

emgesa



**PROYECTO HIDROELÉCTRICO EL QUIMBO
INGENIERÍA DE DETALLE Y ASESORÍA
PARA CONSTRUCCIÓN**



INGETEC
INGENIERÍA & DISEÑO S.A.

CONTRATO PENDIENTE
INFORME FINAL PLAN AGROPECUARIO
REVISIÓN 0
VOLUMEN 1 DE 1
DOCUMENTO No. **Qd-ITE-101b-003**
AGOSTO, 2011



**EMGESA S.A. E.S.P.
EMPRESA GENERADORA DE ENERGÍA
ELÉCTRICA**

PROYECTO HIDROELÉCTRICO EL QUIMBO

**ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LOS DISTRITOS DE RIEGO,
REASENTAMIENTOS Y AMPLIACIÓN DEL EIA**

INFORME FINAL PLAN AGROPECUARIO

DOCUMENTO No. Qd-ITE-101b-003

REVISIÓN 0

VOLUMEN 1 DE 1

AGOSTO, 2011

CONTRATO PENDIENTE

LISTA DE DISTRIBUCIÓN

DESTINATARIO	No. DE COPIAS
EMGESA S.A. ESP	1
Centro de Documentación del Proyecto	1

ÍNDICE DE MODIFICACIONES

ÍNDICE DE REVISIÓN	CAPÍTULO MODIFICADO	FECHA DE MODIFICACIÓN	OBSERVACIONES
0	-	-	Versión original

ESTADO DE REVISIÓN Y APROBACIÓN

TÍTULO DOCUMENTO:		INFORME FINAL PLAN AGROPECUARIO				
DOCUMENTO No.:		Qd-ITE-101b-003				
A P R O B A C I Ó N	NUMERO DE LA REVISION		0	1	2	
	Vo.Bo. DIVISIÓN PLANEAMIENTO	Nombre	E. Triana	F. Manjarres		
		Firma				
		Fecha	2011-08-31			
	Vo.Bo. COORDINADOR DEL PROYECTO	Nombre	E. Triana			
		Firma				
		Fecha	2011-08-31			
	Vo.Bo. DIRECTOR DEL PROYECTO	Nombre	F. Amaya			
		Firma				
		Fecha	2011-08-31			

TABLA DE CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN.....	1
2	OBJETIVOS	3
2.1	OBJETIVO GENERAL	3
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
3	SITUACIÓN ACTUAL	4
4	PLAN INDICATIVO DE USO DEL SUELO	6
4.1	DEFINICION DE AREAS POTENCIALES DE RIEGO	6
4.1.1	Antecedentes	6
4.1.2	Situación actual	7
4.1.3	Visita de reconocimiento	8
4.1.4	Áreas disponibles para riego	9
4.2	SELECCIÓN DE CULTIVOS	10
4.2.1	Criterios de selección.....	10
4.2.2	Experiencia de los productores	10
4.3	ANÁLISIS DE MERCADOS.....	11
4.4	SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS	11
4.5	DETERMINACIÓN DE LAS UNIDADES PRODUCTIVAS	13
4.5.1	Definición del tamaño.....	13
4.5.2	Uso de las unidades productivas.....	15
4.6	PATRONES DE COSTOS E INGRESOS	16
4.7	RENDIMIENTOS	17
4.8	AREAS POR CULTIVOS Y PASTOS.....	17
4.9	ENTRADA DE AREAS.....	19
4.10	DEMANDAS DE AGUA PARA RIEGO.....	19
4.11	BALANCE HIDRICO	21
4.12	VOLUMEN Y VALOR DE LA PRODUCCIÓN.....	22
4.13	DEMANDAS DE MANO DE OBRA Y MAQUINARIA AGRICOLA	24
4.14	SERVICIOS DE APOYO A LA PRODUCCIÓN.	25
4.15	ACOMPañAMIENTO PARA LA CREACIÓN DE LA ASOCIACIÓN DE USUARIOS	26

LISTA DE CUADROS

CUADRO 3.1 RESUMEN PRODUCCIÓN AGROPECUARIA ACTUAL (2008).....	4
CUADRO 3.2 USO ACTUAL (HA) ÁREAS POTENCIALES PARA DISTRITOS DE RIEGO (A-2011)	5
CUADRO 4.1 PREDIOS Y ÁREAS VISITADAS POR MUNICIPIO, 2009.....	7
CUADRO 4.2. PREDIOS Y ÁREAS SELECCIONADOS POR MUNICIPIO, 2009.....	7
CUADRO 4.3 SUELOS DISPONIBLES PARA RIEGO SEGÚN ESTUDIO AGROLÓGICO, 2011.....	9
CUADRO 4.4 ALTERNATIVAS PARA EL PLAN INDICATIVO DE USO DEL SUELO, 2011	12
CUADRO 4.5 ÁREAS AFECTADAS Y A RESTITUIR ASOCIADAS A REASENTAMIENTO 2007	14
CUADRO 4.6 RESUMEN PATRONES DE COSTOS E INGRESOS POR HECTÁREA. 2011.....	16
CUADRO 4.7 RENDIMIENTOS PROPUESTOS PARA ACTIVIDADES AGROPECUARIAS, 2011	17
CUADRO 4.8 ÁREAS POR CULTIVOS Y TIPO DE SUELOS, 2011	19
CUADRO 4.9 DEMANDAS DE AGUA PARA RIEGO, 2011.....	20
CUADRO 4.11 VOLUMEN Y VALOR DE LA PRODUCCIÓN AGROPECUARIA, 2011	22
CUADRO 4.10 BALANCE HÍDRICO.....	23
CUADRO 4.12 DEMANDA DE MANO DE OBRA (JORNALAS), 2011.....	24
CUADRO 4.13 DEMANDAS DE MAQUINARIA AGRÍCOLA, 2011.....	25

LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1 PATRONES DE COSTOS ¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.

LISTA DE PLANOS

Plano Qd-101u-004-A

Plano Qd-102u-005-A

Plano Qd-101u-006-A

Plano Qd-101r-001-A

Plano Qd-101r-003-A

1 INTRODUCCIÓN

Dadas las particularidades que presentan los distritos de riego asociados al reasentamiento de la población afectada por las obras del Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo, y especialmente en lo referente a los futuros usuarios, ya que los habitantes actuales de los predios potencialmente aptos para ser explotados intensivamente bajo riego no serán los usuarios de los distritos de riego, sin embargo, se debe partir de un análisis rápido de la situación actual de las áreas a regar, para lo cual se aprovechó la visita de reconocimiento realizada durante el mes de mayo de 2011, en la cual se pudo establecer en forma general el uso actual de esas áreas, la infraestructura de riego existente y sus características, lo mismo que los principales cultivos adelantados hoy en día.

El presente documento muestra la planificación y estructuración del Plan Indicativo de Uso de las áreas que se identificaron de acuerdo con el documento *“Estudio de adecuación de tierras asociado al reasentamiento del Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo”* y complementados con la visita de reconocimiento realizada a finales del mes de mayo de 2011.

De acuerdo con los criterios contemplados en el “Plan Estratégico Agropecuario y de Desarrollo Rural con Visión 2020 -PEA 2020-”¹, el presente Plan Indicativo de Uso de los Suelos para los distritos de riego asociados al reasentamiento de población afectada por las obras del “Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo” busca ajustarse a los planteamientos generales del PEA 2020, especialmente en los siguientes aspectos:

- El desarrollo sectorial tendrá un enfoque sostenible, humanista e integral, asumido con perspectiva de futuro, en un ambiente de respeto mutuo y tolerancia para garantizar soluciones eficaces a la problemática del sector.
- En el anterior sentido, la función de las autoridades sectoriales departamentales será la de actuar como ente coordinador y articulador del desarrollo social, económico, político y ambiental del sector agropecuario, mejorando la eficiencia de la gestión pública bajo un modelo gerencial transparente y participativo.
- La visión sectorial deberá estar enmarcada en el objetivo general de lograr la unidad Departamental y el desarrollo económico y social, competitivo y sostenible del sector que permita disminuir las condiciones de pobreza con equidad en un ambiente de confianza y sana convivencia, elevando la calidad de vida de su población.
- La visión deberá apuntar a acciones que dinamicen la base económica del sector aprovechando su talento humano y sus potencialidades productivas, mediante el

¹ Secretaría de Agricultura y Minería del Huila “Plan Estratégico Agropecuario y de Desarrollo Rural con Visión 2020 -PEA 2020- IICA CONVENIO DE COOPERACIÓN TÉCNICA Y ECONOMICA No. 1070/2005

impulso de instrumentos investigativos, tecnológicos, financieros y empresariales, generadores de riqueza y empleo productivo.

De otra parte, la Visión 2020 adoptada en el ejercicio de Agenda Interna Regional de Productividad y Competitividad del Departamento del Huila un elemento a rescatar para la visión sectorial agropecuaria es la de que el Huila del año 2020 contará con una *sólida agroindustria de base tecnológica y se constituirá en el primer destino colombiano de turismo ecológico y cultural para el mercado doméstico y receptivo.*²

Teniendo como referencia los enunciados anteriores, el presente Plan Indicativo de Uso de los suelos de los distritos de riego asociados al reasentamiento de la población afectada por las obras del Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo, propone el aprovechamiento de los recursos suelos y agua de una manera sostenible, intensiva, de gran impacto social, mejorando las condiciones de vida de las poblaciones a reasentar, generando un importante número de empleos rurales y garantizando la mejora de los ingresos de las familias campesinas a reasentar.

² Ibid

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Presentar a EMGESA S.A., de acuerdo con los resultados de los Estudios Agrológicos, y la experiencia del grupo de profesionales que adelantan los trabajos, la mejor alternativa de uso de los suelos en las áreas de los futuros distritos de riego, de manera que se garantice el mejor y más eficiente plan de cultivos que a su vez permita que la población beneficiaria de estos distritos de riego, obtenga los mejores resultados desde el punto de vista económico y pueda mejorar su nivel de ingreso, respecto de la situación que actualmente tienen en sus lugares de origen; además, este Plan Indicativo busca su inserción dentro de la Agenda Interna Regional de Productividad y Competitividad del Departamento del Huila así como ser parte del “Plan Estratégico Agropecuario y de Desarrollo Rural con Visión 2020 -PEA 2020-

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Garantizar que en las áreas adecuadas y restituidas a cada una de las familias beneficiarias, se desarrolle un plan de siembras con todo el acompañamiento socio-productivo que garanticen la obtención del nivel de ingresos que la familia tiene actualmente, mejorados en por lo menos un 10%.
- Presentar a consideración de las comunidades beneficiarias una amplia variedad de alternativas productivas, que satisfaga sus inquietudes y puedan elegir las más convenientes, de acuerdo a sus experiencias.
- Definir de la manera más coherente y de acuerdo con las condiciones encontradas en cada una de los suelos, los usos que demanden mayor cantidad de mano de obra, para garantizar así la permanencia de la familia en su nuevo entorno socioeconómico.
- Optimizar el uso del recurso hídrico con la propuesta de cultivos que, a excepción del arroz, tengan moderadas demandas del agua durante su ciclo productivo.
- Presentar un calendario de siembras que permita “salir” con las cosechas en épocas de baja producción local y/o regional con lo cual se pretende obtener mejores precios por los productos obtenidos.

3 SITUACIÓN ACTUAL

De acuerdo con los lineamientos trazados por EMGESA, las comunidades a reasentar, correspondiente a parte de la población de las veredas de La Escalereta, Veracruz, San José de Belén, Rioloro, La Yaguilga, Balseadero, Domingo Arias, La Cañada, Pedernal, Libertador, Matambo, Caguán, Santa Lucía, Espinal, Barzal, Majo pertenecientes a los municipios de El Agrado, Garzón, Gigante, Tesalia, Altamira y Paicol.

Desde el punto de vista de la producción agropecuaria adelantada en las veredas afectadas por las obras del Proyecto Hidroeléctrico Quimbo, de acuerdo con información del EIA del Proyecto, realizado en 2008, la producción agropecuaria desarrollada especialmente en las áreas requeridas para el embalse Quimbo, a nivel de hectárea, se presentan en el Cuadro 3.1

Cuadro 3.1 Resumen producción agropecuaria actual (2008)

ITEM	Rendimiento (ton/ha)	Precio (millón \$/ton)	Valor de la producción (millón \$/ha)	Costos (millón \$/ha)	Ingreso neto (millón \$/ha)
AGRICULTURA					
Arroz riego	7,80	0,634	4,945	4,353	0,592
Cacao tradicional	0,45	4,000	1,800	1,882	-0,082
Maíz tecnificado	6,00	0,550	3,300	1,862	1,438
Sorgo tecnificado	4,50	0,380	1,710	1,604	0,106
Tabaco tecnificado	2,80	4,200	11,760	10,348	1,412
Maracuyá	15,00	0,450	6,750	5,912	0,838
GANADERIA					
Semintensiva, doble propósito			0,383	0,219	0,164
Extensiva cría-levante			0,090	0,074	0,016

Fuente: EIA Proyecto Hidroeléctrico Quimbo, Ingetec 2008.

Igualmente se han considerado, para el reasentamiento de dichas comunidades, tres (3) zonas, correspondientes a las mismas en las que se propone construir los distritos de riego, las cuales corresponden a: Llanos de la Virgen (Altamira), Escalereta Alta (El Agrado) y Rioloro (Gigante).

Actualmente las veredas y/o zonas escogidas para la construcción de los distritos de riego presentan uso agropecuario, el cual se presenta en el Cuadro 3.2.

Cuadro 3.2 Uso actual (ha) áreas potenciales para distritos de riego (A-2011)

ITEM	Llanos de la Virgen	Escalereta Alta	total
AGRICULTURA			
Arroz riego	140	0	140
Maíz tecnificado	80	20	100
Tabaco tecnificado	45	30	75
Maracuyá	10	0	10
Vid	15	0	15
Cítricos	35	15	50
Cacao tradicional	0	0	0
Subtotal agrícola	325	65	390
GANADERIA			
Semintensiva, doble propósito	450	80	530
Extensiva cría-levante	1.050	425	1.475
Subtotal ganadería	1.500	505	2.005
Bosques y rastrojos	725	1.330	2.055
Tierras en descanso	940	220	1.160
TOTALES (ha)	3.490	2.120	5.610

Fuente: Cálculos INGETEC, Visita y reconocimiento de campo 2011.

Adicional a esta situación, algunos predios de la vereda Llanos de La Virgen (La Virginia, Villa Fernanda, Santa Mónica) cuentan con equipos de bombeo para tomar agua del río Magdalena y adelantar actividades agropecuarias durante todo el año, dichos equipos (especialmente en La Virginia), con capacidad instalada de 445 l/s pero operando solo con 270 l/s riega actualmente sus predios y por descoles el agua llega a los predios vecinos “aguas abajo”, llegando a regarse un área total de aproximadamente 700 hectáreas. Cabe mencionar que la infraestructura incluye varios tanques de distribución y canales en tierra para la conducción a los lotes.

4 PLAN INDICATIVO DE USO DEL SUELO

El Plan Indicativo de Desarrollo Agropecuario pretende maximizar el uso de las áreas definidas como aptas para ser adecuadas con sistemas de riego mediante la implementación de líneas agrícolas y pecuarias intensivas o semintensivas que generen mano de obra, además de mantener y/o mejorar los niveles de ingresos actuales de los productores en sus sitios de residencia y áreas de producción actuales.

4.1 DEFINICION DE AREAS POTENCIALES DE RIEGO

4.1.1 Antecedentes

Con el fin de identificar zonas aptas para la agricultura y la reubicación de productores cuyos predios se localizan en la zona de inundación del embalse del proyecto hidroeléctrico El Quimbo, se realizó durante el año 2009³, el reconocimiento agrológico de áreas factibles para riego, teniendo en cuenta los siguientes criterios de preselección.

- Suelos. La selección en este aspecto es para predios que de acuerdo a la clasificación agrológica, presenten suelos clases **III, IV, V** e inclusive **VI**. Preferiblemente de topografías planas a onduladas con pendientes menores al **30%**.
- Tamaño. Para minimizar la ocurrencia de impactos adicionales, los predios que serán analizados son mayores a 50,0 hectáreas.
- Localización. Se considerarán todos los posibles predios localizados por debajo de la cota 1000 m.s.n.m., en jurisdicción de los municipios de **Gigante, Agrado, Garzón y Altamira** en las veredas Llanos de la Virgen y El Grifo. Además dichos predios deberán estar por fuera de los requerimientos de zonas del Proyecto.
- Uso. Se tendrá en cuenta el uso actual de los predios y se preferirán predios con uso agropecuario **NO** intensivo o sin uso económico actual, además de tener en cuenta el uso potencial de acuerdo a la clasificación agrológica.
- Accesos. Se verificará que los predios seleccionados cuenten con acceso vehicular desde las cabeceras municipales cercanas.

Con la información cartográfica y los criterios expuestos se preseleccionaron 185 propiedades en los 4 municipios, de las cuales fueron visitadas 136 con una extensión total bruta de 23.591 hectáreas, las cuales se discriminan por municipio en el Cuadro 4.1.

Con la información recopilada en los predios visitados y teniendo en cuenta los criterios de preselección se escogieron 89 predios que suman un total de 7120 hectáreas mecanizables y factibles de riego, los cuales presentan suelos de las clases agrológicas III y IV. En el Cuadro 4.2, se presentan el número de predios y áreas seleccionadas por municipio.

³ ESTUDIO DE ADECUACIÓN DE TIERRAS ASOCIADO AL REASENTAMIENTO, INGETEC 2009.

Cuadro 4.1 Predios y áreas visitadas por Municipio, 2009

Municipio	Predios visitados	Área visitada (ha)
Altamira	46	5 852
Garzón	13	2 228
Gigante	34	7 427
Agrado	43	8 084
TOTAL	136	23 591

Fuente: Estudio de adecuación de tierras asociado al reasentamiento, INGETEC 2009

Cuadro 4.2. Predios y áreas seleccionados por municipio, 2009

Municipio	Numero de predios	Área seleccionada (ha)	Fuente hídrica
Altamira	40	2 800	Río Suaza
Garzón	6	870	Quebradas Las Damas – Aguas calientes
Gigante	17	1 170	Quebradas Río Loro – Honda – Guandinosa, Río Magdalena
Agrado	26	2 280	Río Suaza – Quebradas Buenavista – La Yaguilga
TOTAL	85	7 120 ha	

Fuente: Estudio de adecuación de tierras asociado al reasentamiento, INGETEC 2009

Del total de predios visitados, 35 predios no fueron considerados apropiados para la reubicación por tener extensiones planas para riego menores de 20 ha y 61 predios restantes fueron descartados por corresponder a suelos quebrados y escarpados con alto grado de erosión los cuales no presentan áreas significativas para ser regadas.

4.1.2 Situación actual

Retomando las áreas potenciales identificadas en el Estudio de adecuación de tierras asociado al reasentamiento, Ingetec 2009⁴, y profundizando el punto de vista de la agrología y el potencial de cultivos que pueden desarrollarse, se redefinieron los criterios tenidos en cuenta para definir las áreas potenciales para riego, llegándose a los siguientes:

⁴ Ibid

- Áreas con suelos de clases agrológicas III y IV.
- Áreas localizadas por debajo de las cotas de captación, para garantizar el flujo normal del agua.
- Áreas planas o con pendiente máxima del 5-7% para riego por gravedad y hasta del 12% para aplicación de riego por aspersión.
- Áreas continuas espacialmente, con poca o ninguna disección, que permitan ser mecanizados de forma continua.
- Áreas en lo posible cercanas a vías principales o con acceso vehicular permanente para garantizar el suministro de bienes e insumos así como el transporte de las cosechas a los centros de venta y/o consumo de la producción.

Con los anteriores criterios y teniendo en cuenta los predios y veredas identificadas anteriormente, se procedió a un reconocimiento de campo.

4.1.3 Visita de reconocimiento

Se realizó durante la última semana del mes de Mayo de 2011, la visita a las zonas previamente mapeadas, en las que se encontró el siguiente cual se reconocimiento

4.1.3.1 Vereda Llanos de la virgen

Se ubica en jurisdicción del municipio de Altamira, en la zona de Llanos de la Virgen se presentan dos terrazas claramente definidas, se localizan alrededor de 60 predios en su mayoría mayores de 50 hectáreas. Es plana con ligeras pendientes entre las terrazas, predominan los pastos naturales en la terraza alta, con algunas áreas de viñedos, arroz, maíz; en la terraza baja se explotan actualmente cultivos de arroz, maíz, tabaco y pastos mejorados. Se identificaron algunas áreas explotadas bajo riego, especialmente en la terraza baja (predio La Virginia), que bombea en promedio 300 l/s del río Magdalena y la empresa comunitaria Villa Fernanda (22 familias); además en la terraza alta algunas empresas comunitarias como Racho Espinal (69 familias), San Miguel (20 familias), Miragua (27 familias) y Minas (12 familias), cuentan con sistemas de abastecimiento de agua con conducciones desde le quebrada La Pescada y Aguas Calientes (cuenca del río Suaza). El potencial de áreas para riego está alrededor de las **4.000** hectáreas. La localización de esta área potencial de riego se presenta en el Plano Qd-101u-004-A.

4.1.3.2 Veredas La Cañada y La Yaquilga

Se localizan en el municipio de El Agrado, predios El Hatillo, Arabia y Sevilla-Berlín, y las empresas comunitarias La Cañada, Los Lagos y El Triunfo; son dos zonas diferenciadas básicamente porque en el sector de La Cañada solamente se consideran las áreas potenciales de riego, las cuales alcanzan, de acuerdo con los pobladores del caserío, alrededor de **270** hectáreas; en cambio el sector de Escalereta Alta, considera además de las áreas potenciales de riego, área para reasentamiento grupal, de acuerdo con la

topografía, corresponde a zonas planas a onduladas (pendientes hasta de 7-12%), aptas para riego en jurisdicción de los predios El Hatillo, Arabia, Sevilla Berlín, sumando las áreas potenciales para riego de estos predios, se tienen alrededor de **450** hectáreas aptas para riego el cual será suministrado por una conducción desde la zona de Llanos de La Virgen, para aplicación de riego por gravedad. Las áreas potenciales de riego se muestran en el plano Qd-101u-005-A.

4.1.3.3 Vereda Rioloro

Se localiza en el municipio de Gigante en jurisdicción de la vereda Rioloro, parte del predio hacienda La Montea. Es el área más pequeña considerada para reasentamiento de población, la fuente de agua para riego sería la quebrada Rioloro y las áreas potenciales de riego se localizan por debajo de la cota 800 msnm, cubriendo terrenos planos y ligeramente ondulados, incluyen la parte de vega que forma la quebrada Rioloro antes de su desembocadura en el río Magdalena, estas zonas representan un potencial para riego de alrededor de **510** hectáreas, algunos predios son pequeños (menos de 20 ha.) lo cual podría generar desplazamiento de población. En el plano Qd-101u-006 se muestra la localización de este polígono de riego.

4.1.4 Áreas disponibles para riego

De acuerdo a los estudios Agrológicos, las clases de suelos encontradas dentro de las áreas potenciales de riego en las zonas de Llanos de La Virgen, La Cañada y La Escalereta Alta, se resumen en el Cuadro 4.3 y su localización se presenta en el Plano Qd-101r-001-A,

Cuadro 4.3 Suelos disponibles para riego según estudio agrológico, 2011

Localidad	SUELOS POR CLASES AGROLOGICAS (Ha)				
	III	IV	Aptos para riego	VII **	Subtotal
Llanos de La Virgen	855	1338	2193	1143	3336
La Cañada	384	0	384	575	959
Escalereta Alta	369	0	369	944	1313
Total	1.608	1.338	2.946	2.662	5.608

** Suelos de escarpes o taludes fuertes, pendientes mayores del 50%

Fuente: Estudio agrológico áreas para distritos de riego, INGETEC 2011.

Del anterior cuadro se hace claridad en lo siguiente:

- El estudio agrológico tuvo una cobertura aproximada de 5610 hectáreas.
- Los suelos de la clase VII, corresponden a áreas boscosas, rastrojos, con pendientes mayores al 50%, que impiden la adecuación con riego.

4.2 SELECCIÓN DE CULTIVOS

4.2.1 Criterios de selección

Se tuvieron en cuenta los siguientes criterios para seleccionar los cultivos más adecuados:

- Adaptación a las condiciones agroclimáticas de las zonas a regar.
- Altos rendimientos expresados en ton/ha.
- Generadores de mano de obra
- Que aporten a la seguridad alimentaria de las familias a reasentar.
- Precios de venta estables o con poca variedad estacional durante el año
- Facilidad en los procesos de mercadeo y comercialización
- Periodos vegetativos cortos que permitan realizar por lo menos dos (2) ciclos productivos al año (para el caso de los semestrales).
- Experiencias en la zona y/o zonas aledañas.
- Requerimientos hídricos promedios de 1 l/s/ha o menores, con excepción del cultivo del arroz.

4.2.2 Experiencia de los productores

Se consultó de manera directa a los agricultores sobre su experiencia en los diferentes renglones productivos, además de indagar sobre las preferencias en cuanto a los cultivos o actividades agropecuarias que les gustaría desarrollar en las nuevas áreas adecuadas con riego, encontrándose las siguientes apreciaciones:

4.2.2.1 La Escalereta

Los pobladores de esta comunidad actualmente adelantan cultivos de arroz (150 ha), sorgo, algodón, maíz, tabaco, frutales (cítricos) además de algunas parcelas de cacao tradicional; de acuerdo con su experiencia les gustaría seguir con los mismos cultivos pero incrementando un poco las áreas en cacao que actualmente no superar 0,5 hectáreas por explotación.

Dado la comunidad de La Cañada será beneficiaria de la adecuación de tierras que se desarrollará en la vereda, manifiestan que con riego en sus predios se han sembrado con éxito productos como limón, cacao, piña, frijol, maíz, caña panelera, sorgo, algodón, arroz y tabaco. Además actualmente se siembran algunas hectáreas de tabaco y maíz.

4.2.2.2 Rioloro

Los pobladores de la vereda Rioloro actualmente siembran en sus parcelas cacao como cultivo más representativo, además algunas áreas con frutales, maíz, algunas hortalizas como habichuela, tomate así como yuca y plátano.

4.2.2.3 Otras comunidades

En los recorridos adelantados en la zona de afectación, aunque no se logró una entrevista directa con los líderes de las comunidades de las veredas Veracruz, San José de Belén, Yaguilga, Balseadero entre otras, se pudo determinar, por observación directa, el uso actual de los suelos, el cual corresponde a cultivos de maíz, arroz, tabaco, frutales, cacao, papaya, cítricos, plátano.

Con base en los anteriores comentarios y con la experiencia de algunos productores de las zonas a adecuar y recogiendo todas las inquietudes y con los resultados del estudio agrológico, se presentan los siguientes cultivos como los más adecuados para ser adelantados en las áreas de los futuros distritos de riego:

- **Cultivos semestrales:** Arroz, Sorgo, Soya, Sandía, Melón, Tomate, Maíz, Tabaco, Algodón, Frijol, Ahuyama.
- **Cultivos anuales:** Yuca.
- **Cultivos semipermanentes:** Plátano, Maracuyá, Papaya, Chulupa, Badea, Piña, Vid, Caña panelera, Papaya
- **Cultivos permanentes:** Cítricos (limón, naranja, mandarina), Cacao, Mango, Aguacate.

4.3 ANÁLISIS DE MERCADOS

Con las listas preliminares recopiladas en el recorrido por las diferentes comunidades, se realizó un sondeo con los productores actuales en las veredas La Cañada, La Yaguilga, Llanos de la Virgen, Rioloro, además con algunos comerciantes en el Centro de Acopio de Garzón, además se obtuvo información de Surabastos en Neiva, sobre el comportamiento de los precios, la variación estacional de la oferta y demanda de frutas y otros productos, los centros de acopio y los sistemas de comercialización vigentes.

Como conclusión de este sondeo, se logró depurar la lista anteriormente presentada, encontrándose que ninguno de los productos preseleccionados como posibles para desarrollarse en los suelos encontrados, y que serán el eje productivo del Plan Indicativo de Uso de los suelos, presenta restricciones desde el punto de vista de mercadeo, comercialización y precios.

4.4 SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS

Aplicando todos los parámetros analizados y encontrados durante el ejercicio, se plantearon diferentes renglones productivos, teniendo como referencia el listado total de los renglones productivos y bajo otros cinco (5) criterios, a saber:

- Disponibilidad de suelos
- Aportes a la seguridad alimentaria de la familia.
- Rentabilidad
- Experiencia dentro del área de influencia y
- Mercados (estabilidad en precios, canales de comercialización)

Se procedió a realizar una calificación considerando los (5) criterios, y dándole a los renglones un (1) punto por cada uno de ellos, se seleccionaron los renglones con puntuación de cuatro (4) y cinco (5) presentando los resultados que muestra el Cuadro 4.4.

Cuadro 4.4 Alternativas para el Plan Indicativo de Uso del suelo, 2011

CULTIVOS		ALTERNATIVAS PARA EL PLAN AGROPECUARIO					
		Suelos	Experiencia	Mercados	Seguridad alimentaria	Rentabilidad	Calificación
SEMESTRALES	Arroz	1	1	1	1	1	5
	Frijol	1		1	1		3
	Maíz	1	1	1	1	1	5
	Sorgo	1	1	1		1	4
	Soya	1	1	1			3
	Sandía	1	1	1	1	1	5
	Melón	1		1	1	1	4
	Ahuyama	1	1	1	1	1	5
	Hortalizas	1			1	1	3
	Tomate	1		1		1	3
	Algodón	1	1			1	3
Tabaco	1	1	1		1	4	
ANUALES	Yuca	1	1	1	1	1	5
SEMIPERMANENTES	Maracuyá	1	1	1	1	1	5
	Badea	1		1		1	3
	Cholupa	1	1	1		1	4
	Piña	1			1	1	3
	Plátano	1	1	1	1	1	5
	Papaya	1		1		1	3
	Caña panelera	1	1			1	3
PERMANENTES	Cacao	1	1	1		1	4
	Cítricos	1	1	1	1	1	5
	Mango	1		1		1	3
	Aguacate	1		1		1	3
	Vid	1	1		1		3
	Guanábana	1		1		1	3
	Ganadería	1	1	1	1	1	5

Fuente: Análisis Ingetec. 2011

Con base en los resultados de la calificación, se definió que los renglones productivos con mayores posibilidades de desarrollo y los cuales se proponen como parte del Plan Indicativo del Uso de los suelos son: ahuyama, arroz, maíz, sorgo, sandía, melón y tabaco (como cultivos semestrales), la yuca como cultivo anual, plátano, maracuyá y cholupa (como semipermanentes) y cacao, cítricos, pastos (como permanentes).

Es de anotar que la anterior lista o definición de renglones productivos no es excluyente y que además, los cultivos propuestos deberán ser socializados con los futuros usuarios de los distritos de riego.

4.5 DETERMINACIÓN DE LAS UNIDADES PRODUCTIVAS

4.5.1 Definición del tamaño

Si se tiene en cuenta la reglamentación o definición del Instituto Colombiano de la Reforma Agraria, INCORA, sobre el tamaño mínimo de las unidades productivas agropecuarias o las llamadas Unidades Agrícolas Familiares, UAF, para las zonas previstas como futuros distritos de riego, estas unidades productivas tendrían tamaños entre 30 y 50 hectáreas, ya que este es el tamaño previsto de la UAF para los municipios de Altamira, El Agrado y Garzón, de acuerdo con el Artículo 17 de la Resolución 041 de 1996⁵.

Por otro lado, de acuerdo con la Licencia Ambiental otorgada por el Ministerio de Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – MAVDT, a EMGESA, dentro Plan de Manejo para el impacto, Reasentamiento de población afectada por obras del proyecto, contempla la restitución de tierras con los siguientes criterios:

- Los predios susceptibles de ser restituidos dentro del programa de reasentamiento, deben tener una extensión de máximo 50,0 ha.
- De acuerdo con la evaluación de las clases de suelo del área a restituir, se definirá la extensión con potencial productivo del predio actual, para restituir como mínimo dicha área, en el nuevo predio.
- Se restituirán las áreas productivas, en igual extensión a la que se posee en la zona requerida por el proyecto, cuando la familia objeto de reasentamiento posea un predio con área desde 5,0 ha y hasta 50,0 ha
- A las familias objeto de reasentamiento, y propietarias de predios con extensión menor de 5,0 ha, se repondrá a cada familia un predio de 5,0 ha de tal manera que le permita desarrollar su actividad productiva, de acuerdo con el potencial productivo del mismo.
- La restitución de predios para las familias objeto del programa de reasentamiento, se realizará por una sola vez y se hará por grupo familiar, independientemente del número de personas, de las condiciones (derechos sobre dicho predio) y de los integrantes de cada grupo familiar.
- Para el caso de familias objeto de reasentamiento con predios menores de 5,0 ha en sucesión, se entregará un predio de 5,0 ha, por una sola vez. Cuando existan herederos menores de edad se entregará únicamente tierra (en ningún caso dinero) y se establecerá el derecho de dominio o patrimonio familiar, de acuerdo con la legislación vigente de protección al menor.
- Predios inferiores a 5,0 ha, sin vivienda, se trabajarán bajo la modalidad de compra directa.

⁵ INCORA, Resolución 041 de 1996. "Tamaños de las UAF según zonas homogéneas"

- Para el caso de los poseedores de predios, como integrantes de las Empresas Comunitarias, creadas por el INCORA, que no adquirieron o que están en proceso de adquirir título individual, se aplicarán los siguientes criterios específicos:

Cuando no se ha adquirido el título o no se está a paz y salvo por todo concepto, tanto por los rubros de adquisición del predio, como por los de obligaciones para la siembra de cultivos, explotaciones pecuarias, infraestructura productiva, maquinaria y equipos agrícolas, etc., se incluirán al programa de reasentamiento y se negociará el predio con la Institución oficial que figure como propietaria del predio (INCODER, UNAT o sus delegados), quedando el propietario o poseedor del predio con la responsabilidad de la deuda (ante el actual poseedor del título de propiedad del predio y/o ante la entidad financiera correspondiente), liquidada al momento de la negociación.

Nota: Para el caso anterior se verificará previamente los criterios y las condiciones que operan para las Empresas Comunitarias o Asociaciones.

De acuerdo a los anteriores criterios, y basados en el número de familias afectadas por municipio, y el área actual de sus predios, y las áreas a restituir según rangos de tamaño, se estimo el área de producción agropecuaria de 2287 ha, como se presenta en el Cuadro 4.5

Cuadro 4.5 Áreas afectadas y a restituir asociadas a reasentamiento 2007

Tamaño de los predios	Municipio	No de familias	Total áreas	Áreas a restituir
Menores de 5 has	Agrado	119	94,6	595,0
	Altamira	1	2,0	5,0
	Garzón	22	26,1	110,0
	Gigante	84	68,4	420,0
	Subtotal	226	191,0	1 130,0
Entre más de 5 y 15 has	Agrado	10	59,8	59,8
	Garzón	6	30,0	30,0
	Gigante	11	61,0	61,0
	Subtotal	27	150,8	150,8
Entre más de 15 y 50 has	Agrado	10	312,0	312,0
	Garzón	11	206,0	206,0
	Gigante	19	488,4	488,4
	Subtotal	40	1 006,4	1 006,4
TOTAL		293	1 348,2	2 287,2

Fuente: Censo INGETEC S.A., mayo – junio de 2007.

Con los anteriores argumentos, el presente Plan Indicativo de Uso del Suelo para los distritos de riego asociados al reasentamiento, define como unidades productivas tres (3) tamaños de predios o parcelas a saber:

1. Unidad productiva de **5,0** hectáreas como la unidad mínima establecida de acuerdo al Plan de Manejo contenido en la licencia ambiental.
2. Unidad productiva de **10,0** hectáreas como promedio entre 5 y 15 hectáreas.
3. Unidad productiva de **25,0** hectáreas como promedio entre 15 y 50 hectáreas.

4.5.2 Uso de las unidades productivas

Para la definición del uso que puedan tener las diferentes unidades productivas, se procedió analizando los renglones productivos adelantados actualmente por los propietarios en sus parcelas, encontrándose las siguientes variaciones o combinaciones para el uso propuesto de las unidades productivas determinadas.

4.5.2.1 Unidades productivas de 5,0 hectáreas

Para este tipo de unidad productiva se plantean tres (3) diferentes usos de acuerdo con la vocación de los propietarios:

- Unidad productiva con 40% del área en cultivos semipermanentes (maracuyá, plátano, cholupa), 40% del área en cultivos semestrales (maíz, sorgo, ahuyama, melón, tabaco) y 20% del área en pastos mejorados, con explotación pecuaria semintensiva de doble propósito.
- Unidad productiva con cultivos de arroz y rotación con sorgo-maíz en el 100% del área.
- Unidad productiva con el 100% del área en pastos mejorados con explotación pecuaria semintensiva de doble propósito.

4.5.2.2 Unidades productivas de 10,0 hectáreas

Para este modelo de unidad productiva se plantean dos (2) usos diferentes:

- Unidad productiva con 30% del área en cultivos semestrales (arroz, maíz, sorgo, ahuyama, melón, sandía, tabaco), 30% del área en cultivos semipermanentes (maracuyá, plátano, cholupa), 20% en cultivos permanentes (cítricos, mango, cacao) y 20% del área en pastos mejorados, con explotación pecuaria semintensiva de doble propósito.
- Unidad productiva con el 100% del área en pastos mejorados con explotación pecuaria semintensiva de doble propósito.

4.5.2.3 Unidades productivas de 25,0 hectáreas

Al igual que las anteriores, este modelo de unidad productiva también se desarrollará en dos (2) sistemas diferentes:

- Unidad productiva con 80% del área en cultivos semestrales (arroz, maíz, sorgo, ahuyama, melón, sandía, tabaco), 10% del área en cultivos semipermanentes (maracuyá, plátano, cholupa), y 10% del área en pastos mejorados, con explotación pecuaria semintensiva de doble propósito.

- Unidad productiva con el 100% del área en pastos mejorados con explotación pecuaria semintensiva de doble propósito.

Para estos modelos de unidades productivas se definirán y cuantificarán las áreas reales que pueden ser utilizadas en cada renglón productivo, una vez se combinen con la distribución de las parcelas restituidas y sobreponiendo las áreas de los diferentes tipos de suelos encontrados.

Debe tenerse en cuenta que el resultado final de este proceso puede variar de acuerdo con los lineamientos que EMGESA haga respecto a cómo deberán ser explotadas las nuevas áreas restituidas, si en forma individual o en forma colectiva como son explotadas hoy día las áreas que se afectarán.

4.6 PATRONES DE COSTOS E INGRESOS

Con toda la información recopilada y además consultando el Anuario Estadístico Agropecuario 2009 de la Secretaría de Agricultura y Minería del Huila⁶, elaboraron los patrones de costos e ingresos de los diferentes renglones seleccionados previamente, con los cuales se determinaron los costos de producción, los rendimientos propuestos para determinar el valor de la producción, los requerimientos de maquinaria agrícola, la demanda de mano de obra y servicios de apoyo como asistencia técnica, crédito, transporte de insumos y cosechas, etc., los patrones definitivos se presentan en el Anexo 1 y en el Cuadro 4.6 se presenta un resumen de los mismos.

Cuadro 4.6 Resumen patrones de costos e ingresos por hectárea. 2011

CULTIVOS	CARACTERÍSTICAS AGROECONÓMICAS				
	Producto	Rendimiento ton/ha	\$/tonelada	Costo\$/ha	Rentabilidad
SEMESTRALES	Ahuyama	16,0	432.000	2.935.104	135%
	Arroz	7,8	830000	5.351.438	21%
	Maíz	6,0	740.000	2.712.405	64%
	Melón	16,0	680.000	4.477.886	143%
	Sandía	18,0	430.000	3.230.431	140%
	Sorgo	4,5	680.000	2.360.551	30%
	Tabaco	3,0	5.400.000	11.646.320	39%
ANUALES	Yuca	7,0	580.000	2.817.965	44%
SEMIPERMANENTES	Cholupa	12,0	950.000	6.669.249	71%
	Maracuyá	20,0	1.200.000	7.946.242	202%
	Plátano	8,0	560.000	2.937.814	52%
PERMANENTES	Cacao *	0,8	4.200.000	2.575.414	30%
	Cítricos *	10,0	650.000	4.295.134	51%
GANADERÍA	Leche (litros)	1.890,0	700	904.674	46%
	Carne (kilos)	273,75	3.200		

* Solo es sostenimiento

⁶ Gobernación del Huila, Secretaría de Agricultura y Minería, Anuario Estadístico Agropecuario 2009.

4.7 RENDIMIENTOS

Como en todos los sistemas productivos, cuando se cambian o implementan nuevas técnicas o se favorecen las condiciones de producción, se espera el mejoramiento de los rendimientos y por supuesto la aplicación de riego no es la excepción. Por lo tanto las áreas actuales que se beneficiaran con la construcción de los distritos de riego asociados al reasentamiento de la población afectada por las obras del Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo, verán incrementados los rendimientos actuales de los renglones productivos explotados, específicamente el arroz, maíz, tabaco, cítricos y los niveles de producción pecuaria.

Por lo anterior el Plan Indicativo se sustenta también, en que los futuros usuarios, realizando las prácticas de manejo de los renglones propuestos, obtengan progresivamente los rendimientos propuestos en el Cuadro 4.7.

Cuadro 4.7 Rendimientos propuestos para actividades agropecuarias, 2011

CULTIVOS		Rendimientos en Toneladas/hectárea			
		Situación Actual	Año 1	Año 2	Año 3
Semestrales	Arroz	7,0	7,2	7,4	7,6
	Maíz	4,5	4,8	5,0	5,2
	Sorgo	0,0	3,6	3,8	4,0
	Sandía	0,0	12,0	15,0	18,0
	Melón	0,0	8,0	12,0	16,0
	Ahuyama	0,0	12,0	14,0	16,0
	Tabaco	2,3	2,5	2,8	3,0
Anuales	Yuca	0,0	5,0	6,0	7,0
Semipermanentes	Maracuyá	6,0	8,0	15,0	20,0
	Cholupa	0,0	8,0	10,0	12,0
	Plátano	0,0	5,0	6,0	8,0
Permanentes	Cacao	0,4	0,6	0,7	0,8
	Cítricos	6,0	6,0	8,0	10,0
GANADERIA	Leche (lt/vaca/día)	4,0	5,0	6,0	6,0
	Carne (kg/ha/día)	0,3	0,4	0,5	0,5

Fuente: Cálculos INGETEC. 2011.

Además del incremento progresivo de los rendimientos de los productos actualmente desarrollados, el Plan Indicativo incluye otros renglones productivos, para los cuales se proponen rendimientos razonables desde el punto de vista agronómico, los cuales se han logrado en otros proyectos de irrigación sin mayores esfuerzos tecnológicos.

4.8 AREAS POR CULTIVOS Y PASTOS

De acuerdo con las características físico-químicas de los suelos y su distribución dentro de los polígonos seleccionados se procedió a determinar para los diferentes cultivos las áreas disponibles teniendo como criterio las demandas que cada uno tiene en materia de fertilidad, profundidad, pendiente, topografía, etc., para tener una relación estrecha entre tipo de suelo y cultivos recomendados. De acuerdo con el estudio Agrológico, las principales características de los suelos encontrados en las áreas de riego son:

- **Suelos clase IIIsc-1:** Suelos de topografía plana a ligeramente ondulada, con pendientes entre 0-1, 1-3%, buen drenaje natural, moderadamente profundos, limitados por fragmentos de piedras y texturas medias. Aptos para cultivos mecanizables (arroz, maíz, tabaco, ají, ahuyama, melón, pimentón, frijol, entre otros), cultivos semipermanentes (caña de azúcar, plátano, papaya, maracuyá, etc.) y cultivos permanentes (mango, guayaba, cacao, cítricos, entre otros) y pastos mejorados y/o de corte (ganadería intensiva). Como prácticas de manejo: uso de riego por gravedad y/o presurizado, rotación de cultivos, recolección permanente de piedra donde sea necesario, abonamiento orgánico y fertilización continua.
- **Suelos clase IVsc-1:** Suelos de topografía plana a ligeramente ondulada, con pendientes entre 0-1, 1-3%, buen drenaje natural, superficiales a moderadamente profundos, limitados por mantos de roca y texturas medias con gravillas y cascajos por sectores. Aptos para cultivos de raíces poco profundas (arroz, maíz, tabaco, melón, entre otros), cultivos semipermanentes (caña de azúcar, papaya, maracuyá, etc.) y cultivos permanentes (uva, guayaba, entre otros) y pastos mejorados y/o de corte (ganadería intensiva). Como prácticas de manejo: uso de riego por gravedad y/o presurizado, rotación de cultivos, recolección permanente de piedra donde sea necesario, abonamiento orgánico y fertilización continua, siembra en caballones en los cultivos que se requiera.
- **Suelos clase IVsc-2:** Suelos ligeramente inclinados con pendientes entre 1-3, 3-7%, de longitudes cortas, buen drenaje natural, superficiales a moderadamente profundos, limitados por cascajos y piedra por sectores, texturas medias. Aptos para cultivos de raíces poco profundas (maíz, tabaco, melón, ahuyama entre otros), cultivos semipermanentes (papaya, maracuyá, etc.) y cultivos permanentes (uva, guayaba, guanábana entre otros) y pastos mejorados y/o de corte (ganadería semintensiva). Como prácticas de manejo: uso de riego presurizado, rotación de cultivos, recolección permanente de piedra donde sea necesario, abonamiento orgánico y fertilización continua, siembra en caballones en los cultivos que se requiera.
- **Suelos clase Vsc-1:** Suelos ligeramente inclinados con pendientes entre 0-1, 1-3%, con buen drenaje natural, presencia de piedra, muy superficiales, de texturas medias. Aptos para pastos naturales y mantenimiento de la cubierta vegetal actual. Como prácticas de manejo se recomienda fomentar el desarrollo de la vegetación natural y en lo posible reforestar con especies nativas de la región.
- **Suelos clase VIIsec-1:** Corresponden a escarpes o áreas con pendientes del 25% a mayores al 50%, presentes generalmente como “escalones” entre las diferentes terrazas, limitados por presencia de rocas, muy superficiales a moderadamente profundos en pequeñas áreas dispersas. Actualmente en pastos naturales y bosques nativos. Estos suelos son recomendados para el mantenimiento de las coberturas vegetales y reforestación con especies nativas para fomentar la protección de fauna y flora.

La distribución de estas clases de suelos se puede ver el Plano de Uso Potencial de los suelos No. Qd-101r-003-A, del estudio agrológico, y para cada uno de los sectores en el

Cuadro 4.8 se presenta la distribución de las áreas regables (suelos clases III y IV), para cada uno de los renglones productivos propuestos en hectáreas sembradas al año.

Cuadro 4.8 Áreas por cultivos y tipo de suelos, 2011

TIPO DE SUELOS	AREAS POR CULTIVO (Ha /año) LLANOS DE LA VIRGEN														Subtotal
	Arroz	Maíz	Tabaco	Cacao	Plátano	Maracuyá	Cholupa	Sandía	Sorgo	Ahuyama	Yuca	Melón	Cítricos	Pastos	
Suelos Clase III	850	55	30	120	0	0	0	0	50	50	50	0	100	0	1.305
Suelos Clase IV	0	250	170	30	150	50	50	50	0	50	50	50	0	338	1.238
sub total	850	305	200	150	150	50	50	50	50	100	100	50	100	338	2.543
AREAS POR CULTIVO (Ha/año), LA CAÑADA															
Suelos Clase III	200	80	20	50	30	20	20	10	80	10	20	10	20	60	630
sub total	200	80	20	50	30	20	20	10	80	10	20	10	20	60	630
AREAS POR CULTIVO (Ha/año) ESCALERETA ALTA															
Suelos Clase III	200	60	30	30	20	15	15	10	60	10	30	10	20	60	570
sub total	200	60	30	30	20	15	15	10	60	10	30	10	20	60	570
TOTALES	1.250	445	250	230	200	85	85	70	190	120	150	70	140	458	3.743

Fuente: Cálculos INGETEC. 2011

4.9 ENTRADA DE AREAS

La entrada de áreas estará determinada por el cronograma de construcción del sistema de captación y conducciones primarias, secundarias y terciarias. De acuerdo con las primeras aproximaciones la construcción total del sistema está prevista para realizarse en tres (3) años, por lo que se puede prever un ritmo de incorporación de áreas proporcional al desarrollo de las obras así:

- Primer año de construcción, se mantendrá la situación actual, con la salvedad de que los sistemas de bombeo existentes, se adecuarán y mantendrán en operación temporalmente, mientras se construye el sistema de conducción; con este sistema funcionando se pueden incorporar a la producción con riego alrededor de 1.200 hectáreas, una vez terminadas las obras del sistema por gravedad, se suspenderá el bombeo y se hará el cambio en cuanto al sistema de conducción y distribución.
- Segundo año de construcción, se incorporará el 30% del área para riego, es decir alrededor de 1000 hectáreas.
- Tercer año de construcción, incluye las conducciones secundarias y terciarias por lo que se puede incorporar al sistema el restante 30% del área, es decir aproximadamente 1000 hectáreas.

4.10 DEMANDAS DE AGUA PARA RIEGO

Se ha iniciado el cálculo de los requerimientos de agua para cada cultivo, teniendo en cuenta modelos que determinan esas demandas con el uso del Coeficiente K (uso consuntivo) para cada cultivo en los diferentes estados de desarrollo (germinación,

crecimiento, floración, maduración y cosecha), la evaporación, precipitación, capacidad de retención de humedad de los suelos y otras variables.

Haciendo una distribución general de las áreas por clases agrológicas aptas para la producción agropecuaria con riego, y una aproximación del calendario de siembras y cosechas para un año típico, en pleno desarrollo del proyecto, se presentan en el Cuadro 4.9 las demandas de agua para riego, determinadas para calcular las obras de captación y conducción principal.

Se debe tener en cuenta que se incluyen las áreas potenciales para futura ampliación del distrito de riego en Llanos de la Virgen (700 hectáreas), las cuales se proponen de acuerdo a los siguientes criterios:

- Áreas con suelos de clases agrológicas III y/o IV.
- Áreas localizadas por debajo de las cotas de conducción, para garantizar el flujo normal del agua, para el caso la cota 850 msnm.
- Áreas planas o con pendiente máxima del 3-7% para riego por gravedad
- Áreas continuas espacialmente, con poca o ninguna disección, que permitan ser mecanizados de forma continua.
- Áreas cercanas a vías principales o con acceso vehicular permanente para garantizar el suministro de bienes e insumos así como el transporte de las cosechas a los centros de venta y/o consumo de la producción.

Cuadro 4.9 Demandas de agua para riego, 2011

CULTIVOS		periodo (días)	DISTRIBUCIÓN DE SIEMBRAS (AÑO COMPLETO) Hectáreas sembradas											Totales	
			Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiem	Octubre	Noviem		Diciem
Ahuyama	Hectáreas	120		60	60	60	60			60	60	60	60		120
	Kc			0,50	0,90	0,90	0,70			0,50	0,90	0,90	0,70		
	Ponderado		0	30	54	54	42	0	0	30	54	54	42	0	
Arroz	Hectáreas	120			700	700	700	700			560	560	560	560	1.250
	Kc				0,70	0,85	1,25	0,40			0,70	0,85	1,25	0,40	
	Ponderado		0	0	490	595	875	280	0	0	392	476	700	224	
Maíz	Hectáreas	120		445	445	445	445							445	
	Kc			0,45	0,80	1,00	0,80								
	Ponderado		0	200	356	445	356	0	0	0	0	0	0		0
Melón	Hectáreas	120	35	35			35	35	35	35			35	35	70
	Kc		1,00	0,75			0,80	1,00	1,00	0,75			0,80	1,00	
	Ponderado		35	26	0	0	28	35	35	26	0	0	28	35	
Sandía	Hectáreas	120		35	35	35	35			35	35	35	35	70	
	Kc			0,80	1,00	1,00	0,75			0,80	1,00	1,00	0,75		
	Ponderado		0	28	35	35	26	0	0	28	35	35	26		0
Sorgo	Hectáreas	120								190	190	190	190	190	
	Kc									0,35	0,75	1,10	0,60		
	Ponderado		0												
Tabaco	Hectáreas	180			250	250	250	250	250					250	
	Kc				0,50	0,75	1,10	1,00	0,60	0,60					
	Ponderado		0	0	125	188	275	250	150	150	0	0	0		0
Yuca	Hectáreas	300		150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	
	Kc			0,50	0,75	0,75	0,85	0,85	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75		0,75

CULTIVOS	periodo (días)	DISTRIBUCIÓN DE SIEMBRAS (AÑO COMPLETO) Hectáreas sembradas												Totales
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiem	Octubre	Noviem	Diciem	
	Ponderado	0	75	113	113	128	128	113	113	113	113	113	113	
Cholupa	Hectáreas	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85
	Kc	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	
	Ponderado	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	
Maracuyá	Hectáreas	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85
	Kc	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	
	Ponderado	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	
Plátano	Hectáreas	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200
	Kc	0,80	0,50	0,75	1,10	1,10	0,95	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	
	Ponderado	160	100	150	220	220	190	160	160	160	160	160	160	
Cacao	Hectáreas	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230
	Kc	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	
	Ponderado	196	196	196	196	196	196	196	196	196	196	196	196	
Cítricos	Hectáreas	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140	140
	Kc	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	
	Ponderado	119	119	119	119	119	119	119	119	119	119	119	119	
Pastos	Hectáreas	458	458	458	458	458	458	458	458	458	458	458	458	458
	Kc	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	
	Ponderado	344	344	344	344	344	344	344	344	344	344	344	344	
Arroz potencial	Hectáreas			700	700	700	700			450	450	450	450	1.250
	Kc			0,70	0,85	1,25	0,40			0,70	0,85	1,25	0,40	
	Ponderado	0	0	490	595	875	280	0	0	315	383	563	180	
	TOTALES (Ha)	1.233	1.923	3.538	3.538	3.573	3.033	1.633	1.728	2.643	2.643	2.678	2.583	
	Suma ponderado	981	1.245	2.598	3.030	3.610	1.948	1.243	1.292	1.854	2.006	2.417	1.497	
	K ponderado	0,80	0,65	0,73	0,86	1,01	0,64	0,76	0,75	0,70	0,76	0,90	0,58	

Fuente: Cálculos INGETEC. 2011.

4.11 BALANCE HIDRICO

Los requerimientos de agua para riego se determinan una vez definidos los renglones productivos de acuerdo a las áreas disponibles de cada uno de los diferentes tipos de suelos, buscando aprovechar al máximo la disponibilidad de suelos y del recurso hídrico, además se tienen en cuenta la entrada de áreas y los ciclos de siembras.

En el Cuadro 4.11 se muestra el balance hídrico general para las 2.946 hectáreas que conforman el Distrito de Riego para Llanos de la Virgen y la Escalereta Alta, la cual incluye La Cañada. Además se incluyen las 700 hectáreas potenciales para futuro desarrollo en Llanos de la Virgen.

De acuerdo con los datos arrojados una vez suministrada la información, se puede concluir que las décadas de mayor demanda corresponden a la segunda y tercera décadas del mes de mayo, con una demanda total de agua de 3,23 m³/s.

4.12 VOLUMEN Y VALOR DE LA PRODUCCIÓN

Estos valores se obtienen con base en el Plan Indicativo Final, aplicando los patrones de Costos e Ingresos, las áreas definidas para cada uno de los renglones productivos propuestos, con los rendimientos indicados para el Pleno desarrollo. El Cuadro 4.10, muestra el volumen (toneladas) de la producción agropecuaria para el Pleno desarrollo, la cual alcanza las 25.279 toneladas de productos agrícolas y 2.977 toneladas de productos pecuarios.

Cuadro 4.10 Volumen y valor de la producción agropecuaria, 2011

CULTIVOS		Área ** hectáreas	Rendimiento ton/ha	Volumen Ton	Precios \$/ ton	Valor (millón \$)
Semestrales	Ahuyama	120,00	16,00	1.920,00	432.000	829,44
	Arroz	1.250,00	7,80	9.750,00	830.000	8.092,50
	Maíz	445,00	6,00	2.670,00	740.000	1.975,80
	Melón	70,00	16,00	1.120,00	680.000	761,60
	Sandía	70,00	18,00	1.260,00	430.000	541,80
	Sorgo	190,00	4,50	855,00	680.000	581,40
	Tabaco	250,00	3,00	750,00	5.400.000	4.050,00
Anuales	Yuca	150,00	7,00	1.050,00	580.000	609,00
Semipermanentes	Cholupa	85,00	12,00	1.020,00	950.000	969,00
	Maracuyá	85,00	20,00	1.700,00	1.200.000	2.040,00
	Plátano	200,00	8,00	1.600,00	560.000	896,00
Permanentes	Cacao	230,00	0,80	184,00	4.200.000	772,80
	Cítricos	140,00	10,00	1.400,00	650.000	910,00
Subtotal agrícola		3.285,00		25.279,00		23.029,34
Pastos	Leche	458,00	6,00	2.748,00	700	1,92
	Carne (kg/ha/día)		0,50	229,00	3.200	0,73
Subtotal pecuario		458,00		2.977,00		2,66
TOTALES		3.743,00		28.256,00		23.032,00

** Se cuantifican las hectáreas sembradas/año.

Fuente: Cálculos INGETEC. 2011

Cuadro 4.11 Balance Hídrico.

ITEMS	ENERO			FEBRERO			MARZO			ABRIL			MAYO			JUNIO		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
P. Efectiva (mm)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,90	6,80	7,00	6,30	5,40	8,40	12,00	8,00	6,30	7,00	3,40	7,70	4,00
ETP Cultivo (mm)	30,50	30,50	33,60	25,20	25,20	20,20	27,30	27,30	30,10	31,30	31,30	31,30	38,00	38,00	41,80	23,40	23,40	23,40
Lámina bruta (mm)	-30,50	-30,50	-	-25,20	-25,20	-19,30	-20,50	-20,30	-	-25,90	-22,90	-19,30	-	-31,70	-34,80	-20,00	-15,70	-
			33,60						23,80				30,00					19,40
Demanda bruta (Lt/s/ha)	0,40	0,40	0,40	0,30	0,30	0,30	0,20	0,20	0,30	0,30	0,30	0,20	0,30	0,40	0,40	0,20	0,20	0,20
Demanda neta (Lt/s/ha)	0,74	0,74	0,74	0,62	0,62	0,59	0,50	0,50	0,53	0,63	0,56	0,47	0,73	0,77	0,77	0,49	0,38	0,47
Área cultivada (ha)	1.233	1.233	1.233	1.923	1.923	1.923	3.538	3.538	3.538	3.538	3.538	3.538	3.573	3.573	3.573	3.033	3.033	3.033
Caudal requerido (m ³ /s)	1,10	1,10	1,10	1,42	1,42	1,36	2,12	2,11	2,24	2,68	2,37	2,01	3,14	3,32	3,30	1,78	1,39	1,72

ITEMS	JULIO			AGOSTO			SEPTIEMBRE			OCTUBRE			NOVIEMBRE			DICIEMBRE		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
P. Efectiva (mm)	6,40	1,00	2,70	0,00	0,90	0,90	2,50	1,00	1,90	0,20	7,40	11,80	6,20	9,70	4,60	4,20	1,80	1,00
ETP Cultivo (mm)	28,20	28,20	31,00	30,00	30,00	33,00	29,30	29,30	29,30	29,00	29,00	32,00	33,50	33,50	33,50	21,70	21,70	23,90
Lámina bruta (mm)	-21,80	-27,20	-28,30	-30,00	-29,10	-32,10	-26,80	-28,30	-27,40	-28,80	-21,60	-20,20	-27,30	-23,80	-28,90	-17,50	-19,90	-22,90
Demanda bruta (Lt/s/ha)	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,30	0,20	0,30	0,30	0,30	0,20	0,20	0,20
Demanda neta (Lt/s/ha)	0,53	0,66	0,63	0,73	0,71	0,71	0,65	0,69	0,67	0,70	0,53	0,45	0,66	0,58	0,70	0,43	0,48	0,51
Área cultivada (ha)	1.633	1.633	1.633	1.728	1.728	1.728	2.643	2.643	2.643	2.643	2.643	2.643	2.678	2.678	2.678	2.583	2.583	2.583
Caudal requerido (m ³ /s)	1,04	1,29	1,23	1,51	1,47	1,47	2,07	2,18	2,12	2,23	1,67	1,42	2,14	1,86	2,26	1,33	1,50	1,57

Fuente: Cálculos INGETEC. 2011

En cuanto al valor de la producción, ésta se determinó aplicando los precios por tonelada al volumen de producción, el valor total de la producción agropecuaria en pleno desarrollo asciende a los \$23.032 millones de pesos. Como el Plan Indicativo propuesto hace mayor énfasis en la producción agrícola, ésta representa prácticamente el 100% del valor total y las actividades pecuarias solo aportan 2,66 millones de pesos.

4.13 DEMANDAS DE MANO DE OBRA Y MAQUINARIA AGRICOLA

De la misma manera se determinó el total de jornales requeridos para atender los cultivos definitivos del Plan, igualmente se determinaron los requerimientos de maquinaria agrícola para las labores de preparación de suelos, procesos internos y recolección de las cosechas. En el Cuadro 4.12 se presenta el número total de jornales generados en los diferentes renglones producidos dentro del Plan Indicativo, los 162.556 jornales equivalen a 677 empleos permanentes, considerando que 240 jornales/año equivalen a un (1) empleo permanente.

Cuadro 4.12 Demanda de mano de obra (jornales), 2011

CULTIVOS		Área (ha)	Jornales / ha	total jornales
Semestrales	Ahuyama	120,00	45,0	5.400
	Arroz	1.250,00	24,0	30.000
	Maíz	445,00	19,0	8.455
	Melón	70,00	86,0	6.020
	Sandía	70,00	54,0	3.780
	Sorgo	190,00	11,0	2.090
	Tabaco	250,00	124,0	31.000
Anuales	Yuca	150,00	55,0	8.250
Semipermanentes	Cholupa	85,00	143,0	12.155
	Maracuyá	85,00	114,0	9.690
	Plátano	200,00	60,0	12.000
Permanentes	Cacao	230,00	87,0	20.010
	Cítricos	140,00	75,0	10.500
Pastos	Leche (lt/vaca/día)	458,00	5,0	2.290
	Carne (kg/ha/día)	458,00	2,0	916
TOTALES		3.743,00		162.556

Fuente: Cálculos INGETEC. 2011

Siguiendo la misma metodología, se determinaron los requerimientos de maquinaria agrícola requeridas para las labores de preparación de suelos para las siembras y transporte interno (horas tractor), además para el caso del arroz y el sorgo se calcularon las horas de maquina cosechadora (combinada), necesarias para la recolección de las cosechas. En el Cuadro 4.13 se presentan los requerimientos de maquinaria agrícola que demandan los diferentes renglones productivos, estas demandas son anuales.

Cuadro 4.13 Demandas de maquinaria agrícola, 2011

CULTIVOS		Área (ha)	Horas / ha (tractor)	total horas tractor	total cosecha (bultos)	total trasporte (tn)
Semestrales	Ahuyama	120,00	3,0	360		2.400
	Arroz	1.250,00	7,0	8.750	150.000	25.000
	Maíz	445,00	6,0	2.670		8.900
	Melón	70,00	4,0	280		1.400
	Sandía	70,00	3,0	210		1.400
	Sorgo	190,00	5,0	950	190	1.330
	Tabaco	250,00	8,0	2.000		750
Anuales	Yuca	150,00	0,0	0		450
Semipermanentes	Cholupa	85,00	0,0	0		255
	Maracuyá	85,00	0,0	0		255
	Plátano	200,00	0,0	0		600
Permanentes	Cacao	230,00	0,0	0		690
	Cítricos	140,00	0,0	0		420
Pastos	Leche (lt/vaca/día)	458	1,0	458		
	Carne (kg/ha/día)	458				
TOTALES		3.743,00		15.678	150.190	43.850

Fuente: Cálculos INGETEC. 2011

Para satisfacer las nuevas demandas de tractor y combinada, en la región, especialmente en los municipios de Gigante, Garzón, El Hobo y Campoalegre se cuenta con suficientes equipos con sus respectivos implementos (arados, rastrillos, sembradoras, etc.) que pueden atender las demandas generadas por los distritos de riego.

Además se calcularon los requerimientos de transporte para el volumen de la producción y la provisión de insumos, los cuales alcanzan las 43.850 toneladas/año, dado que la oferta de transporte de carga a nivel regional cuenta con suficiente parque automotor, se considera que no se presentaran nuevas demandas de vehículos de carga para atender estos requerimientos.

4.14 SERVICIOS DE APOYO A LA PRODUCCIÓN.

Para la prestación de los servicios de apoyo a la producción como crédito agropecuario, transporte de insumos y cosechas, asistencia técnica, suministro de insumos (semillas, agroquímicos, herramientas y equipos) que demandan los distritos de riego en plena producción, y teniendo en cuenta la oferta comercial que ofrecen hoy en día los gremios (Fedearroz, Fedecacao, Protabaco, etc.) y los almacenes de provisión agropecuaria existente en las cabeceras municipales, especialmente en Garzón, se considera que la infraestructura para esta prestación de servicios es suficiente y adecuada dentro del área de influencia de los distritos de riego.

Los aspectos de identificación, planeación y formulación de proyectos productivos, asistencia técnica y crédito agropecuario deberán tener un acompañamiento y seguimiento por parte de EMGESA como parte del desarrollo de los Programas de

Restitución de las actividades económicas afectadas por las obras del Proyecto Hidroeléctrico El Quimbo.

4.15 ACOMPAÑAMIENTO PARA LA CREACIÓN DE LA ASOCIACIÓN DE USUARIOS

Para la creación, organización, capacitación y legalización de las Nuevas Asociaciones de Usuarios de los Distritos de riego, el Instituto Colombiano de Desarrollo Rural, INCODER, como órgano oficial del Ministerio de Agricultura, es el encargado y responsable del manejo, organización, legalización de las Asociaciones de usuarios de distritos de riego, aunque estos no hayan sido construidos por parte de entidades gubernamentales, para lo cual ha manifestado su interés en realizar el acompañamiento, ya que cuenta con los recursos técnicos y los modelos de Estatutos, Reglamentos Internos y todo el paquete de acompañamiento administrativo y logístico para los futuros usuarios de los distritos de riego.

Bajo estas premisas, EMGESA, deberá establecer los contactos con la Regional Huila del INCODER para la coordinación de estos procesos.

ANEXOS

Anexo 1 PATRONES DE COSTOS

PLANOS

ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LOS DISTRITOS DE RIEGO, REASENTAMIENTOS Y AMPLIACIÓN DEL EIA
INFORME FINAL PLAN AGROPECUARIO

ESTRUCTURA DE COSTOS PARA UNA HECTAREA					
CULTIVO : AHUYAMA					
SITUACION CON PROYECTO					
ITEM	PRODUCTO	Unidad	Cant.	\$/unidad	\$ total
COSTOS DIRECTOS					
MANO DE OBRA					
Trazado y ahoyado		Jorn	2	20.000	40.000
Siembra y Tapada		Jorn	5	20.000	100.000
Aporques		Jorn	2	20.000	40.000
Aplicación de Fungicidas		Jorn	4	20.000	80.000
Aplicación de Insecticidas		Jorn	4	20.000	80.000
Aplicación riego		Jorn	2	20.000	40.000
Desyerbas		Jorn	7	20.000	140.000
Aplicación Fertilizantes		Jorn	4	20.000	80.000
Recolección		Jorn	10	20.000	200.000
Clasificación y Empaque		Jorn	5	20.000	100.000
					0
SUB-TOTAL			45		900.000
INSUMOS					
Semilla	Variedad	Kg	1,5	40.000	60.000
Fertilizantes	10 - 30 - 10	Kg	200	2.000	400.000
Insecticidas	Lorsban	Lt	3	30.000	90.000
Fungicidas	Benlathe	Kg	1	125.000	125.000
Herbicidas	Raundup	Lt	4	22.000	88.000
Empaques	Costal Fique	Unid	135	500	67.500
	Fibra	Roll	0,5	7.000	3.500
	Agua riego	Ha	1	300.000	300.000
SUB-TOTAL					1.134.000
SERVICIO A LA PRODUCCION					
Arada		Ha	1	75.000	75.000
Rastrillada		Ha	2	45.000	90.000
Transporte Interno		Ton	10	5.500	55.000
Transporte Externo		Ton	10	16.000	160.000
					0
SUB-TOTAL					380.000
COSTOS INDIRECTOS					
GASTOS GENERALES					
Asistencia Técnica		Ha	1	50.000	50.000
Arrendamiento		Ha	1	300.000	300.000
Intereses	Semestre	DTF	1.931.200	0,0522	50.404
Administración		Ha	2.414.000	0,05	120.700
SUBTOTAL					521.104
TOTAL COSTOS DIRECTOS					2.414.000
TOTAL COSTOS INDIRECTOS					521.104
TOTAL COSTOS CULTIVO					2.935.104
INGRESOS	Rendimientos	Ton	16	432.000	6.912.000
RENTABILIDAD					135%
FINANCIACION	Finagro 2011	Ha	1	1.931.200	

ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LOS DISTRITOS DE RIEGO, REASENTAMIENTOS Y AMPLIACIÓN DEL EIA
INFORME FINAL PLAN AGROPECUARIO

PATRON DE COSTOS POR HECTÁREA					
CULTIVO: ARROZ RIEGO					
SITUACION CON PROYECTO					
ITEM	PRODUCTO	Unidad	Cant.	\$/unidad	\$ total
COSTOS DIRECTOS					
MANO DE OBRA					
Control de malezas	Despalille	Jorn	5	20.000	100.000
Aplicación Fertilizantes		Jorn	5	20.000	100.000
Instalación Manten. Riego		Jorn	10	20.000	200.000
Alimentador		Jorn	4	20.000	80.000
SUB-TOTAL			24		480.000
INSUMOS					
Semilla	ORIZICA	Kg	250	2.150	537.500
Fertilizantes	Urea	Kg	400	1.350	540.000
	DAP	Kg	200	2.500	500.000
	SAM	Kg	200	900	180.000
	KCL	Kg	200	2.200	440.000
Herbicidas	Nutrifoliar	Lt	2	16.300	32.600
	PROWL	Lt	2	22.000	44.000
	Propanil 500	Lt	5	10.200	51.000
	Machete EC	Lt	3	12.000	36.000
	INEX - A	Lt	3	25.000	75.000
	Butaclor	Lt	4	11.500	46.000
Insecticidas	Felino 400 ec	Lt	3	20.000	60.000
	Glifosato	Lt	4	22000	88.000
	Insectrina	Lt	0,5	17.500	8.750
	Decis	Lt	0,5	110.000	55.000
Fungicidas	Dithane	Lt	4	15.000	60.000
	Validacín	Lt	1,5	52.000	78.000
Empaques	Carbendazin	Lt	0,5	27.300	13.650
Cabuya	Costal fique	Unidad	120	1.600	192.000
	Fique	Rollo	1	7.600	7.600
SUB-TOTAL					3.045.100
SERVICIO A LA PRODUCCION					
Rastroarada		Ha	2	60.000	120.000
Rastrillada		Ha	1	45.000	45.000
Nivelada		Ha	1	25.000	25.000
Siembra		Ha	1	75.000	75.000
Caballoneada		Ha	1	40.000	40.000
Aplicación Terrestre		Ha	1	60.000	60.000
Recolección		Bulto	120	400	48.000
Transporte	Insumos	Ton	1,3	5.500	7.150
	Interno (zorreo)	Bulto	120	350	42.000
	Externo	Ton	6,25	16.000	100.000
Agua	Tarifa energía bombeo	Ha	1	500.000	500.000
SUB-TOTAL					1.062.150
COSTOS INDIRECTOS					
GASTOS GENERALES					
Asistencia Técnica		Ha	1	50.000	50.000
Arrendamiento		Ha	1	400.000	400.000
Intereses	Finagro	DTF	3.250.000	0,052	84.825
Administración		Ha	4.587.250	0,050	229.363
SUBTOTAL					764.188
TOTAL COSTOS DIRECTOS					4.587.250
TOTAL COSTOS INDIRECTOS					764.188
TOTAL COSTOS CULTIVO					5.351.438
INGRESOS	Valor producción	tonelada	7,8	830.000	6.474.000
RENTABILIDAD					20,98%
FINANCIACION/Ha	Finagro 2011			3.250.000	

ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LOS DISTRITOS DE RIEGO, REASENTAMIENTOS Y AMPLIACIÓN DEL EIA
 INFORME FINAL PLAN AGROPECUARIO

PATRON DE COSTOS POR HECTÁREA

CULTIVO: SORGO BAJO RIEGO

SITUACION CON PROYECTO

ITEM	PRODUCTO	Unidad	Cant.	\$/unidad	\$ total
COSTOS DIRECTOS					
MANO DE OBRA					
Mantenimiento de Canales		Jorn	2	20.000	40.000
Aplicación Herbicidas		Jorn	1	20.000	20.000
Aplicación Insecticidas		Jorn	1	20.000	20.000
Aplicación Fungicidas		Jorn	1	20.000	20.000
Aplicación Fertilizantes		Jorn	1	20.000	20.000
Aplicación de Riego		Jorn	5	20.000	100.000
SUB-TOTAL			11		220.000
INSUMOS					
Semilla	Hibrido	Kg	20	7.200	144.000
Fertilizantes	Urea	Kg	150	1.350	202.500
	SAM	Kg	50	1.100	55.000
	KCL	Kg	50	900	45.000
Herbicidas	Dual	Lt	1	68.000	68.000
	Atrazina	Kg	2,2	17.300	38.060
Insecticidas	Lorsban 4e	Lt	1,5	20.554	30.831
	Dimilin	Kg	0,25	120.000	30.000
Empaque	Costal	Unid	125	1.200	150.000
Cabuya	Fique	cono	1,5	7.600	11.400
SUB-TOTAL					774.791
SERVICIO A LA PRODUCCION					
Maquinaria	RASTRA	Ha	2	60.000	120.000
	Rastrillada	Ha	2	45.000	90.000
	Siembra-Tapada	Ha	1	75.000	75.000
	Recolección	Ha	1	80.000	80.000
Transporte	Insumos	Kg	3500	25	87.500
	Externo	Ton	3,5	35.000	122.500
	Servcio agua riego	Ha	1	300.000	300.000
SUB-TOTAL					875.000
COSTOS INDIRECTOS					
GASTOS GENERALES					
Asistencia Técnica		Ha	1	25.000	25.000
Arrendamiento		Ha	1	300.000	300.000
Intereses	Finagro	DTF	1450000	0,052	37.845
Retención en la fuente		Ha	3060000	0,015	22.950
Cuota fomento	Fenalce	Ha	3060000	0,01	11.475
Administración			1869791	0,05	93.490
SUBTOTAL					490.760
TOTAL COSTOS DIRECTOS					1.869.791
TOTAL COSTOS INDIRECTOS					490.760
TOTAL COSTOS CULTIVO					2.360.551
INGRESOS		Ton	4,5	680.000	3.060.000
RENTABILIDAD					29,63%
FINANCIACION/Ha	Finagro 2011	Ha	1	1.450.000	

ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LOS DISTRITOS DE RIEGO, REASENTAMIENTOS Y AMPLIACIÓN DEL EIA
INFORME FINAL PLAN AGROPECUARIO

PATRON DE COSTOS POR HECTÁREA
CULTIVO: MAÍZ TECNIFICADO RIEGO GRAVEDAD

SITUACION CON PROYECTO

ITEM	PRODUCTO	Unidad	Cant.	\$/unidad	\$ total
COSTOS DIRECTOS					
MANO DE OBRA					
Aplicación Herbicidas		Jorn	1	20.000	20.000
Aplicación Insecticidas		Jorn	3	20.000	60.000
Aplicación Fertilizantes		Jorn	5	20.000	100.000
Manejo del riego		Jorn	4	20.000	80.000
Secado y empacado		Jorn	6	20.000	120.000
SUB-TOTAL			19		380.000
INSUMOS					
Semilla	Hibrido	Kg	20	13.500	270.000
Fertilizantes	Urea	Kg	200	1.350	270.000
	DAP	Kg	100	2.500	250.000
	SAM	Kg	100	900	90.000
	KCI	Kg	100	2.200	220.000
Herbicidas	Atrazina	Kg	2	17.300	34.600
	Dual	Lt	0,25	68.000	17.000
Insecticidas	Biológico	Kg	0,5	85.000	42.500
Empaques	Costal Fique	Unid	84	1.200	100.800
Cabuya		Rollo	1	7.600	7.600
SUB-TOTAL					1.302.500
SERVICIO A LA PRODUCCION					
Maquinaria	Rastra	Ha	2	60.000	120.000
	Arada	Ha	1	60000	60.000
	Rastrillada	Ha	2	45.000	90.000
	Siembra	Ha	1	75.000	75.000
Transporte	Insumos	Ton	4	30.000	120.000
	Externo	Ton	5	30.000	150.000
	Agua riego	Ha	1	300.000	300.000
SUB-TOTAL					615.000
COSTOS INDIRECTOS					
GASTOS GENERALES					
Asistencia Técnica		Ha	1	40.000	40.000
Arrendamiento		Ha	1	200.000	200.000
Intereses	Finagro	DTF	2.300.000	0,052	60.030
Administración		Ha	2.297.500	0,05	114.875
SUBTOTAL					414.905
TOTAL COSTOS DIRECTOS					2.297.500
TOTAL COSTOS INDIRECTOS					414.905
TOTAL COSTOS CULTIVO					2.712.405
INGRESOS		Ton	6	740.000	4.440.000
RENTABILIDAD					63,69%
FINANCIACION/Ha	Finagro 2011	Ha	1	2.300.000	

ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LOS DISTRITOS DE RIEGO, REASENTAMIENTOS Y AMPLIACIÓN DEL EIA
INFORME FINAL PLAN AGROPECUARIO

**PATRON DE COSTOS POR HECTÁREA
CULTIVO: SOYA TECNIFICADO RIEGO
SITUACION CON PROYECTO**

ITEM	PRODUCTO	Unidad	Cant.	\$/unidad	\$ total
COSTOS DIRECTOS					
MANO DE OBRA					
Aplicación de Riego		Jorn	3	20.000	60.000
Aplicación herbicidas		Jorn	3	20.000	60.000
Fertilización		Jorn	3	20.000	60.000
Labores culturales		Jorn	8	20.000	160.000
SUB-TOTAL			17		340.000
INSUMOS					
Semilla	Valluna 5	Kg	120	3.000	360.000
Fertilizantes	Urea	Kg	200	1.350	270.000
	Kcl	Kg	100	2.200	220.000
Herbicidas	Dual	Lt	1	68.000	68.000
	Atrazina	Kg	2,2	17.300	38.060
Insecticidas	Dimilin	Kg	0,25	120.000	30.000
Empaques	Empaques	Unid	40	1.200	48.000
Cabuya		Rollo	0,25	7.600	1.900
SUB-TOTAL					1.035.960
SERVICIO A LA PRODUCCION					
Maquinaria	Rastrillada	Ha	1	45.000	45.000
	Siembra-Tapada	Ha	1	75.000	75.000
	Recolección	Ha	1	80.000	80.000
Transporte	Insumos	Kg	3.500	25	87.500
	Externo	Ton	2,5	35.000	87.500
	Agua riego	Ha	1	300.000	300.000
SUB-TOTAL					675.000
COSTOS INDIRECTOS					
GASTOS GENERALES					
Asistencia Técnica		Ha	1	25.000	25.000
Arrendamiento		Ha	1	160.000	160.000
Intereses	Finagro	DTF	1.900.000	0,05	49.590
Cuota Coagro		Ha	2.550.000	0,01	6.375
Administración			2.050.960	0,05	102.548
SUBTOTAL					343.513
TOTAL COSTOS DIRECTOS					2.050.960
TOTAL COSTOS INDIRECTOS					343.513
TOTAL COSTOS CULTIVO					2.394.473
INGRESOS		Ha	3,0	850.000	2.550.000
RENTABILIDAD					6,50%
FINANCIACION/Ha	Finagro 2011	Ha	1	1.900.000	

ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LOS DISTRITOS DE RIEGO, REASENTAMIENTOS Y AMPLIACIÓN DEL EIA
 INFORME FINAL PLAN AGROPECUARIO

PATRON DE COSTOS POR HECTÁREA
CULTIVO : SANDIA CON RIEGO
SITUACION CON PROYECTO

ITEM	PRODUCTO	Unidad	Cant.	\$/unidad	\$ total
COSTOS DIRECTOS					
MANO DE OBRA					
Siembra		Jorn	12	20.000	240.000
Resiembra		Jorn	2	20.000	40.000
Control de malezas		Jorn	8	20.000	160.000
Aplicación de Riego		Jorn	4	20.000	80.000
Aplicación Insecticidas		Jorn	2	20.000	40.000
Aplicación Fungicidas		Jorn	3	20.000	60.000
Aplicación Fertilizantes		Jorn	5	20.000	100.000
Recolección		Jorn	14	20.000	280.000
Clasificación		Jorn	4	20.000	80.000
SUB-TOTAL			54		1.080.000
INSUMOS					
Semilla	Charleston G	Kg	1	95.000	95.000
Fertilizantes	Urea	Kg	75	1.350	101.250
	Nutrifoliar	Lt	1	16.300	16.300
	15-15-15	Kg	125	2.375	296.875
Insecticidas	Malathion	Lt	1	16.200	16.200
Fungicidas	Osthocide	Kg	2	36.500	73.000
	Ridomil	Kg	2	41.000	82.000
SUB-TOTAL					598.625
SERVICIO A LA PRODUCCION					
Maquinaria	Arada	Ha	1	75.000	75.000
	Rastrillada	Ha	2	45.000	90.000
Transporte	Externo	Ton	18	30.000	540.000
	Agua riego	Ha	1	300.000	300.000
SUB-TOTAL					1.005.000
COSTOS INDIRECTOS					
GASTOS GENERALES					
Asistencia Técnica		Ha	1	30.000	30.000
Arrendamiento		Ha	1	350.000	350.000
Intereses	Finagro	DTF	1.250.000	0,05	32.625
Administración		Ha	2.683.625	0,05	134.181
SUBTOTAL					546.806
TOTAL COSTOS DIRECTOS					2.683.625
TOTAL COSTOS INDIRECTOS					546.806
TOTAL COSTOS CULTIVO					3.230.431
INGRESOS					7.740.000
RENTABILIDAD					139,60%
FINANCIACION/Ha	Finagro 2011	Ha	1	1.250.000	

ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LOS DISTRITOS DE RIEGO, REASENTAMIENTOS Y AMPLIACIÓN DEL EIA
INFORME FINAL PLAN AGROPECUARIO

ESTRUCTURA DE COSTOS PARA UNA HECTAREA
CULTIVO : MELON BAJO RIEGO
SITUACION CON PROYECTO

ITEM	PRODUCTO	Unidad	Cant.	\$/unidad	\$ total
COSTOS DIRECTOS					
MANO DE OBRA					
Siembra		Jorn	16	20.000	320.000
Resiembra		Jorn	4	20.000	80.000
Control de Malezas		Jorn	12	20.000	240.000
Aplicación de Riego		Jorn	4	20.000	80.000
Aplicación de Insecticidas		Jorn	4	20.000	80.000
Aplicación de Fungicidas		Jorn	4	20.000	80.000
Aplicación de Fertilizantes		Jorn	5	20.000	100.000
Recolección		Jorn	25	20.000	500.000
Clasificación		Jorn	12	20.000	240.000
SUB-TOTAL			86		1.720.000
INSUMOS					
Semilla		Kg	1,5	120.000	180.000
Fertilizantes	Urea	Kg	150	1.350	202.500
	18-18-18	kG	100	2.375	237.500
Insecticidas	Roxión	Lt	1	15.600	15.600
	Vertimec	Kg	1	9.000	9.000
Fungicidas	Dithane	Kg	2	15.000	30.000
Empaques	Guacales	Unid	286	3.500	1.001.000
SUB-TOTAL					1.675.600
SERVICIO A LA PRODUCCION					
Maquinaria	Arada	Ha	1	50.000	50.000
	Surcada	Ha	1	9.000	9.000
	Rastrillada	Ha	2	10.000	20.000
Transporte	Insumos	Ton	0,255	5.500	1.403
	Interno	Ton	4,45	5.500	24.475
	Externo	Ton	4,45	16.000	71.200
	Agua riego	Ha	1	300.000	300.000
SUB-TOTAL					476.078
COSTOS INDIRECTOS					
GASTOS GENERALES					
Asistencia Técnica		Ha	1	30.000	30.000
Arrendamiento		Ha	1	350.000	350.000
Intereses	Finagro	DTF	1.250.000	0,05	32.625
Administración		Ha	3.871.678	0,05	193.584
SUBTOTAL					606.209
TOTAL COSTOS DIRECTOS					3.871.678
TOTAL COSTOS INDIRECTOS					606.209
TOTAL COSTOS CULTIVO					4.477.886
INGRESOS		Ha	16	680.000	10.880.000
RENTABILIDAD					143,0%
FINACIACION/Ha	Finagro 2011	Ha	1	1.250.000	

ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LOS DISTRITOS DE RIEGO, REASENTAMIENTOS Y AMPLIACIÓN DEL EIA
 INFORME FINAL PLAN AGROPECUARIO

**ESTRUCTURA DE COSTOS PARA UNA HECTAREA
 CULTIVO : YUCA BAJO RIEGO
 SITUACION CON PROYECTO**

ITEM	PRODUCTO	Unidad	Cant.	\$/unidad	\$ total
COSTOS DIRECTOS					
MANO DE OBRA					
Preparación del Terreno		Jorn	8	20.000	160.000
Preparación Semilla		Jorn	2	20.000	40.000
Siembra		Jorn	7	20.000	140.000
Control de Malezas		Jorn	12	20.000	240.000
Aporque		Jorn	4	20.000	80.000
Aplicación fertilizantes		Jorn	2	20.000	40.000
Recolección		Jorn	15	20.000	300.000
Empacada		Jorn	5	20.000	100.000
SUB-TOTAL			55		1.100.000
INSUMOS					
Semilla	Regional	Cangres	5.000	80	400.000
Abono orgánico	Gallinaza	Ton	0,5	170.000	85.000
Empaque	Costal Fique	Unid	120	1.200	144.000
Cabuya	Fique	Rollo	1	7.600	7.600
SUB-TOTAL					636.600
SERVICIO A LA PRODUCCION					
Transporte	Insumos	Ton	0,5	5.500	2.750
	Interno	Ton	11,08	5.500	60.940
	Externo	Bulto	120	1.300	156.000
	Agua riego	Ha	1	300.000	300.000
SUB-TOTAL					519.690
COSTOS INDIRECTOS					
GASTOS GENERALES					
Intereses	Finagro	DTF	2.100.000	0,16	328.860
Administración		Ha	2.256.290	0,05	112.815
Arrendamiento		Ha	1	120.000	120.000
SUBTOTAL					561.675
TOTAL COSTOS DIRECTOS					2.256.290
TOTAL COSTOS INDIRECTOS					561.675
TOTAL COSTOS CULTIVO					2.817.965
INGRESOS			Ha	7,0	580.000
RENTABILIDAD					44,08%
FINANCIACION/Ha	Finagro 2011	Ha	1	2.100.000	

ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LOS DISTRITOS DE RIEGO, REASENTAMIENTOS Y AMPLIACIÓN DEL EIA
INFORME FINAL PLAN AGROPECUARIO

ESTRUCTURA DE COSTOS PARA UNA HECTAREA
CULTIVO : CACAO (ESTABLECIMIENTO)
SITUACION CON PROYECTO

ITEM	PRODUCTO	Unidad	Cant.	\$/unidad	\$ total
COSTOS DIRECTOS					
MANO DE OBRA					
Preparación del Terreno		Jorn	12	20.000	240.000
Preparación Colino Plátano		Jorn	5	20.000	100.000
Trazado, Ahoyado.		Jorn	30	20.000	600.000
Traz,Siembra Sombrío Perma		Jorn	4	20.000	80.000
Embolsado		Jorn	3	20.000	60.000
Construcción y Man Almacigo		Jorn	7	20.000	140.000
Traz,Ahoy siembra Cacao		Jorn	32	20.000	640.000
Siembra		Jorn	30	20.000	600.000
Aplicación correctivos		Jorn	4	20.000	80.000
Control de Malezas		Jorn	30	20.000	600.000
Fertilización		Jorn	6	20.000	120.000
Riego y mantenimiento canales riego		Jorn	26	20.000	520.000
SUB-TOTAL			189		3.260.000
INSUMOS					
Semilla de Cacao	Híbrido	Unid	1.200	1.300	1.560.000
Semilla de Plátano	Dominico Harton	Colino	1.200	850	1.020.000
Herbicidas	Glifosato	Lt	2	22.000	44.000
	Lorsban	Kg	2	30.000	60.000
	Ata-kill	Kg	1	29.300	29.300
Funguicida	Oxicloruro de Cu	Kg	1	16.000	16.000
Insectcida	Malathion	Lt	1	16.200	16.200
Fertilizantes	Urea	Kg	200	1.350	270.000
	15-15-15	Kg	160	2.375	380.000
	Nutrifoliar	Lt	1	16300	16.300
Correctivos	Caldolomita	Kg	4	8500	34.000
Desinfectante colinos		Lt	2	13100	26.200
Pasta cicatrizante		Tarro	2	15.000	30.000
Arboles maderables		Unidad	100	550	55.000
SUB-TOTAL					3.557.000
SERVICIO A LA PRODUCCION					
Transporte	Insumos	Global	1	430.000	430.000
	Agua riego	Ha	1	300.000	300.000
SUB-TOTAL					430.000
COSTOS DIRECTOS					
GASTOS GENERALES					
Intereses	Finagro	DTF	5.797.600	0,3132	1.815.808
Administración		Ha	7.247.000	0,050	362.350
SUBTOTAL					2.178.158
TOTAL COSTOS DIRECTOS					7.247.000
TOTAL COSTOS INDIRECTOS					2.178.158
TOTAL COSTOS CULTIVO					9.425.158
INGRESOS					
RENTABILIDAD					
FINANCIACION/Ha	Finagro 2011	Ha	1	5.797.600	

ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LOS DISTRITOS DE RIEGO, REASENTAMIENTOS Y AMPLIACIÓN DEL EIA
INFORME FINAL PLAN AGROPECUARIO

ESTRUCTURA DE COSTOS PARA UNA HECTAREA

CULTIVO :CACAO (Sostenimiento)

SITUACION CON PROYECTO

ITEM	PRODUCTO	Unidad	Cant.	\$/unidad	\$ total
COSTOS DIRECTOS					
MANO DE OBRA					
Fertilización		Jorn	6	20.000	120.000
Control de Plagas y malezas		Jorn	34	20.000	680.000
Podas		Jorn	14	20.000	280.000
Recolección Frutos Enfermos		Jorn	8	20.000	160.000
Recolección y beneficio		Jorn	25	20.000	500.000
SUB-TOTAL			87		1.740.000
INSUMOS					
Fertilizantes	15-15-15	Kg	150	2.375	356.250
Insecticidas	Lorsban 2.5%	Kg	3	30.000	90.000
Funguicida	Ridomil	Kg	1	41.000	41.000
Cicatrizante		tarro	1	15.000	15.000
Empaques	Costal Fique	Unid	8	1.200	9.600
Cabuya	Fique	Rollo	1	7.600	7.600
SUB-TOTAL					519.450
SERVICIO A LA PRODUCCION					
Transporte	Insumos	Bultos	0,42	30.000	12.600
	Agua riego	Ha	1	300.000	300.000
SUB-TOTAL					12.600
COSTOS INDIRECTOS					
GASTOS GENERALES					
Intereses	Finagro	DTF	1.817.640	0,1044	189.762
Administración		Ha	2.272.050	0,050	113.603
SUBTOTAL					303.364
TOTAL COSTOS DIRECTOS					2.272.050
TOTAL COSTOS INDIRECTOS					303.364
COSTOS					
ESTABLECIMIENTO					2.575.414
TOTAL COSTOS CULTIVO					2.575.414
INGRESOS		Ha	0,8	4.200.000	3.360.000
RENTABILIDAD					30%
FINANCIACION/Ha	Finagro 2011	Ha	1	1.817.640	

ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LOS DISTRITOS DE RIEGO, REASENTAMIENTOS Y AMPLIACIÓN DEL EIA
INFORME FINAL PLAN AGROPECUARIO

ESTRUCTURA DE COSTOS PARA UNA HECTAREA
CULTIVO :PLATANO (Establecimiento)
SITUACION CON PROYECTO

ITEM	PRODUCTO	Unidad	Cant.	\$/unidad	\$ total
COSTOS DIRECTOS					
MANO DE OBRA					
Preparación del Terreno		Jorn	18	20.000	360.000
Trazado y Ahoyado		Jorn	15	20.000	300.000
Preparación Semilla		Jorn	8	20.000	160.000
Siembra y Resiembra		Jorn	8	20.000	160.000
Control de Malezas		Jorn	20	20.000	400.000
Fertilización		Jorn	4	20.000	80.000
Control plagas y Enfermedade		Jorn	4	20.000	80.000
Aplicación y manteniminto riego		Jorn	5	20.000	100.000
SUB-TOTAL			82		1.640.000
INSUMOS					
Semilla	Dominico Harton	Colino	625	850	531.250
Fertilizantes	15-15-15	Kg	280	2.375	665.000
	Gallinaza	ton	1	170000	170.000
	KCl	Kg	200	2200	440.000
Herbicidas	Round up	Lt	5	22.000	110.000
Insecticidas	Furadan	Kg	6	9.000	54.000
Fungicidas	Dithane	Kg	5	15.000	75.000
SUB-TOTAL					2.045.250
SERVICIO A LA PRODUCCION					
Transporte	Insumos	ton	2	50.000	100.000
	Agua riego	Ha	1	300.000	300.000
SUB-TOTAL					100.000
COSTOS INDIRECTOS					
GASTOS GENERALES					
Arrendamiento		Ha	1	250.000	250.000
Intereses	Finagro	DTF	3028200	0,1044	316.144
Administración		Ha	3785250	0,050	189.263
SUBTOTAL					505.407
TOTAL COSTOS DIRECTOS					3.785.250
TOTAL COSTOS INDIRECTOS					505.407
TOTAL COSTOS CULTIVO					4.290.657
INGRESOS					
RENTABILIDAD					
FINANCIACION/Ha	Finagro 2011	Ha	1	3.028.200	

ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LOS DISTRITOS DE RIEGO, REASENTAMIENTOS Y AMPLIACIÓN DEL EIA
INFORME FINAL PLAN AGROPECUARIO

**ESTRUCTURA DE COSTOS PARA UNA HECTAREA
CULTIVO :PLATANO (Sostenimiento) Por dos años
SITUACION CON PROYECTO**

ITEM	PRODUCTO	Unidad	Cant.	\$/unidad	\$ total
COSTOS DIRECTOS					
MANO DE OBRA					
Control de Malezas		Jorn	12	10.500	126.000
Deshije y Destronque		Jorn	20	20.000	400.000
Fertilización		Jorn	4	20.000	80.000
Control Plagas y Enfermedad		Jorn	8	20.000	160.000
Recolección		Jorn	16	20.000	320.000
SUB-TOTAL			60		1.086.000
INSUMOS					
Fertilizantes	15-15-15	Kg	300	2.375	712.500
Insecticidas	Furadan 3G	Lt	3	11.200	33.600
Fungicidas	Dithane	Kg	3	15.000	45.000
Herbicidas	Round up	Lt	5	22.000	110.000
SUB-TOTAL					791.100
SERVICIO A LA PRODUCCION					
Transporte	Insumos	Ton	9	50.000	450.000
	Agua riego	Ha	1	300.000	300.000
SUB-TOTAL					450.000
COSTOS INDIRECTOS					
GASTOS GENERALES					
Intereses	Finagro	DTF	1861680	0	194.359
Administración		Ha	2327100	0	116.355
Arrendamiento		Ha	1	300.000	300.000
SUBTOTAL					610.714
TOTAL COSTOS DIRECTOS					2.327.100
TOTAL COSTOS INDIRECTOS					610.714
COSTOS					2.937.814
TOTAL COSTOS					2.937.814
INGRESOS		Ha	8	560.000	4.480.000
RENTABILIDAD					52%
FINANCIACION/Ha	Finagro 2011	Ha	1	1.861.680	

ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LOS DISTRITOS DE RIEGO, REASENTAMIENTOS Y AMPLIACIÓN DEL EIA
INFORME FINAL PLAN AGROPECUARIO

ESTRUCTURA DE COSTOS PARA UNA HECTAREA
CULTIVO :LIMON (Establecimiento)
SITUACION CON PROYECTO

ITEM	PRODUCTO	Unidad	Cant.	\$/unidad	\$ total
COSTOS DIRECTOS					
MANO DE OBRA					
Preparación del terreno		Jorn	15	20.000	300.000
Trazado		Jorn	5	20.000	100.000
Ahoyado		Jorn	15	20.000	300.000
Construcción Drenaje		Jorn	6	20.000	120.000
Siembra		Jorn	8	20.000	160.000
Plateos		Jorn	17	20.000	340.000
Deschuponada		Jorn	15	20.000	300.000
Aplicación fertilizantes		Jorn	9	20.000	180.000
Control Fitosanitario		Jorn	13	20.000	260.000
SUB-TOTAL			103		2.060.000
INSUMOS					
Semillas	Plántulas	Unid	260	6.500	1.690.000
	Agrimins	Kg	100	1.750	175.000
Fertilizantes	15-15-15	Kg	240	2.375	570.000
	Gallinaza	Ton	1,5	170.000	255.000
Correctivos	Dolomita	Ton	1	135.000	135.000
Herbicidas	Raund-Up	Lt	8	22.000	176.000
Insecticidas	Lorsban	Lt	3	30.000	90.000
Fungicidas	Derosal	Lt	1	52.000	52.000
SUB-TOTAL					3.143.000
SERVICIO A LA PRODUCCION					
Transporte	Insumos	Global	1	170.000	170.000
	Agua riego	Ha	1	300.000	300.000
SUB-TOTAL					170.000
COSTOS INDIRECTOS					
GASTOS GENERALES					
Intereses	Finagro	DTF	4.298.400	0,1044	448.753
Administración		Ha	5.373.000	0,050	268.650
SUBTOTAL					717.403
TOTAL COSTOS DIRECTOS					5.373.000
TOTAL COSTOS INDIRECTOS					717.403
TOTAL COSTOS CULTIVO					6.090.403
FINANCIACION/Ha	Finagro 2011	Ha	1	4.298.400	

ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LOS DISTRITOS DE RIEGO, REASENTAMIENTOS Y AMPLIACIÓN DEL EIA
 INFORME FINAL PLAN AGROPECUARIO

**CULTIVO :LIMON (Sostenimiento)
 SITUACION CON PROYECTO**

ITEM	PRODUCTO	Unidad	Cant.	\$/unidad	\$ total
COSTOS DIRECTOS					
MANO DE OBRA					
Control de Malezas		Jorn	6	20.000	120.000
Deschuponada		Jorn	5	20.000	100.000
Podas		Jorn	4	20.000	80.000
Fertilización		Jorn	6	20.000	120.000
Aplicación Herbicidas		Jorn	2	20.000	40.000
Control Fitosanitario		Jorn	7	20.000	140.000
Recolección		Jorn	40	20.000	800.000
Selección y Empaque		Jorn	5	20.000	100.000
SUB-TOTAL			75		1.500.000
INSUMOS					
Fertilizantes	17-6-18-2	Kg	400	2.100	840.000
Herbicidas	Raund-Up	Lt	4	22.000	88.000
Insecticidas	Lorsban	Lt	3	30.000	90.000
Fungicidas	Derosal	Lt	1,5	52.000	78.000
Empaques	Costal Fique	Unid	450	1.200	540.000
Cabuya	Fique	Rollo	2	7.600	15.200
SUB-TOTAL					1.651.200
SERVICIO A LA PRODUCCION					
Transporte	Insumos	Global	1	50.000	50.000
	Externo	Ton	9	32.000	288.000
	Agua riego	Ha	1	300.000	300.000
SUB-TOTAL					638.000
COSTOS INDIRECTOS					
GASTOS GENERALES					
Intereses	Finagro	DTF	3.031.360	0,1044	316.474
Administración		Ha	3.789.200	0,050	189.460
SUBTOTAL					505.934
TOTAL COSTOS DIRECTOS					3.789.200
TOTAL COSTOS INDIRECTOS					505.934
COSTOS					4.295.134
TOTAL COSTOS					4.295.134
INGRESOS			ton	10	650.000
RENTABILIDAD					51,3%
FINANCIACION/Ha	Finagro 2011	Ha	1	3.031.360	

ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LOS DISTRITOS DE RIEGO, REASENTAMIENTOS Y AMPLIACIÓN DEL EIA
 INFORME FINAL PLAN AGROPECUARIO

PATRON DE COSTOS POR HECTÁREA
CULTIVO : TABACO RUBIO BAJO RIEGO

SITUACION CON PROYECTO

ITEM	PRODUCTO	Unidad	Cant.	\$/unidad	\$ total
COSTOS DIRECTOS					
MANO DE OBRA					
Manejo almácigos, siembra		Jorn	9	20.000	180.000
Raleos, riego insumos		Jorn	9	20.000	180.000
Control de malezas y aporque		Jorn	17	20.000	340.000
Aplicación de Riego		Jorn	13	20.000	260.000
Aplicación Insecticidas		Jorn	8	20.000	160.000
Aplicación Fungicidas		Jorn	7	20.000	140.000
Aplicación Fertilizantes		Jorn	9	20.000	180.000
Cape e inhibidor		Jorn	4	20.000	80.000
Recolección		Jorn	48	20.000	960.000
SUB-TOTAL			124		2.480.000
INSUMOS					
Semilla	Charleston G	Global	1,00	370.000	370.000
Fertilizantes	Urea	Kg	100,00	1.900	190.000
	18-18-18	Kg	700,00	1.400	980.000
	Sulfato de potasio	Kg	100,00	1.800	180.000
	Klip boro	Kg	2,00	8.500	17.000
Insecticidas	Cipremetrina	Lt	1,00	21.000	21.000
	Traicer	frasco (120cc)	1,50	66.000	99.000
	Orthene	Kg	0,60	75.000	45.000
	Dipel	Kg	1,30	77.800	101.140
	Confidor	frasco (100cc)	5,00	36.000	180.000
Fungicidas	Dithane	Kg	5,00	14.530	72.650
	Kocide	Kg	3,00	37.000	111.000
	Previcur	Lt	3,00	93.160	279.480
Coadyuvante	Bioplan	Lt	2,50	15.200	38.000
Herbicidas	Dual gold	Lt	1,50	66.000	99.000
	Finale	Lt	0,70	32.500	22.750
Otros	Pendimetalina	Lt	8,00	18.500	148.000
	Hilaza	rollo	6,00	7.000	42.000
	Cabuya	rollo	3,00	8.600	25.800
	Curación	carbón mineral	5.750,00	180	1.035.000
	Combustibles	Global	1,00	35.000	35.000
	Amarre cargue horno	Varas	3.067,00	97	297.499
	Capataz de horno	Varas	3.067,00	37	113.479
	Descargue	Varas	3.067,00	22	67.474
	Curación hoja	Kg	2.360,00	165	389.400
	Desencuje hoja	Kg	2.360,00	77	181.720
Clasificación empaque	Kg	2.360,00	155	365.800	
SUB-TOTAL					5.507.192

ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LOS DISTRITOS DE RIEGO, REASENTAMIENTOS Y AMPLIACIÓN DEL EIA
 INFORME FINAL PLAN AGROPECUARIO

SERVICIO A LA PRODUCCION					
Maquinaria	Arada	hectárea	1	118.000	118.000
	Rastrillada	hectárea	3	55.000	165.000
	Zanjada	hectárea	1	12.500	12.500
	Surcada	hectárea	1	60.000	60.000
	Cultivada	hectárea	1	65.000	65.000
Transporte	Destrucción socas	hectárea	1	118.000	118.000
	Insumos	Global	1	38.000	38.000
	Interno	Global	1	38.000	38.000
	Externo	Global	1	5.500	5.500
	Agua riego	Ha	1	300.000	300.000
SUB-TOTAL					620.000
COSTOS INDIRECTOS					
Seguros de horno, mercancía y cultivo		Global	1		170.000
Asistencia Técnica		Ha	1	250.000	250.000
Arriendo horno		Kg	3.076	243	747.468
Arrendamiento tierra		Ha	1	750.000	750.000
Intereses		Ha	8.250.000	0,1044	861.300
Administración		Ha	8.607.192	0,050	430.360
Retefuente		2% de costo total	11.646.320	0,020	232.926
Fondo nacional del tabaco		Global			216.200
TOTAL COSTOS INDIRECTOS					3.039.128
TOTAL COSTOS DIRECTOS					8.607.192
TOTAL COSTOS CULTIVO					11.646.320
INGRESOS		Ton	3,00	5.400.000	16.200.000
RENTABILIDAD		%			39,10%
FINANCIACION/Ha		Finagro 2011	Ha	1	8.250.000

ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LOS DISTRITOS DE RIEGO, REASENTAMIENTOS Y AMPLIACIÓN DEL EIA
INFORME FINAL PLAN AGROPECUARIO

ESTRUCTURA DE COSTOS PARA UNA HECTAREA
CULTIVO : CHOLUPA (Establecimiento)
SITUACION CON PROYECTO

ITEM	PRODUCTO	Unidad	Cant.	\$/unidad	\$ total
COSTOS DIRECTOS					
MANO DE OBRA					
Preparación del terreno		Jorn	15	20.000	300.000
Trazado		Jorn	3	20.000	60.000
Ahoyado		Jorn	15	20.000	300.000
Manejo del riego		Jorn	4	20.000	80.000
Siembra		Jorn	5	20.000	100.000
Deschuponada y colgada		Jorn	30	20.000	600.000
Podas y amarres		Jorn	35	20.000	700.000
Control, de malezas y aporques		Jorn	35	20.000	700.000
Aplicación fertilizantes		Jorn	10	20.000	200.000
Control Fitosanitario		Jorn	24	20.000	480.000
SUB-TOTAL			176		3.520.000
INSUMOS					
Semillas	Plántulas	Unid	625	450	281.250
Fertilizantes	15-15-15	Kg	80	2.375	190.000
	Gallinaza	Ton	1	170.000	170.000
Correctivos	Cal	Kg	150	250	37.500
Insecticidas	Sumition	Lt	1	36.300	36.300
Fungicidas	OMITE	Lt	0,5	103.000	51.500
	Manzate	Kg	2	13.100	26.200
Empaques	Canastillas	Unidad		1.600	0
Cabuya	Fique	Rollo	1	7.600	7.600
Alambre	Alambre Cl	Kg	230	3.500	805.000
Estacas	Estantillos	Guadua	320	5.200	1.664.000
Estacones		Postes	700	1.200	840.000
Herramientas		Global	1	250.000	250.000
SUB-TOTAL					4.359.350
SERVICIO A LA PRODUCCION					
Transporte	Insumos	Global	1	200.000	200.000
	Agua riego	Ha	1	300.000	300.000
SUB-TOTAL					200.000
COSTOS INDIRECTOS					
GASTOS GENERALES					
Intereses	Finagro	DTF	6.463.480	0,1044	674.787
Administración		Ha	8.079.350	0,050	403.968
Asistencia técnica		Ha	1	70.000	70.000
Arriendo tierra		Ha	1	350.000	350.000
SUBTOTAL					1.498.755
TOTAL COSTOS DIRECTOS					8.079.350
TOTAL COSTOS INDIRECTOS					1.498.755
TOTAL COSTOS CULTIVO					9.578.105
INGRESOS			ton	4	950.000
RENTABILIDAD					-60,3%
FINANCIACION/Ha	Finagro 2011	Ha	1	6.463.480	

ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LOS DISTRITOS DE RIEGO, REASENTAMIENTOS Y AMPLIACIÓN DEL EIA
INFORME FINAL PLAN AGROPECUARIO

CULTIVO : CHOLUPA (Sostenimiento)
SITUACION CON PROYECTO

ITEM	PRODUCTO	Unidad	Cant.	\$/unidad	\$ total
COSTOS DIRECTOS					
MANO DE OBRA					
Podas y amarres		Jorn	10	20.000	200.000
Aporque y control malezas		Jorn	11	20.000	220.000
Aplicación fertilizantes		Jorn	5	20.000	100.000
Control Fitosanitario		Jorn	15	20.000	300.000
Cosecha, clasificación y empaque		Jorn	102	20.000	2.040.000
SUB-TOTAL			143		2.860.000
INSUMOS					
Fertilizantes	Materia orgánica	Kg	750	170	127.500
Insecticidas	OMITE	Lt	0,5	103.000	51.500
Empaques	Canastillas	Unidad	800	1.600	1.280.000
SUB-TOTAL					1.459.000
SERVICIO A LA PRODUCCION					
Transporte	Insumos	Ton	20	65.000	1.300.000
	Agua riego	Ha	1	300.000	300.000
SUB-TOTAL					1.300.000
COSTOS INDIRECTOS					
GASTOS GENERALES					
Intereses	Finagro	DTF	4.495.200	0,1044	469.299
Administración		Ha	5.619.000	0,050	280.950
Arriendo tierra		Ha	1	300.000	300.000
SUBTOTAL					1.050.249
TOTAL COSTOS DIRECTOS					5.619.000
TOTAL COSTOS INDIRECTOS					1.050.249
TOTAL COSTOS CULTIVO					6.669.249
INGRESOS		ton	12	950.000	11.400.000
RENTABILIDAD					70,9%
FINANCIACION/Ha	Finagro 2011	Ha	1	4.495.200	

ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LOS DISTRITOS DE RIEGO, REASENTAMIENTOS Y AMPLIACIÓN DEL EIA
INFORME FINAL PLAN AGROPECUARIO

ESTRUCTURA DE COSTOS PARA UNA HECTAREA
CULTIVO : MARACUYA (Establecimiento)
SITUACION CON PROYECTO

ITEM	PRODUCTO	Unidad	Cant.	\$/unidad	\$ total
COSTOS DIRECTOS					
MANO DE OBRA					
Manejo de germinador		Jorn	2	20.000	40.000
Manejo en vivero		Jorn	3	20.000	60.000
Preparación del terreno		Jorn	15	20.000	300.000
Trazado		Jorn	3	20.000	60.000
Ahoyado		Jorn	15	20.000	300.000
Manejo del riego		Jorn	4	20.000	80.000
Siembra		Jorn	10	20.000	200.000
Plateos		Jorn	5	20.000	100.000
Deschuponada		Jorn	8	20.000	160.000
Tutorado y emparrado		Jorn	20	20.000	400.000
Apuntalado y amarre		Jorn	8	20.000	160.000
Podas y amarres		Jorn	10	20.000	200.000
Aplicación fertilizantes		Jorn	10	20.000	200.000
Control Fitosanitario		Jorn	18	20.000	360.000
Cosecha, clasificación y empaque		Jorn	9	20.000	180.000
SUB-TOTAL			126		2.520.000
INSUMOS					
Semillas	Plántulas	Unid	1100	800	880.000
	Urea	Kg	250	1.350	337.500
Fertilizantes	15-15-15	Kg	600	2.375	1.425.000
	Gallinaza	Ton	2	170.000	340.000
	Nutrifoliar	Lt	4	16.300	65.200
Herbicidas	Raund-Up	Lt	4	22.000	88.000
Insecticidas	Lorsban	Lt	5	30.000	150.000
Fungicidas	Derosal	Lt	5	52.000	260.000
Empaques	Canastillas	Unidad	130	1.600	208.000
Cabuya	Fique	Rollo	2	7.600	15.200
Alambre	Alambre Cl	Kg	350	3.500	1.225.000
Estacas	Estantillos	Guadua	400	2.200	880.000
Estacones	Postes	Postes	250	5.400	1.350.000
Herramientas		Global	1	280.000	280.000
SUB-TOTAL					7.503.900
SERVICIO A LA PRODUCCION					
Transporte	Insumos	Global	1	200.000	200.000
	Camión	Ton	4	65.000	260.000
	Agua riego	Ha	1	300.000	300.000
SUB-TOTAL					200.000
COSTOS INDIRECTOS					
GASTOS GENERALES					
Intereses	Finagro	DTF	8.179.120	0,1044	853.900
Administración		Ha	10.223.900	0,050	511.195
Asistencia técnica		Ha	1	250.000	250.000
Arriendo tierra		Ha	1	350.000,000	350.000
SUBTOTAL					1.365.095
TOTAL COSTOS DIRECTOS					10.223.900
TOTAL COSTOS INDIRECTOS					1.365.095
TOTAL COSTOS CULTIVO					11.588.995
INGRESOS			ton	4	1.200.000
RENTABILIDAD					-58,6%
FINANCIACION/Ha	Finagro 2011	Ha	1	8.179.120	

ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LOS DISTRITOS DE RIEGO, REASENTAMIENTOS Y AMPLIACIÓN DEL EIA
INFORME FINAL PLAN AGROPECUARIO

CULTIVO : MARACUYA (Sostenimiento)
SITUACION CON PROYECTO

ITEM	PRODUCTO	Unidad	Cant.	\$/unidad	\$ total
COSTOS DIRECTOS					
MANO DE OBRA					
Apuntalado y amarre		Jorn	10	20.000	200.000
Podas y amarres		Jorn	5	20.000	100.000
Aporque y control malezas		Jorn	12	20.000	240.000
Aplicación fertilizantes		Jorn	12	20.000	240.000
Control Fitosanitario		Jorn	15	20.000	300.000
Cosecha, clasificación y empaque		Jorn	60	20.000	1.200.000
SUB-TOTAL			114		2.280.000
INSUMOS					
Fertilizantes	15-15-15	Kg	600	2.375	1.425.000
	Nutrifoliar	Lt	2	16.300	32.600
Herbicidas	Raund-Up	Lt	3	22.000	66.000
Insecticidas	Lorsban	Lt	3	30.000	90.000
Fungicidas	Derosal	Lt	3	52.000	156.000
Empaques	Canastillas	Unidad	670	1.600	1.072.000
Cabuya	Fique	Rollo	2	7.600	15.200
SUB-TOTAL					2.856.800
SERVICIO A LA PRODUCCION					
Transporte	Insumos	Ton	20	65.000	1.300.000
	Agua riego	Ha	1	300.000	300.000
SUB-TOTAL					1.300.000
COSTOS INDIRECTOS					
GASTOS GENERALES					
Intereses	Finagro	DTF	5.149.440	0,1044	537.602
Administración		Ha	6.436.800	0,050	321.840
Asistencia técnica		Ha	1	300.000	300.000
Arriendo tierra		Ha	1	350.000	350.000
SUBTOTAL					1.509.442
TOTAL COSTOS DIRECTOS					6.436.800
TOTAL COSTOS INDIRECTOS					1.509.442
TOTAL COSTOS CULTIVO					7.946.242
INGRESOS		ton	20	1.200.000	24.000.000
RENTABILIDAD					202,0%
FINANCIACION/Ha	Finagro 2011	Ha	1	5.149.440	

ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LOS DISTRITOS DE RIEGO, REASENTAMIENTOS Y AMPLIACIÓN DEL EIA
INFORME FINAL PLAN AGROPECUARIO

**GANADERIA SEMINTENSIVA DOBLE PROPOSITO
SITUACION CON PROYECTO**

ITEM	PRODUCTO	Unidad	Cant.	\$/unidad	\$ total
COSTOS DIRECTOS					
MANO DE OBRA					
Manejo del hato		Jornal	5	20.000	100.000
Control de malezas		Jornal	3	20.000	60.000
SUB-TOTAL			5		160.000
INSUMOS					
Vacunas	Triple bovina	Dosis	1	518	777
	Brucelosis	Dosis	1	518	777
	Aftosa	Dosis	2	518	1.554
	Otras	Dosis	1	377	566
Parasiticidas	Internos	Dosis	1	84	126
	Externos		12	174	3.132
Drogas varias	Antibióticos	Dosis	2	325	975
	Antidiarreicos	Dosis	2	32	96
	Vitaminas	Dosis	2	697	2.091
	Reconstituyentes	Dosis	2	530	1.590
Otros	Sal mineralizada	Kg	1	765	1.148
	Melaza	Kg	3	357	1.607
Fertilización del potrero	Urea	Kg	150	1.350	202.500
Control fitosanitario		Global	1	65.000	65.000
SUB-TOTAL					281.938
SERVICIO A LA PRODUCCION					
	Agua riego		1	300.000	300.000
Maquinaria agricola	Arada	Ha	1	60.000	60.000
SUB-TOTAL					360.000
COSTOS INDIRECTOS					
GASTOS GENERALES					
Intereses	Finagro		600.000	0,1044	62.640
Administración			801.938	0,050	40.097
SUBTOTAL					102.737
TOTAL COSTOS DIRECTOS					801.938
TOTAL COSTOS INDIRECTOS					102.737
TOTAL COSTOS HA GANADERIA					904.674
INGRESOS	Leche	Lt	0	700	0
	Carne	Kg	0	3.200	0
	Total				0
RENTABILIDAD					-100,0%
FINANCIACION/Ha	Finagro 2011		1	600.000	

ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LOS DISTRITOS DE RIEGO, REASENTAMIENTOS Y AMPLIACIÓN DEL EIA
 INFORME FINAL PLAN AGROPECUARIO

CONCEPTO	UNIDAD DE MEDIDA	GANADERÍA EXTENSIVA CRIA LEVANTE	GANADERÍA SEMIINTENSIVA DOBLE PROPOSITO
Natalidad	%	52	59
Mortalidad Crías	%	4	3
Mortalidad Levante	%	2	2
Mortalidad Adultos	%	1	1
Reemplazos de Vacas	%	9	15
Capacidad de Carga	Cab/ha	0.7	1.5
Lactancia	Días	180	210
Leche/vaca/día	Litro	3	5
Valor del Litro de leche	Pesos	750	800
Valor del Kilo de carne en	Pesos	1.800	1.800

ESTUDIOS Y DISEÑOS DE LOS DISTRITOS DE RIEGO, REASENTAMIENTOS Y AMPLIACIÓN DEL EIA
 INFORME FINAL PLAN AGROPECUARIO

CULTIVOS	CARACTERÍSTICAS AGROECONÓMICAS				
	Producto	Rendimiento	\$/tonelada	Costo\$/ha	Rentabilidad
SEMESTRALES	Ahuyama	16,0	432.000	2.935.104	135%
	Arroz	7,8	830000	5.351.438	21%
	Maíz	6,0	740.000	2.712.405	64%
	Melón	16,0	680.000	4.477.886	143%
	Sandía	18,0	430.000	3.230.431	140%
	Sorgo	4,5	680.000	2.360.551	30%
	Tabaco	3,0	5.400.000	11.646.320	39%
ANUALES	Yuca	7,0	580.000	2.817.965	44%
SEMIPERMANENTES	Cholupa	12,0	950.000	6.669.249	71%
	Maracuyá	20,0	1.200.000	7.946.242	202%
	Plátano	8,0	560.000	2.937.814	52%
PERMANENTES	Cacao *	0,8	4.200.000	2.575.414	30%
	Cítricos *	10,0	650.000	4.295.134	51%
GANADERÍA	Leche (litros)	0,0	700	904.674	-100%
	Carne (kilos)	0	3.200		

* Solo es sostenimiento