

4.2 Evaluación de la Clasificación de las Tierras

1) Lineamientos de la Evaluación

La clasificación de las tierras es realizada considerando las distintas condiciones del suelo y su evaluación se efectúa en base a un criterio uniforme que permite extraer elementos que son de suma importancia para un plan de desarrollo agrícola. La clasificación se efectúa tomando ordenadamente un número determinado de variables de acuerdo al objetivo de la misma, y por ello es necesario realizar un estudio sobre las bases sobre las que se sentaría la clasificación. Para una clasificación que tiene por objetivo un plan de desarrollo agrícola es conveniente que se tomen numerosas variables tales como las condiciones naturales, las condiciones socio económicas, etc., pero en el presente se ha tomado limitando el análisis a las condiciones naturales del medio.

En el presente, teniendo en cuenta de que el objetivo del proyecto es el desarrollo de tierras para arroceras tomando el agua del Río Paraná, la expansión de los cultivos de secano y de la forestación en forma racional y económica, se han definido 4 tipo de clasificaciones (ver Figura 4.3):

- i) Clasificación según la productividad de la tierra;
- ii) Clasificación según el grado de dificultad para llevar a cabo el desarrollo;
- iii) Clasificación según la conservación del suelo.
- iv) Clasificación según las posibilidades de uso de la tierra

2) Clasificación según la productividad de la tierra

La productividad de la tierra depende en gran medida de las condiciones del suelo. Por ello, se ha tomado a éstas como uno de los factores de la clasificación según la productividad de la tierra.

Por otro lado, la productividad depende también de la eficiencia en la utilización de las maquinarias agrícolas, y éstas a su vez se ven afectadas según las condiciones del terreno. Por ello se ha tomado a la pendiente del terreno como otro de los factores para determinar la clasificación. En el caso de la Región de Loreto hay dificultades para clasificar la pendiente del terreno debido a que gran parte de la región tiene una topografía muy plana. Por dicha razón, a cambio de la pendiente, se tomó como factor de clasificación a la topografía.

3) Clasificación según el grado de dificultad para llevar a cabo el desarrollo

Los factores limitantes del desarrollo de tierras agrícolas tales como las limitaciones de la altura de las taipas y las dificultades para las tareas, se evalúan a través de las condiciones topográficas. Dentro de

estas condiciones es necesario analizar no solo la pendiente de los terrenos de cada zona, sino también las condiciones de las tierras circundantes. Así, se tomaron como factores de la clasificación a la pendiente y a las condiciones topográficas.

4) Clasificación según la conservación del suelo

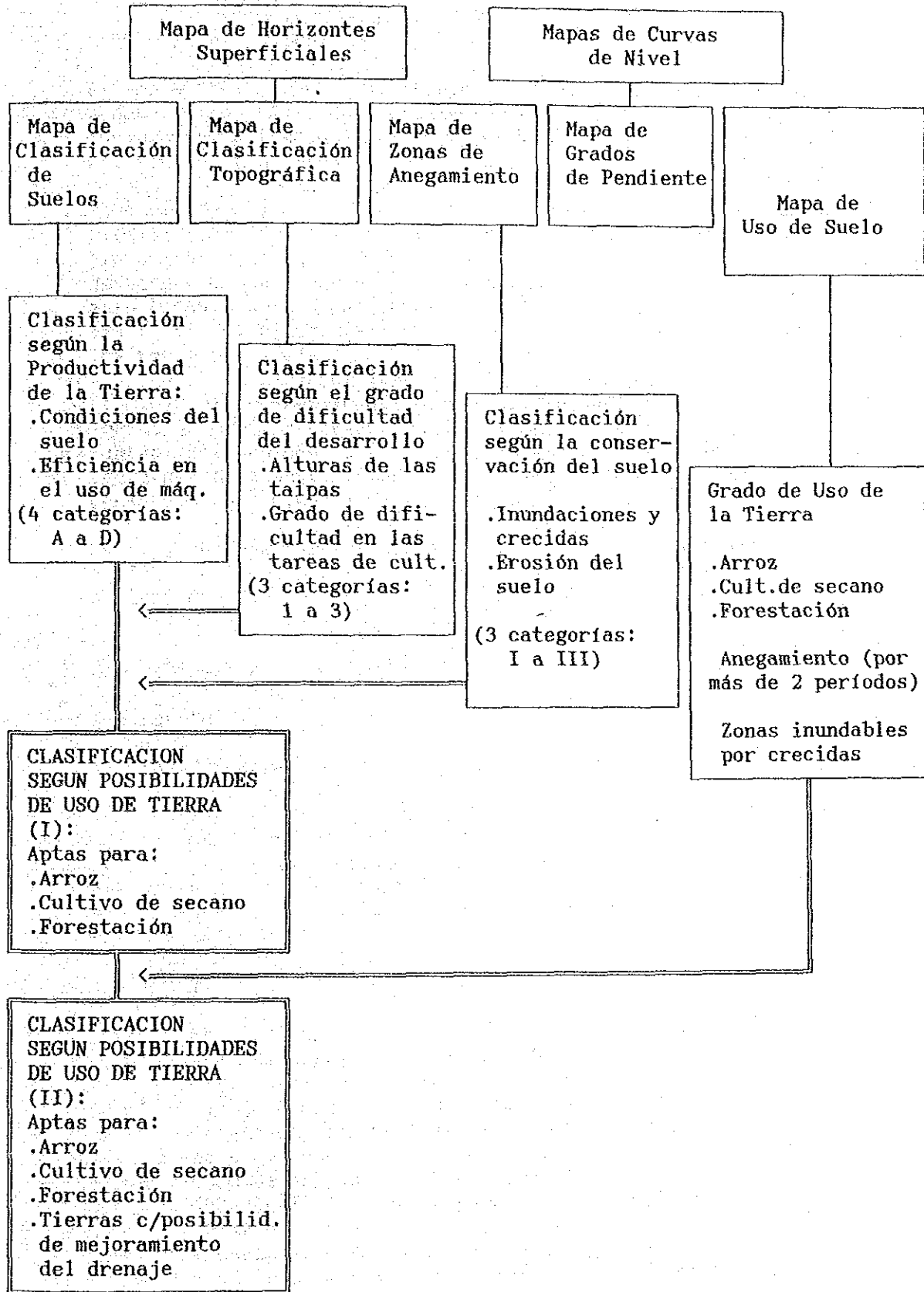
Para efectuar la clasificación desde el punto de vista de la conservación del suelo se toman como factores la seguridad que tienen las tierras con respecto a las inundaciones y crecientes como así también con respecto a la erosión del suelo. La clasificación vinculada con las inundaciones y las crecientes fue analizada con el mapa de zonas anegadas y con el mapa de áreas inundables por crecidas en la cuenca del Río Aguapey, elaborados con la información provista por el Lansat. Por su parte, la clasificación relacionada con la erosión del suelo, fue efectuada en base a la clasificación de los suelos y las pendientes.

5) Clasificación según las posibilidades de uso de la tierra

La clasificación teniendo en cuenta los destinos que puede tener el uso de la tierra ha sido realizada evaluando las posibilidades para i) el cultivo del arroz, ii) los cultivos de secano, y iii) la forestación, incluyendo además los resultados de analizar las clasificaciones según la productividad de las tierras, el grado de dificultad para llevar a cabo el desarrollo y la conservación de los suelos. Además, considerando otro aspecto, el del drenaje se incluyó otra clasificación adicional: iv) tierras con posible mejoramiento de las condiciones del drenaje.

Por otro lado, en el caso de las tierras que actualmente están siendo destinadas para arroceras y cultivos de secano, y también para forestación con alto grado de utilización de las tierras, se interpretó que las mismas son apropiadas para cada uno de dichos usos.

Figura 4.3: Evaluación de la clasificación de la tierra



4.3 Plan de Uso de Suelo

1) Lineamientos Básicos

Este plan se elabora con el objeto de lograr una agricultura de alta productividad utilizando eficientemente los 108m³/seg de caudal de agua que provee la toma de la Represa de Yacyretá y los recursos hídricos existentes en el área.

Para ello se ha confeccionado un cuadro de criterios básicos de clasificación de la tierra (Cuadro 4.3), teniendo en cuenta los lineamientos del plan de desarrollo agrícola y el plan de mejoramiento de tierras, que incluye el mejoramiento del riego y del drenaje, todo ello basado en los resultados de la evaluación de la clasificación de las tierras y el análisis cuantitativo de las condiciones actuales de los recursos.

El uso y el desarrollo de la zona correspondiente a los Esteros del Iberá, al oeste de la Región de San Carlos se encuentran bajo el control del Gobierno de la Provincia de Corrientes debido a que se trata de una zona con flora y fauna muy ricas y por ende se cuida la conservación ecológica de los mismos.

Por las razones expuestas, el uso del suelo de las zonas que circundan a dichos esteros ha sido planeado de tal forma que no afecte el sistema ecológico de la región.

2) Uso de Suelo en Cada Región

(1) Loreto

(a) Arroceras en rotación con pasturas

Para el óptimo aprovechamiento del agua que proveerá la Represa de Yacyretá, dentro de la gran extensión de tierras planas que hay en la Región de Loreto, se tomaron para el plan aquellas en donde existen posibilidades de cultivo del arroz, y a la par que sean irrigables por gravedad y su drenaje pueda ser mejorado.

(b) Tierras para hortalizas a campo abierto

Se planificó el asentamiento de pequeños productores en las franjas elevadas de los alrededores de Berón de Astrada, y en las franjas adyacentes a las rutas provinciales No 13 y 17. El suelo de esta zona es arenoso, de baja fertilidad natural, por lo que en ella no puede esperarse el desarrollo de una agricultura en gran escala. No obstante presenta buenas condiciones de drenaje natural y por lo tanto es posible el desarrollo de tierras para el cultivo de hortalizas a campo abierto, tales como la frutilla y el choclo, mediante la incorporación de sistemas de irrigación por aspersión utilizando bombas a presión. Además de ello, su localización en las adyacencias de las rutas provinciales facilita el transporte de los productos a los distintos mercados de consumo.

En consecuencia, para esta zona se ha planificado el asentamiento de pequeños agricultores, quienes podrán desarrollar una explotación con autonomía, mediante la combinación de productos comercializables como la frutilla y el choclo ya mencionados, el cultivo de productos para consumo propio tales como la mandioca y el poroto, y la forestación de especies de rápido crecimiento y período de tala relativamente corto como el caso del eucalipto.

Las tierras para el cultivo de estas explotaciones fueron distribuidas en grupos, teniendo en cuenta la eficiencia de la irrigación y las actuales condiciones del uso de suelo.

(c) Tierras de forestación

Se seleccionaron como tierras de forestación a aquéllas con posibilidades para la misma sin necesidad de mejorar las condiciones de drenaje. Además, las tierras de forestación de los pequeños agricultores fueron concentradas en las franjas elevadas con buenas condiciones de drenaje en los alrededores de las tierras destinadas a los cultivos de hortalizas a campo abierto.

(d) Otros

Entre los bosques y montes que se encuentran dentro de las tierras destinadas a arroceras en rotación con pasturas, se han planeado dejarlos en el estado actual a aquéllos que pueden ser utilizados como refugio para el ganado.

(2) San Carlos

a) Rincón Santa María

(a) Arroceras en rotación con pasturas

Se ubicaron en las zonas planas donde son posibles la irrigación por gravedad utilizando el agua que proveerá la Represa de Yacyretá y el mejoramiento de las condiciones de drenaje.

(b) Frutales

Los frutales se han localizado en la franja de lomadas que bordean la antigua Ruta Nacional No 12, donde las condiciones de drenaje son buenas, el suelo es moderadamente fértil. Esta región es además conveniente debido a la cercanía con respecto a la nueva Ruta Nacional No 12, lo cual facilitará el transporte desde los lugares de producción a los mercados de consumo. Por lo tanto, el cultivo de cítricos con elevadas posibilidades de incrementar su producción como rubro comercializable, fue planificado en esta franja.

En el presente se ha planificado el cultivo de cítricos sin

riego, pero en esta franja existe la posibilidad de emplear el agua que proveerá la Represa de Yacyretá mediante sencillos sistemas de bombeo.

(c) Cultivo de hortalizas bajo plástico

Se planea el cultivo de hortalizas con cobertura bajo plástico entre la zona planeada para citrus y el área planificada para el arroz que se extienden del lado sur de la antigua Ruta Nacional No 12. Esta zona es ventajosa debido a que se puede aprovechar directamente el agua que proveerá la Represa de Yacyretá, recurso que debe ser abundante para el cultivo de las hortalizas bajo cubierta tales como el tomate y el pimiento, y además es cercana a la localidad de Ituzaingó, y por ello se consideró que es una zona apropiada para el cultivo intensivo. Por otro lado, debido a su cercanía a la actual Ruta Nacional No 12, también es ventajoso para despachar los productos a los mercados de consumo.

Según los resultados de los análisis del suelo de la zona, se ha podido determinar que su pH es relativamente bajo y por ello, si se efectúa fertilización se estima que no habrá inconvenientes para el cultivo de hortalizas con protección.

b) Zona de San Carlos (cuenca del Río Aguapey)

(a) Arroceras en rotación con pasturas

A los fines de utilizar eficientemente los recursos hídricos de los afluentes de la cuenca del Río Aguapey, se construirán pequeñas represas sobre los valles bajos que se observan en las zonas onduladas, y se extendería el cultivo del arroz aprovechando el agua de dichas represas.

(b) Cultivos de secano

En las lomadas de la región que son medianamente fértiles se estima que es posible el cultivo de secano, tales como la soja y el maíz, producido en gran escala.

(c) Frutales

En las ondulaciones que se extienden en la parte Oeste de la localidad de San Carlos se están produciendo frutales en gran escala. En las proximidades de dicha zona hay áreas de bajo índice de uso cuyas condiciones del suelo son buenas para los frutales, estimándose que podría incrementarse la producción de los mismos en el área.

(d) Té y yerba mate

En la zona de la colonia en la localidad de San Carlos se está cultivando el té negro y la yerba mate. En las proximidades de las plantaciones hay centros de

procesamiento y empaque del mismo, constituyendo cultivos que ya se encuentran consolidados.

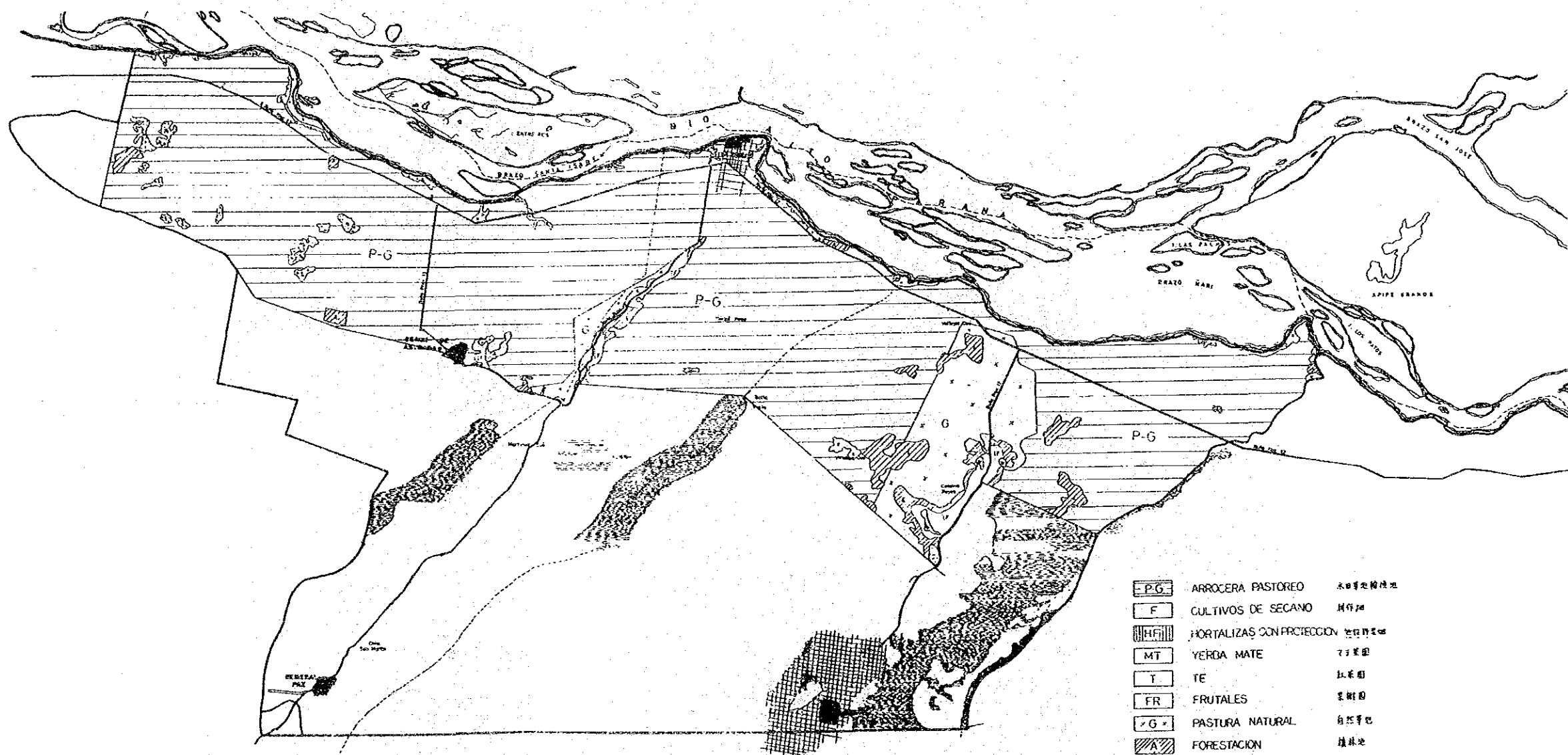
(e) Forestación

Se eligieron para la forestación aquellas zonas que pueden ser destinadas a la misma sin necesidades de trabajos de mejoramiento del drenaje y que además tengan pocas posibilidades de anegamiento. En las partes onduladas se eligieron aquellas áreas que tengan una extensión más o menos apropiadas, con más del 5% de declive.

- (3) En base al plan de uso de suelo por zonas que se ha expuesto, fue elaborado el plano de uso de suelo (Figura 4.4 y Figura 4.5) y calculada la superficie planificada de uso de suelo del área de desarrollo (Cuadro 4.4)

Cuadro 4.3: Clasificación del Suelo

Topografía	Clasif.de los suelos	Pendiente	Plan de Uso de Suelo
Planicies	Alfisoles-Aqualfs	< 1%	Arroceras en rotac.c/pasturas, camp.natur.(s/posib.de riego por graved.ni mejoram.drenaje)
	Inceptisoles-Aquepts	< 1%	Arroc.rotac.c/pastur., forestac.
Lomadas bajas	Inceptisoles-Aquepts	< 1%	Arroceras en rotac.c/pasturas
	Mollisoles-Aquolles		
	Alfisoles-Udalfs	< 5%	Hortal.campo abierto, forestac.
	Entisoles-Psaments	< 5%	Hortal.campo abierto, forestac.
	Ultisoles-Udultus		Forestación
	Ultisoles-Aquolles		
Vall.bajos Planicies inundac. Aguapey	Mollisoles-Aquolles	< 1%	Arroceras en rotac.c/pasturas, campos naturales
Valles de erosión	Alfisoles-Aqualfs		Campos naturales, bosques y montes
	Histosoles-Saprists		
	Mollisoles-Aquolles		
Pendientes suaves	Inceptisoles-Aquepts	< 1%	Arroceras en rotac.c/pasturas, campos naturales
	Inceptisoles-Ochrepts		
	Ultisoles-Humultus	< 5%	Cultivos de secano
	Ultisoles-Aquolles		Forestación
Lomadas	Ultisoles-Humultus	< 5%	Hort.bajo plást., forestac., té, frutales
	Ultisoles-Udultus	< 5%	Frutales
	Ultisoles-Udultus (Rincón Sta María)	< 5%	Hortalizas de fruto
	Alfisoles-Udalfs	< 5%	Cult.de secano en rotac.c/past. cult.secano, forestac., frutales
	Inceptisoles-Aquepts	< 1%	Arroceras en rotac.c/pasturas, campos naturales



P-G	ARROCERA PASTOREO	水稻草地牧场
F	CULTIVOS DE SECANO	耕作地
H-F	HORTALIZAS CON PROTECCION	保护蔬菜地
MT	YERBA MATE	茶草园
T	TE	茶园
FR	FRUTALES	果园
G*	PASTURA NATURAL	自然草地
R	FORESTACION	造林地
L	BOSQUE NATURAL	自然林
SB	MONTE DE ARBUSTOS	灌木林
S	ESTERO	湿地
W	CUERPOS DE AGUA	水域
C	CIUDAD	城市
IF	HORTALIZAS AL AIRE LIBRE	露天蔬菜地

Figura 4.4: Uso de Suelo Según el Plan (Región de Loreto)

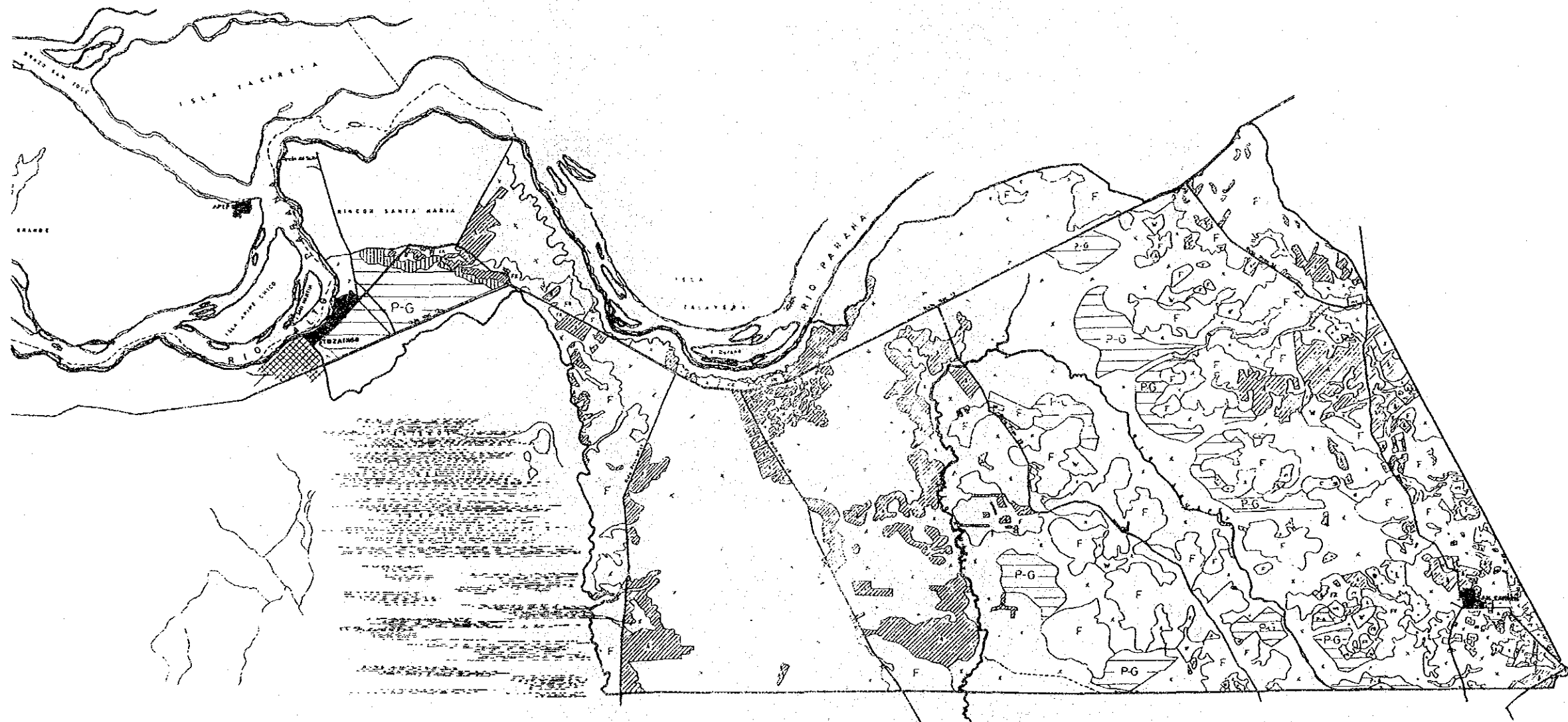


Figura 4.5: Uso de Suelo Según el Plan (Región de San Carlos)

REFERENCIAS

AREA DE ESTUDIO
 AREA OBJETO DE DESARROLLO

PROVINCIA DE ENTRE RIOS DE LA REPUBLICA ARGENTINA
PROYECTO DE DESARROLLO MANEJA INTEGRADO EN EL AREA ADYACENTE A LA REPRESA DE TACIRELA
USO PLAN DE TIERRA (土地利用計画)
AGENCIA COOPERACION INTERNACIONAL DEL JAPON

Cuadro 4.4: Superficie de Desarrollo por Zonas

(Region de Loreto)							Unidad:ha,%
Uso de Suelo	Sup. Plan	Sup. Actual	Sup. Canales y Caminos (Obs.1)	Sup. Objeto de Desarrollo	Porcentaje de Tierra ocupada	Superficie Desarrollo Agricola	
	(A)	(B)	(C)	(A)-(B)-(C)=(D)	(E)	(D)X(1-(E)/100)	
Rotacion Arroz -Pastura	85,738	32,986	1,687	84,051 (Obs.2)	9.8%	75,814	
Cultivo Secanos							
Hort.con proteccion							
Hort. Aire Libre	1,293			1,293 (Obs.3)	4.5%	1,235	
Frutales							
Forestacion	3,815	443		3,372 (Obs.4)		2,837	
Otros	11,649	69,066	50				
Total	102,495	102,495	1,737	88,716		79,886	

Obs.1:De La Superficie afectada por canales maestro y principales de riego y drenaje y por caminos troncales y secundarios. La correspondiente a los canales secundarios de riego y drenaje estan incluidos en la superficie de desarrollo agricola superficie de desarrollo agricola (Igual para La Region de San Carlos)

Obs.2:La superficie objeto de desarrollo para rotacion arroz-pastura es igual a la actual superficie de rotacion arroz-pastura

Obs.3:Dentro de la superficie de cultivos en campo abierto, se incluye tambien la correspondiente a cultivos para autoconsumo.

Obs.4:La superficie de forestacion es de 3.815ha, de las cuales 1.479 corresponden a los pequenos agricultores, por lo que el indice de contribucion es de 16.1%. Ademas de ello, el indice de contribucion de las 1893ha es de 15.7%.

(Region de San Carlos)							Unidad:ha,%
Uso de Suelo	Sup. Plan	Sup. Actual	Sup. Canales y Caminos	Sup. Objeto de Desarrollo	Porcentaje de Tierra ocupada	Superficie Desarrollo Agricola	
	(A)	(B)	(C)	(A)-(B)-(C)=(D)	(E)	(D)X(1-(E)/100)	
Rotacion Arroz -Pastura	12,526	2,365	125	11,461 (Obs.1)	9.8%	10,338	
Cultivo Secanos	36,206	1,018	333	34,855	18.4%	28,442	
Hort.con proteccion	540		57	483	14.5%	413	
Hort. Aire Libre							
Frutales	2,536	431	6	2,099	18.4%	1,713	
Forestacion	21,910	11,633	36	10,241	15.7%	8,633	
Otros	112,865	171,136	305				
Total	186,583	186,583	862	59,139		49,539	

Obs.1:La superficie objeto de desarrollo para rotacion arroz-pastura es la superficie actual, descontadas las 940ha que fueron excluidas del area de desarrollo

CAPITULO 5

PLAN AGRICOLA

CAPITULO 5: PLAN AGRICOLA

5.1 PLAN DE CULTIVOS

5.1.1 Lineamientos básicos

Con el fin de procurar el fomento de la agricultura en el Area Objeto de Desarrollo, se ha definido un programa de producción agrícola aprovechando las características particulares de la región, que goza de un clima subtropical y cuenta con abundante recursos hídricos.

Para ello, el principal cultivo considerado es el arroz con riego, que tiene una rentabilidad relativamente elevada. El cultivo del arroz se planifica para las planicies bajas de las regiones de Loreto y de San Carlos.

Para las lomadas de la Región de San Carlos se planean cultivos de secano, mientras que en Rincón Santa María ubicada en la zona adyacente a la Represa de Yacyretá se planea la introducción de hortalizas de fruto a realizarse bajo cobertura de plástico cuya rentabilidad es elevada y citrus.

También se planea el cultivo de hortalizas al aire libre (a campo abierto) en una zona ubicada adyacente al canal maestro de riego, en las lomadas que se extienden a lo largo de las Rutas Provinciales No 17 y No 13, como así también en Berón de Astrada, a ambos costados de los canales de riego secundarios. También se planea el cultivo de citrus en las lomadas de la Región de San Carlos y en Rincón Santa María.

5.1.2 Selección de cultivos a ser introducidos

1) Cultivos a ser introducidos

En este proyecto serán introducidos los siguientes cultivos:

(1) Granos:

Arroz, soja, maíz y otros (poroto para consumo propio)

(2) Hortalizas

Cultivos con cobertura plástica

Pimiento, tomate, berenjena, melón, pepino, chaucha

Cultivos al aire libre:

Frutilla, zapallito, sandía, choclo y otros (batata, mandioca, para consumo propio)

(3) Frutales: Citrus (naranja)

2) Situación actual de los cultivos y fundamentos de la selección

(1) Granos

a) Situación actual

En el área de desarrollo son cultivados el arroz, la soja y el maíz como rubros para comercialización y para consumo propio, en extensiones más pequeñas se cultiva el poroto, el sorgo y otros cultivos.

b) Fundamentos de la selección

(a) Arroz

El área del proyecto pertenece a una región con clima subtropical, con un régimen de lluvias abundantes que alcanzan a unos 1.400 mm anuales. Con respecto al suelo, en la mayoría de los casos presenta un estrato superficial arenoso, siendo bajo el pH, con valores aproximados a 5.0. A unos 50 - 60 cm de profundidad se encuentra el horizonte arcilloso que conforma una capa impermeable.

Por otro lado, en el área de desarrollo es posible efectuar el riego por gravedad aprovechando el agua a ser tomado de la Represa de Yacyretá y también de las pequeñas represas que se encuentran en la cuenca del Río Aguapey.

Estas condiciones naturales cubren suficientemente las exigencias del cultivo del arroz con riego, existiendo actualmente una amplia superficie destinada a este rubro. Desde el punto de vista económico en el futuro el cultivo también tiene posibilidades de ser producido con rentabilidad.

(b) Soja, maíz y otros rubros (poroto)

Las condiciones climáticas del área planificada son apropiadas para estos cultivos. La zona de lomadas de San Carlos, en donde se tiene previsto la introducción de éstos, presenta un suelo arcilloso y fértil, con buenas condiciones en el drenaje por el tipo de pendiente que se observa. Por otra parte, las lomadas de la Región de Loreto que se encuentran emplazadas a lo largo de las rutas provinciales No 13 y 17 y las pequeñas lomadas próximas a Berón de Astrada, están constituidas por un suelo arenoso de baja fertilidad y muy permeable. Ambos suelos son apropiados para los cultivos mencionados.

Desde el punto de vista económico, estos cultivos son considerados más ventajosos que la ganadería con pastoreo.

(2) Hortalizas

a) Situación actual

Cultivos bajo cobertura plástica:

En el área de desarrollo no se practica el cultivo de hortalizas bajo cobertura plástica. Sin embargo, en otras zonas de la Provincia de Corrientes, el cultivo del pimiento, tomate y melón con protección está experimentando un avance progresivo. Con respecto a la berenjena, pepino y chaucha, también se considera que son cultivos promisorios.

Cultivo al aire libre:

En el área de desarrollo el cultivo al aire libre de las hortalizas se practica en todas las especies antes mencionadas a excepción de la frutilla. En las demás zonas de la Provincia, esta forma de cultivo es practicada en todas las especies. Se considera que todas ellas son cultivos promisorios.

b) Fundamentos de la selección

(a) Cultivos bajo cobertura plástica:

El área del proyecto corresponde a una región con clima subtropical. Su suelo es arenoso y las condiciones de drenaje serán mejoradas mediante el equipamiento de las vías de drenaje, lo cual hará que sea apropiado para el cultivo de las especies hortícolas de fruto citados anteriormente.

Mediante el aprovechamiento del agua de riego de la Represa de Yacyretá canalizado por gravedad, será posible la producción de hortalizas a bajo costo, permitiendo además evitar los daños que ocasiona la repetición de cultivos.

Por todo lo expuesto, se considera que será posible explotar estos cultivos durante bastante tiempo y con elevada rentabilidad.

Todos los rubros a ser introducidos a través de este proyecto tienen mucha demanda, son de buena rentabilidad y soportan los rigores del transporte, por lo cual son adecuados para el envío hacia los grandes centros de consumo.

(b) Cultivos al aire libre:

El área planificada goza de un clima subtropical y cuenta con un suelo que tiene buen drenaje. Estas condiciones hacen que el área sea apropiada para la producción de hortalizas de primicia.

Mediante el aprovechamiento del agua de riego que provee la Represa de Yacyretá y el manejo de los cultivos en forma intensiva, será posible evitar los problemas que surgen de las sequías, siendo posible el logro de altos rendimientos.

Todas las especies a ser introducidas tienen mucha demanda, son relativamente de buena rentabilidad y resisten bien al transporte, por lo que son apropiadas para el envío hacia los grandes centros de consumo.

(3) Frutales

a) Situación actual

En el área de desarrollo se cultivan citrus tales como la naranja y la mandarina.

b) Fundamento de la selección

Tal como se ha mencionado con anterioridad, tanto las condiciones climáticas como el suelo del área de desarrollo son adecuados para el cultivo de los citrus. Dichas condiciones climáticas y el suelo no son apropiadas para el cultivo de otras especies frutales de clima templado a nivel comercial.

Entre los frutales de clima tropical y subtropical existen algunos que pueden ser considerados como promisorios. Este tema es tratado en el Anexo de este informe.

5.1.3 Sistema de cultivo de las especies a ser introducidas

En la Figura 5.1.1 se indican los sistemas básicos de cultivo de la situación actual y según el plan.

1) Sistemas de cultivo del arroz (arroz-pasturas)

(1) Situación actual

Es un sistema que consiste en el cultivo de 1 - 2 años de arroz y luego 4 - 5 años de pasturas (para pastoreo de vacunos de carne). La principal variedad es la Irga 409 y en parte se cultiva también Fortuna (variedad que tiene buen sabor, con elevado precio en el mercado interno pero es poco resistente a las plagas y enfermedades, y tiene además un menor rendimiento), Blue Bonet (tipo intermedio entre las dos variedades mencionadas) y otras. El cultivo se realiza sin fertilización y el rendimiento promedio obtenido es de 4 ton/ha aproximadamente.

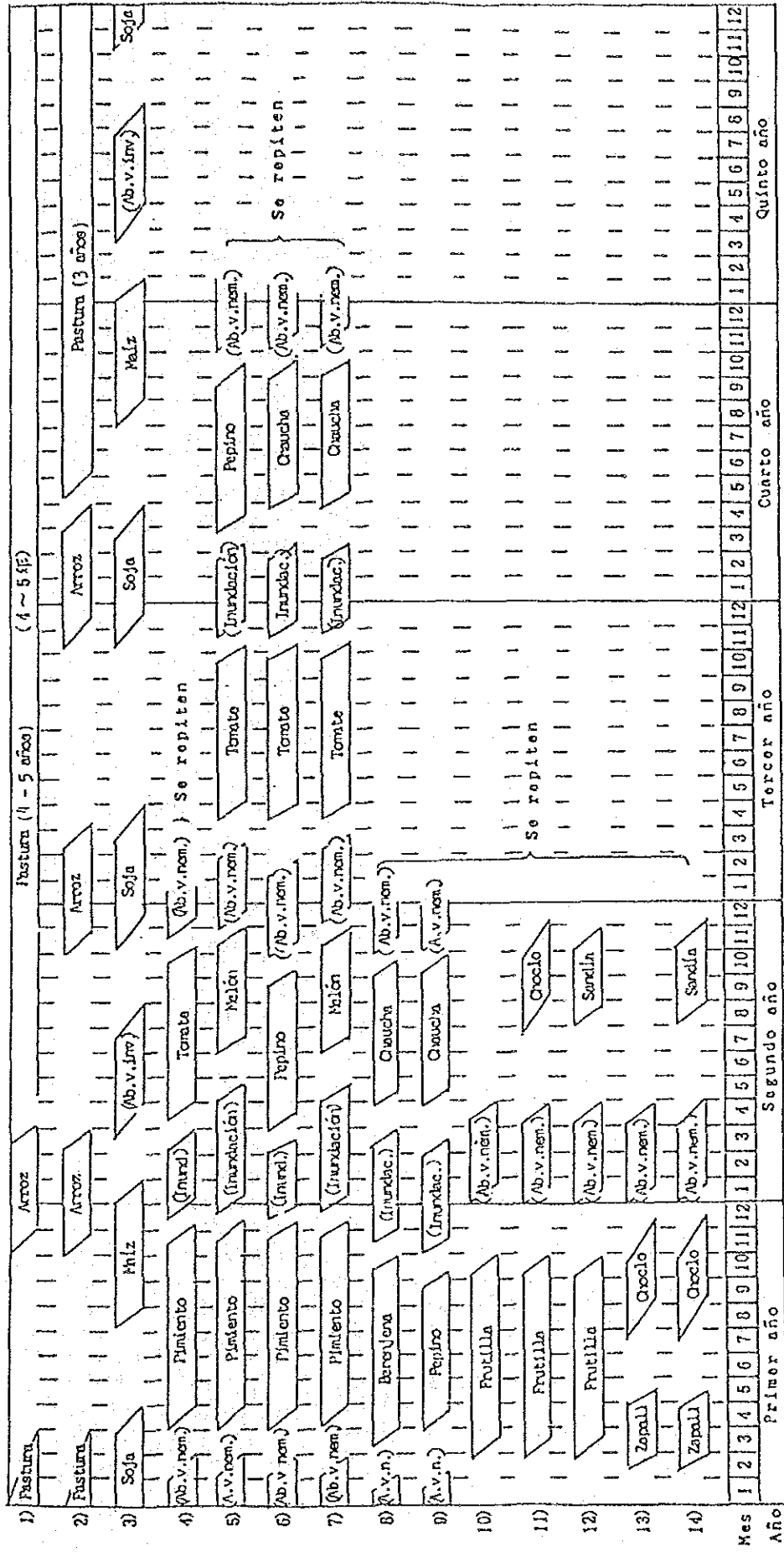


Fig.5.1.1: Ejemplos de sistemas de cultivo de hortalizas y granos a ser introducidos

Obs. 1) - 3) y 10) - 14) Serán cultivados al aire libre, 4) - 9) Serán cultivados bajo plástico. () Indica abono verde contra nemátodos, además de algunos tratamientos que se realizarán para evitar los problemas debidos a la repetición de cultivos.

1) Sistema de arroz y pastura(1;4-5) (Actual), 2) Sistema de arroz y pastura(3;3), 3) Sistema de soja y maíz
 4) Sistema de pimiento y tomate, 5) Sistema de pimiento, melón, tomate y pepino, 6) Sistema de pimiento, pepino, tomate y chaucha, 7) Sistema de pimiento, melón, tomate y chaucha, 8) Sistema de berenjena y chaucha,
 9) Sistema de pepino y chaucha, 10) Sistema de cultivo repetido de frutilla, 11) Sistema de frutilla y choco, 12) Sistema de frutilla y sandía, 13) Sistema de zapallito y choco, 14) Sistema de zapallito, choco, y sandía.

(2) Plan

En el área del Proyecto se practica el sistema de cultivo que consiste en la rotación de arroz y pasturas, con lo cual se procura el mejoramiento de pastos de las praderas naturales y de la capacidad receptiva, y el control de malezas y el arroz colorado, evitando también la disminución de la fertilidad del suelo. Atendiendo las particularidades del área, para el presente proyecto se planea el sistema consistente en la repetición de tres años de arroz y 3 de pasturas.

La principal variedad a ser considerada será la IRGA 409 que se caracteriza por su resistencia al acame (vuelco), plagas y enfermedades. Además responde muy bien a la fertilización y es exportable.

Teniendo en cuenta los aspectos como la racionalidad económica y la prevención de la proliferación del arroz colorado y las malezas, el período de cultivo de arroz será de 3 años. Para maximizar los efectos de la fertilización, se aplicarán N, P y K. La aplicación de herbicidas se hará en forma anual, mientras los insecticidas y fungicidas serán aplicados según las necesidades.

Se estima que la variedad IRGA 409 es muy rendidora (según INTA, en ensayos realizados en la cuenca del Río Aguapey se han logrado rendimientos de 7 - 8 ton/ha) y ha de ser la principal variedad a ser cultivada en el proyecto. Por eso, se fija como meta de producción a nivel de finca, un rendimiento de 6,5 ton/ha.

2) Sistemas en los cultivos de secano (sistema de soja y maíz)

(1) Situación actual

Durante unos 10 años se repite un sistema de cultivo consistente en 1 año de maíz y 1 o 2 años de soja. Luego la parcela es utilizada para pasturas a los fines de lograr la recuperación de la fertilidad del suelo. Tanto en el maíz como en la soja se aplican pequeñas dosis de fertilizantes, lográndose rendimientos promedios de 3,5 ton/ha y 1,8 ton/ha respectivamente.

(2) Según el plan

Para el presente proyecto se planea un sistema de cultivo consistente en la repetición de 2 años de soja y 1 año de maíz, y además un cultivo invernal de abono verde. Mediante la introducción de este cultivo invernal se procurará la recuperación de la fertilidad del suelo. Para este fin se empleará avena, colza, vicia y otros cultivos, que serán sembrados entre mediados de marzo y fines de abril, siendo incorporados al suelo entre mediados de julio y fines de agosto.

Para la recuperación de la fertilidad del suelo también se puede recurrir al cultivo de abonos verdes luego del cultivo principal (si se siembra el cultivo para abono verde durante el período final del crecimiento del maíz, se extenderá rápidamente el

follaje de aquél al producirse el marchitamiento de las hojas del maíz)(IAPAR 1981, ABC para ADPA y otros)

El suelo del área planificada para este sistema de cultivo está constituido por tierra colorada fértil. Por esa razón, y considerando como premisa el mejoramiento de la práctica cultural, se consideran rendimientos metas de 2,5 ton/ha para la soja y 5 ton/ha para el maíz.

3) Sistema de cultivo de hortalizas de fruto bajo cobertura plástica

(1) Situación actual

El cultivo de hortalizas de fruto bajo cobertura a ser introducido en el presente proyecto no se practica actualmente en el área de desarrollo. En otras zonas de la provincia se practica esta forma de cultivo pero aún es corto su historial, por lo que no se cuenta con un sistema típico y definido.

(2) Plan

Para asegurar los rendimientos metas en forma permanente, serán elaborados los sistemas de rotación de los cultivos introduciendo medidas tendientes a prevenir los problemas que surgen de la repetición de los cultivos y lograr la recuperación de la fertilidad del suelo. Serán incorporadas las prácticas tales como el cultivo de especies para abono verde con acción caza nemátodos (tagetes, crotolaria y otras) durante el período de receso del cultivo principal, tratando de evitar la competencia entre los mismos. También se efectuarán tratamientos del suelo con inundación de las parcelas durante el período estival (ver apéndice, medidas para prevenir los problemas que surgen del cultivo de hortalizas en forma repetida).

Se establecerán 6 sistemas, con características particulares para que puedan ser seleccionados los sistemas de acuerdo a la capacidad económica de cada productor.

Considerando la situación actual de la producción que se registra en la provincia, los rendimientos metas fueron establecidos en niveles ligeramente superiores a los actuales de tal manera que puedan ser alcanzados sin mayores inconvenientes en un lapso de 10 años.

a) Sistema de cultivo del tomate y pimiento

Tipo intensivo (ciclo completo de 2 años) :

pimiento ----> (inundación) ----> tomate ---->

----> (cultivo de abono verde contra nemátodos)

Para controlar la densidad de los nemátodos del suelo que constituye uno de los problemas que surgen de la repetición de cultivos y para procurar la recuperación de la fertilidad de las parcelas, se efectuarán cultivos de tagetes o de crotalarias. Tanto el tagete como la crotalaria serán sembrados entre noviembre y diciembre una vez finalizada la cosecha, y serán incorporados al suelo entre enero y marzo. La realización de 2 o 3 aradas después de la incorporación acelerará la descomposición del material incorporado, permitiendo efectuar el siguiente cultivo un mes después.

Los rendimientos metas que se fijan son 100 ton/ha para el pimiento y 160 ton/ha para el tomate (tipo crecimiento indeterminado).

- b) Sistema de cultivo del pimiento, melón, tomate y pepino
Tipo intensivo (ciclo completo de 4 años):

pimiento ---> (inundación) ---> melón --->
(cultivo de abono verde) ---> tomate --->
(inundación) ---> pepino ---> (cultivo abono verde contra nemátodos)

Los rendimientos metas que se fijan son 100 ton/ha para el pimiento, 70 ton/ha para el melón, 160 ton/ha para el tomate (tipo crecimiento indeterminado) y 90 ton/ha para el pepino.

- c) Sistema de cultivo del pimiento, pepino, tomate y chaucha

Tipo intensivo con acción para controlar el empobrecimiento del suelo (ciclo completo de 4 años):

pimiento ---> (inundación) ---> pepino --->
(cultivo de abono verde) ---> tomate --->
(inundación) ---> chaucha ---> (cultivo abono verde contra nemátodos)

Los rendimientos metas que se fijan son 40 ton/ha para la chaucha y en el resto de los cultivos los mismos valores que se expresan en el sistema del apartado b).

d) Sistema de cultivo del pimiento, melón, tomate y chaucha

Tipo intensivo con acción para controlar el empobrecimiento del suelo (ciclo completo de 4 años):

pimiento --->(inundación) ---> melón --->
---> (cultivo de abono verde contra nemátodos)
---> tomate --->(inundación) ---> chaucha --->
---> (cultivo de abono verde contra nemátodos)

Los rendimientos metas que se fijan son iguales a los que se expresan en los apartados b) y c).

e) Sistema de cultivo de la berenjena y chaucha

Con acción mejoradora del suelo empobrecido (ciclo completo de 2 años):

berenjena ---> (inundación) ---> chaucha --->
--->(cultivo de abono verde contra nemátodos)

Los rendimientos metas se fijan en 80 ton/ha para la berenjena y 40 ton/ha para la chaucha.

f) Sistema de cultivo del pepino y chaucha

Con acción mejoradora del suelo empobrecido (ciclo completo de 2 años):

pepino ---> (inundación) ---> chaucha --->
--->(cultivo de abono verde contra nemátodos)

Los rendimientos metas se fijan en 90 ton/ha para el pepino y 40 ton/ha para la chaucha.

4) Sistemas de cultivo en las hortalizas al aire libre

(1) Situación actual

El cultivo al aire libre de las especies que serán introducidas a través del presente proyecto es practicado actualmente en el área de desarrollo solamente para consumo propio. En otras zonas de la Provincia de Corrientes existen casos de cultivos realizados al aire libre para su comercialización.

(2) Según el plan

Con el fin de asegurar en forma permanente los rendimientos meta fijados, fueron consideradas las medidas tendientes a evitar los problemas que se presume aparecerán en el área de desarrollo como consecuencia de la repetición de ciertos cultivos, especialmente la incidencia de los nematodos. También fueron consideradas las medidas para mejorar la fertilidad del suelo.

Se definieron 5 sistemas de cultivo, cada una con características particulares de manera tal que puedan ser seleccionados de acuerdo a la capacidad económica de cada productor.

Tomando en consideración la situación actual en la Provincia, los rendimientos metas en cada producto fueron establecidos en niveles alcanzables sin mayores inconvenientes.

a) Sistema con repetición del cultivo de frutilla

Tipo intensivo (ciclo completo de dos años):

frutilla ---> (cultivo de abono verde contra nemátodos)

El rendimiento meta se fija en 40 ton/ha. Debido a que se requiere mucha mano de obra, la parcela será dividida en dos partes para cultivar en cada una de las mismas en forma alternada cada dos años. (ver Figura 5.1.2, ejemplos de rotación de parcelas).

b) Sistema de cultivo de frutilla y choclo

Tipo intensivo (ciclo completo de dos años):

frutilla ---> (cultivo de abono verde contra nemátodos)
---> choclo

El rendimiento meta se fija en 40 ton/ha para la frutilla y 20 ton/ha para el choclo. Comparado con el sistema expuesto en el apartado a) el requerimiento de mano de obra es aún mayor, pero como no se deja descansar la parcela la rentabilidad será mayor.

Figura 5.1.2 : Ejemplos de sistemas de cultivo y rotación de parcelas de las hortalizas al aire libre.

Sistema de Cultivo:	Parcela Nro:	Primer Año		Segundo Año	
No 10 Repetic. Frutilla	1	Frutilla (Feb-Mar a Oct)		Abono verde (Ene-Feb a Mar-Abr)	
	2	Abono verde (Ene-Feb a Mar-Abr)		Frutilla (Feb-Mar a Oct)	
No 11 Frutilla y Choclo	1	Frutilla (Feb-Mar a Oct)		Abono verde (Ene-Feb a Mar-Abr)	Choclo (Jul-Set a Oct-Dic)
	2	Abono verde (Ene-Feb a Mar-Abr)	Choclo (Jul-Set a Oct-Dic)	Frutilla (Feb-Mar a Oct)	
No 12 Frutilla y Sandía	1	Frutilla (Feb-Mar a Oct)		Abono verde (Ene-Feb a Mar-Abr)	Sandía (Ago a Nov)
	2	Abono verde (Ene-Feb a Mar-Abr)	Sandía (Ago a Nov)	Frutilla (Feb-Mar a Oct)	
No 13 Zapallito y Choclo	1	Zapallito (Feb a May)	Choclo (Jul-Set a Oct-Dic)	Abono verde (Ene-Feb a Mar-Abr)	
	2	Abono verde (Ene-Feb a Mar-Abr)		Zapallito (Feb a May)	Choclo (Jul-Set a Oct-Dic)
No 14 Choclo y Sandía	1	Zapallito (Feb a May)	Choclo (Jul-Set a Oct-Dic)	Abono verde (Ene-Feb a Mar-Abr)	Sandía (Ago a Nov)
	2	Abono verde (Ene-Feb a Mar-Abr)	Sandía (Ago a Nov)	Zapallito (Feb a May)	Choclo (Jul-Set a Oct-Dic)

c) Sistema de cultivo de frutilla y sandía

Tipo intensivo (ciclo completo de dos años):

frutilla ---> (cultivo de abono verde) ---> sandía

El rendimiento meta se fija en 40 ton/ha para la frutilla y 33 ton/ha para la sandía. Al igual que en el sistema descrito en el apartado b) el requerimiento de mano de obra es grande pero tiene buena rentabilidad.

d) Sistema de cultivo de zapallito y choclo

Tipo con ahorro de mano de obra (ciclo completo de dos años):

zapallito ---> choclo ---> (cultivo de abono verde)

El rendimiento meta se fija en 25 ton/ha para el zapallito y 20 ton/ha para el choclo. Este es el sistema que requiere la menor cantidad de mano de obra pero la rentabilidad es también inferior comparado con los otros sistemas descritos precedentemente.

e) Sistema de cultivo de zapallito, choclo y sandía

Tipo intermedio (ciclo completo de dos años):

zapallito ---> choclo ---> (cultivo de abono verde) --->
---> sandía

El rendimiento meta se fija en 25 ton/ha para el zapallito, 20 ton/ha para el choclo y 33 ton/ha para la sandía. Este sistema puede ser explotado con relativamente reducida mano de obra, pero la rentabilidad es inferior al sistema que incluye frutilla. Por otra parte, presenta el inconveniente de que después del cultivo de la sandía se cultiva el zapallito, cultivo éste que pertenece a la misma familia de las cucurbitáceas. Sin embargo, como el zapallito es más resistente a las plagas y enfermedades que la sandía, se considera que este sistema es practicable.

5.1.4 Métodos de cultivo de los rubros a ser introducidos

1) Granos

(1) Arroz

Los componentes básicos del plan de cultivo del arroz se muestran en el Cuadro 5.1.1.

Cuadro 5.1.1: Componentes básicos del plan de cultivo del arroz

Item	Situación Actual	Plan			Observaciones
		1 er año	2do año	3er año	
Principales Variedades	Irga 409 (variedad ppal), además, Blue Bonet, Fortuna	Irga 409 (var. ppal) y además Blue Bonet	idem	idem	Desarrollo de especies de alto rendimiento
Preparación del suelo:					
Arada	1 vez	idem	idem	idem	
Rastreada	4 veces	idem	idem	3 veces	
Nivelación	2 vez	idem	idem	idem	
Siembra Semillas	130 kg/ha	idem	idem	idem	
Fertilización De base:					
5-30-15 urea (46%)	-	200 kg	idem	idem	
De cobertura :urea	-	25 kg	idem	idem	
	-	60 kg	idem	idem	Período de espigamiento
Control malez. Pre-siembra	-	-	-	1 vez	Herbic.p/arroz colorado y otras malezas.
Después del riego	-	1 vez	idem	idem	Herbic.p/malez. gramíneas.
Período de espigamiento	-	1 vez	idem	idem	Herbic.p/malez. de hojas anchas
Control plagas y enfermedades	Según necesidad	idem	idem	idem	
Insecticidas	1 vez	1 vez	1-2 veces	2-3 veces	Contra chinches y lepidópteros
Fungicidas	-	-	1 vez	1-2 veces	Pyricularia
Cosecha: rendim.meta	4 t/ha	6,5 ton	idem	idem	

(Unidades, t, kg/ha)

a) Variedad

La principal variedad a ser introducida será la Irga 409, variedad que es exportable.

b) Fertilización

Para lograr el rendimiento meta se requiere de unos 30 a 50 kg/ha de N. Por otro lado, para evitar los daños debidos al exceso de hierro se aplicará el fertilizante químico de formulación 5-30-15 que contiene elevado nivel de ácido fosfórico. Adicionando los componentes nitrogenados se procurará mejorar el crecimiento inicial del cultivo. Para ésto, se usará como fertilizante base una mezcla de 5-30-15 y urea. La dosis de fertilización será regulada de acuerdo a la fertilidad del suelo.

En la zona de suelo arenoso y de baja fertilidad (Región de Loreto) la fertilización nitrogenada se hará principalmente en forma de cobertura.

En la zona de suelo arcilloso con alta fertilidad (Región de San Carlos) será posible reducir la dosis de fertilización.

c) Control de malezas

El control de maleza se basará principalmente en las operaciones de roturación, rastreada y nivelación, y en la aplicación de herbicidas, por lo que dichas operaciones deberá realizarse esmeradamente.

Por otra parte, el crecimiento del arroz guarda una estrecha relación con la profundidad del agua de riego. Cuando la misma es reducida, será grande la incidencia de las malezas. En cambio si el agua es profunda el crecimiento del arroz será reprimido, por lo que se deberá cuidar en mantener el nivel de la profundidad indicada en la norma.

d) Control de plagas y enfermedades

Al implementarse el proyecto, aumentará considerablemente la superficie cultivada de arroz en el área objeto de desarrollo. Conjuntamente, se estima que la incidencia de plagas y enfermedades también se incrementará. Sin embargo, los ataques suelen ser localizados por lo que se efectuará el control de acuerdo a cada situación.

Por otra parte, en el plan se han estimado las proporciones de las superficies que requeriran ser cubiertas con el control fitosanitario en 20%, 30% y 40%, para el primero, segundo y tercer año respectivamente.

(2) Soja y maíz

Las componentes básicos del plan de cultivo de la soja y del maíz se muestran en el Cuadro 3.1.2.

Cuadro 5.1.2: Componentes básicos del plan de cultivo de la soja y el maíz

Item	Situación Actual	Soja (según plan)	Maíz (según plan)
Principales variedades	Soja: Bragg (ppal variedad), y además, Stuart Maíz: Híbridos comerciales	Bragg (ppal variedad) además: Stuart	Híbridos comerciales (Morgan 400, RF 67, Trópico 228, otros)
Siembra: Semillas	Soja: 70-80 kg/ha Maíz: 18-19 kg/ha	70-80 kg ha	18-19 kg/ha
Fertilización		(i)	(i)
De base:	Soja: 0-46-0 130 kg/ha	0-46-0 100 - 150 kg/ha Escorias Thomas 100kg(solo 1o año)	18-46-0 250-300 kg/ha KSO ₄ (50%) (50-100kg/ha)
De cobertura	Maíz: 18-46-0 130 kg/ha	(ii) 5-30-15 150 - 200 kg/ha	(ii) 0-46-0 150-200 kg/ha Escorias Thomas 100 kg/ha En el caso (ii) urea 50 - 100 kg/ha
Control plagas y enfermedades	De acuerdo a las necesidades	idem	idem
Insecticidas	Soja: 1 - 2 veces Maíz: 0 - 1 vez	2 - 3 veces	1 - 2 veces
Rendimiento	Soja: 1,8 ton/ha Maíz: 3,5 ton/ha	2,5 ton/ha	5 ton/ha

2) Cultivo de hortalizas de fruto bajo cobertura plástica

El plan de cultivo fue elaborado teniendo en cuenta las diversas prácticas culturales que actualmente se observan en otras zonas de la Provincia de Corrientes. (Cuadro 5.1.3 y 5.1.4)

Cuadro 5.1.3: Componentes básicos del plan de cultivo de pimiento, tomate y berenjena bajo cobertura plástica

Item	Pimiento	Tomate	Berenjena
Principales variedades	Sonar Clovis Pacific Córdoba y otras	Tipo crecim.indetermin: Carmelo, Better Boy Tipo crecim.determinado Luxor, Presidente, Sunny, Nozomi	Black Beauty, Violeta media larga
Siembra	Principios a fines de Febrero	Mediados a fines de marzo (tipo crecimiento determ.:mediados abril)	Febrero
Fertilización .De base: estiércol dolomita fert.químico. .De cobertura: fert.químico. (15-15-15)	100 ton/ha 500 kg/ha 18-46-0 200kg 20g/planta/vez/mes	50 ton/ha 500 kg/ha (i) 15-15-15 300 kg (ii) 18-46-0 250 kg 1ra aplicac.c/floweración (i) 15-15-15 20g/m (ii) Nitrato de K 20g/m + 16-0-14 15g/m 2da aplicac.en adelante cada 20-30 días (i) 15-15-15 20g/m (ii) Nitrato de K 20g/m	60 ton/ha 500 kg/ha 18-46-0 200kg 15-15-15 10g/pl/vez, cada 20-30 días (Primera apli- cación a los 20 días del transplante)
Transplante (cant.plantas)	Abril 35.000	Abril 45.000	Marzo 16.400
Control de pla- gas y enferm.: Fungicidas	cada 2-3 semanas	idem	idem
Insecticidas y acaricidas	Al producirse el ataque	idem	idem
Cosecha:	jul-dic.	jul-nov (tipo determ.:) (jun-ago)	jul-oct.
Rendim. meta:	100 ton/ha	160ton/ha (90ton/ha)	80ton/ha
(rend.actual)	(80 ton/ha)	140ton/ha (80ton/ha)	70ton/ha

(Unidades: t, Kg., g, planta/ha)

Cuadro 5.1.4: Componentes básicos del plan de cultivo de melón, pepino y chaucha bajo cobertura plástica

Item	Melón	Pepino	Chaucha
Principales variedades	Early Dew, Galicum	Astrea Principal Maram, Dasher II, Sweet Crunch	Balina, Milanés Archoviera
Siembra	Principios y mediados de Julio	Principios y mediados de Abril	Fines de Abril a principios de Mayo
Cant. plantas	20.000 a 26.000	20.000 a 26.000	25.000
Fertilización .De base:			
estiércol	100 ton/ha	100 ton/ha	20 ton/ha
dolomita	550 kg/ha	550 kg/ha	500 kg/ha
fert. químico (18-46-0)	580 kg/ha	580 kg/ha	150 kg/ha
sulf. de K	140 kg/ha	140 kg/ha	70 kg/ha
nitrato amon	110 kg/ha	110 kg/ha	-
.De cobertura:			
fert. químico (15-15-15)	15-15-15 600kg/vez cada 20 días	idem	Nitrato amonio 200 kg + sulf. de K 110 kg fracc. en 2 aplicac.
Control plagas y enfermed.:			
Fungicidas	cada 1-2 semanas	idem	cada 20-25 días
Insecticidas y acaricidas	Si hay ataque	idem	idem
Polinización	Con abeja o artif.	Natural	Natural
Cosecha:	set a nov	jul a oct	jul-oct.
Rendim. meta:	70 ton/ha	90ton/ha	40ton/ha

(Unidades: t, Kg, Pl/ha)

3) Cultivo de hortalizas al aire libre

En el caso de la frutilla, al igual que en la situación actual, se utilizarán las mudas producidas fuera de la provincia. (Cuadro 5.1.5)

Cuadro 5.1.5: Componentes básicos del plan de cultivo de hortalizas al aire libre

Item	Frutilla	Zapallito	Sandía	Choclo
Principales variedades	Tioga	Tipo redondo	Sugar Baby	Ever Green
Siembra-transplante	Transplante Fines de Febr. a mediados Marzo (mudas produc. fuera de Prov.)	Siembra direc. Febrero a ppios Marzo	Siembra direc. en Agosto	Siembra directa Jul a Set.
Cant. plantas	60.000	14.000	8.400	71.000
Fertilización .De base: estiércol dolomita fert. químico.	40 ton/ha 300 kg/ha -	30-50 ton/ha 300-500 kg/ha 15-15-15 150kg	30 ton/ha 500 kg/ha 15-15-15 100kg	40 ton/ha 300 kg 18-46-0 100Kg
.De cobertura: fert. químico. (15-15-15)	15-15-15 200kg + urea 40 kg 1 aplic./mes	15-15-15 250kg en 3 aplicac. Urea 2g/planta (según neces.)	15-15-15 150kg Con el aporque	Urea 50 kg Con el aporque
Control de plagas y enferm.: Fungicidas	1-2 aplic/mes	1 aplic/mes	1 aplic.cada 20-30 días	Si hay ataque
Insecticidas y acaricidas	Si hay ataque	idem	idem	idem
Cosecha:	jul-oct.	mar. a ppios de mayo	oct a nov.	oct a dic.
Rendim. meta:	40 ton/ha	25ton/ha	33ton/ha	20ton/ha

4) Rubros para consumo propio en las explotaciones de los pequeños productores (Cuadro 5.1.6)

Cuadro 5.1.6: Componentes básicos del plan de cultivo de los rubros de consumo propio en los pequeños productores.

Item	Poroto
Variedades	Variedades tradicionales
Siembra Cantidad de semillas	Enero 10 kg
Fertilización de Base:	18-46-0 50 kg/ha
Control de plagas y enfermed. Fungicidas: Insectic. y acaricidas	Se hará según la necesidad En el momento del ataque Si hay ataque
Cosecha	Marzo a Abril
Rendimiento meta	1,2 ton/ha

(Unidades: t, Kg/ha)

5) Frutales

Los componentes básico del plan de cultivo de naranjas se muestran en el Cuadro 5.1.7.

Cuadro 5.1.7: Componentes básicos del plan de cultivo de naranjas

Item	Situación Actual	Planta de 15 años	Observaciones
Principales variedades	Valencia (variedad principal)	Valencia	
Cantidad	200 Plantas/ha	300 Pl/ha(aprox.)	
Fertilización De cobertura: fert.químico.	12-6-12-6 2 veces, 330kg/vez	12-6-12-6 2 veces, 500kg/vez	En el momento de la plantación serán incorporados al suelo el estiércol y el fertilizante químico.
Poda	1 vez (entre mar.y mayo)	1 vez (entre mar.y mayo)	
Desmalezam. c/desmalezadora horiz.	2 - 3 veces	3 - 4 veces	
Herbicidas	2 veces	2 veces	Glyphosate líquido (Roundup) o Bromacil
Control plagas y enfermedades			
Fungicidas:	2 - 3 veces	3 - 4 veces	Son aplicaciones mixtas
Insecticidas	2 - 3 veces	3 - 4 veces	
Cosecha: Rendim.meta	20 ton/ha	30 ton/ha	

a) Variedades

La principal variedad será la Valencia. En el Paraguay el virus Tristeza de Citrus atacó los citrus, y se estima que en la Región de Loreto también hay problemas con este virus. Por otra parte en Misiones se observan pérdidas de plantas de citrus ya desarrolladas por causas que aún no están clarificadas.

La resistencia a las enfermedades varía notoriamente según el portainjerto utilizado, por lo que se deberá efectuar una adecuada selección del mismo. Actualmente los portainjertos utilizados son la mandarina Cleopatra, lima Rangpur, Poncirus trifoliata, limón Rugoso, etc. Entre éstos será elegido aquél que presente la mayor resistencia a las enfermedades.

b) Fertilización

Se aplica 1,5 kg/planta de fertilizante completo 12-6-12-6 (Mg) en marzo - abril y setiembre - octubre debajo del borde de la copa, y será incorporado al suelo a poca profundidad.

c) Control de plagas y enfermedades

La cancrrosis constituye un problema en el Area de Estudio. Por su parte, la mosca de fruta del mediterráneo puede llegar a constituir problemas para los cultivos. En consecuencia se hará un control químico adecuado para la primera y se deberán tomar medidas para prevenir el ataque y control en el período inicial del ataque para el caso del insecto.

5.2 ADMINISTRACION AGRICOLA

5.1.1 Cultivos a ser introducidos

Atendiendo la situación actual de la administración agrícola y considerando desde el punto de vista del desarrollo regional, será planeada la introducción del arroz con riego, soja, maíz, frutales y hortalizas bajo cobertura y también al aire libre.

5.2.2 Tipos de explotaciones

1) Explotación del arroz

En el caso del arroz fueron estudiados dos tipos de explotaciones:

i) Explotación de arroz - ganadería (arroz - pasturas, en tierras propias)

Arroz 200 ha, pasturas 1.350 ha (pasturas de rotación 1.200 y pasturas artificiales 150 ha).

Además, 1.000 ha de tierras para arroceras en arrendamiento

ii) Explotación de arroz (sin ganadería, en tierras arrendadas)

Arroz 200 ha

Para ambas explotaciones de arroceras se ha planificado un sistema de rotación en proporción 1:1, consistente en 3 años de arroz y 3 años de pasturas. En el caso de la explotación arrocera en tierras arrendadas también se harán los cultivos durante 3 años, luego del cual las tierras serán devueltas al propietario y el productor deberá buscar el arrendamiento de nuevas parcelas.

Se tienen previstas 34 fincas con explotaciones arroz - ganadería en tierras propias, y 168 fincas con explotaciones arroceras en tierras arrendadas.

2) Explotación de soja y maíz

El tamaño de la explotación planificada es de 300 ha, con 200ha de soja y 100ha de maíz. El cultivo de la soja se repetirá durante dos años. En cambio el maíz solo se cultivará durante un año. Luego de la cosecha del maíz se cultivará avena que será luego incorporado al suelo para el mantenimiento de la fertilidad de la tierra. Se tienen previstas 95 fincas con este tipo de explotaciones.

3) Explotación de frutales

Se ha planificado el tamaño de la explotación en 40ha. En la Provincia de Corrientes se cultiva naranja, mandarina, limón y otros cítricos pero en el presente el estudio se ha efectuado en base a la naranja que es la especie con mayor producción en la provincia. Se tienen previstas 42 fincas con explotación de frutales.

4) Explotación de hortalizas con protección

Se ha planeado la explotación con 8 invernáculos de 672 m² cada uno (14 m x 48 m). Actualmente en la Provincia de Corrientes hay cultivos con protección en invernáculos, principalmente del tomate y del pimiento, pero también se observan otras especies tales como el melón. Incluyendo las especies que podrían ser introducidas en el futuro, en el presente se ha realizado el estudio sobre 6 cultivos.

Se tienen previstas 360 fincas de este tipo.

5) Pequeñas explotaciones de hortalizas al aire libre y cultivos de secano

La extensión en este tipo de explotaciones se ha determinado en 16ha, que es la extensión mínima prevista por las normas vigentes para la colonización en la Provincia de Corrientes. De esta superficie, 2,5 ha se destinarán para cultivos con destino comercial, y 5,5 para rubros de consumo familiar, y además 8 ha para la actividad forestal.

Los rubros seleccionados y estudiados para este tipo de explotaciones son la frutilla, el maíz, el zapallito y la sandía como productos para destino comercial y el poroto como cultivo para consumo familiar. Para la actividad forestal fue planificada la introducción del eucalipto que se caracteriza por su rápido crecimiento hasta alcanzar el período de tala.

Se tienen previstas 154 fincas de este tipo.

5.2.3 Plan de introducción de maquinarias

1) Explotación arrocera (200ha)

En base a la cantidad de días laborables durante el período de siembra en el cual el uso del tractor alcanza su pico máximo (entre el 20 y el 30 de noviembre) y el rendimiento de las maquinarias, fue estudiada la cantidad de tractores que serán introducidos. En los últimos tiempos se observa una tendencia al uso de tractores de mayor potencia, pero considerando que para las tareas pesadas de arada y rastreada es suficiente un tractor de aproximadamente 100 Hp, en el presente se ha tomado como límite superior a las unidades de 110 Hp.

Por otra parte, en esta región, el 70% de la cosecha es efectuada a través de subcontratación de servicios. Sin embargo, cuando se incrementa la producción será más ventajoso realizar las cosechas con cosechadoras propias, planificándose de este modo para el proyecto.

En base a las consideraciones expuestas, se ha definido el parque de maquinarias para cada explotación de la siguiente forma:

Tractores de 110 Hp :	2 unidades
Tractores de 95 Hp :	1 unidad
Cosechadoras 140 Hp :	1 unidad

En esta región, las cosechas se efectúan en la mayoría de los casos con las parcelas inundadas. Esta práctica presenta las siguientes ventajas:

- (i) Salvo los días de lluvia es posible efectuar la cosecha, y por ello es posible efectuar dicha tarea en el período más apropiado.
- (ii) Por operar bajo inundación, las máquinas no tienen mayores problemas puesto que no resbalan en el terreno.

A pesar de las ventajas mencionadas, este método tiene la desventaja de deteriorar las condiciones del terreno.

Por su parte, las tareas de cosecha realizadas en terreno seco resultan más fáciles, pero presenta los siguientes inconvenientes:

- (i) Si hay precipitaciones antes de que se seque la parcela las tareas de cosecha se retardan y ello impide de que se termine la cosecha en el período más apropiado, disminuyendo el rendimiento de los cultivos.
- (ii) Si la parcela no se encuentra bien seca, aumentan los problemas en el manejo de las máquinas debido a que el terreno es resbaladizo, dificultando la operación.

En base a lo expuesto, en el presente plan se ha adoptado el sistema de cosecha con las parcelas inundadas, lo cual permitirá efectuar las tareas en el momento más adecuado.

2) Explotación de soja y maíz

Al igual que en el caso del arroz, se ha efectuado un estudio sobre la cantidad de tractores a ser introducidos, en base al requerimiento de los mismos durante el período de siembra (1 al 15 de noviembre).

En base a las consideraciones expuestas, se ha definido el parque de maquinarias para cada explotación de la siguiente forma:

Tractores de 110 Hp :	1 unidad
Tractores de 85 Hp :	1 unidad
Cosechadoras 140 Hp :	1 unidad

3) Explotación de frutales

En base a consultas efectuadas al INTA de Bella Vista, se ha planificado el uso de un tractor de 75 Hp considerandose que esta capacidad es la óptima para una explotación de 40ha.

4) Explotación de hortalizas con protección

Para efectuar labores dentro de los invernáculos se planea la introducción de una motocultivadora de 15 Hp. Esta tiene una capacidad que excede a la necesaria para una explotación y por ello se ha planificado el uso colectivo de una motocultivadora entre 4 fincas.

5) Pequeñas explotaciones de hortalizas al aire libre

Para las tareas de labranza se ha planificado la introducción de una motocultivadora de 15 Hp, al igual que en el caso de las explotaciones hortícolas bajo cobertura, pero en este caso se introducirá una unidad por cada finca.

5.2.4 Plan de administración agrícola

1) Explotación de arroz (ver Cuadro 5.2.1)

En la situación actual, después de la siembra, se efectúan muy pocas labores culturales, limitándose al manejo del agua y a una pulverización aérea con insecticidas.

En el plan se incrementa el uso de agroquímicos y fertilizantes. Consecuentemente el costo de los insumos técnicos se incrementa en aproximadamente 7 veces.

Por otra parte, como consecuencia de la sustitución de la actual forma de riego con bombeo, aprovechando el riego por gravedad con el caudal que provee la Represa de Yacyretá, el costo de los combustibles empleados se reducirá en aproximadamente un 40%.

El costo de producción actual es de unos A.430 por ha, pero en el plan el mismo se incrementa a A.560 por ha.

En la explotación arroz - pasturas en tierras propias, incluyendo el ingreso de la parte ganadera y en concepto de arrendamiento de tierras, la TIRF es aproximadamente de un 26%, y en la explotación arrocería en tierras arrendadas, la misma alcanza a un 31%.

Cuadro 5.2.1: Ingresos brutos y costos de producción en una explotación arrocería de 200ha (Austriales de Dic.86)

Item		Actual	Plan
Ingresos brutos		0,169 A/kg x 4000kg/ha x 200ha= = 135.200 A.	0,169 A/kg x 6500kg/ha x 200ha= = 219.700 A.
Costo de Pro- ducción	Insumos técnicos	9.776	45.017
	Combustibles	32.189	18.660
	Mano de obra	3.935	3.465
	Maquinarias	25.641	26.588
	Contratac.servicios	14.220	10.700
	Canon de agua	-	8.200
	TOTAL	85.761	112.630
Por ha.		429	563

Obs.: En el caso de la explotación en tierras arrendadas, un 13 % de la producción es destinado al pago del arrendamiento.

2) Explotación soja y maíz (ver Cuadros 5.2.2 a 5.2.4)

En el caso del cultivo de la soja, tanto los fertilizantes como los agroquímicos están siendo utilizados actualmente. Por ello, no existen grandes diferencias en los costos de insumos entre la situación actual y según el plan. Sin embargo, en el plan se introduce el cultivo de la avena como cultivo para abono verde para mantener la fertilidad del suelo.

En el cultivo del maíz tampoco se observan diferencias sustanciales entre la situación actual y según el plan. Sin embargo, debido al aumento del uso de fertilizantes, los costos de los insumos técnicos son ligeramente superiores en el plan.

Mediante la incorporación del abono verde y el aumento de la aplicación de los fertilizantes, el rendimiento de ambos cultivos se incrementará. Sin embargo, debido al bajo nivel de precios, la rentabilidad de ambos cultivos es baja, siendo más acentuada esta tendencia en el caso del maíz.

El costo de producción en el caso de la soja es de A.210/ha en la situación actual y de A.245/ha según el plan. Tanto en la situación actual como en el plan, el costo de producción del maíz es ligeramente más elevado que en el caso de la soja.

La TIRF de la explotación soja y maíz en tierras arrendadas es de aproximadamente un 12%.

Cuadro 5.2.2: Ingresos brutos y costos de producción en una explotación de soja (200ha)
(Austales de Dic.86)

Item		Actual	Plan
Ingresos brutos		0,16 A/kg x 1800kg/ha x 200ha= = 57.600 A.	0,16 A/kg x 2500kg/ha x 200ha= = 80.000 A.
Costo de Pro- ducción	Insumos técnicos	15.277	15.843
	Combustibles	9.846	10.496
	Mano de obra	1.810	1.940
	Maquinarias	13.581	13.581
	Contratac.servicios	2.124	2.950
	Avena para incorp.	-	4.199
TOTAL		42.638	49.009
Por ha.		213	245

Obs.: En el caso de la explotación en tierras arrendadas, un 11 % de la producción es destinado al pago del arrendamiento.

Cuadro 5.2.3: Ingresos brutos y costos de producción en una explotación de maíz (100ha)
(Austres de Dic.86)

Item		Actual	Plan
Ingresos brutos		0,06 A/kg x 3500kg/ha x 100ha= = 21.000 A.	0,06 A/kg x 5000kg/ha x 100ha= = 30.000 A.
Costo de Pro- ducción	Insumos técnicos	8.180	12.740
	Combustibles	4.382	4.382
	Mano de obra	785	785
	Maquinarias	6.790	6.790
	Contratac.servicios	2.065	2.950
TOTAL		22.202	27.647
Por ha.		222	276

Obs.: En el caso de la explotación en tierras arrendadas, un 11 % de la producción es destinado al pago del arrendamiento.

Cuadro 5.2.4: Costos de producción de la avena para incorporar al suelo (100ha)
(Austres de Dic.86)

Item		Plan
Ingresos brutos		-
Costo de Pro- ducción	Insumos técnicos	1.500
	Combustibles	2.214
	Mano de obra	485
	Maquinarias	-
	Contratac.servicios	-
TOTAL		4.199
Por ha.		42

3) Explotación de frutales (ver Cuadro 5.2.5)

La densidad de las plantaciones ha sido generalmente de unas 200 plantas de naranja por ha, pero en la actualidad se recomienda una mayor densidad. En consecuencia, para el presente proyecto, luego de consultar con las instituciones pertinentes se decidió elaborar el plan correspondiente en base a 300 plantas por ha.

Son muy pocos los casos de plantaciones de citrus con riego. Por ello son numerosos los problemas no aclarados aún sobre este tópico. En consecuencia en el presente proyecto se decidió no considerar el riego para los citrus.

Mediante el aumento de la densidad de plantas por ha y el incremento del nivel de fertilización, el rendimiento esperado es de un 50% superior al nivel actual, determinándose una meta de 30 ton/ha.

El costo de producción es de A. 2.400/ha. El 65% de la producción se envía al mercado del Gran Buenos Aires para consumo fresco, y el volumen restante se destina a la industrialización para la elaboración de jugos y otros productos, elaboración que se realizará dentro de la Provincia de Corrientes.

La TIRF de la explotación de frutales en el plan asciende a un 16%.

Cuadro 5.2.5: Costos de producción de los frutales (40ha)
(Austral de Dic.86)

Item		Plan
Ingresos brutos		Vol.produc.30t/ha = 1200 ton. Consumo fresco 1200tn x 0,65 x 207A/ton = 161.460 Para industr. 1200tn x 0,35 x 32,9A/ton = 13.818 ----- TOTAL = 175.278A.
Costo de Pro- ducción	Insumos técnicos	65.703
	Combustibles	4.024
	Mano de obra	4.820
	Maquinarias	6.722
	Contratac.servicios	13.920
	Costo fijo hasta 7mo año	1.536
TOTAL		96.725
Por ha.		2.418

4) Hortalizas con protección (ver Cuadro 5.2.6)

Para la producción de hortalizas en invernáculos fue seleccionada el área adyacente a la Represa de Yacyretá que goza de condiciones favorables para el aprovechamiento del agua. Considerando las necesidades de ventilación, los invernáculos fueron dispuestos con una separación de 10 metros entre uno y otro. El número de invernáculos por cada parcela (de aproximadamente 6 ha) es de 40 unidades.

El riego se efectuará cada vez que sea necesario, mediante tuberías a ser instaladas en el interior de cada invernáculo. Por otro lado, los canales de drenaje serán ubicados a lo largo de los caminos de servicio, y de allí será evacuada a los canales de drenaje secundarios.

Las especies más cultivadas actualmente son el pimiento y el tomate, y además se observan otros tales como el melón. En el plan se ha efectuado un estudio sobre los 6 cultivos a ser introducidos. Todos ellos serán destinados principalmente al mercado del Gran Buenos Aires como cosechas primicia.

Si bien los costos de producción del pimiento y del tomate son relativamente más altos que los demás cultivos, su rentabilidad también es mayor. En estos cultivos, las labores culturales se realizarán principalmente en forma manual, pero las operaciones de preparación del suelo se efectuarán utilizando una motocultivadora de 15 Hp, unidad que será compartida por 4 fincas.

Para la explotación de hortalizas bajo cobertura se prevén 8 invernáculos por finca (672m² cada invernáculo) con una superficie de terreno de aproximadamente 1,0 ha.

Se pueden considerar múltiples combinaciones de los distintos rubros a ser introducidos. Sin embargo, en el presente se ha efectuado el estudio sobre un modelo representativo compuesto de 2 invernáculos de pimiento y 6 de tomate, en base a los resultados obtenidos del análisis del mercado de Buenos Aires. Su TIRF es de aproximadamente un 36%.

Cuadro 5.2.6: Costo de producción e ingresos brutos por invernáculo (672m²) en las explotaciones de hortalizas con protección (Austres de Dic.86)

Item	Pimiento	Tomate	Berenjena	Melón	Pepino	Chaucha	
Ingresos brutos	6.720 kg/inv. x 0,698 A/kg =4.691 A	10.752 kg/inv. x 0,397 A/kg =4.269A	6.496 kg/inv. x 0,411 A/kg =2.670A	4.704 kg/inv. x 0,651 A/kg = 3.062A	6.048 kg/inv. x 0,422 A/kg =2.552A	2.688 kg/inv. x 0,711 A/kg = 1.911A	
Costo de Pro- ducc.	Insumos	1.018,4	833,3	496,2	851,2	619,2	164,2
	Combust.	46,3	46,3	46,3	46,3	46,3	46,3
	Mano Obra	1.215,8	1.483,0	1.034,9	1.034,9	853,9	733,0
	Maquinar.	378,8	378,8	378,8	378,8	378,8	378,8
	Canon Agua	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Invernác.	489,2	489,2	489,2	489,2	489,2	489,2	
TOTAL	3.153,5	3.235,6	2.553,6	2.805,4	2392,4	1816,5	

Obs: Los precios de venta son a nivel finca

- 5) Explotación pequeñas de hortalizas al aire libre con riego y cultivos de secano (ver Cuadros 5.2.7 a 5.2.9)

Las lomadas de la Región de Loreto se encuentran localizadas en un lugar en donde la toma de agua desde los canales de riego para las

arroceras es relativamente fácil. Allí se tiene prevista la introducción de explotaciones pequeñas de hortalizas al aire libre con riego y cultivos de secano.

Con respecto a los cultivos para comercialización, se efectuaron estudios sobre el zapallito, choclo, frutilla, sandía, etc., luego de estudiar la perspectiva de la demanda en el mercado de Buenos Aires. Además de los rubros mencionados se han efectuado estudios sobre varios cultivos para consumo familiar tales como el poroto.

En los rubros para comercialización, el que presenta la más alta rentabilidad es la frutilla, pero debido a que su ciclo de cultivo es prolongado y al alto requerimiento de mano de obra (850 jornales por ha), la superficie a ser cultivada será limitada.

Entre los demás cultivos, la sandía presenta una rentabilidad relativamente elevada. En el choclo y el zapallito la misma es ligeramente más baja.

El período de cultivo del zapallito se superpone solo en un corto período con respecto a los demás cultivos planificados. Además, este cultivo puede ser cosechado en un período relativamente corto, lo cual resulta ventajoso puesto que permite un cultivo posterior.

El costo de producción de la frutilla es sumamente elevado, siguiendo en orden decreciente la sandía, el choclo y el zapallito.

En estas pequeñas explotaciones de hortalizas al aire libre con riego y cultivos de secano uno de los mayores problemas es la conformación del sistema de cultivo. En base a los datos obtenidos acerca de los distintos cultivos, y considerando aspectos tales como la conservación de la fertilidad del suelo y la disponibilidad de mano de obra, fue estudiado un sistema de rotación cuyo resultado se muestra en el Cuadro 5.2.9.

Para las labores de preparación del suelo se utilizará una motocultivadora de 15 Hp para todos los cultivos.

Se ha planeado el riego por aspersión para los cultivos con destino comercial. El cultivo que requiere la mayor cantidad de riego es la frutilla; el que requiere menor riego es el choclo.

Con respecto a la forestación que será incluida en estas pequeñas explotaciones, se planea introducir el eucalipto, que es una especie de rápido crecimiento alcanzando en poco tiempo el período de tala. La forestación se efectuará a razón de 1 ha por año y por finca. Además, se ha planificado la utilización de la motocultivadora para las tareas de preparación del suelo para la plantación de las especies forestales.

La TIRF de las pequeñas explotaciones de hortalizas al aire libre con riego y cultivos de secano, incluyendo la forestación, alcanza a un 24%.

Cuadro 5.2.7: Costo de producción e ingresos brutos por ha en las explotaciones de hortalizas al aire libre (Austerales de Dic.86)

Item		Zapallito	Choclo	Frutilla	Sandía	Poroto
Ingresos brutos		25.000 kg/ha x 0,180 A/kg = 4.500 A	21.000 kg/ha x 0,179 A/kg =3.580A	18.000 kg/ha x 1,95 A/kg =8.580A	33.000 kg/ha x 0,472 A/kg =15.566A	1.200 kg/ha x 0,58 A/kg = 696A
Costo de Producción	Insumos	1.366,2	331,8	9.604,0	2.564,7	32,0
	Mano de Ob	572,1	308,0	6.512,7	549,0	325,7
	Maquinar.	819,5	491,8	1.120,0	819,5	300,5
	Combust.	261,5	230,9	287,0	261,5	31,0
	Canon Agua	23,3	23,3	23,3	23,3	23,3
	Despacho	-	-	-	4.225,8	-
TOTAL		3.042,6	1.385,8	17.547,0	8.443,8	689,2

- Obs: (1) Para costo de maquinarias ver Cuadro 5.2.42 del Anexo.
(2) El cálculo económico de la sandía no fue analizado pero como se realizan las mismas labores de preparación de suelo que el zapallito, se tomaron los mismos costos de maquinarias y combustibles utilizados para éste.
(3) Los precios de venta son a nivel finca, salvo el caso de la sandía en el que fue tomado el precio del mercado de Buenos Aires.

Cuadro 5.2.8: Modelo de explotación para el pequeño productor (Unidad: ha)

	Superficie de Cultivo	Superficie de tierra	Observaciones
1. Comercializables			
Zapallito	1,0] 2,0	El choclo y el zapallito son cultivados en forma complementaria y serán rotados con abono verde (crotalaria). (Ver Cuadro 5.2.9)
Choclo	1,0		
Frutilla	0,25		
Total:	2,25	2,5	
2. Consumo propio			
Poroto	1,0		Dentro de la extensión de 5,5 ha se incluyen 0,05 ha para hortalizas de autoconsumo.
Mandioca	0,75		
Batata	0,5		
Zapallo	0,25		
Total:	2,5	5,5	
3. Forestación	-	8,0	Además de las 8 ha para forestación, se consideran 1,54 ha para franjas de protección.
TOTAL	-	16,0	

Cuadro 5.2.9: Sistema de rotación de cultivos de los rubros comercializables

Parcela	Ext. (ha)	1er año	2do año	3er año	4to año
1	1,0	Ene Abr Dic +-----+ Zapall. Choclo	Crotalaria	Ene Abr Dic +-----+ Zapall. Choclo	Crotalaria
2	1,0	Crotalaria	Ene Abr Dic +-----+ Zapall. Choclo	Crotalaria	Ene Abr Dic +-----+ Zapall. Choclo
3	0,25	+-----+ Frutilla	+-----+ Crotalaria	+-----+ Frutilla	+-----+ Crotalaria
4	0,25	+-----+ Crotalaria	+-----+ Frutilla	+-----+ Crotalaria	+-----+ Frutilla

- Obs.: (1) El zapallito y el choclo serán cultivados en forma continua y luego será cultivado el abono verde, el cual es efectivo para la prevención de los nematodos, mejorándose la productividad del suelo.
 (2) De la misma manera, en el caso de la frutilla, también será rotado con abono verde al 2do año.

5.2.5 Estudio de la mano de obra (Cuadro 5.2.10)

(1) Explotación de arroz (200ha)

En estas explotaciones las tareas se realizan principalmente con maquinarias tales como el tractor (aproximadamente el 60% del tiempo total de trabajo depende de las máquinas). La pulverización es aérea.

El pico máximo de trabajo se registra en el mes de noviembre, cuando se realiza la rastreada, la nivelación, la fertilización y la siembra, y es el período en que más se utiliza el tractor. La cantidad total de días de trabajo del mes de noviembre, incluyendo al personal auxiliar y el necesario para el control del agua es de 122 días.

El período comprendido entre junio y setiembre corresponde a la preparación del suelo, y por ello no se requiere la participación de personal auxiliar. Pero a partir de la siembra, en el mes de diciembre, éste es requerido para las tareas de control de agua y de pulverización aérea.

El período comprendido entre marzo y abril es la época de cosecha. La fuerza de trabajo requerida en el mes de marzo asciende a 62 días, constituyendo el mes con mayor requerimiento laboral después del mes de noviembre.

(2) Explotación de soja y maíz

Debido a que el 80% de las tareas son realizadas con el tractor, los trabajos en los tres cultivos (incluyendo la avena) son ejecutados con 417 jornales. El período de mayor requerimiento de mano de obra son los meses de noviembre y agosto, lapso en el cual se realiza la siembra de la soja y del maíz, con un total de 70 jornales aproximadamente. En los demás períodos, los requerimientos son inferiores a 50 jornales por mes. En consecuencia, fuera del período de siembra, no se requiere tanta mano de obra.

(3) Explotación de frutales

Esta explotación requiere mucha mano de obra en el período de cosecha. Estas tareas serán realizadas por subcontratación. Excluyendo la cosecha, el requerimiento de mano de obra es de 625 jornales. El 80% del mismo corresponde a la poda que se inicia en marzo y se extiende hasta mayo. En esta tarea, que se realiza manualmente, se utiliza mano de obra contratada. El requerimiento de trabajo es de unos 170 jornales por mes durante el período de la cosecha.

La cosecha se realiza entre setiembre y diciembre. Estimando un requerimiento de 60 jornales por ha (30.000 kg/ha / 500 kg/día/ /persona) se requerirá un total de 2.400 jornales.

(4) Explotación de hortalizas bajo cobertura plástica

La explotación del pimiento y del tomate planificado requiere de mucha mano de obra. En especial, se destacan los meses de julio a octubre, en los que se realiza la cosecha de ambos productos, requiriéndose más de 150 días de trabajo mensual. El pico máximo se verifica en el mes de setiembre cuando el requerimiento alcanza a 256 días. En consecuencia, en esta época la explotación depende en gran medida de la mano de obra contratada.

(5) Pequeñas explotaciones de hortalizas al aire libre con riego

En esta explotación prácticamente no hay superposición en los trabajos de cosecha, que son las tareas que más mano de obra insumen. Suponiendo que la disponibilidad de mano de obra por finca es de 2 personas, será necesaria la contratación de mano de obra adicional para los meses de julio, agosto y setiembre, o sea para la época de cosecha de la frutilla. Pero fuera de este período es factible la explotación solamente con la mano de obra del grupo familiar.

Cuadro 5.2.10: Estudio del requerimiento de mano de obra por tipo de explotación

(Unidad: días)

Mes:		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	TOTAL
Arroz		26	24	60	12	-	28	24	34	34	50	128	30	450
Soja -maíz	Soja	24	16	4	14	-	16	20	16	12	12	70	48	252
	Maíz	10	-	-	-	-	18	-	55	10	9	-	-	252
	Avena	-	18	45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	63
	TOTAL	34	34	49	14	-	34	20	71	22	21	70	48	417
Naranja		9	40	173	173	160	-	9	-	40	-	-	22	626
Cultivos con protección	Pimiento	-	45	9	20	26	13	37	29	49	39	32	17	316
	Tomate	-	-	106	119	70	102	149	189	207	167	47	-	1.156
	TOTAL	-	45	115	139	96	115	186	218	256	206	79	17	1.472
Explotac. pequeñas cultivos de secano y hortal. al aire libre con riego	Zapallito	12	13	24	11	-	-	-	-	-	-	-	14	74
	Choclo	-	-	-	-	4	4	7	-	6	10	7	2	40
	Frutilla	1	8	8	17	1	1	50	56	42	25	1	1	211
	Poroto	15	32	35	-	-	-	-	-	-	-	15	-	105
	TOTAL	28	29	64	63	5	5	57	56	48	35	23	17	430

Obs.: El requerimiento de mano de obra para las 2,5 ha de cultivos para consumo propio se ha calculado multiplicando el requerimiento mensual de mano de obra para el caso del poroto (superficie cultivada de 1,0 ha) por 2,5. En consecuencia, el cómputo mensual difiere ligeramente con el plan.

5.3 GANADERIA Y MEJORAMIENTO DE PASTURAS

5.3.1 Lineamientos Básicos del Plan

1) Formas de manejo y tamaño de las explotaciones

Se realizará la invernada de parte de la propia producción de terneros, tratando de introducir en parte un sistema de invernada que aproveche subproductos de la agroindustria regional que permita mejorar la rentabilidad. En base las cifras de los últimos censos agropecuarios y considerando la situación actual de la tenencia de la tierra, se determinó que la extensión de las tierras para la explotación ganadera sería de 1.350 ha.

2) Razas a criar y sistemas de cruzamientos

Se utilizarán para proveer reproductores las razas británicas tales como Hereford y Aberdeen Angus, y razas índicas tales como Brahman. El sistema de cruzamientos a aplicar será el cruzamiento alternado de dos razas o "criss-cross" recomendado por el INTA, a fin de maximizar las ventajas de la heterosis.

3) Intervalo promedio entre pariciones

Este intervalo será de 12 meses. En el plan se determinan las épocas para los servicios (período de apareamiento), a los fines de hacer posible una producción planificada. El índice de parición se ha determinado en un 70%.

4) Vida útil

La vida útil se fija en 133 meses, con un total de 8 servicios, lo que permite obtener entre 5 y 6 terneros. Luego del último período de lactancia, se invernán para su venta. O sea que, recibiendo el primer servicio a los 26-27 meses van a parir por primera vez a los 36 meses aproximadamente.

5) Recría de vaquillas de reposición

Se criarán todas las necesarias en la explotación, igual que en la actualidad.

6) Formas de recría por categoría

(1) Terneros

De 0 a 7 meses. A los fines de hacer frente al problema de disminución en el porcentaje de preñez, se introducirá un sistema de manejo con servicio en primavera y destete a los 7 meses de edad, aplicado en Estaciones Experimentales, grupos CREA y GUIA y otros establecimientos. Por esto, las épocas de destete se fijan un 20% en Enero, 50% para Febrero y 30% en Marzo.

Considerando que en el plan se aplicarán todas las medidas sanitarias y de manejo necesarias, se fija un porcentaje de mortandad del 5%.

(2) Vaquillas

De 8 a 25-28 meses, con un peso de 180 a 290 kg. En el plan se incluyen pasturas de Leucaena para el 2do año de recría, en especial como fuente de proteínas para la época de invierno, con el objeto de acortar el período de recría. El porcentaje de mortandad para este período se estima en un 1%.

Con respecto al porcentaje de retención de vaquillas, se seleccionarán al destete las necesarias para la reposición más un 10% como factor de seguridad. Las terneras destete excedentes se venderán para mejorar la eficiencia global del rodeo, aumentando el porcentaje de vientres productivos sobre el total del rodeo de cría. En el otoño siguiente se venderá el remanente del 10% retenido en exceso, después de cubrir cualquier déficit que se pudiera haber producido.

(3) Vaquillas que gestan el primer ternero

De 25 a 28 meses, edad aproximada en que reciben el primer servicio, a 36 meses, pesan de 290 a 400 kg. El período de servicio serán en aquellas épocas con alta receptividad de las pasturas, realizándose entre Octubre y Diciembre, meses en los cuales el porcentaje de preñez se eleva. Las proporciones que se toman son las siguientes: 40% para Octubre, 35% para Noviembre y 25% para Diciembre. Por otro lado, a principios de Marzo se realiza el tacto rectal, eliminándose en este momento todas las que no se encuentren preñadas. Los porcentajes de mortandad se fija en un 0,5%.

(4) Vaquillas de primera parición

De 37 a 48 meses, promedio de 400 kg. Como una de las medidas para completar el volumen forrajero necesario, se efectuará un diferimiento de pasturas mejoradas. Por otro lado, a través del suministro de harina de huesos y de sal, se completarían los requerimientos de calcio, fósforo y sodio necesarios para evitar problemas de crecimiento y reproducción.

(5) Vacas de más de una parición

De 49 a 133 meses, promedio de 400 kg. Las vacas que no queden preñadas en la época de servicio, recibirán el mismo en el período siguiente, menos las vacas de descarte, entre las que se incluyen las que fallan dos servicios consecutivos. Estas, como estarán gordas, se venden después del tacto, a fines de marzo o principios de abril. Las restantes vacas de descarte por edad, se invernarán después de destetar su último ternero y se venderán gordas en Setiembre a Octubre.

(6) Novillos

Período de inverne, de 8 a 28 meses, peso de 200 a 380 kg. EL tercio superior de los terneros producidos se retendrá para su engorde. En el primer año éste se realizará íntegramente en pasturas, pero en el segundo invierno se suministrará un

suplemento energético-proteico para asegurar ganancias de peso de 430 a 500 gramos por día, que permita su venta en Octubre con 380 kg de peso promedio.

7) Normas de recría por categoría

Se elaboró el plan en base a Equivalencias Ganaderas (edición 1983) y tablas NRC (de la Comisión de Estudios Ganaderos del Congreso de los EEUU, Edición 1984).

8) Capacidad de producción de los campos de pasturas en rotación con el arroz

Trabajos realizados por el INTA de Corrientes muestran que después de utilizar una tierra con arroz la receptividad aumenta, comparado con las pasturas naturales existentes anteriormente.

Por otra parte, la sistematización realizada para el riego del arroz permite también el riego de la pastura en épocas de déficit hídrico, mejorando aún más la receptividad por ha.

La receptividad para el período invernal para una pastura ex-arrocera que puede recibir riego suplementario se determina en 0,60 EV.

5.3.2 Plan de Manejo

1) En base a las pautas del plan, se calculó la composición de un rodeo originado en 100 vacas de cría por año (vacas de primera parición + vacas con más de una parición). (Cuadro 5.3.1)

2) En la Figura 5.3.1 se muestran los valores de EV/día necesarios desglosados por mes. (El EV representa el promedio anual de los requerimientos de una vaca de 400kg de peso, que gesta y cría un ternero hasta su destete a los 6 meses de edad con 160kg de peso, incluido el forraje consumido por el ternero).

3) Cantidad y forma del suministro de forraje según categorías

(1) Vaquillas: Método de utilización de pasturas de *Leucaena* sp. y superficie necesaria.

Se considera el empleo de la *Leucaena* principalmente durante el segundo año de recría, cuando el peso del animal se encuentra entre 270 y 290 kg (entre los meses de mayo y setiembre). De acuerdo a la función de fuente de proteínas, el manejo será pastorear durante 8 horas diarias con 4 cabezas por ha, efectuando este pastoreo día por medio. Para un rodeo de 100 cabezas, la superficie necesaria será de 3,9 ha (15,5 cabezas/4cabezas por ha).

(2) Vaquillas de primera parición: superficie necesaria de pasturas artificiales y método de utilización en el período invernal como diferimiento

Desde principios de febrero hasta principios de junio se mantienen clausurados los potreros, utilizándose desde mediados de junio hasta mediados de setiembre que es el período en el que la productividad de las pasturas naturales decrece. La especie a utilizar en principio será el Pangola. La receptividad se determina en 0,95EV/ha. En este período el grupo de vaquillas de primera parición presenta un requerimiento de 18,6 a 20,5 EV/día, por lo cual la superficie requerida de pangola es de 21,5 ha. (20,5 EV/ 0,95 EV)

- (3) Novillos y vacas en engorde: Selección de concentrado energéticos y proteicos, y cantidad suministrada

En el presente estudio se emplearán productos que tengan posibilidades de obtención en la zona, y con precios relativamente bajos. Como concentrado energético se hará uso del semitín de arroz, y como concentrado proteico se empleará la torta de algodón. Las cantidades a suministrar serán de 2,6kg de semitín de arroz y 0,4kg de torta de algodón, totalizando 3kg de ración diaria, con 0,38 EV de valor forrajero.

- (4) Otros: suministro de suplemento mineral

El consumo de harina de hueso y sal será "ad libitum".

- 4) Superficie necesaria de pasturas en rotación

Se efectuaron cálculos para determinar la superficie necesaria de pasturas en rotación para un rodeo originado en 100 vacas de cría en el período invernal. Según dicho cálculo, un rodeo originado en 100 vacas de cría puede mantenerse con 200 ha de ex-arrocera, 4 ha de Leucaena y 21 ha de Pangola. Se determina que tanto el Pangola como el campo natural que se utilizará, que estará en rotación con arroz, recibirán riego suplementario para compensar déficit.

Esto representa una carga de 0,44 vacas de cría/ha, significando un incremento de aproximadamente el 80% respecto de la situación actual de 0,25 vacas de cría/ha.

- 5) Tamaño de la explotación según la región y plan de producción

Se trata de un manejo en producción ganadera de una superficie de 1350 ha. Esta corresponde a un predio mayor, de 2.880 ha, de las que el propietario arrienda anualmente 1000 ha para arrocera y siembra también 200 ha de arroz. El rodeo es de 600 vacas de cría. Su composición según el plan de producción se muestra en el Cuadro 5.3.2.

5.3.3 Problemas que se plantean para el futuro en el manejo del ganado

- 1) Establecimiento experimental dentro del área

Para el área de aplicación del presente plan se deberá contar con información de la zona, aplicable a los sistemas de producción propuestos, sobre todo en lo que hace a alimentación, mejoramiento y

sanidad del ganado. Por ello, en el Centro Experimental a crearse será necesario dedicar un sector para experimentación en ganadería, coordinando con las instituciones antes mencionadas para un mejor aprovechamiento de los trabajos.

2) Investigación referente al mejoramiento de las zonas bajas y húmedas

En el área se encuentran grandes extensiones de zonas bajas y húmedas, las cuales son usadas para el pastoreo extensivo. Sin embargo, su aprovechamiento es limitado debido a los cambios estacionales en los niveles de las aguas.

A los fines de un mejor aprovechamiento de estas zonas bajas y húmedas, es necesario incrementar investigaciones básicas, como por ejemplo mantenimiento y manejo de las pasturas de valor a través del control de los niveles de agua.

Cuadro 5.3.1: Composición Porcentual del Rodeo (Originado por 100 Vacas de Cria)

	Exist. Inicial	Compras	Paricion	Cambios				Exist. Final
				DE	A	Ventas	Mort.	
Vacas de Cria	85.50			15.44	14.59	0.77	0.93	92.65
Vacas C.U.T	7.15			7.15	7.11		0.04	
Vacas de Invernada	9.92			9.92		9.82	0.10	9.92
Vacas Gorca				3.81		3.77	0.04	
Vac. 2 Años	15.52			17.25	15.44	1.72	0.08	15.52
Vac. 1 Año	17.34			17.34	17.25		0.09	17.34
Terneros			70.65	35.33	12.00	20.50	2.83	
Terneras				35.33	17.34	15.16	2.83	
Novillos 1 Año	12.00			12.00	11.94		0.06	12.00
Novillos 2 Años	11.94			11.94		11.88	0.06	11.94
Toros	4.04	0.81				0.81		4.04
Total	163.40							163.40

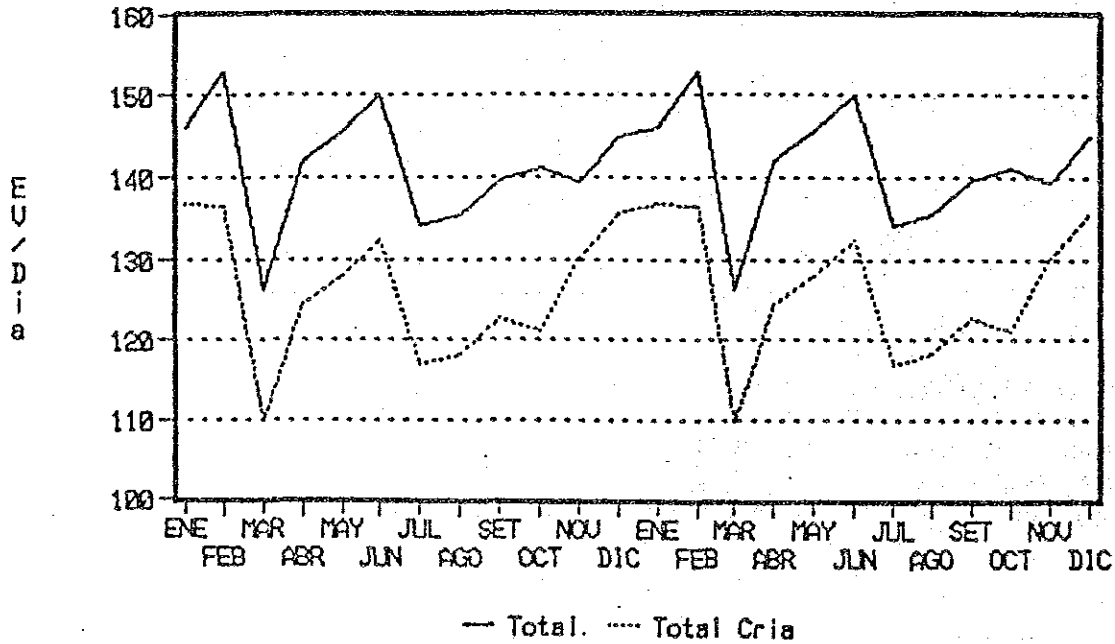
Nota: Porcentaje de marcacion: 65%
 Porcentaje de paricion : 70%
 Porcentaje de reposicion de vientres: 14.59%
 Porcentaje de toros : 4%

Cuadro 5.3.2:

Composicion de Rodeo (Plan)

	Exist. Inicial	Compras	Paricion	Cambios				Exist. Final
				DE	A	Ventas	Mort.	
Vacas de Cria	513			92	87	5	6	556
Vacas C.U.T	43			43	43			
Vacas de Invernada	60			60		59	1	60
Vacas Gorda				23		23		
Vaq. 2 Años	93			103	92	10	1	93
Vaq. 1 Ano	104			104	103		1	104
Terneros			424	212	72	123	17	
Terneritas				212	104	91	17	
Novillos 1 Ano	72			72	71			72
Novillos 2 Años	71			71		71		71
Toros	24	5				5		24
Total	960	5				387	44	960

Figura 5.3.1 Requerimientos en EU /Dia por Mes (Rodeo Originado por 100 Vacas de Cria)



5.4 PLAN FORESTAL

1) Lineamientos Básicos

En la Provincia de Corrientes la actividad forestal se está desarrollando en los últimos años, y dentro del área de desarrollo del presente proyecto también se observan zonas ya forestadas, estimándose que esta tendencia ha de continuar en los años venideros. Sin embargo, la experiencia en materia forestal es relativamente reciente y la tecnología disponible es limitada. Por ello, existen aún una serie de problemas que resolver tales como la selección de las especies y de los lugares apropiados para desarrollar la forestación, como así también los distintos manejos posibles.

En los lineamientos del plan de uso de suelo del presente proyecto las tierras destinadas a la forestación figuran como uno de los items. En base a ello, se ha delineado un plan de forestación que plantea a esta actividad como un componente dentro del sistema de administración de los establecimientos agrícolas.

2) Tierras apropiadas para la forestación

Las tierras del área de desarrollo del presente proyecto son planas en gran parte o bien presentan una topografía ondulada con lomadas suaves. Desde el punto de vista de la forestación las características topográficas, en especial la pendiente de los terrenos, no representan limitaciones para la actividad. Por otro lado, dentro del área de desarrollo se observan zonas que se inundan en épocas de lluvias e inclusive zonas bajas que permanecen inundadas en épocas secas, regiones en las cuales es necesario plantear el mejoramiento de su drenaje.

A nivel de los establecimientos, hay terrenos que los productores no pueden mejorar el drenaje dado que llevan implícito obras de magnitud. Por ende, en el presente plan de forestación, las tierras que no pueden ser mejoradas en su drenaje por los propios productores no serán incluidas.

Para determinar las tierras aptas para la forestación se han tenido en cuenta distintos aspectos de las condiciones del suelo, las características en sus capas inferiores, la influencia del agua, etc. En base a ello se determinó que las tierras aptas son las siguientes: entisoles - udalfs, entisoles - psamments, mollisoles udolls (granulado medio), ultisoles udultus y humultus. En el caso en que no se consideren los efectos del agua, se pueden incluir también los entisoles aquepts, los inceptisoles aquepts (de granulado grueso y granulado medio), los mollisoles aquolls (granulado grueso y granulado medio) y los ultisoles aquultus.

3) Especies

El presente plan enfoca al tema de la forestación como uno de los componentes dentro de las actividades agrícolas llevadas a cabo por los productores. Por ende, en la selección de las especies a plantar se

deben tener en cuenta en especial la rentabilidad económica.

En el INTA Cerro Azul de la Provincia de Misiones se están llevando a cabo investigaciones experimentales de algunas especies de pinos importados especialmente para la plantación del mismo y estudios de su crecimiento. Dentro del área de desarrollo del presente proyecto, se observa la plantación de distintas especies de pinos y de eucaliptos, recibiendo influencias de las actividades que se desarrollan en otras regiones tales como en las provincias de Misiones, Entre Ríos, y de las actividades que se desarrollan al sur de la Provincia de Corrientes. En las zonas donde se han efectuado las plantaciones seleccionando lugares apropiados, utilizando manejos adecuados, los resultados han sido buenos.

Para la selección de las especies se han tenido en cuenta los resultados de las forestaciones existentes en el área de desarrollo y de las regiones adyacentes al mismo, como así también el grado de dificultad para llevar a cabo las plantaciones y las posibilidades de uso del material que surja de su producción. En base a ello, en el presente plan se eligieron las siguientes especies principales: el *pinus elliottii* y el *pinus taeda* dentro de las colíferas, el *eucalyptus grandis* y el *eucalyptus saligna* dentro de las especies latifoliadas.

En el caso del *pinus elliotti* debido a que se trata de una especie resistente a los efectos del agua, se lo ha localizado en lugares en donde pueden recibir dicha influencia. Contrariamente, para el *pinus taeda* y los *eucalyptus*, que son especies más débiles a los efectos del agua, se los ha distribuido en zonas con mejores condiciones en este aspecto.

4) Destino de la madera

En las actividades forestales que se realizan dentro del área de desarrollo y en las zonas adyacentes a la misma, se observa que muchas veces se desarrolla sin objetivos muy precisos en cuanto al destino del material forestal que puede extraerse de la misma. Por otro lado, los destinos tradicionales de la producción forestal son generalmente limitadas al machimbre, la pulpa para la elaboración del papel y los postes. En este sentido, se aprecia un interés más marcado en el incremento de la producción bruta y reducción de los costos, sin dar mayor importancia a la calidad de los productos que pueden obtenerse.

Obviamente es necesario asegurar una producción para cubrir las necesidades de pulpa y de fibras, pero esta provisión no debe limitarse a la tala final sino que deben considerarse las posibilidades que surgen del raleo utilizando eficientemente este medio. De esta forma, es menester hacer un esfuerzo para incrementar el valor de la tala final. En especial, es necesario analizar el posible incremento en las construcciones de viviendas, y el consiguiente aumento en la demanda de madera para dicha actividad.

Debido a las razones expuestas, además de los usos tradicionales tales como para la pulpa y para fibras, los objetivos principales en el presente plan, tanto para las coníferas como para las especies latifoliadas, serán los rollizos largos de mediano grosor de buena

calidad (resistentes, con pocas nudos, rectos y maduros) para un uso amplio tales incluyendo maderas para la construcción (para estructuras, machimbre y otros accesorios internos de las viviendas, para pisos, muebles y carpintería, etc.) y para debobinado.

5) Manejos de la forestación

(1) Lineamientos básicos

A los fines de determinar las formas de administración de las tierras forestales es necesario determinar los terrenos objeto de forestación, las especies a plantar y el destino de la producción. Sin embargo, para llegar a las metas finales propuestas en un plan y obtener la producción programada en el mismo es necesario determinar distintos aspectos de la actividad incluyendo la preparación de los terrenos, el número de árboles a plantar, las formas de control (desmalezamiento, podas, etc.); el raleo, la tala final, etc., tareas que deben ser combinadas en forma racional.

Dentro del área de desarrollo del presente proyecto se observan zonas ya forestadas, pero la experiencia en éstas todavía son relativamente reciente y la tecnología empleada en ellas aún no está consolidada. Debido a ello, la definición de una forma racional de explotación forestal tiene su margen de riesgos.

Los lineamientos básicos de cada una de las tareas se exponen en los apartados siguientes.

(2) Preparación del terreno

Debido a que la densidad de árboles preexistentes es baja es suficiente efectuar tareas de arado y nivelación con maquinarias, pero en las zonas onduladas o de lomadas, donde hay arbustos o malezas, es necesario efectuar tareas de limpieza. Por otro lado, a los fines de mejorar las condiciones físico-químicas del suelo, es necesario levantar las capas superficiales compactadas.

(3) Número de árboles

Se considera la repetición de tareas de raleo, para producir árboles que sean rectos y maduros, de tal forma de lograr recuperar las inversiones en un plazo breve. En base a ello, y bajo la premisa de la utilización de maquinarias en las tareas, en el presente se establece como base 2.000 árboles/ha para el caso de los pinos y 1.200 árboles para el caso de los eucaliptos.

(4) Reposición

Se efectuará la reposición en el caso de que el porcentaje de árboles secos o caídos sea superior al 10%, y que los mismos estén concentrados en un solo lugar. La reposición se efectúa con plantines con tierra.

(5) Prevención de plagas

Se aplicará plaguicida para hormigas en tres oportunidades, en el año anterior a la plantación, en el año posterior a ésta, y en el subsiguiente. La aplicación de plaguicida (Mirex) en los hormigueros será de 1 a 2 kg/ha por vez en las aplicaciones anteriores a la plantación, y en las aplicaciones posteriores será de 1 a 1,5 kg/ha por vez. Naturalmente, la frecuencia y la cantidad de aplicaciones se modificará de acuerdo a la gravedad con que se presente la plaga de las hormigas. Debido a que las hormigas construyen su nido extrayendo tierra y formando hormigueros sobre la superficie pero también suelen construirlo en forma subterránea será necesario cuidar la evolución de éstos.

(6) Desmalezamiento

Aún en las zonas de lomadas es posible la escarda utilizando maquinarias. Por ello, se combinarán trabajos mecanizados con trabajos de desmalezamiento manual alrededor de los árboles.

En los casos de forestación con pinos en la zona de lomadas las malezas y los arbustos son proporcionalmente más abundantes. Por ello, se efectuarán tareas de desmalezamiento en 2 oportunidades en el año de la plantación, 2 veces en el año siguiente a la misma y una vez en subsiguiente. En el caso de las forestaciones en terrenos bajos, debido a que la densidad de malezas y arbustos es comparativamente menor, las frecuencias serán las siguientes: 2 veces en el año de la plantación, 1 o 2 veces en el año siguiente a la misma, y 1 vez o ninguna en el año subsiguiente, y por ende se pueden acortar tanto los tiempos empleados para esta tarea como así también la frecuencia.

En el caso del eucalipto, debido a la rapidez del crecimiento, se efectuará en forma más concentrada, efectuándose 3 veces en el año de la plantación y 2 veces en el años siguiente.

(7) Poda (escamondo)

A los fines de obtener maderas para construcción con escasos nudos, o bien maderas de calidad para debobinado, es necesario efectuar podas. Para el debobinado, considerando de que los árboles serían utilizados hasta el segundo nivel (1er nivel = 2,25 m; 2do nivel = 1,75 m) es necesario efectuar la poda hasta unos 5 metros de altura.

En el caso de los pinos, la poda se efectúa en dos partes, la primera vez hasta una altura de 2,5 m, en una cantidad de 1.000 árboles por ha, y la segunda vez hasta una altura de unos 5 m, en una cantidad de 400 árboles por ha, en aquéllos que han de quedar para la tala final.

En el caso del eucalipto, debido a la rapidez de su crecimiento, se efectúa la poda una vez hasta una altura de 5 m, en una cantidad de 400 árboles por ha, y al igual que en el caso de los pinos, se busca podar aquéllos que han de quedar para la tala final.

(8) Raleo

A los fines de producir maderas de calidad para construcción (resistentes, rectos y maduros), y maderas para debobinado, se efectuarán raleos a los fines de utilizar eficientemente los recursos y recuperar con mayor rapidez las inversiones efectuadas.

La época, la frecuencia y el volumen de raleo dependerán del número de árboles planteado, coeficiente de crecimiento, período de raleo y otras condiciones. Para el pino, en las zonas en que el promedio de crecimiento es bajo, se tratará de retrasar la época de raleo ampliando el período para el mismo, incrementando la frecuencia de los mismos. En las zonas en donde el crecimiento es más rápido se acortará el período de raleo y se disminuirá la frecuencia del mismo, aumentando el volumen de raleo por vez.

En el caso del eucalipto, considerando de que el índice de crecimiento es más elevado, se acortará el período de raleo y se disminuirá la frecuencia del mismo, aumentando el volumen de raleo por vez. Los períodos de raleo, los volúmenes de los mismos y los destinos de su producido se muestran discriminados por especie en los Cuadros 4.6.3 a 4.6.5.

Se observa un cierto desconocimiento sobre las diferencias de las ventajas de los usos posibles de los materiales extraídos de la poda, del raleo, de la tala principal. De allí es que resulta difícil efectuar cálculos sobre los posibles costos y beneficios que pueden surgir del escamondo y del raleo. Por ello se observa que hay una cierta reticencia por efectuar podas y raleo, siendo necesario consolidar un mercado para ubicar la producción que se obtenga del raleo y ordenar un sistema de ejecución del mismo.

(9) Tala final

Dentro de las especies de pinos, el pinus taeda tiene un crecimiento rápido, habiéndose planificado su plantación en zonas onduladas con buenas condiciones en el suelo, estimándose por ello que el crecimiento anual será elevado. Además esta tendencia será más marcada debido a que se efectuará un buen control de la forestación, una aplicación adecuada del manejo que corresponda, y se utilizarían especies de semillas apropiadas para la región. Actualmente el promedio de crecimiento es de 20m³/año/ha, pero para el presente plan se ha establecido un crecimiento promedio meta de 25m³/año/ha.

El objetivo principal del material forestal serán los rollizos largos de mediano espesor. Por ello, la tala final se determina en 20 años. Sin embargo, en el supuesto de que el objetivo sea el debobinado, es decir rollizos de mayor espesor, es necesario fijar la tala final para 30 años o más.

El pinus elliottii también tiene un crecimiento bueno, y su plantación está prevista para aquellas zonas húmedas o con posibilidades de recibir efectos del agua, ya que esta especie es resistente contra el agua. Debido a ello, el crecimiento de esta

especie no puede ser fijada en el mismo nivel que el del pinus taeda (nivel de crecimiento de éste en condiciones óptimas). Sin embargo, debido a que se realizarán tareas de mejoramiento de la calidad, se consolidarán los manejos a emplearse, se buscarán semillas adecuadas para la región, etc., se estima que habrá un mejoramiento en el crecimiento. Por ello, aún tratándose de forestación en terrenos no muy aptos para ello, se estima que se podrán obtener rendimientos similares a los niveles actuales, es decir, de 20m³/año/ha.

En el caso del pinus elliotti, el período de tala final se establece en 20 años. El volumen total de producción incluyendo el total de raleo y la tala final, se estima igual que para el pinus taeda.

El eucalipto, cuyo crecimiento es veloz, será plantado en zonas onduladas con buenas condiciones en el suelo, y por ello el rendimiento que se espera es aún mayor. Aquí también se han de realizar trabajos de mejoramiento en el control de la forestación, se mejorará la selección de las semillas a emplearse para que sean apropiadas al terreno. Actualmente, el rendimiento es estimado en 30 a 35 m³/año/ha, pero para el plan se estima un rendimiento de 40m³/año/ha.

El período de tala se fija en 12 años teniendo en cuenta que el objetivo principal son los rollizos largos de mediano espesor. Pero en el supuesto de que los objetivos sean la pulpa y las fibras, se puede reducir dicho período en 10 años. Por el contrario si el destino principal es el debobinado, es necesario fijar un período de 20 años como mínimo.

Las características de la tala final, el número de árboles, los principales destinos y la época de la tala se muestran en los Cuadros 5.4.1 a 5.4.3.

(10) Sistema forestal

En base a todo lo expuesto se delinearon los modelos de sistema forestal de acuerdo a la topografía, especies y objetivos. Las características de los distintos manejos se muestran en el Cuadro 5.4.4.

Cuadro 5.4.1: Rendimiento del Pinus taeda (2.000 árboles/ha)

	Año de raleo	% de raleo	No de árboles raleados	No de árboles mantenidos	Volumen raleado t/ha(m ² /ha)	Volumen que se mantiene t/ha(m ² /ha)	Destino t/ha
1er raleo	8	40	700	1.000	40 (50)	60 (75)	pulpa (100%) 40
2do raleo	10	33	330	670	40 (50)	80 (100)	pulpa (100%) 40
3er raleo	13	25	168	502	45 (56)	134 (168)	pulpa (50%) 22 aserrad(50%) 23
4to raleo	16	25	126	376	50 (63)	151 (189)	pulpa (20%) 10 aserrad(80%) 40
tala ppal	20	100	376	0	225 (281)	0	pulpa (5%) 11 aserrad(70%) 158 debobin(25%) 56
TOTAL			1.700		400 (500)		pulpa 123 aserradero 221 debobinado 56

Cuadro 5.4.2: Rendimiento del Pinus elliottii (2.000 árboles/ha)

	Año de raleo	% de raleo	No de árboles raleados	No de árboles mantenidos	Volumen raleado t/ha(m ² /ha)	Volumen que se mantiene t/ha(m ² /ha)	Destino t/ha
1er raleo	10	40	700	1.000	30 (38)	84 (105)	pulpa (100%) 30
2do raleo	13	25	250	750	35 (44)	106 (132)	pulpa (100%) 35
3er raleo	15	25	188	562	40 (50)	120 (150)	pulpa (50%) 20 aserrad(50%) 20
4to raleo	18	25	141	421	45 (50)	134 (168)	pulpa (30%) 14 aserrad(70%) 31
5to raleo	21	25	105	316	50 (62)	144 (180)	pulpa (15%) 8 aserrad(85%) 42
Tala ppal	25	100	316	0	200 (250)	0	pulpa (5%) 20 aserrad(70%) 140 debobin(20%) 40
TOTAL			1.700		400 (500)		pulpa 127 aserraderos 233 debobinado 40

Cuadro 5.4.3: Rendimiento del Eucalyptus (2.000 árboles/ha)

	Año de raleo	% de raleo	No de árboles raleados	No de árboles mantenidos	Volumen raleado t/ha(m ² /ha)	Volumen que se mantiene t/ha(m ² /ha)	Destino t/ha
1er raleo	8	40	400	400	60	240	pulpa (100%) 60
2do raleo	10	35	210	390	120	220	pulpa (20%) 24 postes (20%) 24 aserrad(60%) 72
Tala ppal	12	100	390	0	200	0	pulpa (5%) 15 aserrad(90%) 270 debobin.(5%) 15
TOTAL			1.000		400		pulpa 99 postes 24 aserraderos 342 debobinado 15

Cuadro 5.4.4: Modelos de manejo forestal

	Modelo I	Modelo II	Modelo III
Topografía	Lomadas, o lomadas bajas	Lomadas, o lomadas bajas	Terrenos bajos (zonas planas)
Especie	Pino taeda	Eucalipto	Pino elliottii
Destino	Rollizos largos de mediano espesor	idem	idem
Preparac. terreno	Eliminación de malez. y arbustos, arada, nivelación, rastreada	idem	idem
Control de plagas	Hormiguic. (Mirex): antes : 1-2 kg/ha año sgte : 1-1,5 kg/ha año ssgte: 1-1,5 kg/ha	idem	idem
Nro de árboles	2.000 árboles/ha	1.200 árboles/ha	2.000 árboles/ha
Reposición	200 árboles/ha	120 árboles/ha	200 árboles/ha
Escarda	Año de plant.: 2 vec. Año sgte : 2 vec. Año ssgte : 1 vez	Año de plant: 3 vec. Año sgte : 2 vec.	Año de plant: 2 vec. Año sgte: 1 o 2 vec Año sste: 0 o 1 vez
Poda	6 años 1000 ar/ha2,5m 9 años 400 ar/ha5,0m	4 años 400 ar/ha5,0m	7 años 1000 ar/ha2,5m 10 años 400 ar/ha5,0m
Raleo	8 años 40 t/ha 10 años 40 t/ha 13 años 45 t/ha 16 años 50 t/ha	8 años 60 t/ha 10 años 120 t/ha	10 años 30 t/ha 13 años 35 t/ha 15 años 40 t/ha 18 años 45 t/ha 21 años 50 t/ha
Tala final	20 años 225 t/ha	12 años 300 t/ha	25 años 200 t/ha
Prod. total	400 t/ha	480 t/ha	400 t/ha
pul/fib	123	99	127
aserr:	221	342	233
debob:	56	15	40
postes:		24	
Crecimien.	25 m ³ /ha	25 m ³ /ha	25 m ³ /ha

6) Infraestructura para la forestación

A los fines de llevar a cabo una forestación desde los primeros trabajos de preparación de la tierra hasta la tala final es necesario una sistematización de su ejecución. Para que la misma pueda ser realizada fluidamente y lograr los objetivos planteados es imprescindible una infraestructura adecuada.

En el presente plan, considerando a la forestación como una actividad que será llevada a cabo a nivel de las fincas, se plantean las siguientes obras de infraestructura: caminos forestales y cortafuegos.

(1) Caminos forestales

A los fines de ejecutar las distintas tareas implícitas en la actividad forestal, son necesarios caminos para el traslado de maquinarias, herramientas, materiales y personal. En el trazado de los caminos forestales no se observan limitaciones de carácter topográfico en la región.

La unidad de plantación para forestación se establece en 15 ha. Cada cuadro de éstos debe estar separado uno de otro al menos por 10 metros de distancia. Aprovechando la distribución de estos cuadros se han de trazar los distintos caminos forestales adecuándolo a las necesidades.

Los caminos forestales serán similares a los caminos para cultivos, con un ancho efectivo de 6 metros, construidos de tierra.

(2) Cortafuego

Dentro del manejo de las pasturas para la ganadería se suelen efectuar quemas de las pasturas, las cuales pueden a veces extenderse a zonas forestales originando incendios, siniestros que suelen verse con frecuencia.

Según las pautas establecidas por el IFONA, a los fines de asegurar las tierras forestales, se obliga la construcción de caminos y cortafuegos en una proporción del 10% de la superficie forestada, distanciando cada cuadro forestado de 15 ha por 10 metros o más.

Normalmente, los cortafuegos se emplazan aprovechando las cimas de los montes y otros accidentes topográficos. Sin embargo, en el área de desarrollo no se observan accidentes topográficos en especial y por ello se localizarán en el perímetro de cada cuadro forestado. Cuando los árboles se encuentren en la época de la tala final, sus dimensiones crecen. Estimándose que sus ramas pueden alcanzar hasta un ancho de 4 o 5 metros de cada lado, la distancia de 10 metros es insuficiente para prevenir el fuego. Por ello, se estima que el ancho de los cortafuegos debe tener al menos de 15 a 20 metros.

Por otro lado, a fin de evitar la expansión de eventuales incendios como consecuencia de la caída de árboles con cierta altura, es necesario un cortafuego de mayor distancia (20 a 30 metros) en ciertos intervalos de cuadros.

Después de construidos los cortafuegos es importante efectuar tareas de desmalezamiento y corte de arbustos todos los años, incluyendo tareas de limpieza para eliminar los objetos que puedan ser combustibles.

En las épocas de quema en las parcelas de pasturas, es importante estar preparado para prevenir la expansión del fuego hacia las zonas forestadas. Así, en el supuesto de efectuarse una quema, se debe comunicar debidamente a los campos vecinos forestados, a los fines de que éstos conozcan el lugar, el día, la hora, el nombre de los responsables a cargo de la quema, etc., con cierta anticipación. También es necesario nombrar personas responsables para la supervisión de las tareas mientras duren las quemas.

7) Modelo de manejo forestal

El promedio de superficie forestada anualmente por una finca en la Provincia de Corrientes es del orden de 50 a 60 ha. En base a ello, en el presente proyecto se ha planteado un modelo de forestación de 60 ha compuesto de 4 bloques de 15 ha cada uno, modelo que ha sido tomado como unidad de superficie.

En la Figura 5.4.1 se ilustra el plan de forestación y el modelo de disposición de las franjas de cortafuego y de los caminos forestales de un caso de forestación de 60 ha por año. Con este modelo serán necesarias 60 ha para la forestación propiamente dicha y 11 ha para cortafuegos y otros usos.

Se plantean los siguientes 2 modelos de fincas que incorporarán la forestación en sus explotaciones.

- (i) Explotación forestal en combinación con la explotación arrocera - ganadera (300 ha)
- (ii) Forestación en las pequeñas explotaciones de cultivos de secano y hortalizas al aire libre con riego (8 ha).

En cuanto a las especies a ser introducidas, se ha analizado el plan de forestación tal como se indica en el Cuadro 5.4.5, teniendo en cuenta las condiciones naturales del suelo en la actualidad y los problemas de drenaje.

Cuadro 5.4.5: Superficie de forestación planificado (superficie incremental) por especie y por zona (ha)

	Pinus taeda	Pinus elliot.	Eucalyptus	TOTAL
Región de Loreto	-	1.893	1.479	3.372
Rincón Santa María	288	-	-	288
Región San Carlos	2.996	3.995	2.996	9.989
TOTAL	3.284	5.888	4.475	13.649

En la Región de Loreto existe la posibilidad de que las plantaciones sean afectadas por el agua, y por ello en esta región se planta principalmente el *Pinus elliottii*. Sin embargo, en las pequeñas explotaciones de cultivos de secano y hortalizas al aire libre con riego, la forestación se efectuará en las lomadas que lindan con las tierras de cultivo, las cuales presentan condiciones de drenaje sumamente favorables. Por ello, en estas explotaciones fue planificada la plantación del *Eucalyptus*, especie que tiene un ciclo de crecimiento más breve.

La zona de Rincón Santa María está constituida principalmente por lomadas. Consecuentemente para dicha zona se planea la forestación con el *Pinus taeda*.

Por su parte, en la Región de San Carlos se observan las siguientes características:

- (i) El *Eucalyptus* ocupa el 45% de la superficie forestada en el Departamento de Itzaingó.
- (ii) Las tierras de la parte oeste de la región tienen grandes posibilidades de ser afectadas por el agua.
- (iii) Las lomadas de la parte este de la región presentan condiciones sumamente favorables.

En base a lo expuesto, se ha planeado la forestación de la región de San Carlos con la siguiente proporción: un 40% con *Pinus elliottii*, un 30% con *Pinus taeda* y el 30% restante con *Eucalyptus*.

La forestación a ejecutarse en combinación con la explotación arrocera - ganadera fue planificada tal como se indica en el Cuadro 5.4.6.

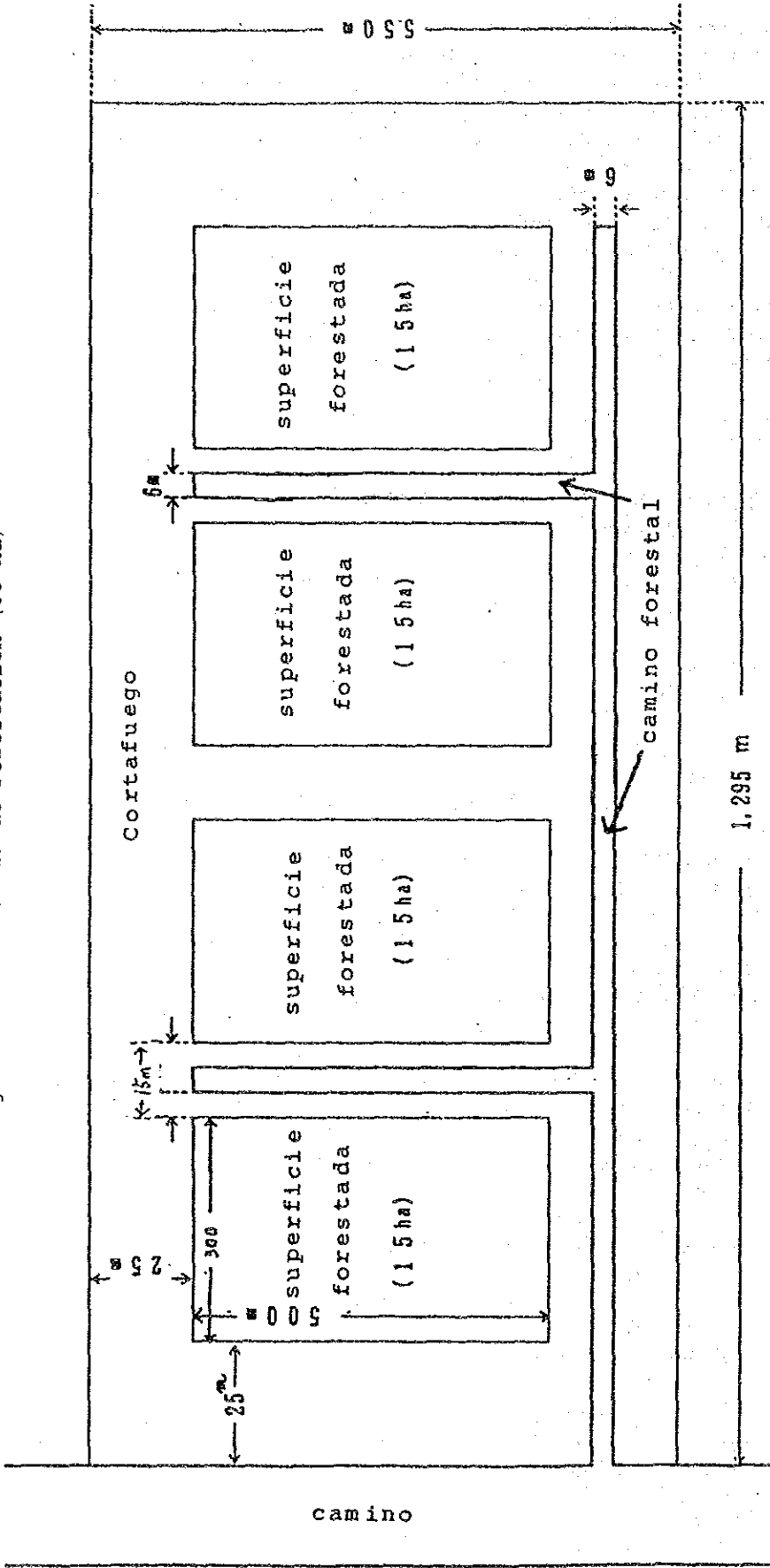
Por otro lado, la superficie de forestación de las pequeñas explotaciones se ha determinado en 1 ha por año debido a que las tareas de preparación del suelo se efectúa con motocultivadoras.

Cuadro 5.4.6: Forestación a ser ejecutadas por las explotaciones ganaderas, y explotaciones arrocera-ganaderas

	Superficie (ha)	Sup. forestación anual (ha)	Años necesarios para la forestac. (años)
<i>Pinus elliottii</i>	120	30	4
<i>Pinus taeda</i>	90	15	6
<i>Eucalyptus</i>	90	15	6
TOTAL	300	60	-

Observ. Se ha utilizado la misma proporción de las 3 especies que en el caso de la Región de San Carlos.

Figura 5.4.1 : Modelo de Forestación (60 ha)



SUP. TOTAL	550m x 1.295m=712.250m ² ≈71,2ha
SUP. FORESTADA	300m x 500m x 4=600.000m ² =60ha
CORTAFUEGO	(1.295m+500m) x 25m x 2+15m x 500m x 3=112.250m ² ≈11,2ha (15,7% de la Sup. Total)
LONGITUD CAMINO FORESTAL	1.270m+510m x 2=2.290m (densidad forestal: 32,2m/ha)