	18.680.9	22.112.0	24.706.2
Compras/11										
Compra Insumos	4.989.7	6.576.2	8.467.0	10.489.7	12.765.5	15.378.6	18.180.0	21.151.7	25.699.9	27.907.3
Compras Ajonjolí	50.914.8	126.899.5	270.743.8	429.463.0	619.682.2	728.369.9	824.468.7	937.399.0	1.321.321.4	1.480.112.3
Compras Maní	2.600.0	6.400.0	11.600.0	17.600.0	25.000.0	33.600.0	43.400.0	54.600.0	66.600.0	80.000.0
a) Sub-Total	58.478.5	139.875.7	290.550.8	457.552.7	657.447.7	767.368.5	886.048.7	1.012.910.0	1.411.621.3	1.588.019.6
Total Salidas (cobro)	100.473.5	147.732.0	302.285.8	470.362.4	672.880.8	781.448.4	902.014.0	1.031.511.6	1.433.934.1	1.612.726.0

1/ Incluye un parque compuesto por 10 unidades de : Tractor, arado, rastrillo, cultivadora, sembradora, 3 camperos para personal técnico.
2/ Para Maní : 3 sembradoras, 2 cosechadoras, 3 arrancadoras. Dan una capacidad de 50 hectáreas a 100 hectáreas por año. El valor se incrementará anualmente en 20%.
3/ Comprendidos equipos de limpieza y clasificación; una (1) báscula 50 toneladas; 4 básculas de 20 toneladas y siete de 10 toneladas; montacargas; descascaradora de Maní, equipos de laboratorio.
4/ Terreno de dos (2) hectáreas en El Guamo. Cuatro (4) lotes de 182 hectáreas para centros intermedios. Siete (7) lotes de 1/4 de hectáreas para centros pequeños de acopio.
5/ 10% de las inversiones.
6/ Combustible para carros de Agrónomos; repuestos de maquinaria agrícola; repuestos de maquinaria para el centro Guamo. Equipos de oficina.
7/ Salarios y jornales de operarios incrementados en 15% anual.
8/ Personal administrativo. Se incluye prestaciones sociales(33%) de la nómina y se incrementa este costo en 15% anual.
9/ Se promedió un costo por tonelada, para la carga a movilizar de los diferentes sitios, al centro El Guamo. ($250).
Este costo se incrementará año por año.
10/ Imprevistos (5% de los costos contemplados en los indicativos 6, 7, 8 y 9). Además se incluyen servicios de agua, luz, teléfono.
11/ El ejecutor comercializará insumos (semilla, abonos, plaguicidas) que facilitan el suministro de sus afiliados y no afiliados.

Se comprará todo el Maní producido en las áreas desarrolladas por la entidad. De Ajonjolí se iniciará comprando el 20% de la producción hasta un tope del 60%.

NOTA: No se incluyen desembolsos por amortización de crédito, ni pago de intereses.

Fuente: Autores.

Cuadro No. 61

de la Entidad Ejecutora*.

(Miles de Pesos)

	5	6	7	8	9	10
1	773.612.0	899.228.6	1.041.330.4	1.189.366.2	1.665.718.2	1.872.164.3
	4.820	5.640	6.590	7.620	8.550	9.620
9	15.018.2	18.092.5	21.388.2	24.884.3	27.882.3	32.832.1
	800	850	900	950	1.000	1.050
	794.250.2	923.811.1	1.070.208.6	1.222.820.5	1.703.150.5	1.915.666.4

crédito se indica en el Cuador No. 63
eza, secado y clasificación) a la industria, se estimó en un 20% sobre el precio
53). La participación porcentual en compras se indica en la nota del Cuadro -

), y el de 10 tractores con sus implementos destinados a la Zona Centro-Sur.
mpleto a un costo promedio de $180.oo/hora. Los costos de alquiler se incremen

das y semilla) a los productores de Maní incluídos en su programa de fomento,
res de Ajonjolí en el Departamento. Estos cálculos se hicieron en base a los

orios (fumigadoras, maquinaria, etc) y vehículos.
proporcionará entradas adicionales a FEDENAOL.

Cuadro No. 61

de la Entidad Ejecutora*.

(Miles de Pesos)

	5	6	7	8	9	10
1	773.612.0	899.228.6	1.041.330.4	1.189.366.2	1.665.718.2	1.872.164.3
	4.820	5.640	6.590	7.620	8.550	9.620
9	15.018.2	18.092.5	21.388.2	24.884.3	27.882.3	32.832.1
	800	850	900	950	1.000	1.050
	794.250.2	923.811.1	1.070.208.6	1.222.820.5	1.703.150.5	1.915.666.4

crédito se indica en el Cuador No. 63
eza, secado y clasificación) a la industria, se estimó en un 20% sobre el precio
53). La participación porcentual en compras se indica en la nota del Cuadro -

8), y el de 10 tractores con sus implementos destinados a la Zona Centro-Sur.
ompleto a un costo promedio de $180.oo/hora. Los costos de alquiler se incremen

das y semilla) a los productores de Maní incluídos en su programa de fomento.
res de Ajonjolí en el Departamento. Estos cálculos se hicieron en base a los

sorios (fumigadoras, maquinaria, etc) y vehículos.
proporcionará entradas adicionales a FEDENAOL.

Cuadro No. 42

Costos e Ingresos de la Entidad Ejecutora
(Miles de Pesos)

Rubros	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SALIDAS										
Inversiones										
Maquinaria y Equipos	8.810	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Maquinaria especializada para Manf	1.300	1.800	2.100	2.400	2.700					
Equipos de Procesamiento	5.300	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Construcciones e Instalaciones	16.850	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Muebles y Enseres	1.000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Imprevistos	3.346	180	210	240	270	-	-	-	-	-
Sub-Total	36.806	1.980	2.310	2.640	2.970					
Gastos										
Mantenimiento	800	1.000	1.090	1.180	1.210	1.330	1.430	1.570	1.690	1.800
Operación	600	690	1.793.5	912.3	1.094.4	1.206.8	1.387.8	1.585.9	1.835.3	2.120.6
Administración	3.383.7	3.799.3	4.688.3	5.571.0	6.436.7	7.367.6	8.472.8	10.094.8	11.689.1	13.338.4
Transporte	57.3	660.0	1.166.2	1.615.2	2.936.0	2.998.5	3.532.7	4.894.2	5.486.4	6.192.2
Generales	438	527	687	731	769	985	1.122	1.386	1.482	1.253
Sub-Total	3.199	6.676.3	9.425.0	10.169.7	12.463.1	13.879.9	15.965.3	18.680.9	22.112.8	24.706.2
Compras										
Compra Insumos	4.955.7	6.576.2	8.407.0	10.189.7	12.765.5	15.378.6	18.180.0	21.151.7	23.699.9	27.987.3
Compras Ajonjolí	50.914.8	126.099.5	278.743.8	424.463.0	619.682.2	728.389.9	824.468.7	937.359.0	1.321.521.4	1.480.112.9
Compras Manf	2.600	6.400	11.600	17.600	25.000	33.600.0	43.600.0	54.600	66.600	80.000
Sub-Total	58.470.5	139.075.7	298.550.8	457.332.7	657.447.7	767.368.5	886.048.7	1.012.910.7	1.411.821.3	1.588.019.8
Total Salidas:	100.475.5	147.732.0	308.285.8	470.362.4	672.880.8	781.448.4	902.014.0	1.031.511.6	1.433,934.1	1.612.726.0
ENTRADAS										
Ventas Ajonjolí y Manf	66.314.8	159.807.6	338.571.0	536.463.1	773.612.0	899.228.6	1.041.330.4	1.189.366.2	1.665.718.2	1.872.164.3
Alquiler Maquinaria	2.140	2.720	3.360	4.060	4.020	5.640	6.590	7.620	8.550	9.620
Venta Insumos	5.830.2	7.736.7	9.890.6	12.340.9	15.018.2	18.092.5	21.388.2	24.844.3	27.882.3	32.832.1
Otros	600	650	700	750	800	850	900	950	1.000	1.050
Total Entradas:	74.884.4	170.114.3	352.521.6	553.594.0	794.250.2	923.811.1	1.070.208.6	1.222.820.5	1.703.150.5	1.915.666.4
Flujo de Fondos	(25.591.1)	22.382.3	50.235.8	83.231.6	121.369.4	142.362.7	168.194.6	191.303.9	259.216.4	302.940.4

Fuente : Autores.

M. Plan Financiero.

1. Fuente Externa. La inversión en maquinaria, equipos, construcciones e instalaciones, muebles y enseres será financiado por el Fondo de Operaciones Especiales del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), a una tasa de interés del 4 por ciento anual; período de gracia cinco años y un plazo del crédito de 10 años.

Los costos financieros serán amortizables semestralmente, el capital se amortizará a partir del sexto año en cuotas iguales.

El garante del crédito será el Gobierno Nacional. El monto total requerido en estas inversiones asciende a $46.706.000.0 ó US $1.280.000.0 (equivalencia = US $1 = $36.50).

2. Fuente Interna. Los costos en mantenimiento, operación, administración, transporte y generales de la Entidad Ejecutora serán financiados por la Banca del Fomento.

El plazo del crédito será de 10 años con períodos de gracia discriminados así:

Operación : 2 años
Mantenimiento: 2 años
Administración: 4 años
Transporte y gastos generales: 4 años.

Los costos financieros serán del 18 por ciento amortizables semestralmente. Se amortizará a capital semestralmente de acuerdo al tipo de inversión.

Las garantís serán reales y/o personales.

El crédito será solicitado para cubrir gastos de los cinco primeros años; de ahí en adelante la entidad ejecutora se financiará con recursos propios.

El monto requerido se indica en el siguiente cuadro:

Cuadro No. 63

Crédito Solicitado a la Banca de Fomento

(Miles de Pesos)

Rubros	Años 1	2	3	4	5
Mantenimiento	800.0	1.000.0	1.090.0	1.120.0	1.210.0
Operación	600.0	690.0	1.793.5	912.5	1.094.4
Administración	3.303.7	3.799.3	4.688.3	5.571.0	6.405.7
Transporte	57.3	660.0	1.166.2	1.815.2	2.934.0
Costos Generales	438.0	527.0	687.0	751.0	863.0
Total	5.199.0	6.676.3	9.425.0	10.169.7	12.463.1

El ejecutor financiará con recursos propios, mediante mecanismos como Bolsa Agropecuaria, Bonos de prenda de los Almacenes Generales de Depósito, acuerdos con casas de insumos y productos químicos.

La compra de insumos y de la producción de ajonjolí y maní en el Departamento.

N. Evaluación Financiera.

La evaluación financiera de la inversión de la entidad ejecutora (FEDENAOL), durante los diez años, nos determinó la factibilidad financiera del Proyecto.

En el Cuadro No. 64 donde se analizan los principales indicadores usados en la evaluación, no se incluye el plan de crédito propuesto en el literal M "Plan Financiero" ni el pago de intereses. Esto se debe a que no se determinó con exactitud cual será la entidad o entidades que financiarán la Federación para que inicie la ejecución del Proyecto, sino que se deja abierta la posibilidad para que ésta a través de las diferentes líneas de créditos de fomento, tanto interno como externo, determine cuáles encajan más dentro de sus planes de inversión.

El plan de crédito señalado por nosotros, no es más que una propuesta que puede ser discutida adecuadamente con la banca de fomento.

La evaluación financiera, efectuada en base al Cuadro consolidado No. 62, nos determinó una relación beneficio-costo de 1.16 lo cual nos indica que la inversión se recupera.

Cuadro No. 64

Relación Beneficio Costo, Valor Actual Neto y Tasa Interna de Retorno del Proyecto de Inversión de la Entidad Ejecutora/1

(Miles de Pesos)

Item / Año	Costos Totales	Valor de tabla 25%	Valor Actual (25%)	Beneficios Totales	Valor Actual (25%)	Flujo de Fondos	Valor Actual (25%)	Tasa Interna de Retorno: Valor de Tabla 45%	Valor Actual 45%	Valor de Tabla 50%	Valor Actual 50%
1	100.473.5	0.8000	80.380.4	74.884.4	59.907.5	-25.591.1	-20.482.9	0.6896	-17.647.6	0.6666	-17.059.0
2	147.732.0	0.6400	94.548.5	170.114.3	108.873.2	22.382.3	14.324.7	0.4756	10.645.0	0.4444	9.946.7
3	302.285.8	0.5120	154.770.3	352.521.6	180.491.0	50.235.8	25.720.7	0.3280	16.777.3	0.2963	14.884.9
4	470.362.4	0.4096	192.660.4	553.594.0	226.752.1	83.231.6	34.091.7	0.2262	18.827.0	0.1975	16.438.2
5	672.580.8	0.3276	220.435.7	794.250.2	260.196.4	121.369.4	39.760.6	0.1560	18.933.6	0.0877	10.644.1
6	781.448.4	0.2621	204.817.6	923.811.1	242.130.9	142.362.7	37.313.3	0.1076	1[illegible].2	0.0585	8.328.2
7	902.014.0	0.2097	189.152.3	1.070.203.0	224.422.7	168.194.6	35.270.4	0.0742	12.480.0	0.0390	5.559.6
8	1.031.511.6	0.1677	172.984.5	1.222.820.5	205.067.0	191.308.9	32.082.5	0.0511	9.775.9	0.0260	4.974.0
9	1.433.934.1	0.1342	192.493.9	1.703.150.5	228.562.8	269.216.4	36.128.8	0.0352	9.476.4	0.0173	4.657.4
10	1.612.726.0	0.1073	173.043.5	1.915.666.4	205.551.0	302.940.4	32.505.5	0.0243	7.361.4	0.0115	3.483.8
			1.673.229.1		1.941.954.6		266.725.5		101.647.2		62.857.9

Relación Beneficio costo al 25% = $\frac{1.941.954.6}{1.673.229.1}$ = 1.16

Valor Actual Neto = 266.725.5

Tasa Interna de Retorno Superior al 50%.

1/ Datos tomados del Cuadro No. 40

Fuente : Autores.

El valor actual neto fue superior a la unidad (266.7 millones) y la tasa interna de retorno, que nos representa la rentabilidad promedio de la inversión, fue superior al 50 por ciento. El costo de oportunidad del capital con el cual se trabajó fue del 25 por ciento.

Estos tres coeficientes nos indican que la inversión de la entidad ejecutora está plenamente justificada, haciendo la salvedad que es necesaria que se cumpla el crédito propuesto a los agricultores ("Costos de Producción del Proyecto") y que se logren los rendimientos esperados del ajonjolí y maní para que éstos análisis sean plenamente confiables.

ANEXOS

Anexo 1.

ESTUDIO DE SUELOS

Zonificación del Estudio.

De acuerdo con los estudios realizados por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi, las zonas productoras de Ajonjolí se hallan delimitadas así:

Zona A.

Una zona delimitada al Norte por el Río Coello y parte por el Río Magdalena, al sur con una línea imaginaria y del pontón del Ferrocarril Tolima - Huila sobre el Río Chenche parte en dirección a Boquerón de Prado hasta el cause con el Río Magdalena; al Oriente con el Río antes mencionado y al Occidente con la Quebrada de Guaduas, la carretera Chicoral-Guamo, el Río Luisa y la carretera Guamo-Neiva, el estudio de clasificación de tierras con fines de riego abarcan una superficie de 76.442.59 hectáreas, de las cuales 58.040.70 hectáreas corresponden al estudio detallado de los suelos. Las alturas predominantes de la zona están entre 280 y 440 metros sobre el nivel del mar. Las coordenadas extremas son: 4°17'47" a 3°45'12" Latitut Norte y 75°-0.2'-10" a 74°-46'-47" Longitud Oeste/1.

Zona B.

La zona motivo de este estudio, se halla situada al Suroeste del Departamento del Tolima, comprende los sectores de los Municipios de Natagaima, Coyaima, y Purificación, correspondiente a la parte plana formada por las Vegas de la margen izquierda del Río Magdalena y derecha del Río Saldaña, y los pequeños Valles de los ríos Chenche, Guaguarco, e Hilarco en extensión de 62.562 - hectáreas, de las cuales 47.035.06 hectáreas pertenecen al estudio general y 15.526.124 al estudio detallado. Las alturas predominantes de las zonas están entre 300 y 350 metros sobre el nivel del mar y las coordenadas extremas son 3°-56'- a 3°-37 minutos, Latitud Norte y 75°-11' a 74°-55' Longitud Oeste/2.

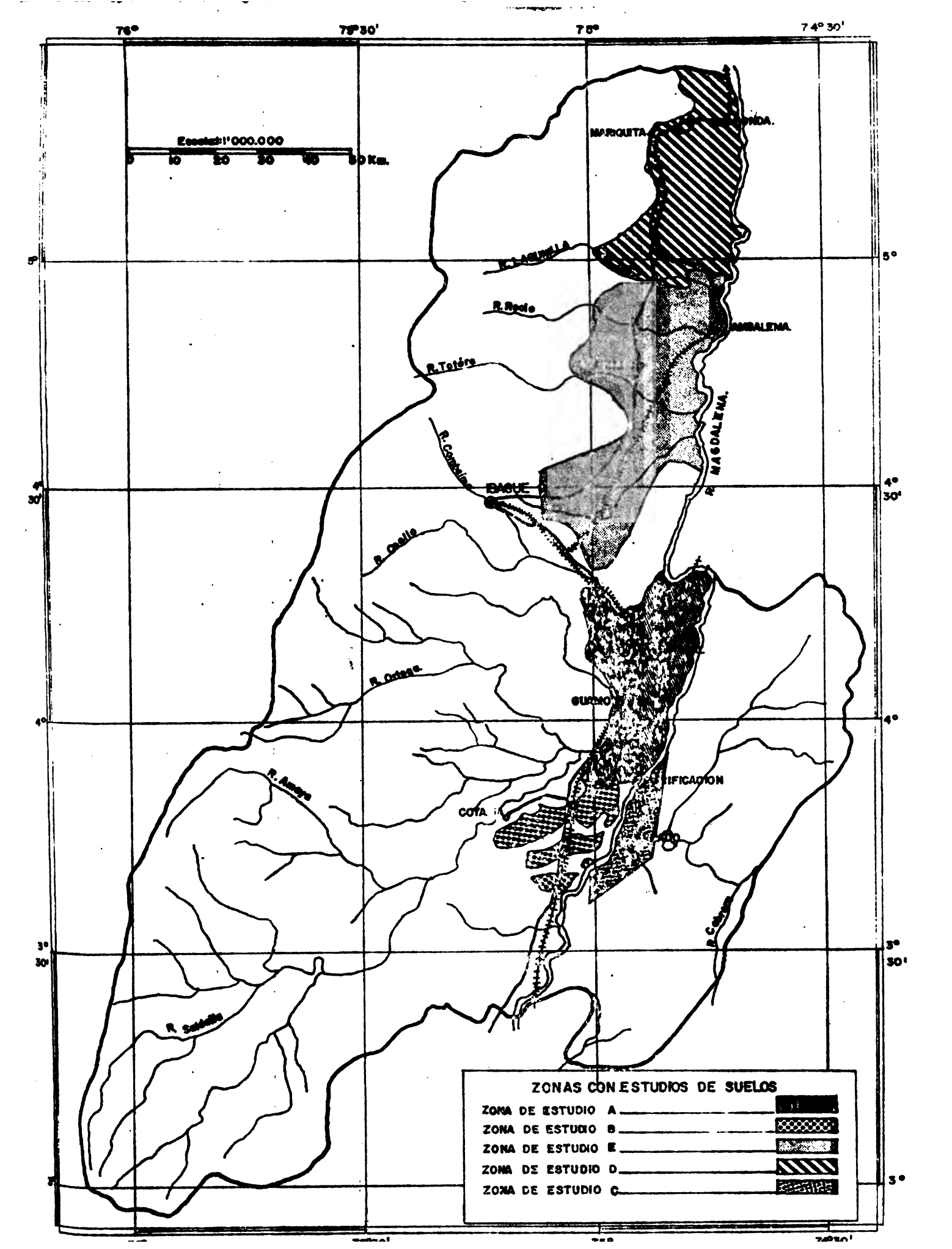
Zona C.

La zona objeto de este estudio, está situado al Sur del Departamento del Tolima: Comprende sectores de los Municipios de Purificación, Prado y Natagaima. El Valle del Río Prado y limitado al Occidente por el Río Magdalena, con una superficie de 8.100 hectáreas. Las alturas de la zona están entre 300 y 350 metros sobre el nivel del mar, y las coordenadas extremas son: 3°-53'-54" a 3°-41'-21" Latitut Norte y 74°-01'-12" Longitud Oeste/3.

1/ Algunas características de los suelos en las zonas de Cundinamarca y Tolima. INCORA No. 002492 pp.25.

2/ Análisis y macroplaneación del Valle del Cunday, Tolima. INCORA, marzo 1962 No. 0003071 pp.18

3/ Catastro de un área de Saldaña, Tolima. BARRAGAN, Jaime y otros. Noviembre de 1965 No. 0010262 pp.17,5 copias.


76°
75°30'
75°
74°30'
Escala: 1'000.000
0 10 20 30 40 50 Km.
MARIQUITA
R. Recio
R. Totóra
R. Combia
IBAGUE
R. Coello
R. Ortega
R. Anaya
COYA
R. Saldaña
R. MAGDALENA
5°
4° 30'
4°
3° 30'
3°
ZONAS CON ESTUDIOS DE SUELOS
ZONA DE ESTUDIO A
ZONA DE ESTUDIO B
ZONA DE ESTUDIO E
ZONA DE ESTUDIO D
ZONA DE ESTUDIO C

Zona D.

El sector a que se refiere este estudio está integrado por tres municipios limitrofes con el Río Magdalena. La Dorada en el Oriente en el Departamento de Caldas, y Honda y Armero en el Noreste del Tolima. Por el Occidente está limitado por la Cordillera Central la superficie aproximada es de 125.000 hectáreas, de las cuales corresponden a terrenos planos y ligeramente ondulados 93.000.

Dado que el área tomada por el Agustín Codazzi sobrepasa la zona de ingerencia del estudio que pretendemos adelantar, nos circunscribiremos al sector segundo que aparece en el mapa del estudio semidetallado y general de suelos y aptitud agropecuaria de dicho estudio, delimitado así: Al Oriente por el Río Magdalena, al Norte por el Río Guarinó, al Sur por el Río Viejo y Lagunilla, y por el Occidente el Río Guamo y la quebrada San Pedro. Las alturas de la zona están entre 125 y 420 metros sobre el nivel del mar y las coordenadas extremas son: 4°-53'-50" a 5°-46'-43" Latitud Norte y 75°-04'-37" a 74°-43'-48" Longitud Oeste/1

Zona E.

Los límites de esta zona son los siguientes: Por el Oriente con el Departamento de Cundinamarca separado por el Río Magdalena; por el Occidente con los municipios de Líbano, Santa Isabel, Alvarado e Ibagué enmarcado por las quebradas de las Animas y de las Fiestas, el Río Bledo y las quebradas Caracoles y Congoja, los Ríos Totare y Chipalo; por el Norte el Río Lagunilla y las quebradas Mojabobos, marcan el límite con Armero.

Al sur limitada con el municipio de Coello por medio del Río Opía, las quebradas el Zanjón, Doima y La Coloradita, las Cuchillas de Platillos, la Laguna La Laja, Las Lomas, Las Mechas, De la Tabla, La Loma de la Pelota, y la quebrada la Morada. La superficie total aproximada es de 106.900 hectáreas, de las cuales 60.200 la zona estudiada es de 400 metros sobre el nivel del mar y las coordenadas extremas: 4°-57'-20" a 4°-21'-55" Latitud Norte y 75°-0.4'-37" a 74°-43'-48" Longitud Oeste/2.

Fisiografía y Geomorfología.

Zona A.

En esta zona de estudio se distinguen dos paisajes fisiográficos:

1. Abanico del Coello. De origen aluvial. Se caracteriza por presentar relieve plano a ligeramente plano con pendientes dominantes 1.3 por ciento rara a este, muchos de estos se secan o pierden cause durante el verano. Pequeños montículos de forma redondeada y aislados se

1/ Distrito del Riego del Valle del Río Prado. Proyecto Tolima cuatro. INCORA/DELGADILLO, Alfonso. julio 1964 No. 0025372. PP. 19.

2/ Estudio Agrológico preliminar del globo de terreno formado por fincas en el municipio de San Luis Tolima. VARELA L. Gilberto No. 0027342 PP. 12.

levantan en esta área y pertenecen a las terrazas pleistocénicas más antiguas. Comprende además vegas de origen aluvial reciente, angostas formadas por los ríos Magdalena y Saldaña y por las quebradas que afluyen a estos.

2. Abanico del Luisa. De relieve ondulado y con diferentes límites de erosión. Se distinguen numerosas carcavas profundas y anchas, Vallecillos angostos y encajonados, áreas planas y amplias de relieve ligeramente plano, que corresponden al "Plano del Abanico"; drenajes profundos que corren en forma desordenada sobre su superficie, terrazas formadas por el Río Luisa de origen aluvial reciente y vegas angostas, las quebradas barrialosa, Limonas, Guarapo y otras de menor importancia/1

Zona B.

1. Zona plana de valles aluviales recientes. Es bien definida y corresponde a los pequeños valles de los ríos Chenche, Hilarco y Guaguarco así como las vegas de los ríos Magdalena y Saldaña, en las cuales el relieve en su totalidad es plano, con pendiente dominante a -1 por ciento.

Estas zonas son las más importantes y abarcan la mayor extensión del estudio, comprende las formaciones aluviones recientes, terrazas baja y parte de terraza medio.

2. Zona ligeramente plana a ligeramente inclinada, y onduladas o fuertemente ondulada. Formada por la terraza media y las faldas de cerillos, con pendientes de 1-3-7 por ciento y la ondulada a fuertemente ondulada, con pendientes de 3 a 7 y 12 a 25 por ciento, de los cuales hacen parte los cerillos propiamente dichos, se encuentra surcada por pequeñas quebradas intermitentes/2

Zona C.

1. Zona de aluviones recientes. Tienen un relieve plano o ligeramente plano con pendiente de 0-1-3 por ciento. Se ha formado por materiales depositado por los ríos Magdalena y Prado en el cuaternario reciente (C holoceno) los suelos presentan texturas medianas y moderadamente gruesas, que descansan sobre material más grueso o cantos rodados, no consolidados, de regular tamaño, moderadamente profundos o muy profundos; pobremente drenados a bien drenados.

2. Zona de terrazas. Comprende suelos de relieve plano o ligeramente inclinado, con pendiente hasta de 12 por ciento. Presentan montículos aislados (cerillos) de poca extensión sobre el relieve general

1/ Estudio de los suelos del Distrito Coello, Saldaña, Ministerio de Guerra 1954 No. 0003501.

2/ Estudio detallado de suelos y clasificación de las tierras para fines de riego y drenaje del sector del río Prado. I. Agustín Codazzi. 1969 No. 0019601 1963. PP. 106.

de la zona. Estas terrazas las formó el río Magdalena al cambiar su curso antes de que el río Prado penetrara en la región horadando la cordillera.

Dentro de estas zonas se hallan terrazas bajas, media y alta. Las bajas se encuentran en terrenos aledaños a las márgenes de los ríos Magdalena y Prado, algunas hacen parte de los aluviones recientes/1

Zona D.

1. Vertiente oriental de la Cordillera Central. El basamento de la Cordillera Central compuesta de rocas plutónicas y metamórficas parece haber sido convertida en una superficie de erosión preterciaria sobre la cual subsistieron restos de sedimentos terciarios como los estractos del mioceno en Falan. Sobre ésta superficie de erosión disectada y descubierta fluyen corrientes que drenan hacia el valle del Magdalena. A medida que la vertiente avanza hacia los llanos la masa de cerros disminuye su volumen y altura. Los planos superiores se funden con los inferiores, bien por medio de pendientes suaves o por planos escalonados. La erosión de la roca de tipo granítico del basamento, durante el mioceno, sirvió de fuentes de sedimento a la formación honda, que forma masas aisladas de cerros a lo largo del pie de la cordillera cerca de Armero.

2. Valle del Magdalena. Situado entre los flancos de ambas cordilleras. Aquí se presentan las formaciones más recientes del valle. Los llanos, al occidente de Honda, se deducen a pequeñas áreas restantes del abanico aluvial de Honda. Hacia el Norte hasta la Dorada el valle se amplia lo mismo que al Sur de Armero. Dentro de estos grandes paisajes se presentan los sub-siguientes paisajes: Colinas altas, medias y bajas; valles, terrazas, vegas, platas, orillares o islas; pantanos bajos, causes viejos, coluvios y taludes/2.

Zona E.

Se distinguen dos grandes paisajes:

1. La vertiente oriental de la cordillera Central. La cual se presenta como una superficie de erosión disectada y descubierta que forma un conjunto de ondonadas, filos laderas típicos de la Cordillera Centra. De ella fluyen numerosas corrientes hacia el río Magdalena las cuales han continuado el proceso de erosión.

1/ Estudio detallado de suelos de Natagaima, Coyaima, Purificación. HERNANDEZ, Marco P., VELEZ E., Germán, MEDINA O., Héctor y otros. No. 0019601 1963. pp. 106.

2/ Estudio detallado de suelos y clasificación de tierras con fines de riego en la parte plana de los municipios de Flandes, Espinal, Guamo, Saldaña y sectores de Purificación. INCORA, I. Agustín Codazzi. 1970. No. 0028271.

2. Llanos del Tolima. Se extiende desde el pie de la Cordillera Central hasta la orilla izquierda del río Magdalena. Estos llanos formados sobre un foso profundo, en cuya formación intervinieron capas cretáceas, terciarias diluviales y cuaternarias, son un plano descontinuo amplio, caracterizado por su naturaleza sedimentaria. A lo largo del río se presente un primer plano en el cual se encuentran: bajos, pantanos, pequeñas lagunas, vagas y orillares. A este plano le suceden otros horizontales y escalonados que se van abultando conforme se acercan a las montañas presentándose en forma de terrazas, como las del norte y del occidente de Ambalema; o de abanicos como los de Lérida, Venadillo y Piedras. Entre los ríos Recio y Opía, al oriente de los abanicos, los sedimentos de la formación honda, han dado origen a una masa de colinas bajas, muy disectadas. Las colinas de esta formación aparecen también aisladas o formando cadenas de cerros de poca altura/1

Zona A

Serie de Suelos Uso y Recomendaciones (ver páginas 142 y 143).

1/ Estudio detallado de suelos de Natagaima, Coyaima, Purificación. I.Agustín Codazzi. 1963. No. 0019001. PP. 108.

Serie de Suelos.- Uso y Recomendaciones.

Nombre de la Serie	No. de Hectáreas	Textura	Uso y Recomendaciones
Holanda	105.44	Arcillosos	Estos terrenos se encuentran ocupados en la actualidad, con ganadería, con pasto imperial en regular estado vegetativo y además pequeñas áreas cultivadas en ajonjolí con rendimientos satisfactorios.
Arizona	469.80	Franco Arenosas y Franco Arcillosas	La mayoría está ocupada con cultivos de ajonjolí, maíz y algodón , el resto a potreros con diferentes variedades de pastos como el guinea, saboyá y pará.
Alta Gracias	348.28	Arcilloso y Franco Arcilloso	Son áreas dedicadas en su mayoría a la ganadería, con pastos puntero e india. Otras zonas relativamente pequeñas y mecanizables están dedicadas al cultivo de algodón , ajonjolí con riegos y obras complementarias de drenaje.
Poira	1.849.76	Arcilloso a Franco Arcilloso	Por lo observado en el campo estos suelos están dedicados a cultivos de ajonjolí, algodón, maíz, plátano y yuca con rendimientos regulares y potreros con pasto puntero, india y pastos naturales y grama con malas o regulares condiciones de desarrollo.

Zona B.-

Series de Suelos .- Uso y recomendaciones.

Nombres de la Serie	No. de Hectáreas	Textura	Uso y Recomendaciones
Las ánimas	1.049.20	Franco arcillo-arenosas Franco arenosas	El uso más común es el de potreros con pastos para e india en mal estado pero hay áreas en que se cultiva arroz además de plátano y yuca.
Baloca	2.081.92	Arcillosos	La mayor parte se encuentra dedicada a la ganadería extensiva, pudiéndose observar, sin embargo, cultivo de arroz en pequeña escala. En la fase de pendiente ligeramente plana, los encharcamientos son escasos y se encuentran parcelas dedicadas al cultivo de arroz y ajonjolí.
Crucero	794.91	Franco Arcillo-Arenosa a Franco-Arenosa	La mayor parte de esta serie se encuentra en rastrojo y las pocas áreas utilizadas están dedicadas principalmente a ajonjolí, algodón y maíz.
Guaguarco	239.76	Arcilloso a Franco-Arcilloso	Parte de estos suelos se encuentran dedicados a la gandería con pasto puntero paráy paja - amarga; en menor extensión se encuentran áreas dedicadas al cultivo de yuca, ajonjolí, maíz y algodón.

Series de Suelos - Uso y Recomendaciones.

Nombre de la Serie	No. de Hectáreas	Textura	Uso y Recomendaciones
			El uso indicado para esta serie es en primer lugar la ganadería dando mejor administración a los potreros y mejorando pastos, también son buenos para el cultivo de algodón.
San Miguel	695.88	Arcilloso	Suelos dedicados principalmente a potreros con pasto puntero en regular estado vegetativo, siguiendo en importancia los cultivos de arroz, ajonjolí y maíz.
<u>Suelos Calcareos</u>			
Guayabos	405.4	Arcilloso	Dedicados exclusivamente a potreros cubiertos en su mayor parte con pastos naturales, dominando en la región la paja amarga. Se aconseja drenar estos suelos para darles un mejor uso y dedicarlos a la ganadería intensiva y arroz.
La Miel	56.76	Franco Arcilloso y Arcillosa	Esta zona dedicada a los cultivos de arroz y plátano (cachaco). Por su facilidad de irrigación sus suelos se pueden dedicar a algodón, ajonjolí y plátano.

Zona B.-

Series de Suelos .- Uso y recomendaciones.

Nombres de la Serie	No. de Hectáreas	Textura	Uso y Recomendaciones
Las ánimas	1.049.20	Franco arcillo-arenosas Franco arenosas	El uso más común es el de potreros con pastos para e india en mal estado pero hay áreas en que se cultiva arroz además de plátano y yuca.
Baloca	2.081.92	Arcillosos	La mayor parte se encuentra dedicada a la ganadería extensiva, pudiéndose observar, sin embargo, cultivo de arroz en pequeña escala. En la fase de pendiente ligeramente plana, los encharcamientos son escasos y se encuentran parcelas dedicadas al cultivo de arroz y ajonjolí.
Crucero	794.91	Franco Arcillo-Arenosa a Franco-Arenosa	La mayor parte de esta serie se encuentra en rastrojo y las pocas áreas utilizadas están dedicadas principalmente a ajonjolí, algodón y maíz.
Guaguarco	239.76	Arcilloso a Franco-Arcilloso	Parte de estos suelos se encuentran dedicados a la gandería con pasto puntero paráy paja - amarga; en menor extensión se encuentran áreas dedicadas al cultivo de yuca, ajonjolí, maíz y algodón.

Series de Suelos - Uso y Recomendaciones.

Nombre de la Serie	No. de Hectáreas	Textura	Uso y Recomendaciones
			El uso indicado para esta serie es en primer lugar la ganadería dando mejor administración a los potreros y mejorando pastos, también son buenos para el cultivo de algodón.
San Miguel	695.88	Arcilloso	Suelos dedicados principalmente a potreros con pasto puntero en regular estado vegetativo, siguiendo en importancia los cultivos de arroz, ajonjolí y maíz.
Suelos Calcareos			
Guayabos	405.4	Arcilloso	Dedicados exclusivamente a potreros cubiertos en su mayor parte con pastos naturales, dominando en la región la paja amarga. Se aconseja drenar estos suelos para darles un mejor uso y dedicarlos a la ganadería intensiva y arroz.
La Miel	56.76	Franco Arcilloso y Arcillosa	Esta zona dedicada a los cultivos de arroz y plátano (cachaco). Por su facilidad de irrigación sus suelos se pueden dedicar a algodón, ajonjolí y plátano.

Series de Suelos - Uso y Recomendaciones

Nombre de las Series	No. de Hectáreas	Textura	Uso y Recomendaciones
Natagaima	379.287	Arcilloso a Franco Arcilloso	En cuanto a cultivos económicos el único que se adapta a estos suelos es el Ajonjolí y un poco de arroz.
Hilarco	108.49	Franco-Arenosa	Potreros sembrados con pasto puntero en los cuales se encuentra una ganadería poco halagadora.
Zonas de Transición	40.64	Franco arcillo-arenoso y Arcilloso	Debe hacerse conservación mediante cultivos de pastos.
Tierras de Cárcavos	488.00	Franco Arenosa Franco Arcillosa y Arcillosas	Aptas únicamente para reforestación.
Suelos Aluviales del Magdalena	903.04	Franco Arenosa Arenosa Franca Arcillosa y Franco Arcillosa	El uso actual de estos suelos es la ganadería y los pastos predominantes son el puntero, el micay y el india. Además se encuentran pequeñas áreas cultivadas de algodón, ajonjolí, plátano cachaco, yuca, maíz y caña de azúcar. Como uso recomendable se aconseja el que actualmente tiene en especial los cultivos de plátano, algodón y ajonjolí pero en las partes un poco alejadas del río a fin de evitar las inundaciones ocasionadas por los ríos.

Zona C.

Serie de Suelos - Uso y Recomendaciones.

Nombre de la Serie		No. de Hectáreas	Textura	Uso y Recomendaciones
Buenavista	B.	730.40	Arcillo-Arenoso Franco-Arenoso Franco-Arcilloarenoso Franco y Franco Arenoso	La mayor parte de los suelos están dedicadps a ganadería en pastos naturales y mejorados (puntero, guinea, bahía) el resto dedicado al cultivo de plátano y algodón.
Ceilán	C.	420.42	Arcilloso Arcilla-Arenoso y Franco-Arenoso	Una parte está dedicada al cultivo de algodón y plátano, el resto a pastos nativos y mejorados principalmente el Yaruga.
Esmeralda	E.	229.05	Arenoso Franco	El uso actual de este suelo es la ganadería, los pastos predominantes son: Puntero, India, Grama, además se encuentran áreas cultivadas con algodón y plátano cachaco.
Honda	H.	438.05	Franco	Potreros con pasto puntero, y trenza o grama, paja amarga, además se encuentra algodón.

Serie de Suelos.- Uso y Recomendaciones.

Nombre de la Serie	No. de Hectáreas	Textura	Uso y Recomendaciones
Suelos Aluviales de afluentes	4.426.90	Horizontes alternos diferentes texturas	Se encuentran dedicados a la ganadería y a la agricultura, siendo principalmente los pastos puntero pará, guinea, india y grama los más utilizados para el pastoreo. En cuanto a productos agrícolas se tienen plátano, maíz, ajonjolí, algodón y yuca.

Serie de Suelos - Uso y Recomendaciones.

Nombre de la Serie		Hectáreas	Textura	Uso y Recomendaciones
Junchal	J.	28.5	Franco Arcilloso a Franco Arcilloso-Arenoso.	Dedicados en su mayoría a pastos con fertilizantes, pueden ser remunerativos con muchos cultivos.
Conchal	K.	442.85	Franco Arcilloso hasta arenoso franco	Dedicado a ganadería con potreros de pastos naturales, algunas áreas con pasto puntero y grama, se recomienda cultivos poco exigentes en agua.
Santa Lucía	L.	877.75	Arcilloso, Arcillolimoso, Arcilloso Arenoso Franco Arcilloso	Dedicados principalmente a ganadería en menores áreas, algodón. Se recomienda arroz, maíz, algodón y millo.
La Mata-	M.	269.25	Arcilloso Arenosas Franco Francos	Dedicada a ganadería con pastos, grama, puntero y bahía-. Algunas áreas están didicadas al cultivo de algodón, maíz y de pancoger.
Pinar	P.	1.350.4	Arcilloso Franco Arcilloso Franco Arcillolimoso Franco	La mayoría de estos suelos está dedicada a plátano y en menor escala a algodón y cacao, potreros con pasto india, uribe y gramalote.

Serie de Suelos.- Uso y Recomendaciones.

Nombre de la Serie		No. de Hectáreas	Textura	Uso y Recomendaciones
Quito	Q	143.37	Arcilloso Arcillo-Arenoso Franco	Dedicadas al cultivo de algodón y a ganadería en pasto puntero y guinea. Son aptas para numerosos cultivos de la región. Se recomienda aplicar productos nitrogenados y potásicos.
Prado	R	145.00	Arcilloso	Toda la serie está dedicada al pastoreo con guinea, uribe y puntero. Recomendable la explotación con arroz y pastos mejorados.
Salado	S	225.95	Franco-Arcilloso	Dedicada a pastos en área pequeña; está dedicada a Algodón Se recomienda plátano, ajonjolí, maíz, algodón; además se debe aplicar fertilizantes nitrogenados.
Tambo	T	168.35	Arcillo-Arenoso Franco-Arcilloso	Están dedicados al cultivo de algodón y ganadería, recomendables para la agricultura tecnificada y encaminada al cultivo de algodón, soya y pastos mejorados.
Yavi		13.45	Franco-Arcilloso Arenoso o Arcillosos	En rastrojo con pastos naturales en mal estado o con cultivo de algodón. Apropiados como pasto puntero y angletón.

Serie de Suelos - Uso y Recomendaciones.

Nombre de la Serie	No. de Hectáreas	Textura	Uso y Recomendaciones
Complejos:			
Prado y otros	18.40		Pastos
Salado y otros	90.25		Algodón y Pastos
Tambo y otros	68.95		Pastos
Yaví y otros	20.70		Pastos
Tierras Misceláneas	62.4		Cubiertas con vegetación naturales, especialmente de gramíneas y plantas arbustivas. Se recomienda reforestación y ganadería extensiva con pastoreo cauteloso.
Complejos de Caños y cárcavas.	19.35		
Caños	663.05		
Cárcavas	108.6		
Cerrillos	146.1		
Pantanos	72.85		
T o t a l	8.125.85		

Serie de Suelos.- Uso y Recomendaciones.

Nombre de la Serie		No. de Hectáreas	Textura	Uso y Recomendaciones
Quito	Q	143.37	Arcilloso Arcillo-Arenoso Franco	Dedicadas al cultivo de algodón y a ganadería en pasto puntero y guinea. Son aptas para numerosos cultivos de la región. Se recomienda aplicar productos nitrogenados y potásicos.
Prado	R	145.00	Arcilloso	Toda la serie está dedicada al pastoreo con guinea, uribe y puntero. Recomendable la explotación con arroz y pastos mejorados.
Salado	S	225.95	Franco-Arcilloso	Dedicada a pastos en área pequeña; está dedicada a Algodón Se recomienda plátano, ajonjolí, maíz, algodón; además se debe aplicar fertilizantes nitrogenados.
Tambo	T	168.35	Arcillo-Arenoso Franco-Arcilloso	Están dedicados al cultivo de algodón y ganadería, recomendables para la agricultura tecnificada y encaminada al cultivo de algodón, soya y pastos mejorados.
Yavi		13.45	Franco-Arcilloso Arenoso o Arcillosos	En rastrojo con pastos naturales en mal estado o con cultivo de algodón. Apropiados como pasto puntero y angletón.

Serie de Suelos - Uso y Recomendaciones.

Nombre de la Serie	No. de Hectáreas	Textura	Uso y Recomendaciones
Complejos:			
Prado y otros	18.40		Pastos
Salado y otros	90.25		Algodón y Pastos
Tambo y otros	68.95		Pastos
Yaví y otros	20.70		Pastos
Tierras Misceláneas	62.4		Cubiertas con vegetación naturales, especialmente de gramíneas y plantas arbustivas. Se recomienda reforestación y ganadería extensiva con pastoreo cauteloso.
Complejos de Caños y cárcavas.	19.35		
Caños	663.05		
Cárcavas	108.6		
Cerrillos	146.1		
Pantanos	72.85		
T o t a l	8.125.85		

Serie de Sueldos - Uso y Recomendaciones.

Nombre de la Serie	No. de Hectáreas	Textura	Uso y Recomendaciones
Complejos			
Buena vista y otras	189.05		Ganadería, Algodón, "Pancoger".
Ceilán y otras	232.7		Pastos Totalmente.
Esmeralda y Otros	61.9		Pastos Totalmente.
Honda y otro	109.75		Algodón, Pastos, Bosques.
Conchal y otros	28.81		Pastos.
Santa Lucía y otras.	110.05		
La Mata y otras			Pastos
El Pinar y otros	607.9		Pastos

Zona D.

1. Asociaciones de Suelos. Uso y Aptitud.

a. Suelos de los Valles.

1) Asociación. Oro (30 por ciento) - Casablanca (20 por ciento) La Arenosa (20 por ciento) - Espejo (20 por ciento) - Balboa (5 por ciento) Dinde (5 por ciento).

Suelos de familias texturales arcillosa franca gruesa y arenosa; esta asociación se encuentra localizada a lo largo de ríos y quebradas; principalmente al sur de los municipios de Honda y Armero. Entre los principales valles que pertenecen a esta asociación se encuentran los de las quebradas Padilla, Bernal, El Tambor, Lumbí, Seca, Usula río Sabandija, quebrada Zamba, La Chivera, Buenos Aires y la Arenosa.

Ocupa posiciones que varía de 0 a 3 por ciento de pendiente. Presenta familias texturales arcillosa fina, como a la series Balboa, Dinde y Casablanca; arenosas como la Arenosa y Espejo. Suelos en su gran mayoría bien drenados (series: Oro, la arenosa, espejo, Casablanca) y en una mínima parte imperfectamente drenados (series: Balboa y Dinde).

Son suelos en su mayor parte profundos (series: Casablanca y Oro), superficiales en las series La Arenosa, Espejo y Dinde. De baja fertilidad (serie: Casablanca, Balboa, Espejo, La Arenosa); moderadamente alta en Oro y moderada en Dinde. Actualmente esta asociación se encuentra en ganadería.

Aptitud: Los suelos de esta asociación por ser planos a ligeramente planos y por tener buen drenaje, en su mayoría son aptos para cultivos tales como maíz, yuca, plátano, algodón, ajonjolí, tomate, fríjol y frutales.

b. Suelos de las Terrazas.

1) Asociación. Guayabal (40 por ciento) - Espejo (30 por ciento) Ceilán (30 por ciento) (GB). Familias texturales, arcillosa fina y arenosa; bien drenados.

Los suelos de esta asociación están sobre una terraza del pleistoceno más reciente, localizada al norte de Armero y a ambos lados del río Sabandija. De oriente a occidente va desde el pié de la cordillera, hasta la quebrada Cardonal.

En estas terrazas se encuentran terrenos planos a ligeramente planos y en pequeña proporción moderadamente inclinados a inclinados.

En estos suelos predominan las texturas livianas, la serie Guayabal y Espejo son de familia textural arenosa. La serie Ceilán es arcillosa fina sobre roca. Son suelos moderadamente profundos a excepción de la serie Guayabal que

es profunda. La serie Espejo es de fertilidad baja y las demás moderadamente fértiles.

En esta terraza se cultiva sorgo, maíz y algodón y en algunos casos se encuentran explotaciones ganaderas con pastos naturales y mejorados.

a) Aptitud. Los suelos de esta asociación, con riegos suplementarios, son aptos para los cultivos propios de la región, excepto arroz para el cual sólo son propios los suelos arcillosos finos de ls serie Ceilán. Para explotación económica se requiere la explotación de fósforo en la serie Guayabal y fertilizante completo en la serie Ceilán. En la serie Espejo, es recomendable la adición de materia orgánica.

2) Asociación Armero (30 por ciento) - Iguá (20 por ciento) Ibagué (10 por ciento) - Serpentario (10 por ciento) - Coludo (5 por ciento) - Sabandija (15 por ciento) (AR) suelos de familias texturales franca fina a arenosa; moderadamente bien y pobremente drenados.

Esta asociación comprende las terrazas de los alrededores de Armero hasta la altura de Guayabal, por el Norte, y hacia el Este hasta las afloraciones de la asociación Honda, quedando limitada por el Sur con el río Lagunilla. Presenta texturas arenosas en la serie Armero; franca gruesa en Serpentario, Darién y Platina; franca fina en Ibagué, Iguá y Coludo, y arcillosa fina, en Sabandija, los suelos bien drenados corresponden a las series Armero, Ibagué, Sabandija y los pobremente drenados en Coludo.

Suelos muy superficiales (serie Ibagué) hasta profundo y muy profundos como en Iguá, Sabandija, Darién, Platina y Boluga. El desarrollo del perfil está ausente o es muy incipiente como en las series Iguá, Coludo y Sabandija. Son suelos planos sin problemas de sales; fertilidad baja a moderada.

a) Aptitud. Son suelos mecanizables por tener topografía plana a ligeramente plana, condición que los capacita para casi todos los cultivos de la región, con excepción de la serie Coludo, la cual sólo se recomienda para arroz y pastos. Se recomienda además la fetilización con fósforo y a veces potasio. Se debe adicionar materia orgánica.

3) Asociación Lumbi (45 por ciento)- Angarillo (20 por ciento) - Gallineta (20 por ciento) - Triunfo (10 por ciento) - La Arenosa (5 por ciento) (LB).

Suelos de familias texturales franca fina a arenosa, bien drenados.

Esta asociación se encuentra localizada principalmente en las terrazas a lo largo de las quebradas Lumbi y Seca en el municipio de Honda. Ocupa posiciones con pendientes de 0 a 25 por ciento siendo mayores las de terrazas que se encuentran con cierto grado de diserción. Aproximadamente

el 65 por ciento del área de la asociación tiene texturas francas finas (serie Lumbi y Gallineta); siguen series francas gruesas (Angarillo y Triunfo) y un mínimo porcentaje en texturas de familia arenosa (serie la Arenosa). Todos los suelos de esta asociación son bien drenados. Muy profundos en la serie Lumbi y Gallineta; profundos en Triunfo y La Arenosa; la serie Angarillo es superficial. La fertilidad en su gran mayoría es moderada (series Lumbi y Angarillo). Y el resto de las series (Gallineta, Triunfo y La Arenosa) la tienen baja. Actualmente esta asociación sen encuentra en ganadería.

a) Aptitud. Los suelos de esta asociación son aptos para muchos cultivos, pues tienen buenas características físicas. Los cultivos más recomendables son frutales, maíz, plátano, tomate, fríjol. Los factores limitantes más importantes para la producción son la falta de agua en los meses más secos, la falta de profundidad efectiva en unos y la baja fertilidad en otros. Los suelos superficiales son la serie de Angarillo debido a la presencia de sodio se pueden utilizar para ganadería intensiva. Como un programa de fertilización adecuado y riego se pueden adecuar la mayoría de los cultivos mencionados.

4) Asociación Sabandija (50 por ciento) - Angarillo (30 por ciento) - Malpaso (20 por ciento) (SB).

Suelos de familias texturales arcillosos fina y franca, gruesas, bien drenadas.

Esta asociación está localizada en ambas márgenes del río Sabandija; en el sur del municipio de Armero y geomorfológicamente ocupa terrazas generalmente interrumpidas y en distintos niveles, separadas por barrancos; son planos con pendiente hasta el tres por ciento y pertenecen en un 50 por ciento a familia arcillosa fina y en otro 50 por ciento a franca gruesa. Bien drenados y con una profundadad efectiva que varía de moderada a muy profunda.

La fertilidad varía de moderadamente alta a moderada, característica esta expresada por una capacidad de cambio de alta a mediana, un contenido alto de bases totales, una saturación total por base muy alta, como también muy altas las saturaciones parciales por calcio y magnesio. En general, son suelos escasos en potasio, nitrógeno y fósforo; el PH varía desde casi neutro en las primeras capas (7.0 a 6.5) hasta fuertemente salino sódico en el subsuelo (8.2). La mayoría de estos suelos, se encuentran ocupados por ganadería de engorde y cría con pastos buffel, guinea y puntero y en algunos casos maíz y sorgo.

La serie Sabandija difiere de las series Angarillo y Malpaso en que la primera es fuertemente salino sódica en el subsuelo en tanto que las dos últimas son normales.

a)Aptitud.Los suelos de esta asociación, mecanizables casi en la totalidad de su extensión, son aptos para todos los cultivos de la región, si se adiciona agua de riego.

La serie Sabandija tiene buenas condiciones para el cultivo de arroz.

Para esta serie deben establecerse buenos drenajes con el fin de evitar el ascenso de sales a capas más superficiales. Las series Angarillo y Malpaso son aptas para los demás cultivos.

Su explotación económica, requiere en su adición de materia orgánica de nitrógeno, fósforo y potasio. Las faces erosionadas y en peligro de erosión requieren prácticas de conservación para cultivos densos y permanentes (pastos)/1 .

Zona E.

1. Asociaciónes de Suelo,Uso y Aptitud.

a. Suelos Desarrollados sobre Depósitos Aluviales.

1) En los Valles.

a) Asociación: Boluga (50 por ciento) - Trianon (15 por ciento) - Babilera (10 por ciento) - Venadillo (10 por ciento) - Darién (10 por ciento) - Paujil (5 por ciento) (BO). Familia textural arcillosa fina a franca gruesa bien drenados.

Esta asociación se encuentra en los valles de los ríos y quebradas principales de los muncipios objeto de estudio, excepto el valle del río Bledo. Oscila posiciones que varían de 0 a tres por ciento de pendiente. El mayor porcentaje del área presenta textura franca fina (series Venadillo-Boluga-Tinajón-Babillera-Darién). Todos son bien drenados y con profundidad efectiva que varia de muy profunda (series Boluga-Tinajón y Darién) a profunda (Venadillo-Babillera). La serie Paujil es muy superficial. La fertilidad de esta asociación varia de baja (serie Venadillo) a moderada (series Tinajón-Babillera-Darién y Paujil) y moderadamente alta (serie Boluga).

i) Aptitud. Los suelos de esta asociación son aptos para agricultura y ganadería.

Por ser bien drenados y en la mayoría profundos y muy profundos, se pueden cultivar frutales, maíz, plátano, algodón, etc.

1/ Localización y descripción de los predios mayores de 100 hectáreas en los municipios, INCORA, DELGADILLO, VALDERRAMA, ZAMBRANO y SANTA CRUZ, Octubre 1965 No. 0000951 pp. 163.

b) Asociación: Negras (40 por ciento) - Gramalotal (30 por ciento) - Chiqueros (30 por ciento) (NE).

Suelos de familias texturales franca fina y franca gruesa, bien drenados.

Esa asociación está localizada en pequeños valles, en áreas interrumpidas y discontinuas a ambas márgenes del río Recio, a la altura del Ingenio Pajonales. Son tierras planas con pendiente a uno por ciento; de familia textural franca fina a franca gruesa, con predominio de capas franco arcillo-limosas, franco limosas, franco arcillosas, franco arcillo-arenosas y francas; bien drenados, profundos a muy profundos.

Fertilidad baja; baja o mediana capacidad de cambio; pobre en nitrógeno, fósforo y potasio; el PH es muy alto en la superficie (7.8 a 7.3). El hecho de que la saturación total y las parciales de calcio y magnesio sean muy altas, poco significa si se tiene en cuenta que su contenido dentro del complejo es muy escaso. El uso actual esta limitado a pequeñas plantaciones de plátano, pasto argentino y rastrojo.

i) Aptitud. Son suelos aptos para cultivos tales como plátano, banano, maíz, algodón, sorgo y frutales. Estudios de fertilidad más detallada determinarán las cantidades de nitrógeno, fósforo y potasio que se requiere agregar al suelo toda vez que son suelos pobres en estos elementos. Estos estudios deben consultar al principio de los rendimientos decrecientes ya que existe el peligro de que parte de los elementos agregados sean fijados debido al grado de alcalinidad natural de los suelos.

c) Asociación: Oro (30 por ciento)- Casablanca (20 por ciento) - Espejo (20 por ciento) - Balboa (5 por ciento) - Dinde (5 por ciento) - (ER). Suelos de familias texturales arcillosa fina, franca gruesa, y arenosa, bien a imperfectamente drenados.

Esta asociación es una prolongación de la unidad Oro que se encuentra en Armero y Honda. En la zona motivo de este estudio se encuentra bordeando el río Lagunilla al norte del río Bledo en Lérida y a lo largo de la quebrada Mojabobos en Ambalema.

Ocupa posiciones que varían de 0 a 3 por ciento de pendiente. Presenta familias texturales arcillosa fina (serie Oro), francas gruesas (Balboa, Dinde, Casablanca), arenoso (La Arenosa y Espejo), siendo estas últimas familias texturales las más abundantes. Los suelos de esta asociación son en su mayoría bien drenados (Oro, La Arenosa, Espejos y Casablanca) y en una mínima parte imperfectamente drenados (Balboa y Dinde). En su mayoría son muy profundos (Casablanca y Oro) y superficiales (La Arenosa, Espejo y Dinde), limitados por piedras y gravillas. Son suelos de baja fertilidad (Casablanca, Balboa, Espejo y la Arenosa) moderadamente alta (Oro) y moderada (Dinde). Actualmente esta asociación se encuentra principalmente en ganadería.

i) Aptitud. Los suelos de esta asociación por ser planos o ligeramente planos y por tener buen drenaje en su gran mayoría, son aptos para cultivos tales como maíz, yuca, plátano, algodón, ajonjolí, tomate, fríjol y frutales.

2) En los Abanicos.

a) Asociación: Lérida (35 por ciento) - Guasimal (10 por ciento) - Marengo (10 por ciento) - Tamarindo (10 por ciento) - La Ciba (10 por ciento_ - Floresta (10 por ciento) - Tabla (cinco por ciento) (LE). Suelos de familia textural arcillosa fina a arenosa, bien drenados. Está sobre el abanico de Lérida y La Sierra, limitado al norte con el río Bledo; por el sur los ríos Venadillo y Recio; por el Este por las lagunas de Tunal, Zancudal y Guasimal, y por el oeste con la cordillera Central.

Predominan pendientes de cero a uno por ciento y de uno a tres por ciento en las series Lérida, Angarillo, Tamarindo, La Ciba, Floresta que presentan fases por pendiente y erosión. Las texturas son arenosas en las series Guasimal y Marengo, franca gruesa en Angarillo y La Ciba, franca fina en Tamarindo y Floresta, franca fina sobre roca en la serie Lérida y arcillosa fina sobre roca Tabla. Todas las series La Ciba de 95 centímetros en adelante y Guasimal, de 55 centímetros en adelante, que son sódicas. La profundidad efectiva varía mucho según la serie y aun dentro de las series como en Lérida que presenta suelos superficiales, hasta profundos: Guasimal y Tabla son superficiales; Angarillo moderadamente profunda y Marengo, La Ciba y Tamarindo son profundas.

La fertilidad es baja en las series Guasimal, Marengo, Tamarindo y La Ciba y moderadamente en las series Lérida, Angarillo, Floresta y Tabla.

Los suelos de la asociación están dedicados una parte (40 por ciento) a cultivos de arroz y ajonjolí, otra (40 por ciento) a ganadería y el resto está en rastrojo.

i) Aptitud: Son suelos aptos para arroz y pastos (series Lérida y Floresta). La serie Guasimal por presentar sodio desde los 30 centímetros en adelante sólo se recomienda para pastos. Las demás series son aptas para varios cultivos de la región con algunas prácticas agrícolas especiales en las pendientes de 7-12 por ciento, aunque ya en estas pendientes es mejor sembrar pastos.

b) Asociación: Cardon (35 por ciento) - Chávez (35 por ciento) - La Arenosa (15 por ciento) - Ibagué (15 por ciento) (CA). Suelos de familia textural franca fina a arenosa bien drenados.

El abanico que se extiende entre los ríos Recio y Venadillos y la cordillera Central y las colinas de la formación Honda, está formado por terrenos predominantemente planos a ligeramente planos; se presentan además, fases de pendientes de siete por ciento y más de 50 por ciento. Estas fases corresponden a los taludes que disectan el abanico y que han sido formado por quebradas y ríos. Suelos bien drenados, de familias texturales franca gruesa en la serie Cardón. franca fina en Ibagué, franca fina sobre roca en Chávez y arenosa en la Arenosa. La profundidad efectiva es superficial a muy superficial; fertilidad moderada a excepción de la serie Cardón que es baja.

i) Aptitud. Debido a la poca profundidad, estos suelos tienen posibilidades de explotación limitada a ganadería; debe aplicarse riego y mejorarse los contenidos de materia orgánica, fósforo y potacio de acuerdo con los análisis químicos.

c) Asociación: Venadillo (80 por ciento) - Monos (10 por ciento) - Tachielo (10 por ciento) (VE).

Suelos de familias texturales franca fina y franca gruesa, bien drenados.

Esta asociación se encuentra localizada entre el río Venadillo al norte y el río Totaré al sur, por el occidente limita con la cordillera Central y al oriente con las colinas de la formación Honda. Sobre este abanico se encuentra la población de Venadillo. Ocupa relieves que varían de 0 - 7 por ciento dependiente y más. El 80 por ciento de la asociación del área presenta textura franca fina (serie Venadillo) y el resto es de familia textural franca gruesa (series Monos y Tachuelo). Son suelos bien drenados, la mayor parte profundo (series Venadillo y Tachuelo), y el resto superficiales (serie Monos). La fetilidad de toda el área es baja. Actualmente se encuentra parte en agricultura (arroz), y parte en ganadería.

i) Aptitud. Los suelos de esta asociación son aptos para agricultura por ser en su mayoría profundos y bien drenados. Hay que tener en cuenta que la fetilidad es baja. Es recomendable explotarlos con sistemas adecuados de fertilización y riegos para obtener buen rendimiento. Son aptos para cultivo de maíz, yuca, plátano, ajonjolí, tomate y frutales. En los suelos de las series afectadas por sales se recomienda estudiar su posible recuperación.

d) Asociación Ibagué (60 por ciento) - Cairo (10 por ciento) - Cardón (10 por ciento) - Doima (10 por ciento) - Venadillo (10 por ciento) (IB).

Suelos de familias texturales franca fina y granca gruesa; bien drenados.

Esta asociación se localiza sobre los abanicos que se extiende entre los ríos Totaro y Opía en el municipio de Piedras y el extremo sur-occidental del mismo municipio. Suelos planos en su gran mayoría, también se presentan fases de pendientes de 7 por ciento, 12 por ciento, 25 por ciento, 50 por ciento y mayores de 50 por ciento. En estos últimos casos, los terrenos corresponden a los taludes o barrancos labrados por las quebradas y ríos a través de los abanicos.

Todos los suelos, pertenecen texturalmente a la familia franca fina a gruesa, predominando los horizontes franco arcillo arenosos, franco arenosos y franco arcilloso; bien dreandos en su mayoría. En un 80 por ciento son suelos superficiales, bien sea limitada esta profundidad por salinidad o por presencia de rocas. El otro 20 por ciento corresponde a profundos y a moderadamente profundos.

La fertilidad es moderada a baja; mediana o baja capacidad de cambio; mediano a bajo contenido de bases totales; saturación total y las de calcio y magnesio son altas, deficiente en potacio, fósforo y materia orgánica. El PH varía de casi neutro a ligeramente ácido en los primeros horizontes y en algunos casos el subsuelo es salino.

Todos estos suelos, en su gran mayoría están ocupados por pasto puntero y grama natural.

La serie Venadillo, que solo ocupa el 10 por ciento de la asociación difiere, de las demás en la profundidad (80 centímetros) el resto de los suelos es superficial. Por otro lado, las series Cairo, Doima y Venadillo se diferencian de Ibagué y Cardón por la salinidad en el subsuelo.

i) Aptitud. Por su reacción casi neutra a ligeramente ácida en sus primeras capas, estos suelos responden bien a la aplicación de fertilizantes completos, nitrógeno, potacio y calcio, elementos de los cuales son deficientes. Por sus características físicas y químicas son suelos aptos para cultivos de arroz con riego, en los suelos de las series afectadas por sales se recomienda estudiar su posible recuperación.

3) En las Terrazas. Las terrazas son de origen pleistoceno y holoceno, formadas con los productos de la sedimentación, en unos casos del río Magdalena y en otros de los ríos Lagunilla y Recio.

a) Asociación: Armero (30 por ciento) - Iguá (20 por ciento) - Ibagué (10 por ciento) - Serpentario (5 por ciento)- Coludo (5 por ciento)- Sabandija (15 por ciento) - Platina (5 por ciento) - Darién (5 por ciento) - Boluga (5 por ciento) - (AR).

Suelos de familias texturales franca fina a arenosa, bien moderado y pobremente drenados. Esta asociación comprende las terrazas de los alrededores de Armero hasta Guayabal, por el norte, y hacia el este hasta las afloraciones de la asociación Honda, quedando limitada por el sur con el río Lagunilla. Textura arenosa (serie Armero), franca gruesa (Serpentario, Darién, Platina); franco arenosa (Ibagué, Iguá, Coludo y Boluga) y arcillosa fina (Sabandija). Los suelos bien drenados corresponden a las series Armero, Ibagué, Serpentario y Boluga y los pobremente drenados se encuentran en la serie Coludo.

Estos suelos comprenden series desde muy superficiales (serie Ibagué) hasta profundos y muy profundos como (Iguá, Sabandija, Darién, Platina y Boluga). El desarrollo de perfil está ausente o es muy incipiente Iguá, Coludo, Sabandija. Todos son planos sin sales; fertilidad baja o moderadamente alta.

i) Aptitud. Son suelos mecanizables por tener topografía plana a ligeramente plana, condición que los capacita para casi todos los cultivos de la región, con excepción de la serie Coludo, que solo es apta para arroz y pastos. Se recomienda fertilización con fósforo y a veces potacio; se debe adicionar materia orgánica.

b) Asociación: Arenosa (35 por ciento) - Palmar (35 por ciento) - Playón (15 por ciento) - Torrijos (15 por ciento) (AN). Suelos de familias texturales franca fina, bien o imperfectamente drenados.

Esta terraza se prolonga a lo largo de la margen derecha del río Lagunilla, en el municipio de Lérida, hasta los pantanos de la asociación MJ en Ambalema. Terrenos de pendientes menores del 3 por ciento. Los suelos formados por las series arenosa y playón son de familia textural arenosa, las series Palmar y Torrijos son de familia textural franca fina. Fertilidad moderada en la serie Palmar y baja en las demás.

En esta asociación se encuentran explotaciones ganaderas en pastos guinea y pangola, pradera de paja de zorro y potreros enrastrojados. También hay cultivos de algodón, sorgo, plátano y frutales.

i) Aptitud. Dada la rápida permeabilidad, la aplicación de riego suplementario en las series Playón, Palmar y Arenosa es imperativa para los cultivos comerciales. Debe preferirse la ganadería. La serie Torrijos puede ser explotada con los cultivos propios de la región, incluyendo arroz gracias a que por su textura mediana admite la aplicación de riego normal.

Teniendo en cuenta la baja fertilidad, se hace necesaria la adición de materia orgánica, en todos los casos y especialmente en los de texturas livianas para los cuales, además se recomienda la aplicación de fertilizantes poco solubles. Las demás deberían recibir fertilización completa.

c) Asociación: Pajonales (45 por ciento) - Paraiso (15 por ciento) - Michú (10 por ciento) - Sabandija (10 por ciento) - Recio (10 por ciento) - Lérida (10 por ciento) (PJ). Suelos de familias texturales arcillosa fina a franca gruesa, bien drenados.

Esta asociación se encuentra localizada principalmente en el municipio de Ambalema en las inmediaciones del río Recio. Ocupa posiciones que varían de 0 a 3 por ciento de pendiente. El mayor porcentaje del área de la

asociación tiene texturas que pertenencen a la familia franca gruesa (series pajonales, Paríso y Recio), también suelos de familias texturales francas finas (Lérida y Michú) y arcillosa (Sabandija). Todos los suelos son bien drenados; la profundidad efectiva puede variar de superficial (serie Lérida), a moderadamente profundo (Recio); profunda (Pajonales y Sabandija) y muy profundos (Paraíso y Michú). La fertilidad es principalmente moderada en las series Lérida, Michú, Sabandija y Pajonales; baja en Paraíso y moderadamente alta en Recio. Actualmente esta asociación se encuentra dedicada principalmente a la ganadería y cultivos de millo, arroz y maíz.

i) Aptitud. Los suelos de la asociación Pajonales son aptos para agricultura intensiva mecanizada, especialmente para cultivos de caña de azúcar, maíz, millo, tomate, yuca, plátano, fríjol, tabaco, algodón, y frutales. Debe tenerse en cuenta la fertilidad baja que requiere la fertilización.

d) Asociación: Lagunilla (50 por ciento)- Chorrillo (20 por ciento) - Floresta (15 por ciento) - Caquetá (15 por ciento) - (IG). Suelos de familias texturales arcillosas muy fina a franca fina; bien drenados.

Estos suelos se presentan sobre una terraza del río Magdalena que se extiende al norte del área urbana de Ambalema a ambos lados de la carretera que de ésta localidad conduce a Armero. Por la parte norte llega hasta el río Lagunilla, terreno de las haciendas Bellavista y la Mina.

El relieve es plano a ligeramente plano con pendientes que varían de 0 a 3 por ciento, familias texturales arcillosa fina con predominancia de franco arcillo limosas, arcillo limosas y arcillosas. Bien drenados, muy profundos en un 65 por ciento (series Lagunilla y Floresta), muy superficiales debido a la presencia de sodio (serie Chorrillo 20 por ciento) y profundos en un 15 por ciento (serie Caquetá).

Fertilidad moderada en su mayoría y muy baja en un 20 por ciento (serie Chorrillo). En general, son tierras deficientes en nitrogeno, fósforo y potasio, aunque la saturación por bases totales y las de calcio y magnesio son muy altas, la salinidad es muy superficial en algunos de estos suelos y hacen que la fertilidad llegue a ser muy baja.

Parte de estos suelos está utilizada en cultivos de arroz, sorgo y maíz. También son muy frecuentes el pasto puntero, el elefante y la grama natural.

i) Aptitud. Mediante estudios detallados y específicos de suelos en la zona, debe separarse la serie Chorrillo para darle un manejo especial debido al peligro por salinidad que es muy superficial. Estas sales hay que lavarlas por gravedad y aplicar correctivos. Cualquier práctica de fertilización requiere estudios detenidos de invernadero para determinar las cantidades adecuadas que deben agregarse de nitrógeno, fósforo y potasio, elementos en los cuales son deficientes. Los suelos de las

series Lagunilla y Floresta pueden manejarse sin peligro alguno y son aptos para todos los cultivos de la región (algodón), maíz, sorgo, frutales, pastos, etc.

e) Asociación Piedras (45 por ciento) - Venadillo (30 por ciento) - Opía (25 por ciento) - (PI). Suelos de familias texturales arcillosa fina, franca fina y arenosa, bien drenados.

Se localiza en el municipio de Piedras, en las terrazas de los ríos Magdalena y Totare hacia el sur.

Las pendientes varían de 0 a 3 por ciento, la profundidad efectiva es superficial en la serie Venadillo y muy superficial en Piedras y Opía. Todas las series son bien drenadas y la asociación presenta fases salino-sódicas por la serie Venadillo. Las texturas son arenosas (Piedras y Venadillo) y arcillosas (Opía). El uso actual es ganadería, rastrojo y parte en arroz.

i) Aptitud. La serie Venadillo puede utilizarse en pastos principalmente por ser salinos-sódica de 30 centímetros, en adelante, especialmente en los sectores donde las sales están más profundas (35 a 40 centímetros). En las series Piedras y Opía por ser muy superficiales, se recomienda ganadería únicamente. Como son muy pobres en fósforo y carbono, debe agregarse buenas cantidades de materia orgánica y fertilizantes completos.

4) Suelos de Playas, Orillares e Islas. Estos son formaciones aluviales muy recientes o actualmente en proceso de sedimentación, que se encuentran en las proximadades de los principales ríos.

a) Asociación: Beltrancito (50 por ciento) - Sarcera (50 por ciento) - (BT). Suelos de familias texturales arcillosa fina y franca fina bien drenados.

Todos los orillares y playones e islas formados por el río Magdalena forman parte de esta asociación; presentan pendientes inferiores al 1 por ciento y texturas franca fina en la serie Beltrancito y arcillosa fina Sarcera. Son bien drenados, profundos y moderadamente fértiles. En ellos se encuentran potreros en pasto buffel y cultivos de millo, principalmente.

i) Aptitud. Las explotaciones de estos suelos pueden hacerse con cualquier cultivo regional incluyendo arroz y pastos, y aplicando riego. La serie Beltrancito requiere de una fertilización balanceada de nitrógeno, fósforo y potasio principalmente por ser muy pobres en materias orgánicas.

b) Asociación: Casablanca (50 por ciento) - Pintada (20 por ciento) - Limera (20 por ciento) - Floresta (10 por ciento) - (CS).

Suelos de familias texturales franca fina a arenosa, bien y moderadamente bien drenadas, en Lérida en los límites con Armero y al sur de la cabecera de este municipio, se encuentra una prolongación de la formación de playas orillares e islas de la zona norte (La Dorada, Honda y Armero) denominada asociación CS. Ocupa posiciones que varía de 0 a 1 por ciento de pendiente. Pertenecen a las familias texturales franca gruesa (serie Casablanca) que ocupa aproximadamente el 50 por ciento del área franca fina (pintada y floresta) y arenosa (serie limera) que ocupa el resto de la asociación. El drenaje de la mayor parte de la asociación es moderado (series Casablanca, Pintada y aproximadamente el 30 por ciento bien drenados). (series Limera y Floresta).

Son suelos muy profundos en su gran mayoría. La fertilidad (series Casablanca, Limera y Floresta) y una mínima parte moderadamente alta (serie Pintada).

Actualmente esta asociación se encuentra dedicada a la ganadería.

i) Aptitud. Por las características físicas y la topografía plana, estos suelos son aptos para agricultura mecanizada. Se puede cultivar maíz, fríjol, tabaco, yuca, plátano, tomate, frutales y otros. En los suelos con fertilidad baja se pueden aplicar fertilizantes adecuados. Hay que tener en cuenta las series que se inundan como Casablanca, Pintada y Floresta en las cuales es necesario hacer drenajes para utilización en agricultura sin los cuales solo sirven para ganadería/1 .

5) Resumen.

a) Zona A. De los municipios de Flandes, Espinal, Guamo, Saldaña y sectores de Purificación y Coyaima (1). Existen 47.420.57 hectáreas correspondientes a las clases I (800.46 hectáreas), II (17.444.31 hectáreas) y III (21.675.80 hectáreas), recomendables para los cultivos de ajonjolí y maní. con algunas limitaciones por suelo y drenaje para los suelos de clase II y III.

b) Zona B. De los municipios de Natagaima, Coyaima y Purificación. Aproximadamente, existe un potencial para los cultivos de ajonjolí y maní. De 18.582 hectáreas correspondientes a suelos de terrazas bajas (17.137 hectáreas); aluviones recientes del río Magdalena (950 hectáreas) y aluviones recientes del río Saldaña (505 hectáreas).

1/ Estudio general y detallado de clasificación de suelos del sector Natagaima, Coyaima, Purificación (Departamento del Tolima), para fines agrícolas, Bogotá, D.E. 1967, 195 pp. Ilus. Volumen III No. 1.

c) Zona C. De los sectores de Purificación, Prado y Natagaima en el valle del río Prado. Con aptitud para los cultivos de ajonjolí y maní existe en esta zona, aproximadamente 4.485.39 hectáreas correspondientes a suelos de clase I (792.11 hectáreas), clase II (2.597.16 hectáreas) y clase III (1.090.12 hectáreas).

d) Zona D. De los municipios de Honda y Armero. Haciendo la salvedad de que el total de las superficies aquí expresadas incluyen tanto el sector I (Municipio de La Dorada en el Departamento de Caldas, el cual no es objeto del presente estudio), como el sector II (Municipios de Honda y Armero), según el estudio del Instituto Geográfico Agustín Codazzi, es de anotarse que entre estos dos sectores; pudiéndose asumir que un 50 por ciento del área en esta clase de suelos se encuentra localizada en los municipios objeto de estudio. En suelos de clase III, 903 hectáreas, asumiéndose que un 80 por ciento se encuentra en el sector de los municipios de Honda y Armero.

En resumen, existirían aproximadamente 26.300 hectáreas aptas para los cultivos de ajonjolí y maní con algunos limitantes de topografía, drenaje y manejo de suelos.

En entrevista personal con el Doctor Mario Cardona (profesional experimentado en todos los aspectos del cultivo del maní) manifestó:

> "En la zona de influencia del municipio de Armero, existen aproximadamente 4.800 hectáreas con vocación para este cultivo; pero que en razón a que técnicamente solo es recomendable emplear el mismo lote después de cuatro semestres se reduciría el área a 1.200 hectáreas por semestre.

e) Zona E. De los municipios de Ambalema, Lérida, Venadillo y Piedras. En esta zona, existen aproximadamente 53.553 hectáreas, de las cuales corresponden a suelos de la clase I (17.670 hectáreas), clase II (13.320 hectáreas) y de la clase III (22.554 hectáreas) aptas para los cultivos de ajonjolí y maní. Específicamente para maní se consideran unas 18.000 hectáreas correspondientes a suelos de clase I que equivalen a 4.500 hectáreas por semestre, con algunas limitaciones en suelos con exceso de sales y no bien drenados.

CONCLUSIONES

Por las características inherentes a este tipo de cursos, se presentan limitaciones de diferente orden, que de una manera u otra afectan la formulación de los proyectos. Un factor básico es el tiempo, y por ello en la elaboración de este capítulo, sólo se alcanzó a ejecutar un reconocimiento muy rápido del campo y un análisis no muy profundo de los estudios y datos existentes.

Se puede observar en el mapa anexo, correspondiente detallados de suelos realizados sobre la zona del Proyecto, que éstos no la cubren totalmente, habiendo quedado sin analizar algunos sectores de los siguientes municipios: Mariquita, San Luis, Melgar, Carmen de Apicalá y Alvarado, en los cuales se podrían obtener áreas adicionales a los que se mencionan a continuación:

1. En los municipios estudiados del área potencialmente apta para los cultivos de ajonjolí, maní, se estima en 15.000 hectáreas aproximadamente, correspondientes a suelos de clases agrológicas I, II, III.

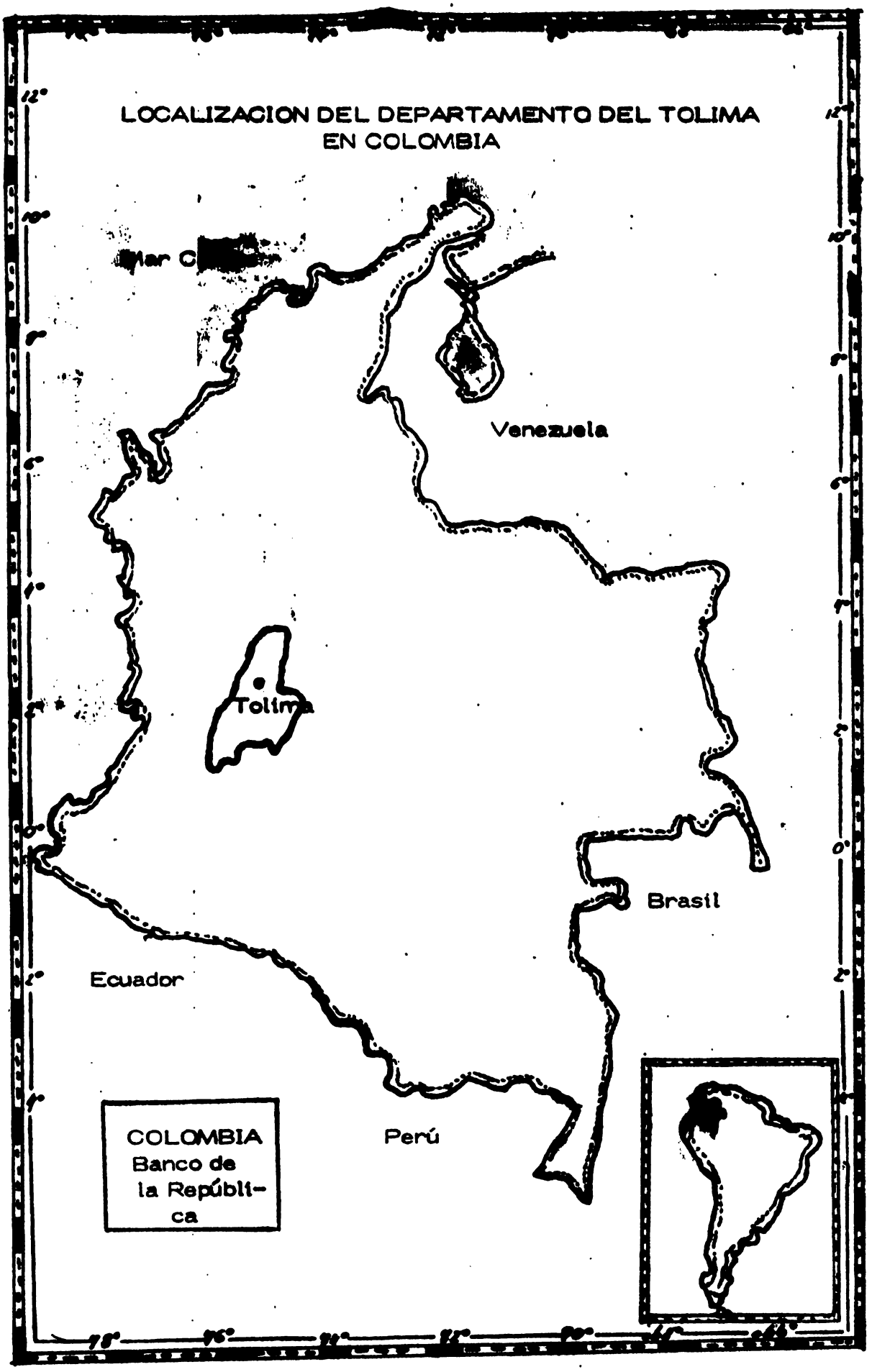
2. Debido a la exigencia por suelos del cultivo del maní, solamente se consideran aptas para este cultivo 24.000 hectáreas correspondientes a suelo de clase I y como técnicamente no es aconsejable utilizar la misma área en forma continua, sino después de cada cuatro cosechas, el área potencial a sembrar por semestre será de 6.000 hectáreas.

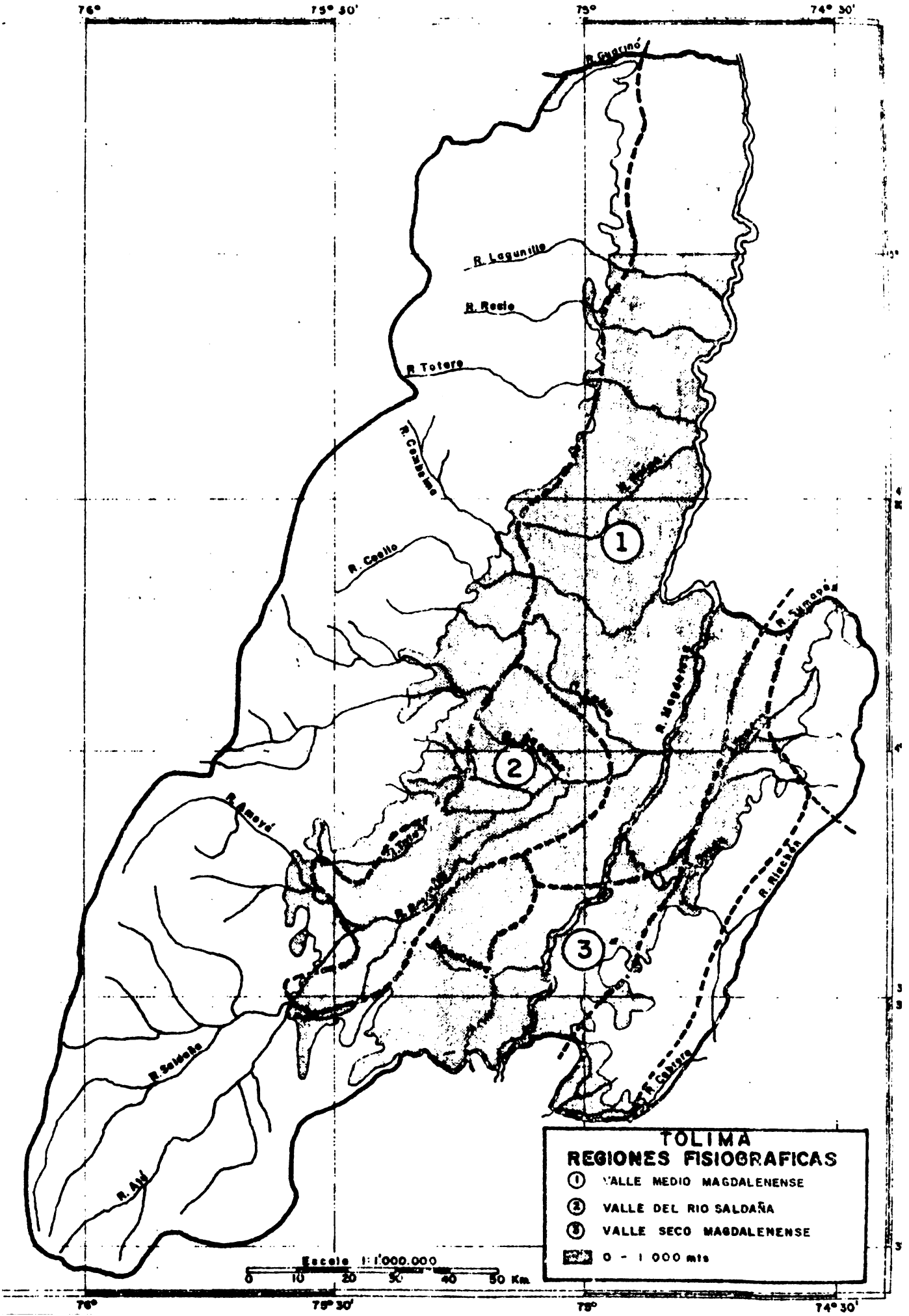
3. Dada la vocación manicera de la zona norte (municipios de Armero, Ambalema, Mariquita y Honda), y además por contar con mayores condiciones de infraestructura es aconsejable estructurar el Proyecto del maní para ejecutarlo en esta zona.

4. De las 126.000 hectáreas restantes, aptas para el cultivo del ajonjolí es necesario descontar:

   a. Aquellas áreas que ofrecen algunas limitaciones dentro de las clases.

   b. El área dedicada en ambos semestres a un mismo cultivo como el arroz.


LOCALIZACION DEL DEPARTAMENTO DEL TOLIMA
EN COLOMBIA
Venezuela
Tolima
Brasil
Ecuador
Perú
COLOMBIA
Banco de
la República


76°
75° 30'
75°
74° 30'
R. Lagunilla
R. Recio
R. Totare
R. Coello
R. Amoyá
R. Saldaña
R. Ata
R. Magdalena
R. Sumapaz
R. Blanco
R. Cabrera
1
2
3
TOLIMA
REGIONES FISIOGRAFICAS
1 VALLE MEDIO MAGDALENENSE
2 VALLE DEL RIO SALDAÑA
3 VALLE SECO MAGDALENENSE
0 - 1 000 mts
Escala 1:1'000.000
0 10 20 30 40 50 Km

Anexo 1

is) por Municipios en el Departamento del Tolima y parte de Cundinamarca

	1974	1975	1976
as	Hectáreas	Hectáreas	Hectáreas
	274	399	97
	200	382	248
	215	147	135
	-	30	-
	-	-	-
	-	-	27
	73	95	32
	12	27	80
	176	30	52
	93	59	-
	1.043	1.169	671
	1.108	2.130	893
	146	44	66
	6.439	7.404	3.426
	7	30	64
	474	657	127
	8.174	10.265	4.576

Municipio		
Agua de Dic		
Carmen de A		
Flandes	Zona de Girardot	
Girardot		
Nilo		
Melgar		
Nariño		
Ricaurte		
Tocaima		
Sub-Total		
Dolores	Zona Guamo	
Guamo		
Ortega		
Prado		
Purificación		
Saldaña		

	1972	1973	1974	1975	1976
	Hectáreas	Hectáreas	Hectáreas	Hectáreas	Hectáreas
	92	129	416	495	154
ilá	90	62	227	378	87
	624	406	298	96	431
	174	70	501	-	95
	3	5	46	49	30
	71	173	180	212	198
	23	11	-	22	36
	710	375	627	154	400
	204	113	266	280	138
	1.991	1.344	2.561	1.722	1.569
	3	-	-		
	6.177	7.432	12.033	10.927	7.457
	1.560	523	1.634	2.240	548
	9	158	475	370	183
	470	79	473	574	104
	611	1.295	2.326	1.962	1.320

Zona de Natagaima

Municipio	1972	1973	1974	1975	1976
	Hectáreas	Hectáreas	Hectáreas	Hectáreas	Hectáreas
San Luis	2.778	873	3.712	2.250	898
Valle del San Juan	19	13	28	41	38
Sub-Total	6.067	10.373	20.681	18.362	10.548
Coyaima	1.671	947	2.179	2.267	972
Chaparral	20	112	-	6	137
Natagaima	327	1.230	928	950	1.225
Sub-Total	2.018	2.289	3.107	3.223	2.364
T o t a l	18.078	18.953	35.566	34.741	19.728

Fuente : Fedenaol, Departamento de Investigaciones Económicas.

Anexo No. 2

Proyección de Compras de Ajonjolí por FEDENAOL en la Zona de Armero

A ñ o	Area (Hás)	Rendimiento (Kg./há)	Producción (tons)	Participación en Compras %	(tons)
1	977	550	537	20	107
2	980	550	539	40	216
3	986	650	641	60	385
4	991	650	644	80	515
5	997	800	798	80	638
6	1.001	800	801	80	641
7	1.007	800	806	80	645
8	1.012	800	810	80	648
9	1.016	1.000	1.016	80	813
10	1.022	1.000	1.022	80	818

Fuente : FEDENAOL, Departamento de Investigaciones Económicas.

Anexo No. 3

Proyección de Compras de Ajonjolí por FEDENAOL en la Zona de Espinal

Año	Area (Has)	Rendimiento Kg./Ha	Producción (tons)	Participación en Compras %	Compras (tons)
1	393	550	216	20	43
2	395	550	217	40	87
3	397	650	258	60	155
4	398	650	259	80	207
5	400	800	320	80	256
6	403	800	322	80	258
7	405	800	324	80	259
8	407	800	326	80	261
9	409	1.000	409	80	327
10	411	1.000	411	80	329

Fuente : FEDENAOL, Departamento de Investigaciones Económicas.

Anexo No. 4

Proyección de Compras de Ajonjolí por FEDENAOL en la Zona de Girardot

Año	Area (Has)	Rendimiento Kg./Há	Producción (tons)	Participación en Compras %	Tons
1	1.868	550	1.027	20	205
2	1.868	550	1.027	40	411
3	1.868	650	1.214	60	728
4	1.868	650	1.214	80	971
5	1.868	800	1.494	80	1.195
6	1.918	800	1.534	80	1.227
7	1.968	800	1.574	80	1.259
8	2.018	800	1.614	80	1.291
9	2.068	1.000	2.068	80	1.654
10	2.118	1.000	2.118	80	1.694

Fuente : FEDENAOL, Departamento de Investigaciones Económicas.

Anexo No. 5

Proyección de Compras de Ajonjolí por FEDENAOL en la Zona El Guamo

Año	Area (Hás)	Rendimiento Kg./Há	Producción (tons)	Participación en Compras %	(tons)
1	20.120	550	11.066	20	2.213
2	21.985	550	12.092	40	4.837
3	23.849	650	15.502	60	9.301
4	25.714	650	16.714	80	13.371
5	27.578	800	22.062	80	17.650
6	29.443	800	23.554	80	18.843
7	31.307	800	25.042	80	20.034
8	33.171	800	26.537	80	21.230
9	35.036	1.000	35.036	80	28.029
10	36.901	1.000	36.901	80	29.521

Fuente : FEDENAOL, Departamento de Investigaciones Económicas.

Anexo No. 6

Proyección de Compras de Ajonjolí por FEDENAOL en la Zona de Natagaima

Año	Area (Hás)	Rendimiento Kg/Há	Producción (tons)	Participación en Compras %	(tons)
1	3.397	550	1.868	20	374
2	3.575	550	1.966	40	786
3	3.754	650	2.440	60	1.464
4	3.933	650	2.556	80	2.045
5	4.112	800	3.290	80	2.632
6	4.291	800	3.433	80	2.746
7	4.469	800	3.575	80	2.860
8	4.649	800	3.719	80	2.975
9	4.828	1.000	4.828	80	3.862
10	5.006	1.000	5.006	80	4.005

Fuente : FEDENAOL, Departamento de Investigaciones Económicas.

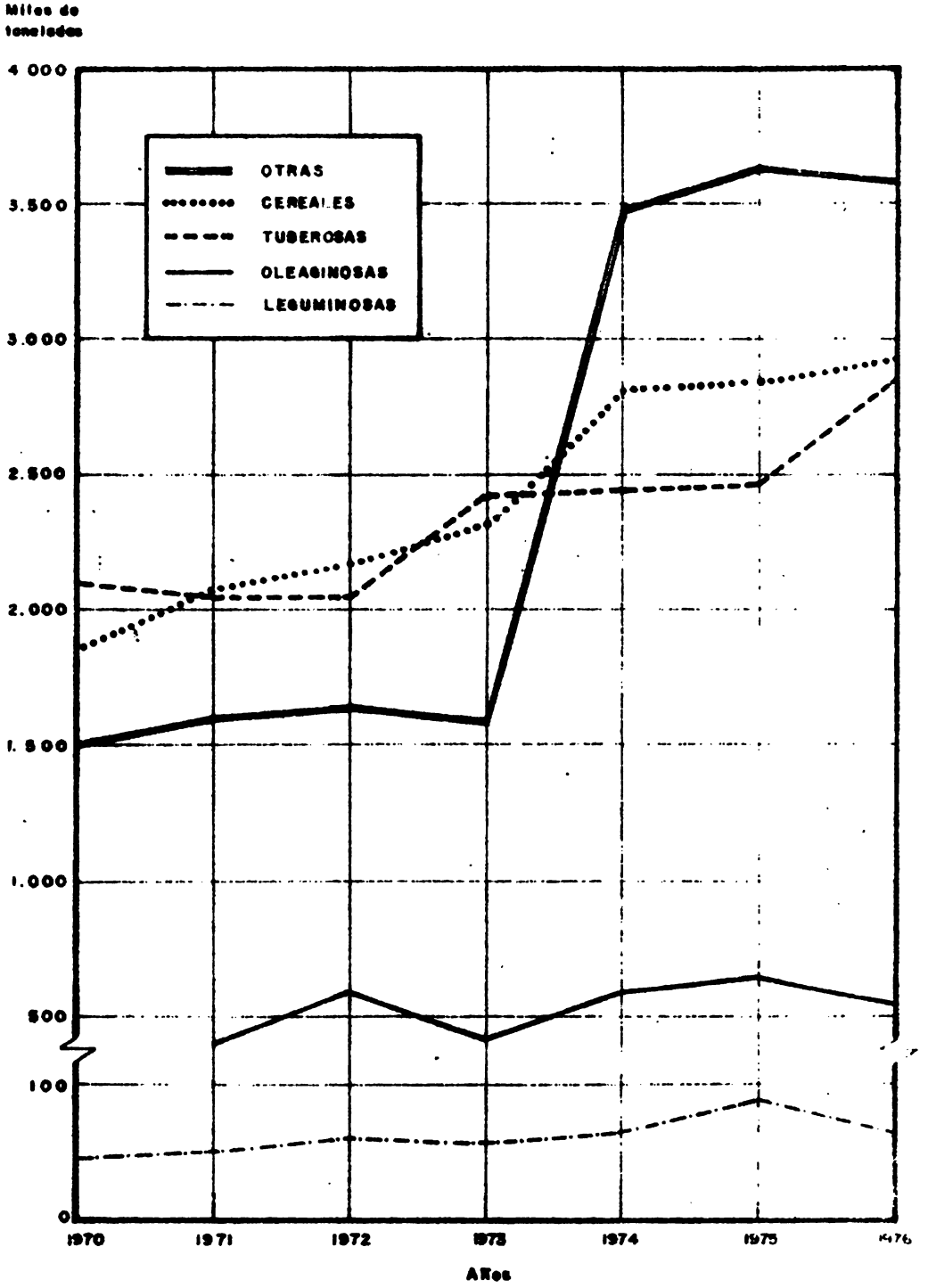
Anexo No. 7

Proyecciones de Compras de Maní por la Federación en la Zona de Armero

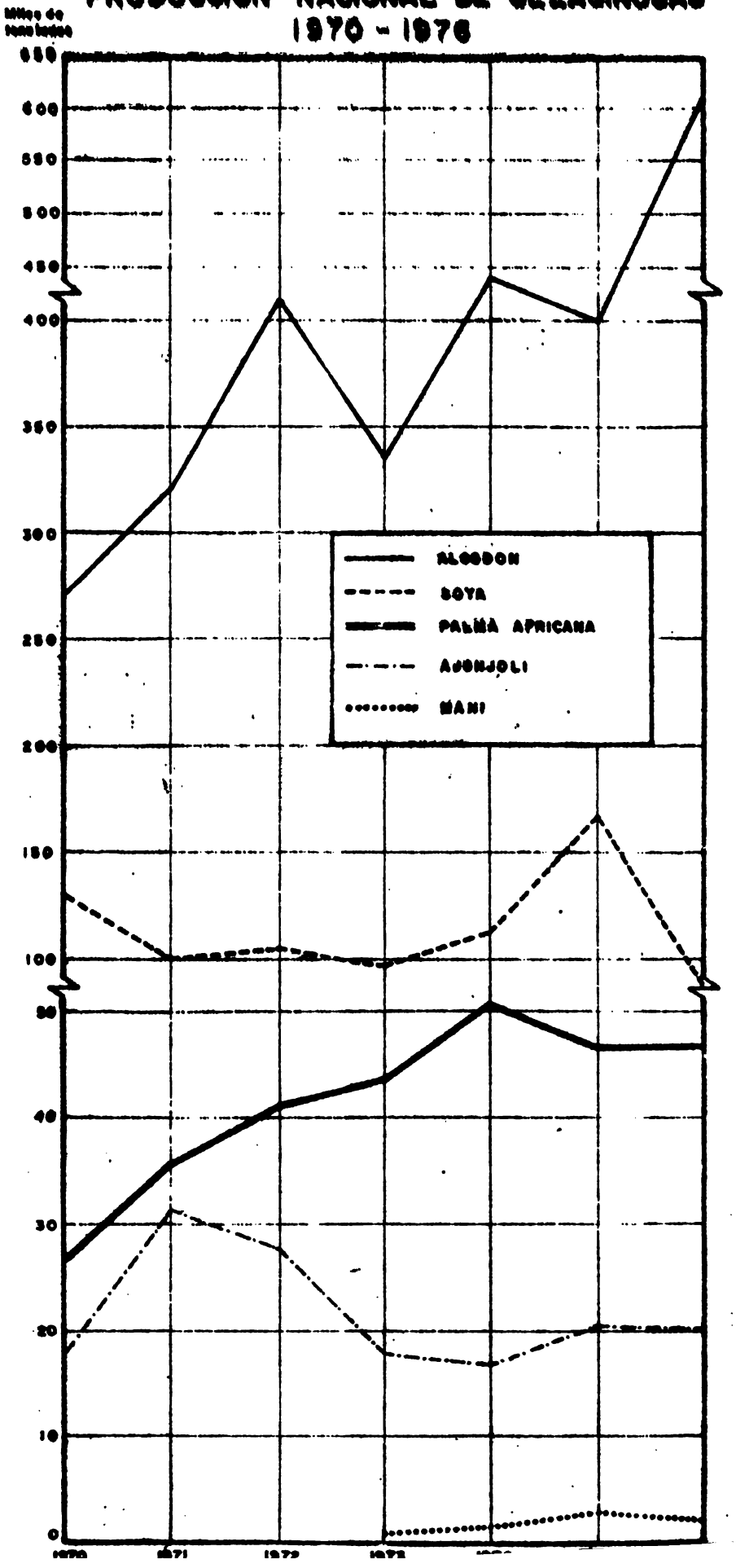
A ñ o	Area (Hás)	Rendimiento Kg./Há	Producción (tons)	Participación en Compras %	Compras (tons)
1	100	2.000	200	100	200
2	200	2.000	400	100	400
3	300	2.000	600	100	600
4	400	2.000	800	100	800
5	500	2.000	1.000	100	1.000
6	600	2.000	1.200	100	1.200
7	700	2.000	1.400	100	1.400
8	800	2.000	1.600	100	1.600
9	900	2.000	1.800	100	1.800
10	1.000	2.000	2.000	100	2.000

Fuente : FEDENAOL, Departamento de Investigaciones Económicas.

PRODUCCION AGRICOLA NACIONAL
1970 - 1976



PRODUCCION NACIONAL DE OLEAGINOSAS
1970 - 1976



Anexo No. 8

Serie Histórica de Rendimientos de Ajonjolí en el Período

1971 - 1975

Año Calendario

Año	Rendimiento/1 Kg/Há.
1971	669
1972	534
1973	529
1974	520
1975	498
Promedio	550

1/ Promedio Nacional Anual.

Fuente : I.C.A.

Anexo No. 9

Serie Histórica de Superficie Sembrada, Producción y Rendimientos del Maní en el Tolima

1972 - 1976

Año Agrícola	Superficie Sembrada (Hás)	Rendimiento/1 (K/há)	Producción (tons)
1972	540	1.600	880
1973	270	1.500	400
1974	350	1.800	630
1975	380	1.600	606
1976./2	440	1.600	718

1/ Rendimiento en almendra.
2/ Estimado por el Ministerio de Agricultura.

Fuente: Ministerio de Agrícultura - Programas agrícolas. 1974 - 1975.

Anexo No. 10

Demanda y Producción Nacional de Aceites Vegetales

(Sin Proyecto). (1977 - 1986). Toneladas

A ñ o s	Demanda	Producción Nacional/1	Déficit
1977	197.977	149.522	48.455
1978	211.233	152.977	58.136
1979	225.081	157.113	67.968
1980	239.351	161.942	77.409
1981	254.520	167.335	87.185
1982	270.339	172.827	97.512
1983	286.526	177.863	108.663
1984	303.688	182.253	121.435
1985	321.654	185.808	135.846
1986	340.438	188.900	151.538

1/ Incluye la producción de aceites derivados del algodón, soya, palma africana, ajonjolí y maní.

Fuente : FEDEPALMA. Estudio sobre palma africana. Sep/75.

Anexo No. 11

Demanda y Producción Futura de Aceites Vegetales

(Con el Proyecto)/1 (1977 - 1986). Toneladas

Años	Demanda	Producción Nacional/2	Déficit
1977	197.977	149.852.5	48.124.5
1978	211.233	155.306.0	55.927.0
1979	225.081	162.881.5	62.199.5
1980	239.351	169.788.0	69.563.0
1981	254.520	179.775.5	74.744.5
1982	270.339	187.512.0	82.827.0
1983	286.526	194.791.5	91.734.5
1984	303.688	201.426.0	102.262.0
1985	321.654	211.386.5	110.267.5
1986	340.438	216.925.0	123.513.0

1/ En base a los Cuadros Nos. 41 y 48.

2/ No incluye la producción de aceites vegetales derivados del Ajonjolí y Maní cultivados fuera del Departamento del Tolima.

Fuente : FEDENAOL. Depto. de Investigaciones Económicas.

FECHA DE DEVOLUCION

23 NOV 1981			

SEIR 123

Autor: Proyecto para el desarrollo

Título: de los grandes productores de ajonjolí y maní en el...

Fécha Devolución	Nombre del solicitante
28 NOV 1991	Microfichas