

✓
CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA

CONVENIO BCH-CATIE

MINISTERIO DE COMERCIO
INDUSTRIA Y EDUCACIÓN AGRÍCOLA

37 AGO 1981

COMA -- TURRIALBA COSTA RICA

✓ ESTUDIO DE PROGRAMACION DE LA PRODUCCION DEL PROYECTO "LIMA-CORRAL"

CORTES, HONDURAS

AGOSTO 1978

ANEXO 1

Términos de referencia para la
elaboración del Proyecto

M E M O R A N D O

A : Dr. Jaime Pineda, Coordinador Grupo CATIE

De : Mario Nufio Gamero, Director UPC-BCH

Asunto : Proyecto CAZENAVE (Lima-Corral)

Fecha : 26 de abril, 1978

A partir de julio del año en curso, el Instituto Nacional Agrario, (INA) dispondrá de un área de 1220 hectáreas en la zona CAZENAVE (Lima-Corral) para desarrollo de proyectos agropecuarios con adjudicatarios de la Reforma Agraria.

El área disponible en su totalidad está siendo utilizada para la producción de pastos, especialmente Estrella Africana y Pangola, pastos que en un área considerable se encuentran en buenas condiciones para continuar desarrollando allí explotaciones pecuarias, principalmente unidades de producción lechera de manejo intensivo.

De acuerdo con información de suelos disponible, el área es apta para una serie de cultivos agrícolas, además de las explotaciones ganaderas.

De conformidad con la ley de Reforma Agraria, todas las explotaciones agrícolas que se desarrollen en grupos campesinos, deben ser a base de unidades cooperativas, con un mínimo de doce miembros por cooperativa.

Para desarrollar el área de Cazenave, existen dos alternativas.

Alternativa 1.

Desarrollar diez explotaciones lecheras de 100 Has. cada una, con igual número de grupos cooperativos, con 25 socios cada uno; es decir 250 beneficiarios.

Las diez explotaciones totalizarían 1000 Has. exclusivamente dedicadas a la ganadería intensiva. Las 220 restantes, se dedicarían a razón de 22 Has. por cooperativa para la producción de granos básicos u otros cultivos de subsistencia.

Esta alternativa implicaría la adquisición de 1000 vacas lecheras, es decir 100 para cada grupo cooperativo. Serían vacas de L 800 a L 1000 cada una, de las que se encuentran en las lecherías de San Pedro Sula y La Ceiba.

Esta alternativa tiene la desventaja de que es prácticamente imposible la adquisición de 1000 vacas de la calidad deseada. Podría en todo caso comprarse 500 vacas el primer año y 500 el segundo año, o el número mínimo necesario de conformidad con los estudios que se realicen.

Alternativa 2.

El arroz es un cultivo del que el país es deficitario, teniendo que importarse anualmente más de 400,000 quintales para llenar las necesidades de consumo.

En la zona más cercana al río Ulúa, según mapa aéreas C-51 y C-105, se desarrollarán cuatro plantaciones de arroz bajo riego tecnificado, de 100 Has. cada una, para cuatro cooperativas con 25 socios cada una.

Las 220 Has. restantes se distribuirán entre las 10 cooperativas para la producción de granos básicos u otros cultivos de subsistencia.

Esta alternativa implicaría la adquisición de una sola vez de 600 vacas de leche para las seis cooperativas ganaderas o 360 el primer año y 240 el segundo o la cantidad que surgiera una vez concluidos los estudios del caso. La segunda alternativa tiene la ventaja de que implica la adquisición de menos vacas, que es un factor limitante en el país y además se incorporarían grupos campesinos a la producción de arroz, grano que es muy necesario para sustituir importaciones.

Originalmente se había planteado el proyecto a la Comisión de Política Agrícola del Gobierno, considerando que las cooperativas ganaderas serían de 12 miembros cada una, sin embargo, la Dirección del INA ha considerado que las cooperativas deben ser de por lo menos 25 socios cada una.

La leche se comercializaría en la Planta Sula, y en el caso de la alternativa 2, que incluye la producción de arroz, el grano se vendería en los molinos arroceros de la zona. Con fondos del Proyecto se financiaría el desarrollo de las explotaciones y por lo tanto no hay restricción de capital toda vez que queden enmarcadas en unidades estrictamente comerciales.

El Proyecto se desarrollaría como un proyecto descentralizado del INA, con un Jefe de Proyecto y el personal auxiliar necesario.

La capacitación y educación campesina estaría a cargo del INA y de la Dirección de Fomento Cooperativo .

Está claro que el ganado de leche a adquirirse, sería vacas de la zona, animales cuyo potencial genético, con buen manejo y alimentación les permita producir de 5 a 8 litros por día.

La zona tiene posibilidades de irrigación y es más, en caso de seleccionar la alternativa que incluye arroz, éste tendría que ser un cultivo altamente tecnificado y bajo riego. En el caso de las explotaciones ganaderas podría considerarse la irrigación dependiendo, por supuesto, del grado de intensificación con que se intente operarlas. El nivel freático, es relativamente superficial y allí en la zona hay pozo con suficiente capacidad para riego (el arroz se regaría con aguas del río Ulúa).

La Tela Rail Road Company tiene un pozo que vence el 30 de junio para entregar las tierras al INA. Una vez que el INA reciba las tierras, se desarrollarían las explotaciones agrícolas y/o ganaderas con financiamiento dentro del Proyecto a través del Banco Nacional de Fomento.

Es determinante en esta clase de proyectos la selección de adjudicatarios que haga el INA.

La idea es que el Grupo de Asistencia Técnica del CATIE, conjuntamente con sus contrapartes nacionales y el Ing. Guillermo Miles, Jefe de esta oficina, tomando como base el Módulo Lechero de Turrialba, determine una unidad óptima de producción lechera para 25 campesinos que les provea de ingresos por concepto de venta de productos y asalariamientos por supuesto, los grupos campesinos tendrían además ocupación e ingresos en el área dedicada a la producción de granos básicos.

Con la preparación de un estudio modelo, se prepararían después los estudios para cada grupo, una vez que se tome la decisión final sobre el desarrollo de estos proyectos.

Atentamente

c.c. BANTRAL-UPC-SPS
GCubillos Turrialba, Costa Rica
JLGarcía SPS

ANEXO 2

PERSONAL QUE PARTICIPO EN LA ELABORACION DEL PROYECTO

Dr. Jaime Pineda, Coordinador
Especialista en Producción Animal

Ing. Jorge García Pazos
Especialista en Administración Rural

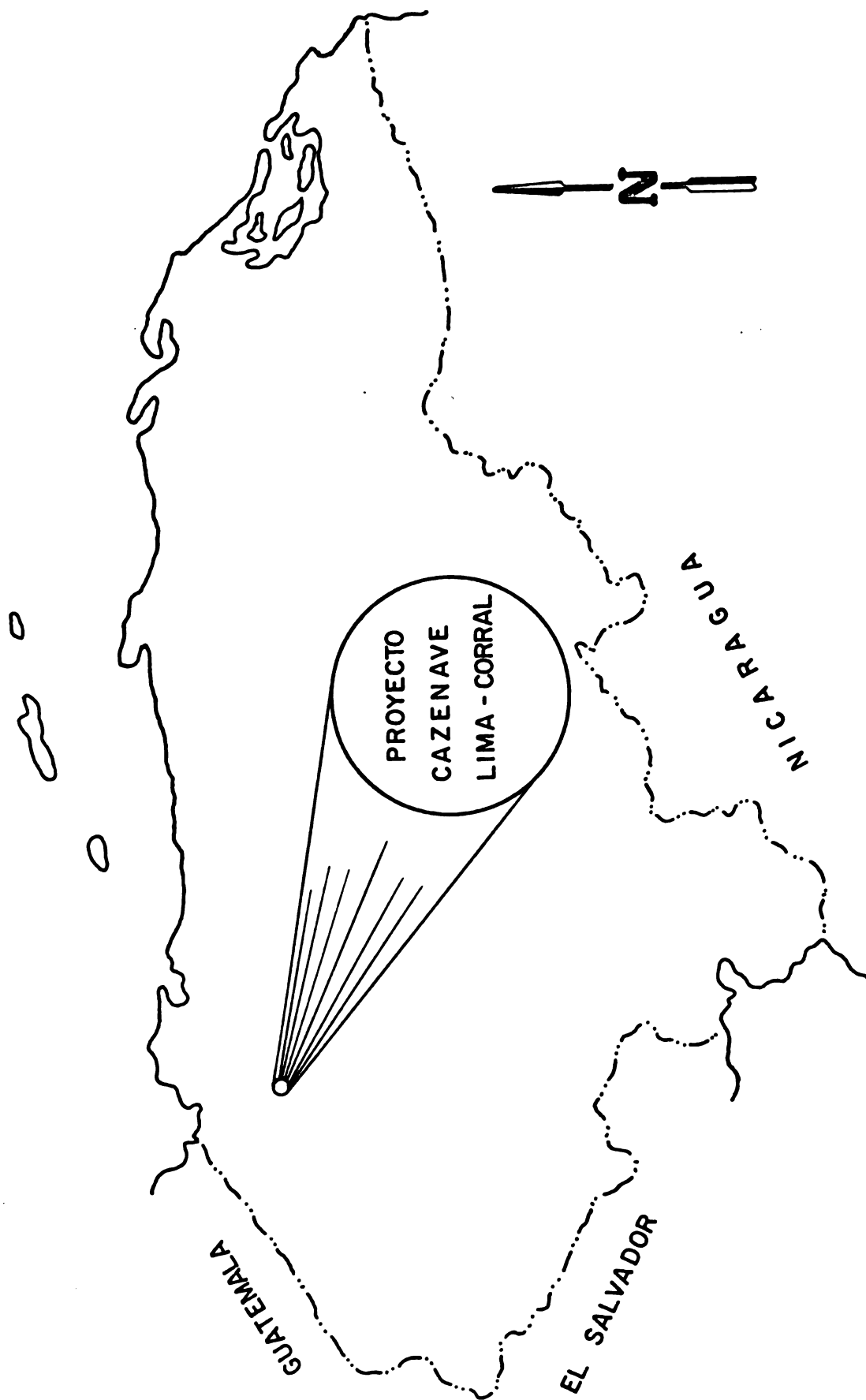
Ing. Alberto Ramírez
Especialista en Pastos y Forrajes

Ing. Selím Flores
Producción Animal

I.A. Reginaldo Sheran
Pastos y Forrajes

B.S. Samir Yuja
Administración Rural

Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza.



Anexo 3 Ubicación geográfica del Proyecto " Lima - Corral "

C O N T E N I D O

Anexo 1. Memorando -----	i
Anexo 2. Personal participante en la elaboración del Proyecto -----	ii
Anexo 3. Ubicación geográfica del Proyecto -----	iii
Contenido -----	iv
Lista de cuadros -----	v
Lista de figuras -----	vi
I Introducción -----	1
II Objetivos -----	2
III Metodología -----	3
IV Recursos para la Producción -----	5
A. Tierra -----	5
B. Trabajo -----	6
C. Recursos Climáticos e Hidráulicos -----	6
V Actividades Potenciales en la Zona -----	11
A. Actividades Ganaderas	
1. Producción de Pastos y Forrajes -----	11
2. Producción de Leche -----	14
B. Actividades Agrícolas	
1. Maíz - maíz -----	36
2. Arroz - arroz -----	37
3. Sorgo - sorgo -----	37
4. Arroz - maíz -----	38
5. Maíz - sorgo -----	38
6. Maíz - sorgo - sorgo -----	50
C. Requerimientos de Riego por Actividades -----	55
VI Elaboración de la Matriz de Programación	
A. Alternativa I	
1. Las Actividades y los Coeficientes Técnicos -----	63
2. Las Líneas de Transferencia -----	64
3. La Disponibilidad de Recursos -----	64
4. La Función Objetivo -----	65

B.	Alternativa II	
1.	Las Actividades y los Coeficientes Técnicos -----	67
2.	Las Líneas de Transferencia -----	67
3.	La Disponibilidad de Recursos -----	67
4.	La Función Objetivo -----	67
C.	Alternativa III	
1.	Las Actividades y los Coeficientes Técnicos -----	69
2.	Las Líneas de Transferencia -----	69
3.	La Disponibilidad de Recursos -----	69
4.	La Función Objetivo -----	69
D.	Alternativa IV -----	71
E.	Alternativa V -----	71
F.	Alternativa -----	72
VII	Resultados de Programación	
A.	Alternativa I -----	73
B.	Alternativa II -----	75
C.	Alternativa III -----	77
D.	Alternativa IV -----	78
E.	Alternativa V -----	81
F.	Alternativa VI -----	83
G.	Necesidades de Riego por Alternativa -----	86
VIII	Conclusiones y Recomendaciones -----	93
IX	Resumen -----	96

L I S T A D E C U A D R O S

CUADRO 1.	Parámetros Climáticos Relacionados con el riego -----	9
CUADRO 2.	Sistema de Producción y Uso de Mano de Obra de la Caña de Azúcar -----	15
CUADRO 3.	Costos de Mantenimiento por Hectárea por Año de Caña de Azúcar -----	16
CUADRO 4.	Sistema de Producción y Uso de Mano de Obra para el Pasto Estrella -----	18
CUADRO 5.	Costos de Mantenimiento por Hectárea por Año del Pasto Estrella -----	19
CUADRO 6.	Costos de Producción de Leche por Vaca en producción -----	33
CUADRO 7	Sistema de Producción y Uso de Mano de Obra para Maíz - maíz -----	39
CUADRO 8.	Costos de la Actividad Maíz - maíz por Manzana por año -----	40
CUADRO 9.	Sistema de Producción y Utilización de Mano de Obra para Arroz - arroz -----	41
CUADRO 10.	Costos de la Actividad Arroz - arroz por Manzana por Año -----	42
CUADRO 11	Sistema de Producción y Utilización de Mano de Obra para Sorgo - sorgo - soca -----	43
CUADRO 12.	Costo de la Actividad Sorgo - sorgo - soca por Manzana por Año -----	44
CUADRO 13.	Sistema de Producción y Utilización de Mano de Obra para Arroz - maíz -----	46
CUADRO 14.	Costos de la Actividad Arroz - maíz por Manzana por año -----	47
CUADRO 15.	Sistema de Producción y Utilización de Mano de Obra para Maíz - sorgo -----	48
CUADRO 16.	Costos de la Actividad Maíz - sorgo por Manzana por año -----	49
CUADRO 17.	Sistema de Producción y Utilización de Mano de Obra para Maíz - sorgo - sorgo - soca -----	51
CUADRO 18.	Costos de la Actividad Maíz - sorgo - soca por manzana por año -----	52

CUADRO 19. Factores de Cultivo Relacionados con el Riego para el Norte de Honduras -----	56
CUADRO 20. Requerimientos Netos de Riego en Milímetros mensuales -----	57
CUADRO 21. Evapotranspiración Real (ETR), Precipitación Confiable (PD) y Requerimientos de Riego (RR) totales anual -----	58
CUADRO 22. Niveles de Ingreso Total a Diferentes Eficiencias de Producción Lechera -----	85
CUADRO 23. Matriz I Alternativa I -----	66
CUADRO 24. Matriz II Alternativa II -----	68
CUADRO 25. Matriz III Alternativa III -----	70
CUADRO 26. Matriz IV Alternativa VI -----	87
CUADRO 27. Necesidades de Riego para la Alternativa I (Con restricción de mano de obra) -----	88
CUADRO 28. Necesidades de Riego para la Alternativa II (Con restricción de mano de obra) -----	89
CUADRO 29. Necesidades de Riego para la Alternativa III (Con restricción de mano de obra) -----	90
CUADRO 30. Necesidades de Riego para la Alternativa IV - I (Sin restricción de mano de obra) -----	91
CUADRO 31. Necesidades de Riego para la Alternativa IV - II ó IV - III (Sin restricción de mano de obra) -----	92

L I S T A D E F I G U R A S

FIGURA 2.	Precipitación y temperatura La Mesa-Cortés -----	8
FIGURA 3.	Indices de disponibilidad de humedad -----	10
FIGURA 4.	Distribución de carga de trabajo: caña de azúcar -----	17
FIGURA 5.	Distribución de carga de trabajo: pasto Estrella -----	20
FIGURA 6.	Distribución de carga de trabajo: Arroz - arroz Maíz - maíz y sorgo - sorgo -----	45
FIGURA 7.	Distribución de carga de trabajo: Arroz - maíz Maíz - sorgo y Maíz - sorgo - sorgo -----	53
FIGURA 8.	Cronograma de Cultivos -----	54
FIGURA 9.	Requerimiento de Riego: Pasto Estrella o Caña de azúcar -----	59
FIGURA 10.	Requerimiento de Riego : Maíz - maíz -----	60
FIGURA 11.	Requerimiento de riego: Arroz - arroz -----	61
FIGURA 12.	Requerimiento de riego: Sorgo - sorgo -----	62
FIGURA 13.	Excedentes de jornales a través del año: Alternativa I (Sin restricción de mano de obra) -----	74
FIGURA 14.	Excedente de jornales a través del año: Alternativa II (Con restricción de mano de obra) -----	76
FIGURA 15.	Requerimiento de mano de obra para las Alternativas I - II -----	80
FIGURA 16.	Nivel de ingreso obtenido por alternativa y a diferentes disponibilidades de mano de obra -----	82
FIGURA 17.	Comportamiento del Ingreso Total a diferentes niveles de eficiencia en la producción lechera (Alternativas sin restricción de mano de obra) -----	84

I INTRODUCCION

La toma de decisiones en la producción agropecuaria debe ser motivo de análisis cuidadoso. Esto lleva a dar respuesta a la pregunta tradicional, ¿Qué es lo que se debe producir? Evidentemente, la decisión de qué producir, aumenta en complejidad a medida que el número de posibilidades de productos aumenta.

La decisión de qué producir, debe acompañarse de información acerca de la cantidad a producir en cada actividad seleccionada de manera que resulte en una maximación del Ingreso Neto Total de la explotación.

Atendiendo el pedido de la Dirección del Proyecto Ganadero del Banco Central de Honduras, se ha realizado el presente estudio, para programar la Producción del Proyecto Lima-Corral.

El Proyecto Lima-Corral, está ubicado en el Departamento de Cortés, latitud $15^{\circ} 27'$, longitud $87^{\circ} 56'$ y a una elevación sobre el nivel del mar de 26 metros. En el curso del presente año, el Instituto Nacional Agrario (I.N.A.), dispondrá de 1.220 Has. de tierra, en esta zona, para llevar adelante este Proyecto con adjudicatarios de la Reforma Agraria.

En un proceso de programación de la Producción, es necesario, una serie de estudios previos, tanto técnicos, como de inversión, que alimenten con la información básica que permita un análisis sumamente formal; sin embargo la inexistencia de estos estudios no invalida la programación de la producción, siempre que los coeficientes técnicos y económicos sean adecuados, lo que permite obtener resultados bastante aceptables y reales de la explotación.

La intervención del grupo de Asistencia Técnica, en ganadería, del Convenio Banco Central de Honduras - Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, en la elaboración del presente estudio, se justifica debido a que como política de producción, se ha decidido que el Proyecto Lima-Corral, contenga dentro de su estructura, la actividad producción lechera, la cual es especialidad del mencionado grupo de Asistencia Técnica.

Toda la información utilizada en este estudio, ha sido recolectada de organismos estatales, instituciones privadas y personas de experiencia en el área de estudio, especialmente en las actividades agrícolas bajo estudio.

Debido a las características especiales de este Proyecto, la programación tiene condiciones limitantes en la tierra y la disponibilidad de mano de obra, siendo el recurso capital relativamente no limitante por el tipo e instituciones que otorgarían financiamiento. Estos aspectos que permiten asegurar que la programación se presenta en una aproximación muy aceptable.

II OBJETIVOS

El presente estudio, tiene como objetivo general, asegurar que las tierras que recibirá el INA, sean eficientemente utilizadas de forma que esta eficiente utilización, se refleje en el bienestar de 10 Cooperativas a las cuales se les adjudicará las 1.220 hectáreas de tierra.

En forma específica el estudio tiene los siguientes objetivos:

1. Identificar las principales características de los recursos para la producción agropecuaria del Proyecto de Cazenave (Lima-Corral) y determinar cuáles son las actividades agrícolas y ganaderas que potencialmente se podrían proponer en la programación para la zona de Cazenave (Lima-Corral).
2. Cuantificar los requerimientos de recursos como son trabajo, tierra, agua, etc... para cada una de las actividades potenciales y calcular presuntamente un Ingreso Neto operacional por unidad de área o unidad de producción, para cada una de las actividades potenciales identificadas.
3. Determinar los niveles de actividad que producirían un Ingreso Neto operacional, máximo dados los recursos con que se cuentan y las características técnicas de las actividades.

III METODOLOGIA

Metodológicamente, el estudio de programación consta de 3 etapas claramente definidas. Estas etapas son las siguientes:

1. Estudio de las principales características de los recursos disponibles para la producción.
2. Identificación de las actividades Agrícolas - Ganaderas potenciales en la zona "Lima-Corral", y de los sistemas de producción más aceptados en condiciones promedios.
3. Preparación de presupuestos operacionales por actividad potencial y construcción de tres matrices alternativas, para ser procesadas por Programación Lineal.

El estudio de las características de los recursos, se realizó a través del análisis del mapa de ubicación geográfica de la zona "Lima-Corral", mapa físico de suelos, estudios climáticos basados en datos de la Estación Metereológica de la Mesa, comunicación personal con técnicos de la Tela Rail Road Company - (T.R.R.Co.) e incluso reconocimiento del terreno y apreciaciones al respecto.

La identificación de las actividades potenciales y sistemas de producción Agrícolas - Ganaderas, se efectuaron mediante la revisión de publicaciones y consultas a las Oficinas de la Secretaría de Recursos Naturales, experiencias y criterios técnicos del Personal de la T.R.R.Co., así como entrevistas a personas con experiencia en labores de campo.

Siguiendo con la secuencia arriba expuesta, se procedió a la preparación de cuadros que mostraran en cada producto, las actividades que incluía el sistema de producción y la necesidad de mano de obra por manzana para cada una de ellas en relación al mes del año. Conocidos los sistemas por actividad, se prepararon las posibles combinaciones de cultivos que se podrían trabajar en las tierras de "Lima-Corral", con sus respectivas necesidades de mano de obra.

Conocidos los sistemas de producción de cada actividad y sus posibles combinaciones, se procedió a preparar los presupuestos operacionales para cada combinación, con el objeto de establecer los Ingresos Netos operacionales aproximados; el modelo utilizado fue el siguiente:

$$IN = IT - EG$$

Donde

IN Representa los Ingresos Netos Operacionales.

IT Representa los Ingresos Totales (cantidad producida por precio unitario).

EG Representa los Egresos no relacionados a la inversión, que pueda involucrar el proceso productivo.

En general, se ha considerado como Egresos los gastos en Personal, Materiales, Insumos y Suministros. Este procedimiento es válido en programación, cuando las inversiones en el Centro Agropecuario ya han sido realizadas. Sin embargo en el presente estudio se ha tenido que asumir que las inversiones ya han sido calculadas y evaluadas debido a que no ha sido realizado el correspondiente Estudio de Factibilidad Económica para conocer la influencia de los costos de inversión sobre los ingresos netos.

Conocidos los requerimientos, de los principales recursos de cada actividad y la disponibilidad de esos recursos, además de los ingresos netos operacionales se propuso un modelo de programación lineal con el objetivo de conocer la combinación y nivel de actividades que producirían máximos ingresos netos totales a la explotación agropecuaria.

El modelo propuesto fue el siguiente:

$$\text{Maximizar } Z = C_1 X_1 + C_2 X_2 + , \dots, + C_n X_n$$

$$\text{Sujeto a } a_{11} X_1 + a_{12} X_2 + , \dots, + a_{1n} X_n \leq b_1$$

$$a_{21} X_1 + a_{22} X_2 + , \dots, + a_{2n} X_n \leq b_2$$

-
-
-
-

$$a_{m1} X_1 + a_{m2} X_2 + \dots + a_{mn} X_n \leq b_m$$

$$X_n \geq 0$$

Donde:

- Z = Ingreso Neto Total de la Explotación Agropecuaria.
- C_n = Ingreso Neto Operacional por unidad producida de cada actividad.
- X_n = Nivel de las actividades en la Explotación Agropecuaria.
- a_m = Coeficientes técnicos que representan cantidad de recursos por Unidad de Producto.
- b_m = Disponibilidad de Recursos en la Explotación Agropecuaria.

IV RECURSOS PARA LA PRODUCCION

A. Tierra

Este recurso está disponible a un nivel de 1,220 hectáreas o 1,744 manzanas. Estas tierras han pertenecido a la Compañía Tela Rail Road y actualmente están dedicadas al pastoreo de animales de carne, prácticamente en su integridad.

Según el mapa físico de suelos del área en mención, un 45% presenta características arcillosas promedio, un 40% presenta características arcillosa pesada y sólo un 15% presenta un carácter físico limoso.

De conversaciones con personas de la zona y personal técnico de la T.R.R.Co., se ha recogido la información de que esas tierras contenían una alta concentración de cobre, producto de las aplicaciones químicas cuando se dedicaban al cultivo del banano. Sin embargo, se ha podido establecer que por los años y algunas inundaciones, este nivel de cobre se ha visto reducido. El nivel actual todavía podría crear algunos inconvenientes en el cultivo del arroz, pero se sabe que con un adecuado uso del riego se elimina esa posible acción negativa del cobre.

De la inspección de campo, se ha podido establecer que topográficamente la zona es bastante plana, pero presentando algunas depresiones que deben ser cuidadosamente mantenidas en épocas de fuertes lluvias. Estas características generales del recurso tierra, ha determinado la exclusión, para este estudio, de algunas actividades productivas.

B. Trabajo

Debido a que las tierras serán entregadas al INA, será esta Institución la encargada de seleccionar a los adjudicatarios en coordinación con entidades campesinas.

Este aspecto es fundamental, debido a que los sistemas de producción de la Programación, asumen un nivel de formación Agrícola - Ganadera tal en el personal, que asegure rendimientos conservadores al menos.

Según la política establecida, esas tierras deberán recibir 10 (diez) Cooperativas cada una de las cuales estará formada por 25 campesinos totalizándose así: 250 trabajadores, lo cual representa 6.500 jornales mensuales a razón de 26 días laborables.

Se ha asumido que todos los cooperativistas representarán jornales dado que se sabe que el Proyecto, funcionará bajo la dirección y control del INA, con un Jefe de Proyecto y auxiliares técnicos y administrativos necesarios.

Otro aspecto de política de este Proyecto Agropecuario, es que se debe procurar la utilización de la mano de obra a niveles significativos.

C. Recursos Climáticos e Hidráulicos

En el Gráfico 2, podemos observar el comportamiento de la temperatura y precipitación pluvial a dos niveles de confiabilidad. Son los meses de marzo a octubre los que presentan una mayor temperatura a través del año, pero en forma similar aunque no coincidente la precipitación pluvial entre los meses de mayo a diciembre es de un nivel mayor que los otros meses.

Es interesante notar que en el mes de agosto ocurre una caída en la precipitación pluvial, coincidiendo con un aumento de la temperatura en relación a la caída de ésta en el mes de julio.

En el Cuadro 2, se puede observar los parámetros climáticos relacionados al riego. Estos parámetros fueron calculados tomando como referencia a Hargreaves George². El dato más importante de este cuadro es el índice de disponibilidad de humedad para todo el año. El comportamiento de este mismo índice es mostrado en el Gráfico 3, donde concluye que sólo en el mes de noviembre se obtiene un índice de disponibilidad adecuado (rango 1.0 a 1.33). Todo mes que presenta índices de disponibilidad de humedad menores que 1.0 requerirán de riego para cubrir estos déficits. Esto último ha sido muy importante porque ha permitido cuantificar las necesidades o requerimientos de riego para todas las actividades potenciales.

Más adelante se han calculado los requerimientos de riego por actividad a través de año, considerando principalmente los efectos de precipitación pluvial y evapotranspiración.

Respecto al recurso agua, el Proyecto "Lima-Corral", presenta la virtud de colindar con el Río Ulúa, el cual es de caudal perenne y suficiente para cubrir cualquier requerimiento de riego del Proyecto.

Igualmente, se sabe que en toda el área del Proyecto, la napa freática se presenta a relativa poca profundidad permitiendo ésto pensar en la perforación de pozos, para el abastecimiento de agua, de ser necesario.

²Hargreaves George "Probabilidades de Precipitación Mensual y Disponibilidad de Humedad para Honduras" AID + A-1103. Universidad Estatal de UTAH. Documento de Trabajo 76-E 163 1976.

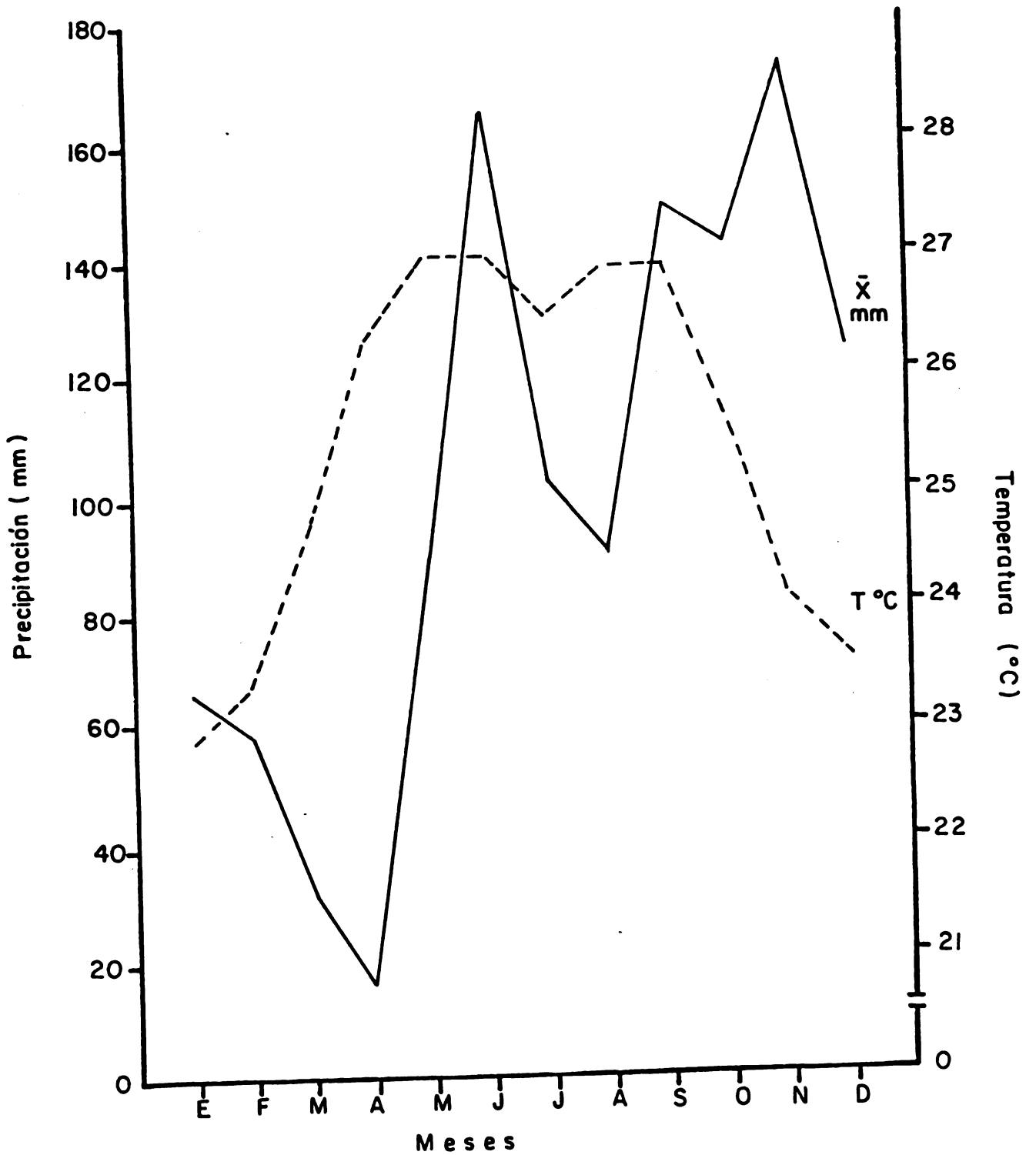


Fig. 2 Precipitación y temperatura. Datos de siete años.
La Mesa, Cortés

ADRO 1. PARAMETROS CLIMATICOS RELACIONADOS CON EL RIEGO
 DATOS DE LA ESTACION "LA MESA" LAT. 15° 27' LONG 87°56' ELEVACION 26 m. 7 AÑO DE CONTROL

FORMACION	MESES												ANUAL
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	
P.M.	66	59	32	17	89	164	102	90	148	142	172	124	1,205
ETP	109	111	151	168	180	170	170	170	154	142	112	106	1,742
P.D.	46	22	2	4	37	79	73	62	103	54	135	79	999
ETDF	63	89	149	164	143	91	97	108	151	88	23	27	
MAI	0.42	0.20	0.01	0.02	0.21	0.46	0.43	0.36	0.67	0.38	1.21	0.75	0.57

- P M. = Precipitación pluvial en mm.
- E' P = Evapotranspiración potencial en mm. calculado con la fórmula de Hnagreaves - Christiansen
- P D. = Precipitación confiable al 75% de probabilidad
- E' DF = Déficit de evapotranspiración = ETP - PD
- M I = Índice de disponibilidad de humedad = PD/ETP

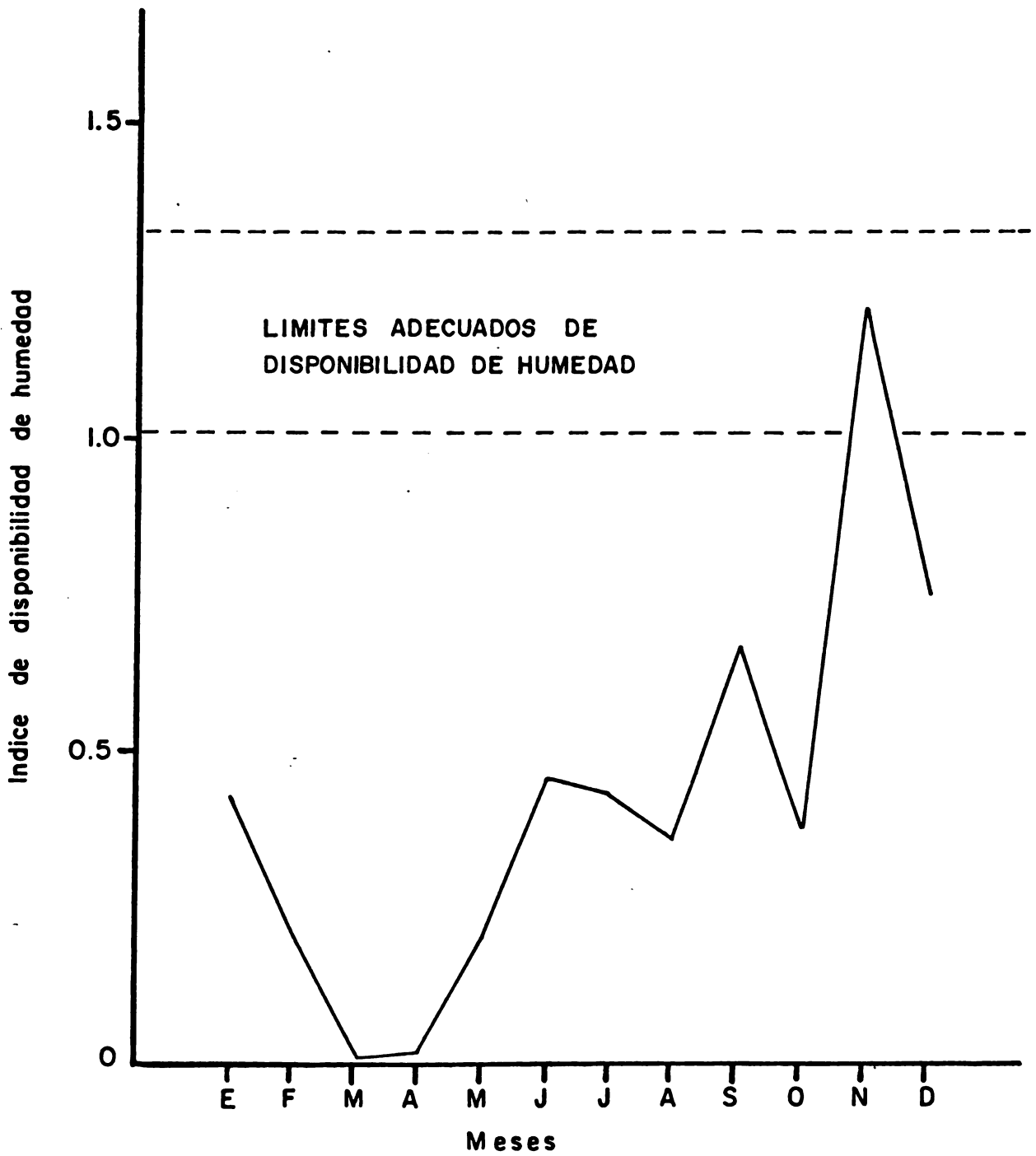


Fig. 3 Indice de disponibilidad de humedad en siete años de control. La Mesa, Cortés

V. ACTIVIDADES POTENCIALES EN LA ZONA

A. Actividades Ganaderas

1. Producción de Pastos y Forrajes.

En este acápite se presenta un informe sumamente general, respecto a la producción de Pastos y Forrajes en la zona del Proyecto Cazenave (Lima-Corral), con el objeto de definir preliminarmente el estado actual de los potreros y plantear las posibilidades y sistemas a seguir para lograr una buena producción de Pastos y Forrajes.

Esta parte incluye el Cuadro 2, en el cual se muestra el sistema de producción de la caña de azúcar una vez instalada, acompañado por el Cuadro 3, donde se calcula el egreso anual operacional por manzana de caña de azúcar para su mantenimiento.

Este sistema está dirigido a la utilización de la caña de azúcar como forraje en los meses críticos. Para el caso de la caña, el Gráfico 4, describe la distribución de la carga de trabajo para una manzana a través del año.

Igualmente para el pasto Estrella que ya existe en el área del Proyecto, se presenta el Cuadro 4, referente a el sistema de producción y uso de mano de obra para su mantenimiento y el Cuadro 5, en el cual se describen los egresos anuales operacionales por manzana de pasto Estrella. Finalmente el Gráfico 5, describe la distribución de carga de trabajo por manzana al año del pasto Estrella.

a. Estado Actual.

i Manejo de las praderas.

Las observaciones que se han efectuado muestran como problema principal, la falta de mantenimiento y manejo de los potreros, lo cual acompañado de un aumento progresivo en la presión de pastoreo, está ocasionando una rápida degradación de las praderas.

Esta condición de mal manejo, es debida por una parte a que los actuales usuarios no efectúan inversiones ni realizan mejoras, desde el momento en que entraron en negociaciones con el INA. El aumento en el porcentaje de malezas, de hoja ancha y de hoja angosta, hace que el pasto disponible disminuya y como el número de animales no ha disminuido y más bien ha aumentado, debido a las crías, la presión de pastoreo por área consecuentemente ha aumentado.

Por otra parte, el número y tamaño de los potreros no favorecen un sistema de rotación adecuado, presentándose un exceso de lignificación durante la época de sequía y una sub-utilización del forraje durante la época de lluvias.

ii Disponibilidad de agua.

Debido al número y distribución de los bebederos, los animales tienen que recorrer largas distancias para beber agua, ya que ésta sólo se encuentra disponible en los antiguos canales de riego.

La práctica de riego para los potreros no existe, así como tampoco se aplica ningún tipo de fertilizante.

iii Cercas.

El mantenimiento de las cercas, al igual que el de las praderas, es deficiente. Muchas de éstas se encuentran destruidas y el ganado pastorea indistintamente en todos los potreros.

La utilización de cercas vivas es escasa, y es común el uso de cercas metálicas y de alambre de púas.

b. Plan de Renovación y Utilización de Praderas.

El diseño de un plan de utilización y renovación adecuada de estas praderas, exige conocer entre otras las siguientes

características:

- Un análisis físico y químico de los suelos, para poder recomendar la fertilización adecuada.
- La localización, dentro del área total, de la zona que se dedicará a la explotación ganadera.
- Las posibilidades de riego, mediante la construcción de pozos o utilizando el río.
- La disponibilidad de recursos económicos para la obtención de los insumos necesarios.

Los datos meteorológicos y el tipo de explotación ganadera que se establecerá ya son conocidos.

i Siembra y renovación de praderas

Se considera que aproximadamente un 30% del área total requiere una resiembra o un cambio de especies; Pango-la degradado y Grama por Alicia o Estrella, sin embargo, las necesidades de nuevas siembras o renovación de praderas sólo será posible establecerlas cuando se conozcan exactamente qué zonas se dedicarán a cultivos y cuáles a ganadería.

El establecimiento se recomienda efectuarlo con un cultivo, preferiblemente maíz.

ii División de potreros

Para un hato medio de 100 animales adultos, se requieren 30 hectáreas de pasto Estrella, divididas en 30 potreros de 1 hectárea cada uno, los cuales se fertilizarán y se rotarán con 1-2 días de ocupación.

Los animales en producción se rotarán en 22 potreros, los animales horros y las vaquillas se rotarán en 5 potreros y los terneros utilizarán los 3 potreros restantes. Esta estratificación del hato y el sistema de uso, pueden variar según el área que se asigne a cada explotación, la facilidad de consecución de los insumos

la época del año y la disponibilidad de riego.

Para las divisiones internas de los apartos, es posible utilizar cerca eléctrica.

iii Fertilización y riego

La aplicación de fertilizantes durante todo el año sólo es posible si se dispone de riego en forma permanente. La clase de fertilizante y la dosis a aplicar, se determinarán una vez se conozca el análisis de suelos, sin embargo, para la proyección de costos que se presenta, se asume una aplicación de 250 Kg/Ha. de nitrógeno y 50 Kg/Ha. de fósforo y potasio, cantidades que frecuentemente se aplican bajo condiciones del trópico para el pasto Estrella.

Si no es factible regar, la fertilización sólo se hará durante la época de lluvias y para la época de sequía se utilizará caña, como forraje suplementario.

En las tablas 3 y 5, se incluyen los costos de mantenimiento por manzana y por año del pasto Estrella y de caña.

iiii Control de malezas

El control de malezas se efectuará manualmente, con el objeto de aprovechar al máximo la mano de obra disponible.

2. Producción de Leche.

La actividad de producción de leche, es una actividad que ha sido incluida en la programación del Proyecto Cazanave en respuesta a una decisión de las instituciones involucradas, debido a que los términos de referencia indican la necesidad de una producción intensiva, los sistemas propuestos son intensivos en relación a la tecnología disponible y los recursos del Proyecto. Por consiguiente la programación se basa en estas referencias técnicas de

CUADRO 2. SISTEMA DE PRODUCCION Y USO DE MANO DE OBRA DE LA CAÑA DE AZUCAR

MES	ACTIVIDAD	JORNAL/MZ
Febrero	Corte Limpieza	42
Marzo	Corte Limpieza	42
Abril	Corte Limpieza	42
Mayo	Fertilización	29.4
Junio	Aplicación pesticida	0.7
Julio		
Agosto	Riego	30.1
Setiembre	Riego Limpieza	2.1 2.8
Octubre	Aplicación pesticida Fertilización	0.7 1.4
Noviembre		
Diciembre		
Enero	Riego	30.1

CUADRO 3. COSTOS DE MANTENIMIENTO POR HECTAREA POR AÑO DE CAÑA DE AZUCAR

RUBRO	DESCRIPCION	UNIDADES	LEMPIRAS / UNIDAD	CANTIDAD	TOTAL LEMPIRAS	OBSERVACIONES
EGRESOS						
PERSONAL						
Capataz	calificado	jornal	5.00	34	173.25	
Obreros	no calificados	jornal	3.50	180	630.00	Corte
INSUMOS						
Fertilizante	46% N (urea)	qq	18.50	5.3	98.00	Mantenimiento
Fertilizante	completo 12-24-12	qq	19.50	5.8	112.70	
Adherente	Cittowett	litro	5.00	1	5.00	
Hierbicida	Pre-emergente Gesapax	Kgs	13.20	2.7	36.00	
Hierbicida	Post-emergente 2-40	litro	15.34	1.5	23.00	
TOTAL EGRESOS					<u>Lps. 1,140.95 / Ha</u>	
					Lps. 798.67 / Mnz.	

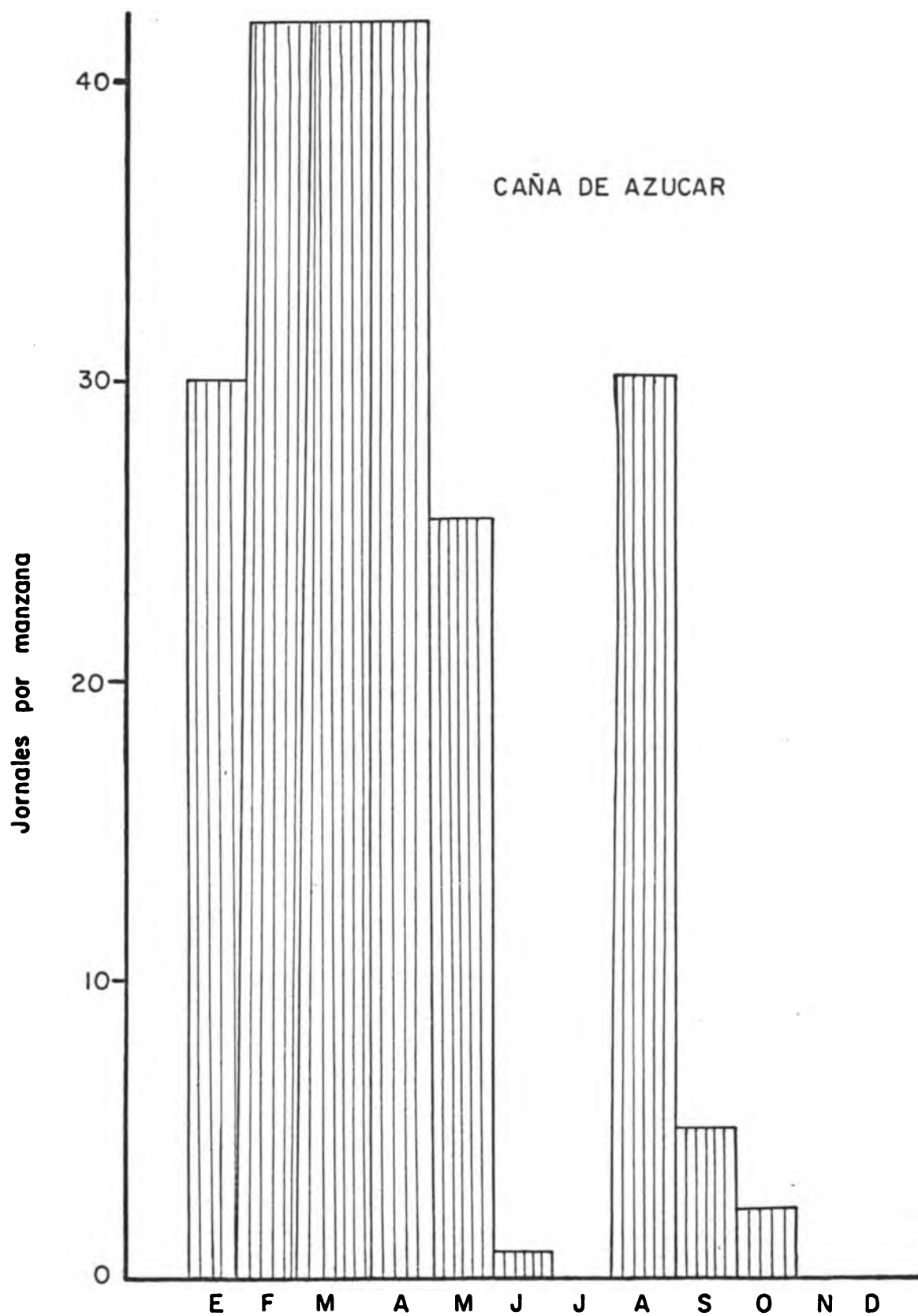


Fig. 4 Distribución de carga de trabajo

CUADRO 4. SISTEMA DE PRODUCCION Y USO DE MANO DE OBRA PARA EL PASTO ESTRELLA

MES	A C T I V I D A D E S	JORNAL/MZ
ENERO	Control de maleza y fertilización	1.4
FEBRERO	Control de maleza y fertilización	1.4
MARZO	Control de maleza, fertilización y riego	2.8
ABRIL	Control de maleza, fertilización y riego, sub-soleo	2.1
MAYO	Control de maleza y fertilización	2.8
JUNIO	Mantenimiento de cercas, control de maleza, riego y fertilización	1.4
JULIO	Control de maleza, riego, fertilización y chapia	7
AGOSTO	Control de maleza, riego y fertilización	1.4
SETIEMBRE	Control de maleza, riego y fertilización	2.8
OCTUBRE	Control de maleza, riego y fertilización	1.4
NOVIEMBRE	Control de maleza, riego, fertilización y chapia	5.6
DICIEMBRE	Control de maleza y fertilización	2.8
		<u>44.8</u>

CUADRO 5. COSTOS DE MANTENIMIENTO POR HECTAREA POR AÑO DE PASTO ESTRELLA.

RUBRO	DESCRIPCION	UNIDADES	LEMPIRAS UNIDAD	CANTIDAD	TOTAL LEMPIRAS	OBSERVACION
<u>EGRESOS</u>						
<u>PERSONAL</u>						
Capataz	Calificado	Jornales	5.00	4	20.00	
Obrero	No calificado	Jornales	3.50	64	224.00	
<u>INSUMOS</u>						
Fertilizante	Completo 15-15-15	qq	19.50	7.7	150.00	
Fertilizante	46% N (urea)	qq	18.50	11.8	218.50	
Cercas	(reparación 400 mts)	mts.	0.45	4.00	182.50	Vida útil cerca nueva es 3 años
					<hr/>	
TOTAL EGRESOS LEMPIRAS					759.00/ha	
					LEMPIRAS	556.50/mz

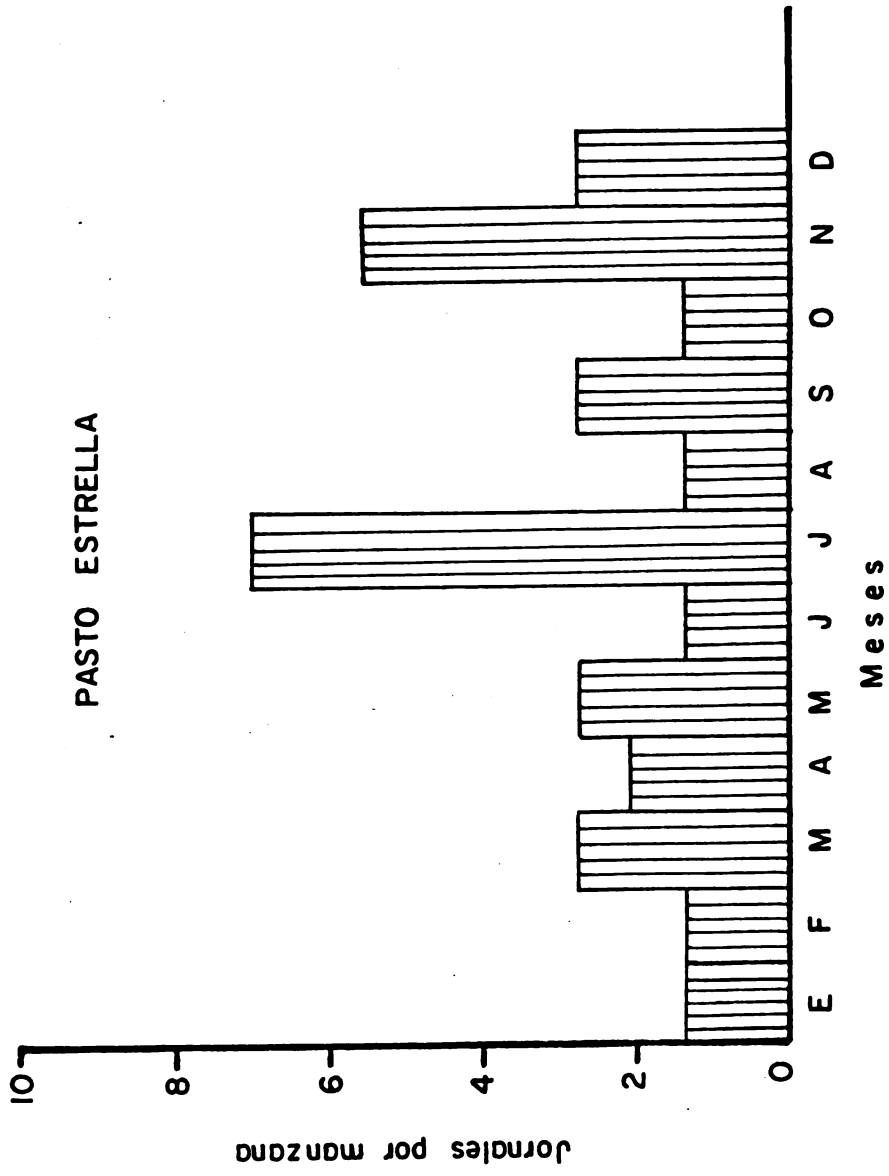


Fig. 5 Distribución carga de trabajo

explotaciones intensivas.

Al igual que en el acápite de Pastos y Forrajes, aquí se aprovecha la oportunidad, para exponer las características técnicas de una explotación lechera intensiva, para que sirvan como referencia al implementar el Proyecto.

En el Cuadro 6, se observan los ingresos para un hato de 100 animales, lográndose así, obtener el ingreso neto operacional para estos animales.

Como se explicará posteriormente, la unidad de producción en la actividad de producción de leche, es la vaca lechera.

a. Plan sanitario normal para ganadería de leche en la zona de "La Lima"

i Terneros

- Tratamiento del ombligo con tintura de yodo al 10% (con otra solución desinfectante comercial indicada) al momento de nacer.
- A los tres meses de edad, vacuna triple contra: Carbón Sintomático, Edema Maligno y Septicemia Hemorrágica. También se recomienda vermifugar a esta edad.
- A los 8 meses de edad, revacunación contra: Carbón Sintomático y Septicemia Hemorrágica.
- A partir del año de edad, revacunación contra Septicemia dos veces al año, al inicio y al final del verano y contra Carbón Bacteridiano una vez por año. Asimismo, vermifugación general cada seis meses.

b. Características genéticas y productivas del ganado recomendable para ganadería de leche en "La Lima".

Las razas lecheras altamente especializadas son difíciles

de adaptar y tienen poca resistencia a las condiciones de las zonas tropicales. Además, los niveles de producción que se esperan de ellas, solo se logran mediante la utilización de suplementos concentrados de altos precios y poca disponibilidad en dichas zonas. El descuido de estas limitaciones dá como resultados, producción y reproducción deficientes.

De otra parte las razas Cebuinas, que están adaptadas a las condiciones ecológicas tropicales, no producen leche a niveles que permitan la explotación intensiva de este renglón de la economía.

Los cruces entre las razas especializadas y las adaptadas, muestran hasta el presente, las mejores ventajas para la mayoría de las condiciones de producción de leche en el trópico. La combinación de resistencia al medio aportada por las razas adaptadas, preferiblemente las criollas, y potencial de producción a nivel factible de obtener con los recursos tropicales, aportado por las razas especializadas es, hoy por hoy, la alternativa más viable para lechería en la mayoría de los casos.

El tipo de animal buscado no necesita pertenecer a un grupo o composición racial determinada, tampoco requiere estar sujeto a un sistema de cruzamiento rígido; los únicos requisitos indispensables son:

- Que se mantenga la heterosis a través de los cruces.
- Que se mantenga una presión de selección, y
- Que se seleccione por producción y reproducción.

De acuerdo con los conceptos anteriores, el ganado a utilizar será aquel que reúna las condiciones de rusticidad, longevidad, fertilidad, capacidad productora, persistencia en la lactancia y mansedumbre que, bajo un sistema de manejo y alimentación adecuado, pero factible en la zona, permita el

establecimiento de una ganadería de leche competitiva económicamente.

Así, cruces tales como: Jersey-Criollo, Jersey-Cebú, Jersey-Criollo-Cebú, Holstein-Criollo, Holstein-Cebú, Holstein-Criollo-Cebú, Pardo Suizo-Criollo, Pardo Suizo-Cebú, Pardo Suizo-Criollo-Cebú, etc., son elegibles para fundar una ganadería de leche en el trópico, siempre y cuando se aplique a estos animales las prácticas de manejo propias de la explotación lechera.

El tipo de ganado descrito anteriormente, con definida tendencia hacia la producción de leche, se encuentra, en cierta proporción, en las ganaderías de leche del Litoral Atlántico de Honduras, sin embargo, su disponibilidad en el mercado es muy escasa, ya que existe una fuerte demanda por este tipo de animal, que no está siendo satisfecha internamente.

c. Características productivas del ganado a utilizar en Proyecto "La Lima"

- Capacidad genética para producción total/vaca/año 2.135 lts mínimo
- Rusticidad suficiente para Manejo en pastoreo
- Longevidad suficiente para 5 apartos
- Mansedumbre que permita 2 ordeños/día, sin ternero
- Fertilidad que permita 1 cría/vaca/13 meses y 80% natalidad/año
- Persistencia en la lactancia 305 días

Obviamente, algunas de estas características son directamente dependientes del manejo y nivel nutricional a que esté sometido el ganado, inclusive desde su nacimiento. Sin embargo, lo que se requiere es que se cuente con animales que tengan el potencial genético necesario para alcanzar estos

coeficientes técnicos una vez sometidos a niveles razonables de manejo y alimentación bajo condiciones del trópico en Centro América.

- d. Coeficientes técnicos deseables en la ganadería de leche en el Proyecto.

"La Lima"

- Producción promedio/día	7 litros mínimo
- Producción vaca/año	2135 litros mínimo
- Persistencia en lactancia	305 días
- Intervalo entre partos	365-395 días máximo
- Período improductivo (secas)	60-85 días máximo
- Período vacas vacías postparto	100 días máximo
- Porcentaje de natalidad/año	80%
- Servicios/concepción en I.A.	3 máximo
- Porcentaje de mortalidad jóvenes	5% máximo
- Porcentaje mortalidad adultos	3% máximo
- Porcentaje de desecho anual	10% mínimo
- Tasa anual de extracción de hembras jóvenes	20% mínimo
- Tasa crecimiento anual del hato	15% mínimo
- Primer parto en novillas (edad)	30 meses máximo
- Vacas en producción (% de aptas)	80% mínimo
- Vacas secas (% de aptas)	20% máximo
- Relación vaca/toro	30 : 1
- Relación vaca/ordeñador	15 : 1

- e. Composición porcentual, estratificada del hato lechero Proyecto "La Lima"

Toros reproductores	2%
Vacas en producción	44%
Vacas secas	11%
Vaquillas cargadas	14%
Vaquillas 12-18 meses	11%
Terneritas menores de un año	18%

Con la estratificación anterior y aplicando la tecnología necesaria para alcanzar, de manera razonable, los coeficientes técnicos fijados, especialmente los relacionados con reproducción y con el control de mortalidad, es posible obtener un crecimiento anual del hato de alrededor de 15% y de obtener al mismo tiempo, una tasa de extracción animal superior a 20%, teniendo en cuenta que esta extracción no será solamente de animales de desecho, sino también de hembras preñadas y de reproductores, si es el caso. En caso de ser necesario estabilizar el número de animales, se obtendrá como resultado una tasa de extracción de aproximadamente 32%.

f. Criterios de selección, hato lechero Proyecto "La Lima".

i Producción

Debe considerarse para desecho, en orden de prioridad:

- Toda vaca que, bajo condiciones normales de salud, manejo y alimentación, aunque haya promediado los 7 litros diarios de leche, no haya alcanzado los 305 días de producción.
- Toda vaca que, bajo condiciones normales de salud, manejo y alimentación, no produzca 2.135 litros de leche cada año calendario.
- Toda vaquilla hija de vaca previamente desechada.
- Selección por calidad de la leche.

ii Salud

Debe de considerarse para desecho en orden de prioridad:

- Toda vaca positiva a Brucelosis, o Tuberculosis.
- Toda vaca con enfermedad crónica cuya recuperación post-tratamiento repetido no haya sido satisfactorio.
- Toda vaca con historia de Mastitis repetida o con pezones inútiles debido a lesiones infecciosas o traumáticas.

iii Reproducción

Debe considerarse para desecho en orden de prioridad:

- Toda vaca que teniendo más de 100 días post-parto, permanezca vacía después de 3 meses de haber sido expuesta a un reproductor en forma continua (se asume manejo y alimentación normales)
- Toda vaca con historia repetida de abortos, muerte fetal, involución embrionaria, producción de descendencia defectuosa.

g. Manejo de la reproducción, hato lechero "La Lima".

El manejo de la reproducción en la ganadería de leche debe estar dirigido a la obtención de tres metas fundamentales a saber:

- Una cría por vaca por año.
- Diez meses de lactancia (305 días)
- Dos meses de descanso (60 días) entre una lactancia y la siguiente.

Existe en este medio la alternativa de inseminación artificial (I.A.) o el uso de toros reproductores. Cualquiera que sea el caso, el sistema de manejo deberá seguir los siguientes pasos:

- Preñez de las vacas antes de los 85 días post-parto, único medio de obtener una cría por vaca por año.
- Servicio (natural o artificial) al primer estro después de 30 días post-parto. De esta manera se podrán efectuar 3 servicios posibles (natural o artificialmente) antes de cumplidos los 85 días post-parto.
- Después de efectuadas las 3 inseminaciones infructuosas continuar con monta natural, previo examen y tratamiento veterinario si es el caso.
- Conocimiento y observación ininterrumpida de los signos del estro, especialmente cuando se adelante un programa de inseminación artificial.

- Conocimiento, por parte del inseminador, tanto de los síntomas específicos del estro, como de las características reproductivas del hato en cuestión, en una zona dada, especialmente en lo relacionado con duración de calores, con el fin de efectuar la inseminación en el momento propicio.
- Control periódico de calidad del semen usado para I.A.
- Específicamente para la zona de La Lima, se recomienda el uso de los toros reproductores, cuando se usa monta natural, durante las noches con el fin de darles descanso y un manejo adecuado durante las horas calurosas del día.
- Control anual de Brucelosis y cada dos años de Vibriosis y Trichomoniasis.
- Establecimiento de registros que permitan seguir el desempeño reproductivo de cada animal en el hato.

h. Descripción de las actividades del ordeño.

i Intervalo entre ordeños

Cuando se ordeña dos o más veces por día, lo recomendable es que el intervalo entre ordeños sea uniforme, la vaca debe ordeñarse a la misma hora, tanto en la mañana como por la tarde. Si se trata de dos ordeños, éstos se harán cada 12 horas, ordeñando de preferencia las vacas de mayor producción al inicio de cada ordeño. Lo ideal es acercarse a lo anterior, sin embargo, por razones prácticas puede utilizarse hasta un intervalo no menor de 8 horas entre cada ordeño. El ordeño una vez al día, a vacas de alta producción reduce grandemente la producción y la persistencia de la lactancia.

ii Horas de ordeño

La hora a que se debe efectuar el ordeño está en función del sistema de comercialización de la leche y debe ajustarse lo más posible al al intervalo recomendado, considerando además el tiempo requerido para realizar

la práctica del ordeño. El tiempo requerido para el ordeño manual de 100 vacas, puede variar de 120 a 180 minutos, dependiendo de las facilidades de la finca y la habilidad del ordeñador, considerando 15 vacas por ordeñador y de 8 a 12 minutos para ordeñar una vaca.

iii El ordeño

El ordeño es una de las prácticas más importantes de la explotación. Es importante porque la cantidad de leche dependerá en cierto grado, del modo en que se ordeñe. La vaca puede estar bien alimentada y bien tratada, pero si la práctica del ordeño es deficiente resulta una pérdida de leche.

El buen ordeñador es aquel que quiere a las vacas y las trata con cariño. Al ordeñar, las manos deben estar secas; el humedecerlas antes del ordeño o al ordeñar es antihigiénico. El método de ordeñar debe imitar lo más posible al ternero, debe emplearse toda la mano, no solamente uno o dos dedos, a menos que el pezón sea pequeño, la presión debe ejercerse cerrando toda la mano, - primero a la parte superior del pezón para impedir el reflujo de la leche y después el resto del pezón.

El ordeño debe ser metódico, el ganado debe recogerse tranquilamente y dejarlo en una sala o recinto de espera, para que se tranquilice, posteriormente llevarlas al lugar de ordeño y proporcionarles una ración, lo que la estimulará y la acostumbrará a la práctica, ya que son criaturas de hábitos y se ajustan a cualquier rutina.

iv Procedimiento de ordeño recomendable

- Lavar la ubre con un paño individual sumergido en agua tibia, que contenga un desinfectante satisfactorio secar y tener la seguridad de que ha quedado limpia.

- Sacar uno o dos chorros de cada cuarto, recojiéndolos en un recipiente y tomar medidas para descartar leche anormal y para evitar transmisión de una infección a un cuarto sano.
- Un minuto después de haber estimulado se procede al ordeño.
- Efectuar un ordeño a fondo y lo más rápido posible. El ordeño rápido reduce el riesgo de dañar la ubre, las vacas pueden acostumbrarse a dar la leche en 3 a 7 minutos, por lo que el ordeño debe ser menor de 7 minutos por vaca.
- Terminado el ordeño es muy conveniente introducir los pezones en un recipiente que contenga un desinfectante adecuado.
- Una vez terminado el ordeño las vacas deberán llevarse al pastoreo, los potreros deben ser de buena calidad, contar con sombra y agua permanente.

v El secado de la vaca

Cuando se decide secar una vaca, se debe tener en cuenta que, bajo condiciones adecuadas y normales de manejo, este animal habrá pasado por un período de producción cercano a los 305 días y tendrá que estar cerca de 7 meses de gestación. En estas condiciones el secado deberá realizarse haciendo un último ordeño a fondo, una desinfección de la ubre y pezones y enviando la vaca al horro sin realizar ordeños posteriores durante ese período. En caso de tratarse de una vaca con historia de Mastitis, se deberá aplicar un tratamiento preventivo en el momento del secado. El sistema de un solo ordeño final representa muchas ventajas en manejo y sanidad.

vi Crianza de terneros

La vaca lechera hereda su capacidad productora, y no es posible, cualquiera que sea su alimentación, hacerla producir más leche de la que permite su potencial genético, de aquí lo esencial de criar exclusivamente terneras procedentes de vacas de mayor capacidad para producir. Planeando cuidadosamente los apareamientos y criando adecuadamente las terneras mejoradas, se puede llegar a obtener un potencial genético considerablemente alto en corto tiempo.

vii Cuidado de las vacas y de las terneras en el parto

La vaca que va a parir, debe mantenerse cerca de los establos, aunque no siempre es necesario, debe estar en constante vigilancia por si requiere ayuda en el parto. Inmediatamente después del parto, la vaca limpia al ternero y estimula su circulación y respiración. Algunas veces, las membranas fetales cubren los agujeros de la nariz, las que deben quitarse pronto para evitar que la cría se asfixie.

Los terneros vigorosos se ponen en pie a unos 15 minutos de haber nacido y comienzan a mamar a la media hora aproximadamente. Si no lo hacen en ese lapso, deben recibir ayuda para que tomen el calostro, que le refuerza las defensas contra posibles enfermedades infecciosas. El calostro debe suministrarse por lo menos durante los primeros tres días de edad. Para aprovechar el calostro sobrante, se puede utilizar en la alimentación de otros terneros, diluyéndolo con un tercio de agua tibia o leche normal, pues su contenido de sólidos es mayor que el de la leche normal y puede causar trastornos digestivos.

Los terneros deben separarse de la madre al primer día y enseñarles a beber leche en balde, a medida que el tiempo de separación aumente, serán mayores las dificultades para enseñarles a beber en recipientes.

Las becerras deben recibir una cantidad de leche adecuada para su crecimiento normal durante los períodos iniciales de vida. La leche debe proporcionarse a una temperatura similar a la que recibiría directamente de la madre, esto es una temperatura de unos 35 a 40°C.

viii Método de cría en ordeño con ternero

Este consiste en que el ternero se alimenta directamente de la madre. El método es aplicable cuando al "pie de cría" se le puede afectar la producción, debido a la separación de la cría. Los terneros maman antes del ordeño, lo cual sirve de estímulo a la vaca, para bajar la leche, se dejan asientos o un cuarto para que éste tome después de efectuado el ordeño.

Si sólo se realiza un ordeño, el ternero pequeño se deja con la vaca, que va a pastoreo y se separa por la tarde. Una vez separado, es conveniente que tenga acceso a suplementos alimenticios y agua. El ternero grande se aparta después del ordeño y debe ser llevado a potreros especiales y por la tarde al ser reunidos, también deben tener acceso a concentrado y agua.

Si se hacen dos ordeños, es conveniente que el aparto sea poco después de cada ordeño y que los terneros tengan acceso a forraje de buena calidad, concentrado y agua, hasta que se realice el destete. Los mayores pueden tener potreros destinados a terneros con el objeto de que se vayan acostumbrando al pastoreo.

ix Cría artificial

Método de leche entera: Consiste en proporcionar aparte la leche, causa menos dificultades y disturbios digestivos, aunque es costoso, es aplicable a la cría artificial de los terneros.

Otros métodos son similares al anterior, pero puede utilizarse leche desnatada o sustitutos comerciales. Los sustitutos deben tener cualidades nutritivas similares a las de la leche, en proteínas, minerales y vitaminas.

Dada la importancia de las becerras, es conveniente que sean bien manejadas, un plan adecuado de alimentación es la clave para el éxito. A continuación se muestra un plan recomendable a seguir hasta el destete.

PLAN PARA ALIMENTACION DE TERNEROS

EDAD	CANTIDAD DE LECHE	FORRAJE	CONCENTRADO
0 - 5 días	Calostro	A voluntad	Hasta un máximo de 2.0 Kgs.
5 días - 6 semanas	4 litros entera		
7 - 12 semanas	3 litros entera y 3 descremada		
13 - 14 semanas	4 litros leche descremada		

Es conveniente además de la leche, que los terneros tengan acceso a un concentrado de buena calidad, a voluntad, pero no más de 2.0 kgs. por día. Además proporcionar un forraje de buena calidad a libre acceso, de esta

CUADRO 6. COSTOS DE PRODUCCION DE LECHE POR VACA EN PRODUCCION

RUBRO	DESCRIPCION	UNIDADES	UNID./LPS.	CANTIDAD	TOTAL LPS.
EGRESOS					
PERSONAL					
Obrero	Jornal para manejo de 100 unidades	jornales	3.50	4x365	5,100.00
Capataz	" " " "	jornales	5.00	0.5x365	912.50
INSUMOS					
Melaza	requerimiento para hato	Kg.	0.05	100x365	1,825.00
Urea	de 100 U.A	gramos	0.00044	50x100x365	803.00
Sal	" " " "	gramos	0.00013	50x100x365	237.25
Minerales	" " " "	gramos	0.002	20x100x365	1,460.00
PRODUCTOS VETERINARIOS					
Vacunas:					
Triple (3 meses)	para 40 animales/año	dosis	0.15	40	\$ 6.00
* Doble (8 meses)	para 20 animales/año	dosis	0.15	20	\$ 3.00
Septicemia 1	para 20 animales/año	dosis	0.15	20	\$ 3.00
Septicemia	dos veces 100 animales/año	dosis	0.15	100x2	\$30.00
Antrax adultos 2	una vez 80 animales/año	dosis	0.15	80	\$12.00
Vermifugas	dos veces/animal/año	dosis	0.42	200	\$84.00

* Se asume que sólo se vacunarán con la "Doble" 20 terneras (los machos se venden)
 1 Costo Septicemia-Antrax igual Septicemia únicamente. 2 No se usará vacuna Antrax a menos que se reporte en Honduras.

CUADRO 6. CONTINUACION

RUBRO	DESCRIPCION	UNIDADES	UNID/LPS.	CANTIDAD	TOTAL LPS.
Renovación de sementales	Alto encaste lechero	unidad animal		1	1,031.00
Garrapaticidas	2 veces/mes/100animales	1 baño/animal	0.12	2,400	288.00
Mastitis	1 tratamiento/vaca/año	1 tratamiento	2.00	50	100.00
	Drogas imprevistos				100.00
OTROS	Herramientas aperos	animal	0.75	100	75.00
Alimento terneros	leche para crfa	litros	0.30	5,880	1,764.00
Alimento terneros	concentrado	Kgs.	0.25	2,940	735.00
INGRESOS					
Venta de leche	44 vacas/7 litros/vaca/d.	litros	0.30	112,420	33,725.00
Venta de terneros	machos recién nacidos	cabezas	30.00	27	810.00
Venta de desechos	vacas de desecho	cabezas	250.00	9	2,250.00
Venta de vaquillas	vaquillas cargadas	cabezas	600.00	3	1,800.00
Venta de vaquillas	vaquillas 1-2 años	cabezas	250.00	2	500.00
Venta de toros	desecho	cabezas	500.00	0.5	250.00
TOTAL INGRESOS					39,335.00
INGRESOS NETOS					24,756.00

manera los animales desarrollarán su rumen rápidamente así a la época de destete, éstos ya tendrán capacidad de aprovechar forrajes toscos.

Un concentrado de calidad para animales en crecimiento debe tener: 20-22% de proteína, 72% de NDT. 0.5% de calcio y un mínimo de 0.8% de fósforo. Un concentrado de un costo relativamente bajo y que reúne los anteriores requerimientos, puede ser el siguiente:

INGREDIENTE	KGS
Sorgo	400
Harina de carne y hueso	230
Harina Coquito	230
Salvado de trigo	50
Melaza	71
Sal	10
Minerales menores	2
Urea	7
	1000

Para lograr mejores resultados, el ternero debe estar, hasta un mes como mínimo, en jaulas individuales. A esta edad requieren un espacio de 1.70 - 2.00 mts².

En esta forma los animales se atienden individualmente y se evita el riesgo de transmisión de enfermedades; el acceso al agua debe ser permanente.

Posteriormente éstos pueden estar en recintos y de preferencia tener acceso a potreros pequeños, especiales para terneros, para que vayan pastoreando y hagan ejercicio.

Una vez destetado el ternero, puede ser pastoreado, pero es conveniente seguir proporcionando concentrado,

para lograr un buen levante .

Las operaciones de identificación, amputación de tetas extra y descornado, deben realizarse a temprana edad. La identificación se hace mediante un tatuado en la oreja, existen aparatos especiales para la operación.

La amputación de tetas extra, se hace antes de los seis meses de edad y lo único que se requiere es un buen de sinfektante. Un método recomendable de descornado, con siste en quemar el botón del cuerno, puede hacerse con descornador eléctrico o hierro caliente, este método es rápido y no tiene problemas de infecciones u otros efectos.

B. Actividades Agrícolas

1. Maíz - maíz

Esta actividad agrícola es una de las tradicionales de Honduras.

El sistema de producción propuesto en este caso asume dos cosechas al año, en los meses de setiembre y febrero, quedando el mes de marzo libre. En el cuadro 7 se observa el sistema de producción maíz - maíz con las necesidades de mano de obra respectivas.

Este sistema incluye actividades bastante difundidas y un nivel tecnológico adecuado para el medio y las condiciones que se proyectan.

En el cuadro 8 se observa el Ingreso Neto Operacional, calculado para la actividad maíz - maíz, considerando un rendimiento por manzana conservador.

En el gráfico 6, se muestra la distribución de carga del trabajo por manzana a través de todo el año.

2. Arroz - arroz

La actividad agrícola arroz - arroz, es también muy conocida en Honduras, aunque se sabe que el sistema de producción a emplearse debe ser cumplido diligentemente para lograr los rendimientos esperados. En la presente programación, se ha mencionado el exceso de cobre en el suelo del Proyecto, pero también el hecho, que con buen sistema de riego se puede salvar este inconveniente. El sistema de producción y las necesidades de mano de obra por manzana son mostrados en el cuadro 9.

En el cuadro 10 se han calculado los Ingresos Netos Operacionales por manzana. Esta actividad ocuparía la tierra a través de todo el año. El sistema arroz - arroz, implica en este caso riego y cosecha altamente tecnificado. Para efectos de la programación, se proponen más adelante alternativas tecnológicas de baja tecnología pero alta utilización de mano de obra.

El gráfico 6, también muestra la distribución de carga del trabajo a través de todo el año. En este caso se asumió un sistema de alta utilización de mano de obra.

3. Sorgo - sorgo - soca

Esta actividad se desarrolló tomando como base las experiencias de la T.R.R.Co., quienes aseguran la conveniencia de la soca, al cubrir ésta largamente los costos. El sistema contempla la alta incidencia de plagas, de sembrarse en meses intermedios del año.

En el cuadro 11, se muestra el sistema de producción propuesto y la utilización de mano de obra a través del año. Este sistema de producción presenta 4 meses del año, donde la tierra queda libre, sin embargo, en la programación se ha preferido dejar la actividad en esos meses libres y no forzar un cultivo con pocas posibilidades o que podría afectar la actividad escogida. Se piensa que ese tiempo podría ser de descanso para la tierra o aprovecharse para realizar algunas labores y/o cultivos que mejoren las

condiciones físico-químicas del suelo, esto último será decisión administrativa, si la actividad entra en programación. Al igual que la actividad maíz + maíz y arroz - arroz, la actividad sorgo-sorgo, muestra la distribución de carga de trabajo por manzana en el gráfico 6.

4. Arroz - maíz

La actividad arroz - maíz, conjunciona dos productos tradicionales en Honduras, esta actividad es incluida, porque es una alternativa, básicamente y con la idea de dar a la programación cierta flexibilidad frente a las restricciones de política y recursos. En el cuadro 13, se presenta el sistema de producción arroz - maíz que se propone con las necesidades de mano de obra para cada mes del año y actividades correspondientes.

Respecto al Ingreso Operacional, el cuadro 14 nos muestra en esta actividad, el nivel de ingreso por manzana, entre el que podríamos lograr, sólo con maíz o sólo con arroz.

En el gráfico 7, se observa la distribución de carga de trabajo por año y por manzana para esta actividad.

5. Maíz - sorgo

El sistema de producción de esta actividad se observa en el cuadro 15, conjuntamente con descripción de actividades y necesidades de jornales por manzana por mes.

En el cuadro 15, se muestra que esta actividad, presenta menos Ingresos Netos Operacionales que las actividades ya presentadas, pero siempre es una alternativa que puede entrar como solución al enfrentarla a las restricciones del caso.

El gráfico 7 también muestra la distribución de carga de trabajo en esta actividad.

CUADRO 7. SISTEMA DE PRODUCCION Y USO DE MANO DE OBRA PARA MAIZ-MAIZ

MES	ACTIVIDAD	JORNALES/MANZANA	
ABRIL	Arada (1), rastreada (2)	1	1
MAYO	Siembra	3	
	Fertilización (1ra)	1	5
	Aplicación pesticida	1	
	Limpia (1ra)	4	
JUNIO	Aplicación pesticida (1ra)	1	
	Limpia (2da)	4	10
		4	
	Fertilización (2da)	1	
JULIO	Aplicación Pesticida (3ra)	1	1
AGOSTO	Dobla del maíz	1	1
	Cosecha	8	
SETIEMBRE	Preparación tierra arada (1)	1	13
	Desgrane (60 qq M ²) (4 qq/hombre/día)	4	
	Siembra	3	
OCTUBRE	Fertilización (1ra)	1	5
	Aplicación pesticida (1ra)	1	
	Aplicación pesticida (2da)		
	Limpia (1ra)	4	
NOVIEMBRE	Aplicación pesticida (2da)	1	10
	Limpia (2da)	4	
	Fertilización (2da)	1	
DICIEMBRE	Aplicación pesticida (3ra)	1	1
ENERO	Dobla del maíz	1	1
FEBRERO	Cosecha	8	
	Desgrane	4	12
MARZO	Descanso (barbecho)		

CUADRO 9. SISTEMA DE PRODUCCION Y UTILIZACION DE MANO DE OBRA PARA ARROZ-ARROZ

MES	ACTIVIDAD	JORNALES	/	MZ.
Abril	Arada (1) Rastreada (2)	1		
	Nivelación, levantamiento bordos y colocación de compuertas	8		9
Mayo	Siembra, fertilización e inundación	7		7
Junio	Mantenimiento bordos y nivel de agua	1		1
Julio	Mantenimiento nivel de agua, control malezas	1		1
Agosto	Mantenimiento bordos, nivel agua y aplicación fungicidas	2		2
Setiembre	Drenaje, agua y cosecha (mecanizada)			
Octubre	Arada (1), rastreada (2)	1		
	Nivelación, levantamiento bordos y colocación de compuertas	8		9
Noviembre	Siembra, fertilización e inundación	7		7
Diciembre	Mantenimiento bordos y nivel agua	1		1
Enero	Mantenimiento bordos, nivel agua y contramalezas	1		1
Febrero	Mantenimiento bordos, nivel agua y aplicación de fungicidas	2		2
Marzo	Drenajes agua y cosecha (mecanizada)	3		3
				46

CUADRO 10. COSTO DE LA ACTIVIDAD ARROZ - ARROZ POR MANZANA POR AÑO

RUBRO	DESCRIPCION	UNIDADES	LPS/UNID. CANTIDAD	TOTAL LPS.	OBSERVACIONES
EGRESOS					
PERSONAL					
Obreros	No calificados	jornales	3.50 46	161.00	
Capataz	Calificado	jornales	5.00 2.3	11.50	Maneja 20 jornales cada jornal
INSUMOS					
Fertilizantes	Completo (12-24-12)	quintales	19.50 6	117.00	
Fertilizantes	46% N. (urea)	quintales	18.50 6	111.00	
Fungicida	Kasumin 2% (piricularia)	litro	15.80 6.3	99.54	
Pesticida	Monitor 600 (gusano sogatay)	litro	10.52 3	61.00	
Pesticida	Lannate (clorado)	onza	2.00 7	14.00	
Semilla		quintales	35.00 4	140.00	
Combustible	(riego)	galón	1.00 84	84.00	
MAQUINARIA					
Preparación tierra incluye operario		arada (1)			
		rastreada (2)	75.00 2	150.00	
			TOTAL EGRESOS	949.54	Sin combinada
		quintales	20.00 120	2,400.00	
		quintales	2.00 120	240.00	Costo combinada
				1,210.46	

CUADRO 11. SISTEMA DE PRODUCCION Y UTILIZACION DE MANO DE OBRA EN SORGO-SORGO SOCA

MES	ACTIVIDAD	JORNAL/ MANZANA	
OCTUBRE	Arada (1), rastreada (2)	1	1
NOVIEMBRE	Siembra	3	
	Fertilización	1	5
	Aplicación hierbicida	1	
DICIEMBRE	Fertilización	1	1
ENERO	Aplicación pesticidas	2	
	Pajareo	4	6
FEBRERO	Cosecha	10	10
MARZO	Chapea manual	8	
	Aplicación hierbicida post-mergente	1	10
	Fertilizante	1	
ABRIL	Cultivo manual (desmatone)	2	
	Pesticida	2	4
MAYO	Pajareo (hombre a caballo por 30 días) para 8 manzanas	4	
	Cosecha manual	8	12

CUADRO 12. COSTO DE LA ACTIVIDAD SORGO Y SORGO DE SOCA POR MANZANA POR AÑO

RUBRO	DESCRIPCION	UNIDADES	LEMPIRAS UNIDADES	CANTIDAD	TOTAL LEMPIRAS	OBSERVACIONES
<u>EGRESOS</u>						
<u>PERSONAL</u>						
obreros	No calificados	Jornales	3.50	48	168	
Capataz	Calificado	Jornales	5.00	2.4	12.0	manejo 20 jornales cada jornal
<u>INSUMOS</u>						
Fertilizante	Completo	qq	19.50	1.0	19.50	
Fertilizante	46% N (urea)	qq	18.50	2.0	37.00	
Hierbicida	Gesaprim Combi	Libra	10.00	4.0	40.00	
Humectante	Se in 80% polvo	Litros	20.00	0.5	10.00	Como postmergente
Pesticida	mojable	Libra	3.34	6.0	20.00	en la soca
Semilla		Libra	1.00	25.0	25.00	
<u>MAQUINARIA</u>						
Preparación tierra con operario	arada (1)					
	rastreada (2)		75.00	2.0	150.00	
			TOTAL EGRESOS.....			406.50
<u>INGRESOS</u>						
	qq		10.00	60	600.00	1ra. cosecha
	qq		10.00	30	300.00	2da. cosecha (soca)
	TOTAL INGRESO BRUTO				900.00	
	INGRESO NETO				493.50	

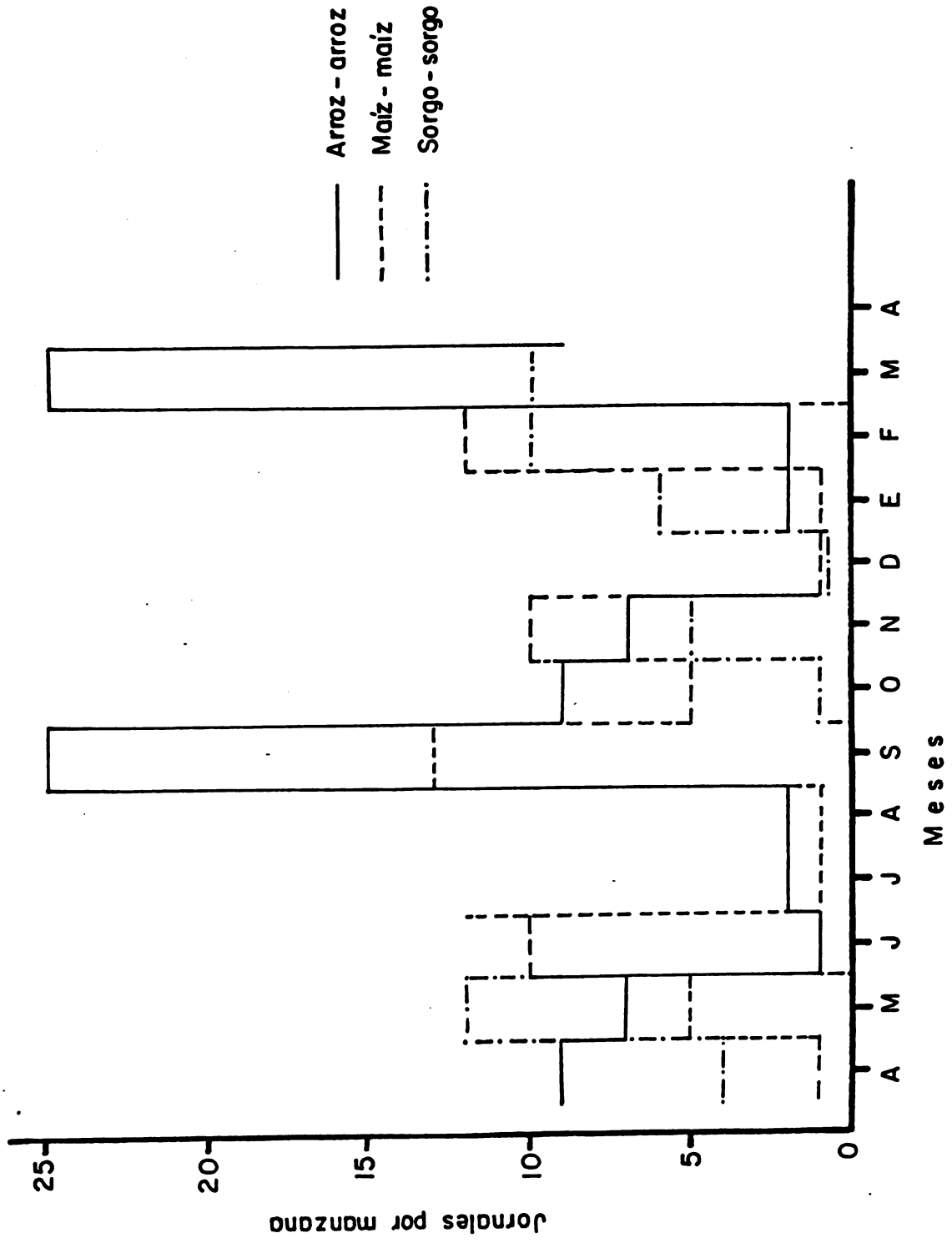


Fig. 6 Distribución de la carga de trabajo para arroz - arroz ,
maíz - maíz y sorgo - sorgo

CUADRO 13. SISTEMA DE PRODUCCION Y UTILIZACION DE MANO DE OBRA EN ARROZ-MAIZ

MES	ACTIVIDAD	JORNALES/MANZANA	
ABRIL	Arada (1), rastreada (2)	1	
	Nivelación, levantamiento bordos y colocación de compuertas	8	9
MAYO	Siembra, fertilización e inundación	7	7
JUNIO	Mantenimiento bordos y nivel de agua	1	1
JULIO	Mantenimiento bordos y nivel de agua	1	1
AGOSTO	Mantenimiento bordos, nivel de agua y aplicación fungicida	2	2
SETIEMBRE	Drenaje agua y cosecha (mecanizada)	3	3
OCTUBRE	Arada (1), rastreada (2)	1	1
NOVIEMBRE	Siembra	3	
	Fertilización		5
	Aplicación pesticida	1	
DICIEMBRE	Limpia	4	
	Aplicación pesticida	1	
	Limpia	4	10
	Fertilización	1	
ENERO	Aplicación pesticida	1	1
FEBRERO	Dobla del maíz	1	1
MARZO	Cosecha	8	12
	Desgrane	4	
			53

CUADRO 14. COSTO DE LA ACTIVIDAD ARROZ - MAIZ POR MANZANA POR AÑO

RUBRO	DESCRIPCION	LEMPIRAS		CANTIDAD	TOTAL	OBSERVACIONES
		UNIDADES	UNIDADES			
<u>EGRESOS</u>						
<u>PERSONAL</u>						
Obreros	No calificados	Jornales	3.50	53	185.50	
Capataz	Calificado	Jornales	5.00	2.65	13.25	Maneja los jornales cada jornal
<u>INSUMOS</u>						
Fertilizante	Completo	qq	19.85	5	97.50	
Fertilizante	46% N (urea)	qq	18.50	5	92.50	
Funguicida	Kasumin 2% (piricularia)	litro	15.80	3.15	49.77	
Pesticida	Monitor 600	litro	20.52	1.5	30.78	
Pesticida	Lannate	onza	2.00	14	28.00	
Pesticida	Diazinon	CC	0.024	100	9.60	
Semilla	Mejorada Maíz	libra	0.36	25	9.00	
Semilla	Mejorada Arroz	qq	35.00	2	70.00	
Combustible	(riego arroz)	galón	1.00	42	42.00	
<u>MAQUINARIA</u>						
Preparación tierra	con operario	arada (1)				
		Rastreada (2)	75.00	2	150.00	
			TOTAL EGRESOS		777.90	
INGRESOS BRUTO ARROZ		qq	20.00	60	1,200.00	Sin combinada para Arroz
INGRESO BRUTO MAIZ		qq	2.00	60	120.00	Costo combinada para Arroz
		qq	12.25	60	735.00	
INGRESO BRUTO TOTAL (ARROZ-MAIZ)					1,815.00	
INGRESO NETO					1,037.00	

CUADRO 15. SISTEMA DE PRODUCCION Y UTILIZACION DE MANO DE OBRA EN MAIZ-SORGO

MES	ACTIVIDAD	JORNALAS / MZ.	
Abril	Arada (1), rastreada (2)	1	1
Mayo	Siembra	3	
	Fertilización	1	5
	Aplicación pesticida	1	
Junio	Limpia	4	
	Aplicación pesticida	1	10
	Limpia	4	
	Fertilización	1	
Julio	Aplicación pesticida	1	1
Agosto	Dobla del maíz	1	1
Setiembre	Cosecha	8	
	Desgrane	4	12
Octubre	Arada (1), rastreada (2)	1	1
Noviembre	Siembra	3	
	Fertilización	1	
	Hierbicida	1	5
Diciembre	Fertilización	1	1
Enero	Aplicación pesticidas	2	
	Pajareo (1 hombre a caballo/30 días para 8 manzanas)	4	6
Febrero	Cosecha combinada a Lps. 2.00/qq	10	10
Marzo	Descanso		

CUADRO 16. COSTO DE LA ACTIVIDAD MAIZ - SORGO POR MANZANA POR AÑO

RUBRO	DESCRIPCION	UNIDADES	LPS/UNID.	CANTIDAD	TOTAL LPS.	OBSERVACIONES
EGRESOS						
PERSONAL						
Obreros	No calificados	jornales	3.50	51	178.50	
Capataz	Calificado	jornales	5.00	2.56	12.75	Maneja 20 jornales cada jornal
INSUMOS						
Fertilizante	Completo	quintales	19.50	3	58.50	
Fertilizante	46% N (urea)	quintales	18.50	3	55.50	
Pesticida	Diazinon (fosforado)	CC	0.024	400	9.60	
Pesticida	Lannate (clorinado)	onza	2.00	7	14.00	
Pesticida	Sevin 80% P.M.	libra	3.34	3	10.00	
Hierbicida	Gesaprim Combi	libra	10.00	2	20.00	
Semilla	Sorgo	libra	1.00	25	25.00	
Semilla	Mejorada maíz	libra	0.36	25	9.00	
MAQUINARIA						
Preparación tierra incluye operario						
		arada (1)				
		rastreada (2)	75.00	2	150.00	
				TOTAL EGRESOS	542.85	
		quintales	12.25	60	735.00	
		quintales	10.00	60	600.00	
					<u>1,335.00</u>	
				TOTAL INGRESO NETO	792.15	

6. Maíz - sorgo - sorgo

La actividad maíz - sorgo - sorgo, es una extensión de la de maíz sorgo, con el fin de hacer un uso más intensivo de la tierra.

Esta actividad requiere el cumplimiento del programa agrícola con el objeto de no crear un desfase en la utilización de la tierra en los ciclos posteriores.

En el cuadro 17, se presenta el sistema de producción que se propone con las correspondientes necesidades de mano de obra por labores.

El cálculo del Ingreso Neto Operacional por manzana para esta actividad, ha sido calculada en el cuadro 18, y la distribución de la carga de trabajo en la gráfica 7.

Con el objeto de mostrar como se utilizaría la tierra, considerando las seis actividades, se presenta el gráfico 8 que corresponde a un cronograma de cultivos.



CUADRO 17. SISTEMA DE PRODUCCION Y UTILIZACION DE MANO DE OBRA PARA EL SISTEMA MAIZ - SORGO - SORGO DE SOCA

MESES	ACTIVIDADES	JORNALES / MZ.	
Mayo	Siembra	3	
	Fertilización	1	
	Aplicación pesticida	1	5
Junio	Limpia	4	
	Aplicación pesticida	1	
	Limpia	4	
	Fertilización	1	10
Julio	Aplicación pesticida	1	1
Agosto	Dobla del maíz	1	1
Setiembre	Cosecha	8	
	Desgrane	4	
	Arada (1), rastreada (2)	1	13
Octubre	Siembra	3	
	Fertilización	1	
	Hierbicida	1	5
Noviembre	Fertilización	1	1
Diciembre	Aplicación pesticidas	2	
	Pajareo	4	6
Enero	Cosecha	10	10
Febrero	Chapea manual	8	
	Hierbicida (postmergente)	1	
	Fertilizante	1	10
Marzo	Cultivo manual (desmatone)	2	
	Pesticida	2	4
Abril	Pajareo	4	
	Cosecha	8	
	Arada (1), rastreada (2)	1	13

CUADRO 18. COSTO DE LA ACTIVIDAD MAIZ-SORGO-SORGO DE SOCA POR MANZANA POR AÑO

RUBRO	DESCRIPCION	UNIDADES	LEMPIRAS		OBSERVACIONES
			UNIDADES	CANTIDAD	
			TOTAL	LEMPIRAS	
EGRESOS					
PERSONAL					
Capataz	Calificado	Jornales	5.00	3.85	19.25 maneja 20 jornada-
Obreros	No calificados	Jornales	3.50	77	269.50 les por jornal
INSUMOS					
Fertilizante completo		qq	19.50	3	58.50
Fertilizante 46% N (urea)		qq	18.50	4	74.00
Pesticida Diazinon Fosforado		CC	0.024	400	9.60 2 aplicaciones en
Pesticida Lannate clorinado		onza	2.00	7	19.00 1 aplicación en maíz
Pesticida Sevín 80% P.M.		libra	3.33	6	20.00
Semilla mejorada (maíz)		libra	0.36	25	9.00
Semilla mejorada (sorgo)		libra	1.00	25	25.00
Hierbicida Gesaprim Combi		libra	10.00	4	40.00
Humectante		litro	20.00	0.5	10.00 para el sorgo de soca como post-mergente
MAQUINARIA					
Arada (1), Rastreada (2) con operario			75.00	2	150.00
INGRESO BRUTO SORGO		qq	10.00	90	900.00
INGRESO BRUTO MAIZ		qq	12.25	60	735.00
			TOTAL INGRESO BRUTO		1,635.00
			INGRESO NETO		936.15

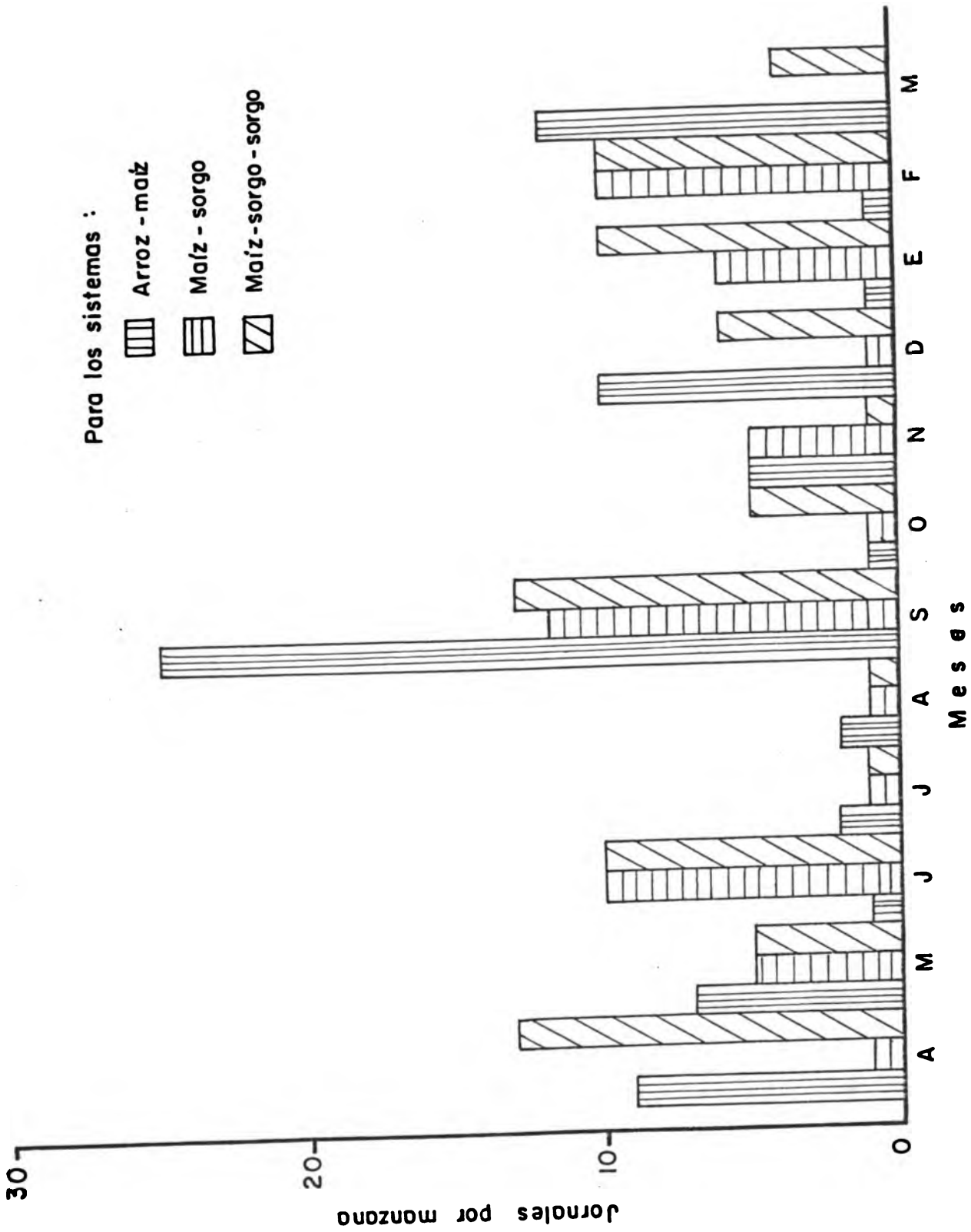


Fig. 7 Distribución de carga de trabajo

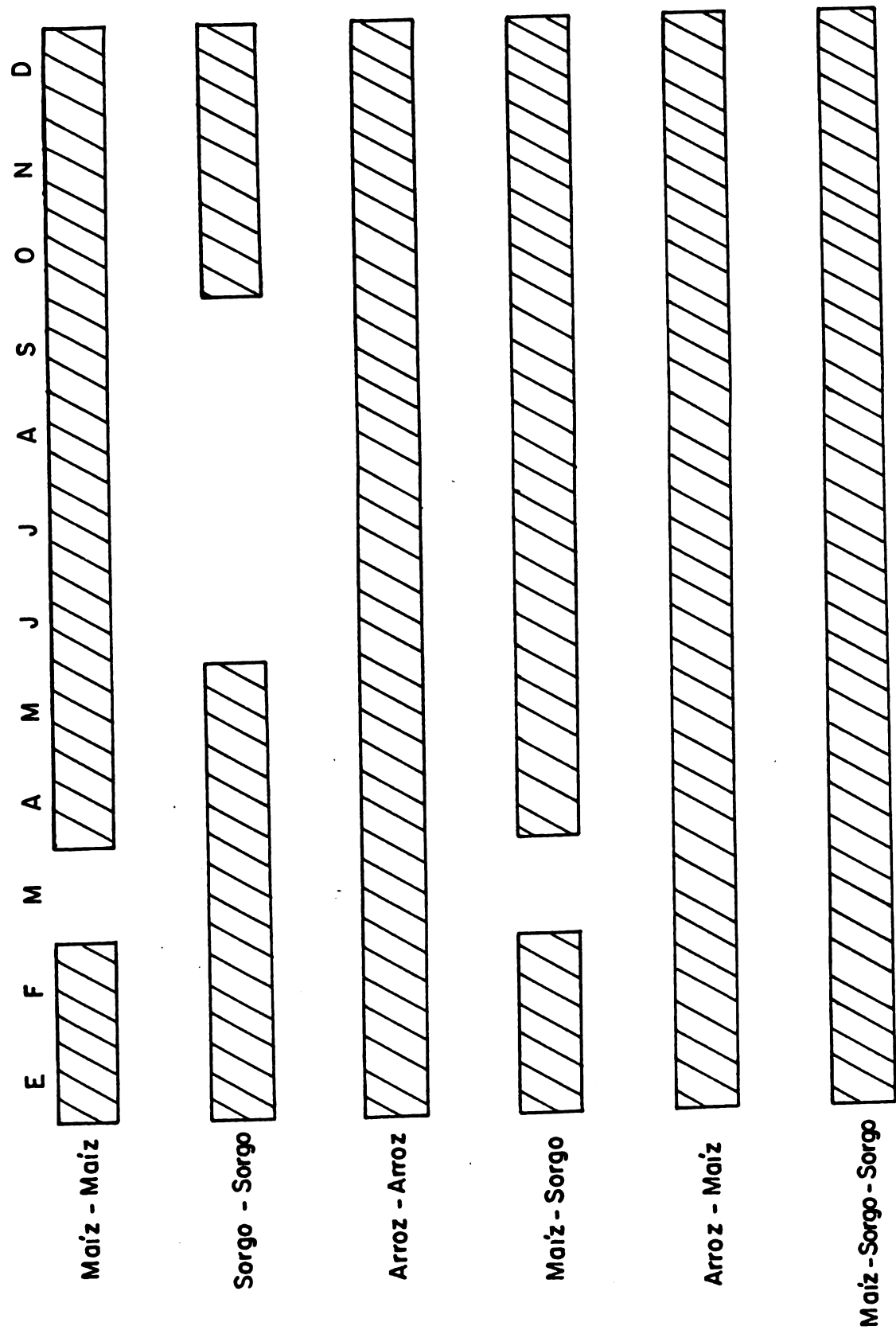


Fig. 8 Cronograma de cultivos

C. Requerimientos de Riego por Actividades

Aunque en la programación de la producción del presente Proyecto, el agua no ha sido considerada como restricción por la disponibilidad existente y no restricción de capital. Se incluye este acápite en el cual se muestran todos los cálculos realizados para conocer las necesidades de riego en metros cúbicos por mes y para los principales cultivos, es decir, caña de azúcar, pasto Estrella, maíz, arroz y sorgo.

En el cuadro 19, se muestran los factores de cada cultivo para efectos de riego y en relación a la época en que se cumpla el período vegetativo, para una profundidad de raíz determinada, y asumiendo una humedad determinada en el suelo para el momento de riego.

Combinando la información del cuadro 1 y el cuadro 19, se construye el cuadro 20, en el cual se han calculado los requerimientos netos de riego para cada cultivo considerando la precipitación confiable a un 75%, el coeficiente del cultivo, la evapotranspiración y la diferencia entre esta última y la precipitación pluvial al 75% de confianza.

Igualmente en el cuadro 21, se nota información de riego para cada cultivo y para los períodos vegetativos que presenten. Los gráficos 9, 10, 11, 12, muestran los requerimientos de riego por manzana y en metros cúbicos a través del año.

Es notorio que durante el mes de noviembre, el exceso de agua cree requerimientos negativos o necesidad de drenaje. Una vez programada la producción, esta información será muy útil para calcular los requerimientos totales mensuales para la explotación, pudiéndose así determinar las características técnicas del equipo de riego eficientemente, evitándose así, épocas limitantes por efecto del equipo.

CUADRO 19. FACTORES DE CULTIVO RELACIONADOS CON EL RIEGO PARA EL NORTE DE HONDURAS

C U L T I V O	PERIODO VEGETATIVO	COEFICIENTE DE CULTIVO	PROFUNDIDAD DE RAICES CM.	HUMEDAD DEL SUELO QUE SE DEJA CONSUMIR ANTES DE REGAR (%)
ARROZ	MAYO-AGOSTO	1.15	60	0
	NOV-FEBRERO			
PASTOS CAÑA DE AZUCAR	MAYO-ABRIL	1.00	60	50
	MAYO-ABRIL	1.00	90	50
SORGO	OCT-MARZO	0.90	75	50
MAIZ	MAYO-AGOSTO	0.90	75	30
	OCT-ENERO			

REFERENCIAS:

- 1) Hargreaves George H. "Estimation of Potential and Crop Evapotranspiration" Transactions of the Asae (Vol 17 N°4) 1974.
- 2) Carias A. Fabrio "Consideraciones climatológicas y requerimientos de agua para riego del sur de Honduras" INA, Tegucigalpa, 1974.
- 3) Griffin, Richard E. and George H. Gargreaves "Simplified Scheduling of Supplemental Irrigation" Contribution of Irrigation and Drainage to World Food Supply, Irrigation and Drainage Specialty. Conference, Amer. Soc. Civil Engineers, Biloxi, Mississippi, 1974

CUADRO 20. REQUERIMIENTOS NETOS DE RIEGO EN MILIMETROS

ESTACION: "LA MESA, CORTES"

MESES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOV. DIC.	TOTALES	
ARROZ	79.35	75.75			170	116.5	122.5	135.5		-6.2	42.9	542.5 <u>1/</u>	
	2.6	2.5			5.6	3.9	4	4.45		-0.2	1.43	198.0 <u>2/</u>	
PASTOS CAÑA DE AZUCAR	63	89	149	164	143	91	97	108	151	88	-23	27	1,170.0
	2.1	2.96	4.97	5.5	4.8	3	3.2	3.6	5	2.9	-0.77	0.9	
SORGO	52.1	77.9	133.9							73.8	-34.2	16.4	354.10
	1.7	2.6	4.5							2.5	1.1	0.55	
MAIZ	52.1				125	74	80	91		73.8	-34.2	16.4	370.0 <u>3/</u>
	1.7				4.2	2.5	2.7	3		2.5	1.1	0.55	142.3 <u>4/</u>

NOTA: La cifra superior de los valores de requerimientos de riego, corresponde al valor mensual. La cifra anterior es el requerimiento diario respectivo.

1/ MAYO-AGOSTO

2/ NOVIEMBRE-FEBRERO

3/ MAYO-AGOSTO

4/ OCTUBRE-ENERO

FUENTE: ELABORACION PROPIA

CUADRO 21. EVAPOTRANSPIRACION REAL (ETR), PRECIPITACION CONFIABLE (PD), Y REQUERIMIENTOS DE RIEGO (RR) TOTALES

ESTACION: "LA MESA, CORTES"

C U L T I V O	ETR		P.D.		MM	RR M ³ /HA	M ³ /MANZANA
	MM	MM	MM	MM			
ARROZ 1)	793.5	251	542.5	5,245		3,797.5	
2)	503.7	305.7	198.0	1,980		1,386.0	
PASTOS DE CAÑA							
DE AZUCAR	1,742.0	572	1,170.0	11,700		8,190.0	
SORGO							
1)	657.9	303.8	354.1	3,541		2,478.7	
MAIZ 1)							
4)	621.0	251.0	370.0	3,700		2,590.0	
	422.1	279.8	142.3	1,423		996.1	

NOTA: 1) MAYO-AGOSTO 3) MAYO-AGOSTO
 2) NOVIEMBRE-FEBRERO 4) OCTUBRE-ENERO

FUENTE: ELABORACION PROPIA

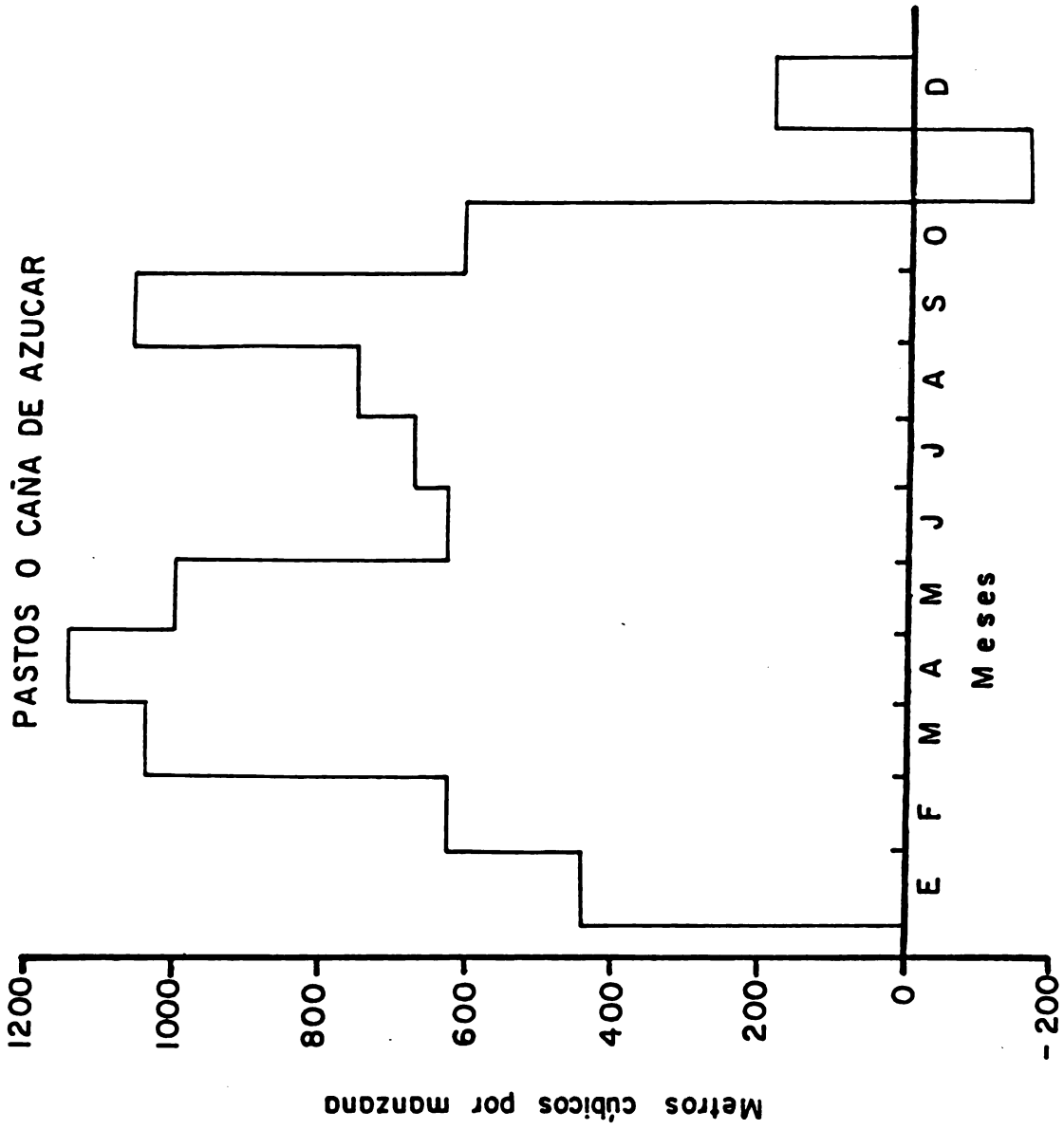


Fig. 9 Requerimientos de riego. La Mesa, Cortés

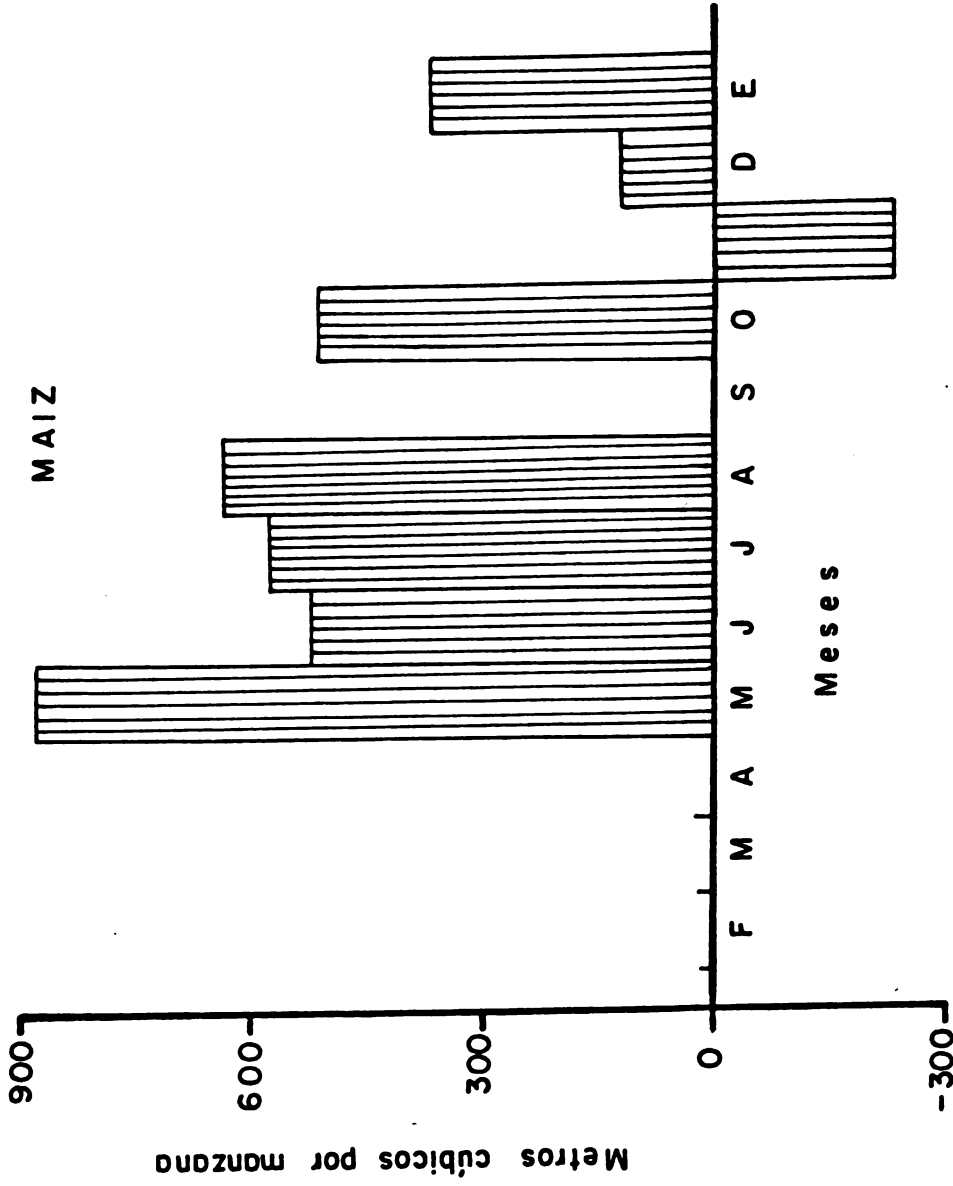


Fig. 10 Requerimientos de riego. La Mesa, Cortés

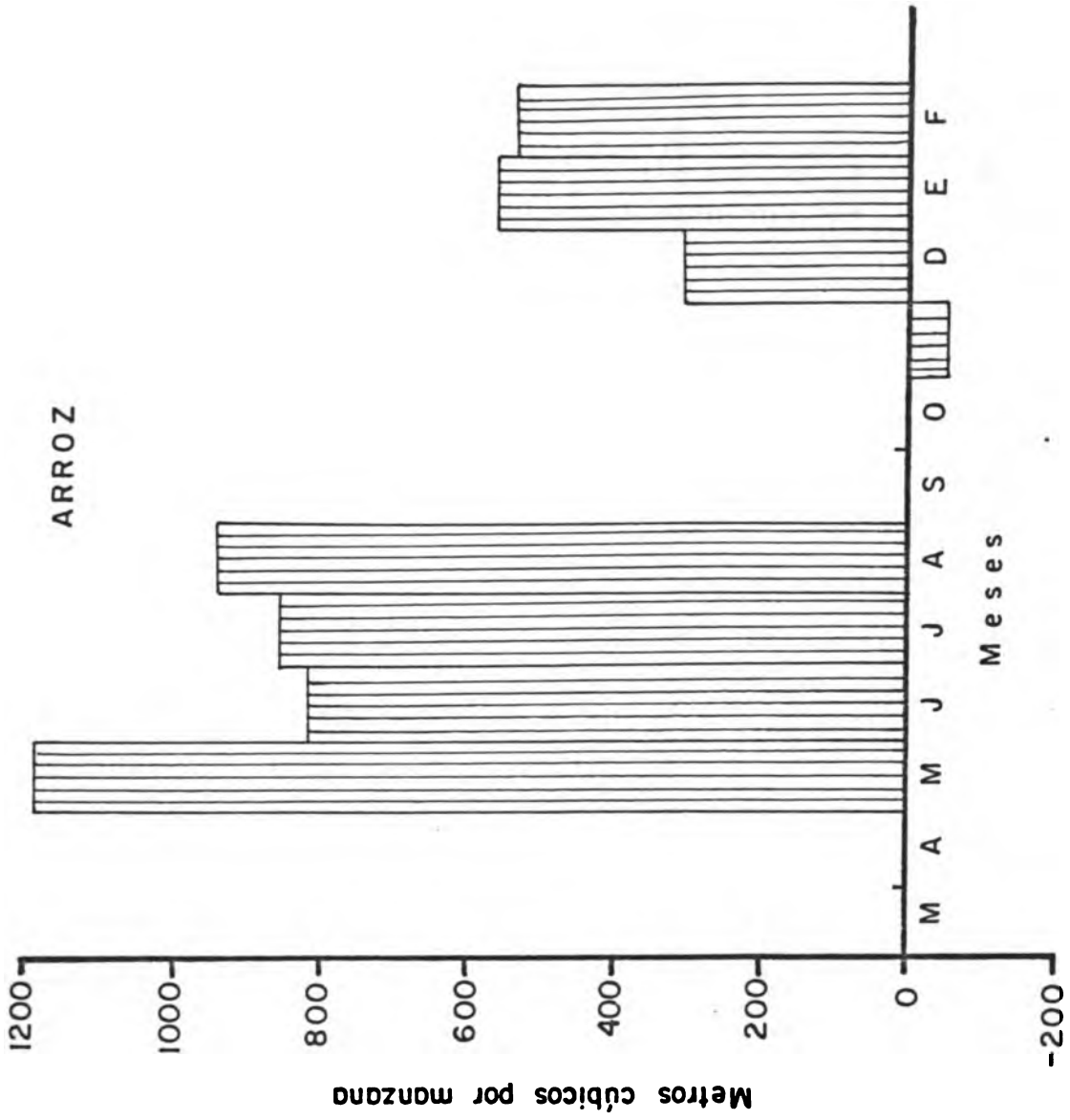


Fig. 11 Requerimientos de riego. La Mesa, Cortés

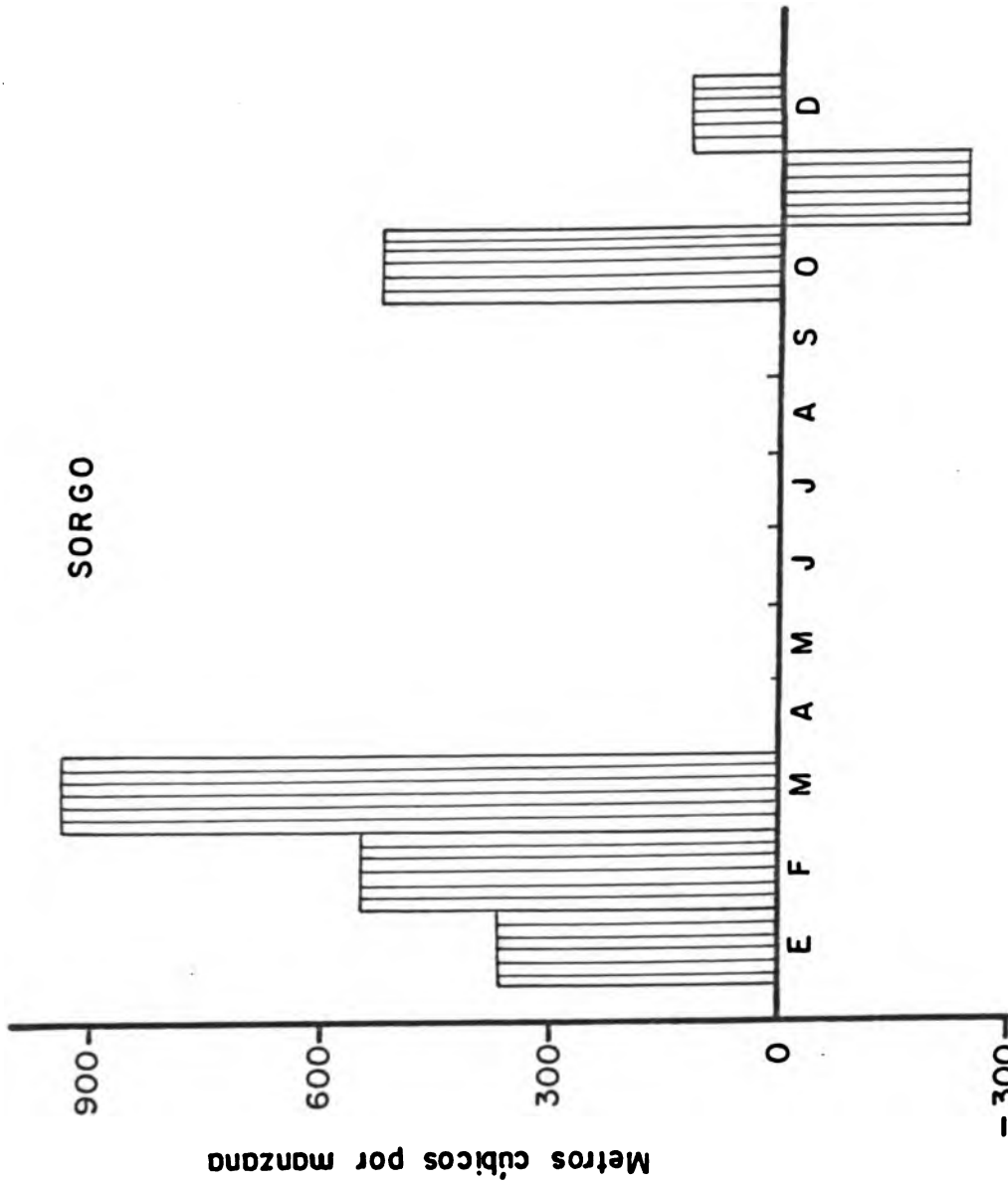


Fig. 12 Requerimientos de riego. La Mesa, Cortés

VI ELABORACION DE LA MATRIZ DE PROGRAMACION.

Para realizar la programación de la producción, se han elaborado tres matrices, que responden a posibilidades de orden netamente Económico Administrativo, a posibilidades Económico-administrativas restringidas por referencias de política, precisas al respecto y a ciertas consideraciones técnicas.

A. Alternativa I

Esta primera alternativa ha sido diseñada, señalando todas las actividades posibles escogidas y las restricciones debidas exclusivamente a aspectos de disponibilidad y técnicos.

El objeto de no incluir restricciones de política, es conocer fríamente cuál sería el resultado económico, en términos de máximos ingresos posibles y cuáles serían las actividades que producirían esos ingresos. Posteriormente nos permitiría evaluar el costo o ingreso adicional que crearían en la programación, las referidas restricciones de política.

1. Las actividades y los coeficientes técnicos.

En la matriz I, se presentan las seis actividades agrícolas, ya presentadas en forma abreviada (mama, maso, soso, mass, arar, ar ma), las tres actividades ganaderas, también ya presentadas en forma abreviada (caña, paes, vale). Vale la pena aclarar que todas las actividades presentan una manzana, salvo la actividad ganadera, vaca lechera, donde cada unidad presenta una vaca lechera en producción, más su parte proporcional de animales de todas las categorías.

Los coeficientes técnicos en todas las actividades representan lo siguiente:

- En las doce primeras hileras la cantidad de tierra que ocuparía una manzana de la actividad en cada mes del año.
- En las doce siguientes hileras la cantidad de mano de obra por manzana o unidad de producción por cada mes del año que se requerirá.

Estos coeficientes responden a que tierra y mano de obra, son las principales restricciones.

2. Las líneas de transferencia

En esta matriz I, las tres últimas hileras son líneas de transferencia de carácter netamente técnico. La línea DIFOIN (disponibilidad de forraje en invierno) muestra como cada manzana de pasto Estrella (Paes) producirá 52,080 kgs. de forraje durante 8 meses a razón de 9.2 T.M. por corte. Igualmente indica que cada unidad de vale (vaca lechera en producción) consumirá 16,683.8 - kgs. en los mismos meses (mayo a diciembre).

La hilera DIFOVE (disponibilidad de forraje en verano) nos indica que cada manzana de pasto Estrella (paes) producirá 28,560 kgs durante cuatro meses a razón de 7.2 T.M. por corte. También muestra que cada unidad de vale consumirá 6,634.1 kgs. en los mismos meses (enero a abril).

La última hilera denominada DICAÑA (disponibilidad de caña) nos señala que cada manzana nos producirá 80,000 kgs. durante el año y que cada unidad de vale consumirá 4,188.6 kgs. Esto último asume que la unidad de vale consumirá 15 kgs. de caña al día durante los meses: febrero, marzo, y abril y el equivalente a 9.1 kg de caña al día durante los meses de mayo, agosto y diciembre.

3. La disponibilidad de recursos.

En la última columna de la matriz I denominada R.H.S. para los efectos computacionales, se consigna la cantidad de recursos disponibles en cuanto a tierra y trabajo. En cuanto a la disponibilidad de tierra mensual, ésta se ha fijado en L. 220.00/Has o su equivalente en manzanas 1.744. Respecto a la mano de obra, la disponibilidad mensual es de 6,500 jornales.

Esta disponibilidad ha sido fijada formalmente e indicándose la no existencia de restricción en cuanto a capital y dando a entender tácitamente que el número de animales posible de obtener

estaba más en función del tiempo necesario para obtenerlos, que una restricción concreta.

En este sentido la metodología de programación exige una respuesta en cuanto al nivel de actividades y la obtención de un máximo ingreso, más no asume las implementaciones necesarias para llegar a esos niveles fijados por la programación.

Esto es importante, porque el presente estudio nos estaría fijando los objetivos a largo plazo, dejando así para decisiones posteriores relacionadas a la implementación la labor de programaciones intermedias y circunstanciales, esto último surgiría una vez acumulada información concreta relacionada a los estudios de inversión y aspectos de implementación.

Los ceros de las tres últimas hileras completan las líneas de transferencia, acumulando producciones o cediendo esas producciones a consumos.

4. La función objetivo.

La función objetivo está formada por los Ingresos Netos Operacionales por actividad por manzana, multiplicada por los respectivos niveles de actividad (X_i).

La programación está justamente dirigida a lograr la máxima expresión posible de esta función. Es interesante anotar que los Ingresos Netos Operacionales de la actividad arroz - arroz (Lps. - 1,210.60) y arroz - maíz (Lps.1,037.00), han sido calculados sobre la base de un sistema con cosecha mecanizada.

En el caso de la caña de azúcar para forraje (Lps. 798.70) y el pasto Estrella (Lps.556.50) tienen signo negativo para indicar, que son costos por manzana por año. El ingreso que se podría por estos pastos y forrajes, sería a través de la actividad vaca lechera en producción (Vale Lps. 562.60).

FUNCION OB JETIVO Z	MAMA	MASO	SOSO	MASS	ARAR	ARMA	CAÑA	PAES	VALE	R.H.S. (disponibilidad de recursos)
RECURSOS	877.8	792.2	493.5	936.2	1,210.5	1,037.5	-798.7	-556.5	562.6	
TIENE	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1,744.0
TIEFE	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1,744.0
TIMAR	0.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1,744.0
TIABR	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1,744.0
TIMAY	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1,744.0
TIJUN	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1,744.0
TIJUL	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1,744.0
TIAGO	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1,744.0
TISSET	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1,744.0
TIOCT	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1,744.0
TINOV	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1,744.0
TIDIC	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1,744.0
TRAENE	1.0	6.0	6.0	10.0	1.0	1.0	30.0	2.0	3.1	6,500.0
TRAFEB	12.0	10.0	10.0	10.0	2.0	1.0	42.0	2.0	3.1	6,500.0
TRAMAR	0.0	0.0	10.3	4.0	3.0	12.0	42.0	4.0	3.1	6,500.0
TRAABR	1.0	1.0	4.0	13.0	9.0	9.0	42.0	3.0	3.1	6,500.0
TRAMAY	5.0	5.0	12.0	5.0	7.0	7.0	29.4	4.0	3.1	6,500.0
TRAJUN	10.0	10.0	0.0	10.0	1.0	1.0	0.7	19.0	3.1	6,500.0
TRAJUL	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	0.0	10.0	3.1	6,500.0
TRAAGO	1.0	1.0	0.0	1.0	2.0	2.0	30.0	2.0	3.1	6,500.0
TRASET	13.0	12.0	0.0	13.0	3.0	3.0	4.9	4.0	3.1	6,500.0
TRAOCT	5.0	1.0	1.0	5.0	9.0	1.0	2.1	2.0	3.1	6,500.0
TRANOV	10.0	5.0	5.0	1.0	7.0	5.0	0.0	8.0	3.1	6,500.0
TRADIC	1.0	1.0	1.0	6.0	1.0	10.0	0.0	4.0	3.1	6,500.0
DIFOIN	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-52,080.0	16,683.8	0.0
DIFOYE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-28,560.0	6,634.1	0.0
DICANA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	80,000.0	0.0	4,188.6	0.0

B. Alternativa II

Esta matriz se construyó añadiéndole a la primera matriz los términos de referencia y aspectos de política institucional exigidos.

1. Las actividades y los coeficientes técnicos

Esta matriz muestra exactamente los mismos coeficientes técnicos y actividades, que la primera.

2. Las líneas de transferencia

A las tres líneas de transferencia ya aplicadas en la matriz I (DIFOIN, DIFOVE, DICAÑA) ahora se añaden otras tres que acogen importantes disposiciones.

La hilera denominada Manar, indica que será necesario contar con 400 Has o 572 manzanas de arroz, sea que provengan de la actividad Arar o Arma.

La hilera denominada Otrocu, indica que todo otro cultivo a excepción del arroz, debe ser cultivado en 220 Has. o 314.6 manzanas de extensión, ya sea de la actividad Mama, Maso, Soso, Mass o - Arma.

Por último la hilera Caypa, que señala la necesidad de dedicar 600 Has. o 858 manzanas a pastos y forrajes.

3. La disponibilidad de recursos

Para esta alternativa se cuenta exactamente con la misma cantidad de recursos que en la primera alternativa.

4. La función objetivo

Esta función objetivo es exactamente igual a la función de la primera alternativa o matriz, incluso el sistema de arroz es mecanizado.

CUADRO 24. MATRIZ II REPRESENTANDO LA ALTERNATIVA II

FUNCIÓN OB- JETIVO Z RECURSOS	MAMA 877.8	MASO 792.2	SOSO 493.5	MASS 936.2	ARAR 1,210.5	ARMA 1,037.1	CANA -798.7	PAES -556.5	VALE 562.6	R.H.S. (Disponibilidad de recursos)
TIENE	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1,744.0
TIEFE	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1,744.0
TIMAR	0.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1,744.0
TIABR	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1,744.0
TIMAY	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1,744.0
TIJUN	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1,744.0
TIJUL	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1,744.0
TIAGO	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1,744.0
TISET	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1,744.0
TIOCT	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1,744.0
TINOV	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1,744.0
TIDIC	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1,744.0
TRAENE	1.0	6.0	6.0	10.0	1.0	1.0	30.0	2.0	3.1	6,500.0
TRAFEB	12.0	10.0	10.0	10.0	2.0	1.0	42.0	2.0	3.1	6,500.0
TRAMAR	0.0	0.0	10.3	4.0	3.0	12.0	42.0	4.0	3.1	6,500.0
TRABR	1.0	1.0	4.0	13.0	9.0	9.0	42.0	3.0	3.1	6,500.0
TRAMAY	5.0	5.0	12.0	5.0	7.0	7.0	29.4	4.0	3.1	6,500.0
TRAJUN	10.0	10.0	0.0	10.0	1.0	1.0	0.7	19.0	3.1	6,500.0
TRAJUL	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	0.0	10.0	3.1	6,500.0
TRAAGO	1.0	1.0	0.0	1.0	2.0	2.0	30.0	2.0	3.1	6,500.0
TRASET	13.0	12.0	0.0	13.0	3.0	3.0	4.9	4.0	3.1	6,500.0
TRAOCT	5.0	1.0	1.0	5.0	9.0	1.0	2.1	2.0	3.1	6,500.0
TRANOV	10.0	5.0	5.0	1.0	7.0	5.0	0.0	8.0	3.1	6,500.0
TRADIC	1.0	1.0	1.0	6.0	1.0	10.0	0.0	4.0	3.1	6,500.0
DIFOIN	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-52,080.0	16,683.8	0.0
DIFOVE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-28,560.0	6,634.1	0.0
DICANA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-80,000.0	0.0	4,188.6	0.0
MANAR	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.5	0.0	0.0	0.0	572.0
OTROCU	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	314.6
CAVPA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	858.0

C. Alternativa III

Esta alternativa ha sido construida, esencialmente para conocer cómo responderían los recursos a un sistema no mecanizado de producción de arroz, con el objeto de buscar el uso máximo de mano de obra.

1. Las actividades y los coeficientes técnicos

Respecto a la matriz de la alternativa II, alternativa III, tiene la variante en que la actividad arroz - arroz ahora se realizará en tres fases de manera tal que los meses con actividades de mayor utilización de mano de obra en el arroz, no coincidan y así lograr una mejor distribución de la mano de obra en producción de arroz.

Entonces, la actividad arroz - arroz (ARAR) se convierte en las siguientes tres actividades: Ararf, Ararm y Arara. En los tres casos la idea es lograr dos cosechas por manzana por año.

Los coeficientes técnicos para todas las actividades, son los mismos, y en el caso de las tres nuevas actividades, relacionadas al arroz, los coeficientes son los mismos pero en meses diferentes.

2. Las líneas de transferencia

Esta alternativa III, presenta las mismas líneas de transferencia que la alternativa II.

3. La disponibilidad de recursos

Al igual que las alternativas I y II, la alternativa III presenta la misma disponibilidad de recursos.

4. La función objetivo

En este caso la función objetivo sufre un cambio, respecto a las alternativas II y III. El referido cambio es el valor del Ingreso Neto Operacional de las actividades Ararf, Ararm, Arara y Arma debido al uso intensivo de la mano de obra.

CUADRO 25. MATRIZ III REPRESENTANDO LA ALTERNATIVA III

FUNCION OB JETIVO Z RECURSOS	MAMA 877.8	MASO 792.2	SOSO 493.5	MASS 936.2	ARARF 1,285.5	ARARM 1,285.5	ARARA 1,285.5	ARMA 1,074.6	CAÑA -798.7	PAES -556.5	VALE 562.6	R.H.S. Disponibili- dad recursos
TIENE	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1,744.0
TIEFE	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1,744.0
TIMAR	0.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1,744.0
TIABR	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1,744.0
TIMAY	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1,744.0
TIJUN	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1,744.0
TIJUL	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1,744.0
TIAGO	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1,744.0
TISEP	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1,744.0
TIOCT	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1,744.0
TINOV	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1,744.0
TIDIC	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1,744.0
TRAENE	1.0	6.0	6.0	10.0	25.0	2.0	2.0	1.0	30.0	2.0	3.1	6,500.0
TRAFEB	12.0	10.0	10.0	10.0	9.0	25.0	2.0	1.0	42.0	2.0	3.1	6,500.0
TRAMAR	0.0	0.0	10.3	4.0	7.0	9.0	25.0	12.0	42.0	4.0	3.1	6,500.0
TRABR	1.0	1.0	4.0	13.0	1.0	7.0	9.0	9.0	42.0	3.0	3.1	6,500.0
TRAMAY	5.0	5.0	12.0	5.0	2.0	1.0	7.0	7.0	29.4	4.0	3.1	6,500.0
TRAJUN	10.0	10.0	0.0	10.0	2.0	2.0	1.0	1.0	0.7	19.0	3.1	6,500.0
TRAJUL	1.0	1.0	0.0	1.0	25.0	2.0	2.0	2.0	0.0	20.0	3.1	6,500.0
TRAGO	1.0	1.0	0.0	1.0	9.0	25.0	2.0	2.0	30.0	2.0	3.1	6,500.0
TRASET	13.0	12.0	0.0	13.0	7.0	9.0	25.0	25.0	4.9	4.0	3.1	6,500.0
TRAOCT	5.0	1.0	1.0	5.0	1.0	7.0	9.0	1.0	2.1	2.0	3.1	6,500.0
TRANOV	10.0	5.0	5.0	1.0	2.0	1.0	7.0	5.0	0.0	8.0	3.1	6,500.0
TRADIC	1.0	1.0	1.0	6.0	2.0	2.0	1.0	10.0	0.0	4.0	3.1	6,500.0
DIFOIN	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-52,080.0	16,683.8	0.0
DIFOYE	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-28,560.0	6,634.1	0.0
DICANA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-80,000.0	0.0	4,188.6	0.0
MANAR	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	1.0	0.5	0.0	0.0	0.0	572.0
OTROCU	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0	0.0	314.6
CAYPA	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	1.0	0.0	858.0

D. Alternativa IV

Esta alternativa fue diseñada de tal manera que no se presentarían restricciones de mano de obra y así observar una respuesta basada únicamente en la limitación del área de tierra.

Se espera que esta alternativa al mostrar la mejor combinación, permitirá proponer un número distinto de trabajadores en la explotación o al establecimiento de un sistema de contratación de personal o un cambio en la tecnología empleada. Sin embargo, en esta alternativa se han hecho pruebas paramétricas, en la disponibilidad de recursos, de incrementar las necesidades de jornales en un 10% y 20% antes de eliminar la restricción de los jornales y así observar el comportamiento del ingreso.

E. Alternativa V

Esta alternativa trata fundamentalmente, de encontrar cierta flexibilidad en la eficiencia de la producción lechera y en especial presentar una salida a la poca disponibilidad de animales del nivel productivo y reproductivo propuesto.

El planeamiento conceptual es tratar de calcular paramétricamente en la función objetivo, cuál sería el máximo ingreso a obtenerse en caso de que la eficiencia de producción de vacas lecheras (VALE) se viera afectada en diferentes intensidades. Este efecto negativo se verá representado por un decremento en el ingreso de la actividad lechera. Esta baja en el ingreso, se puede interpretar como un manejo inadecuado de animales de buena producción o la utilización de animales de menor categoría en producción o productividad.

Se ensayaron reducciones sucesivas del ingreso en la actividad lechera de 10% en 10% hasta reducir en total un 50% del ingreso calculado inicialmente.

F. Alternativa VI

A manera de comprobación y con el objeto de obtener una visión desagregada, de cómo se programarían las cooperativas individualmente, se preparó una matriz, en la cual estaban representados dos tipos de cooperativas, la cooperativa agrícola con especial énfasis en la producción de arroz y la cooperativa agrícola-ganadera, con especial énfasis en la producción lechera.

Al igual que cuando se programó la producción para todo el área, cuando se programó para las cooperativas, individualmente se consideró que existían restricciones de trabajo y luego se liberaron de esta restricción para observar las necesidades totales de jornales.

VII RESULTADOS DE LA PROGRAMACION

A. Alternativa I

Si se observa la matriz I, se verá que las únicas restricciones son tierra y trabajo, de acuerdo a las indicaciones recibidas. No hay restricciones que fijen límites de producción de actividades.

En las referidas condiciones, el máximo ingreso posible de conseguir, sin considerar costos de inversión, es de Lps. 1'100.011.74 para lo cual sería necesario producir 661.3 manzanas de arroz-arroz, 348.06 manzanas de maíz - sorgo y 11.60 manzanas de maíz - maíz.

El programa indica que se presentaron limitaciones de mano de obra en 4 meses del año, abril, mayo, setiembre y noviembre. Evidentemente esto sensibiliza en extremo, el resultado en especial del mes de noviembre, donde una reducción de 60 jornales (aprox. dos diarios) afectaría el ingreso total, disminuyéndolo, sin embargo también es sensible para aumentar el ingreso total, si se dispone de 82 jornales más. En este sentido el mes de mayo es el más sensible, ya que aumentando 40 jornales, se puede esperar aumentos en el ingreso total por cada jornal que se aumente, sobre los 40 añadidos, significa Lps. 132.90 - que se asuman a los ingresos netos.

El mes de setiembre es el menos sensible de los cuatro restrictivos, a la disponibilidad de mano de obra, ya que es posible reducir 342.10 - jornales y el ingreso total no se verá afectado. Al contrario el mes de setiembre es el menos interesante para tomar mano de obra, ya que como se pueden reducir 342.10 jornales, el aumentar un jornal apenas contribuiría con Lps. 2.22 al ingreso total.

De esta alternativa resultan sobrantes de tierra por 708 manzanas a excepción del mes de marzo que sobra 1,068 manzanas. En varios meses se presentan grandes sobrantes de mano de obra, como en mayo y diciembre que sobran aproximadamente 5.400 jornales.

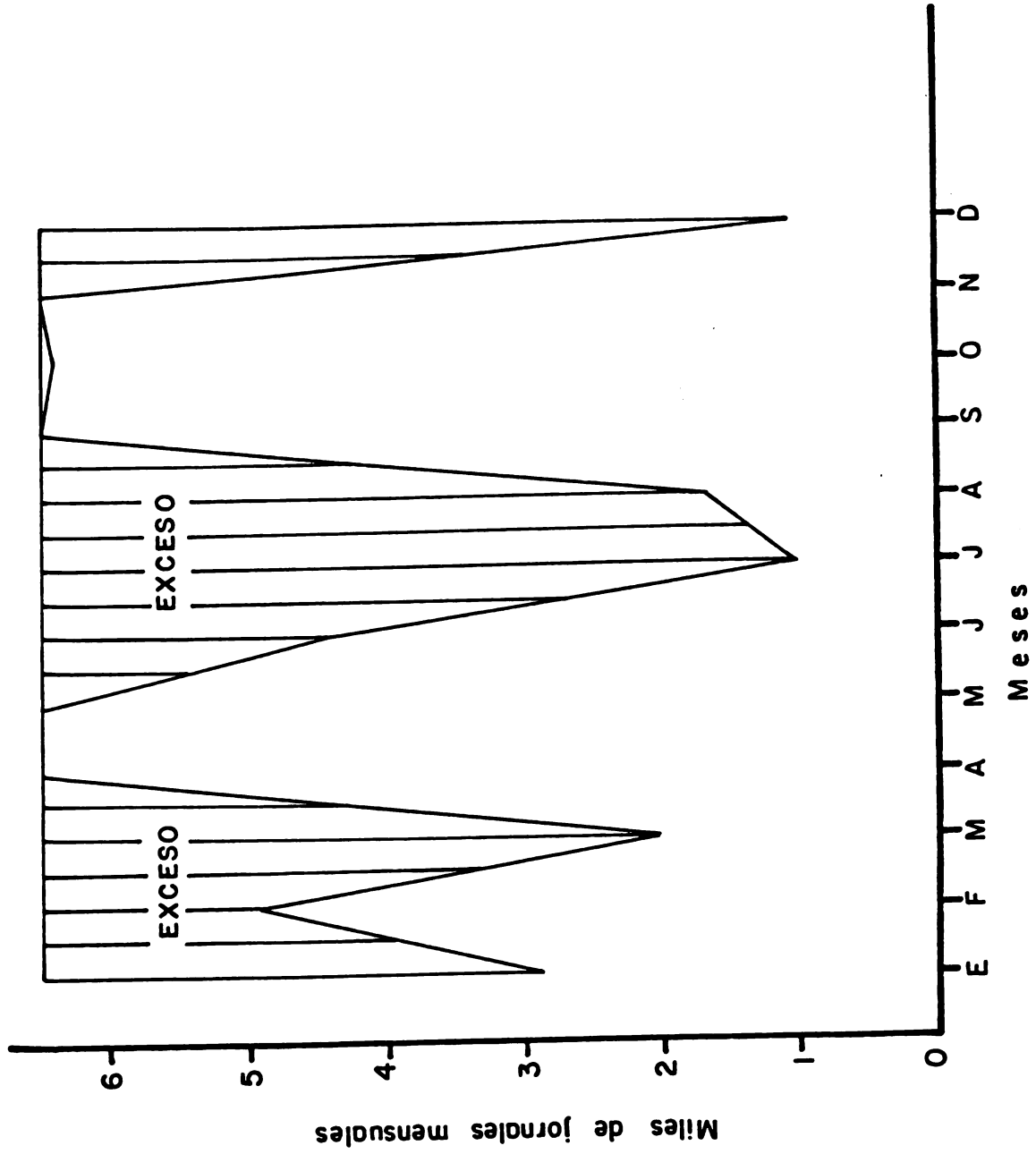


Fig. 13 Excedente de jornales a través del año. Alternativa I
(con restricción de mano de obra)

B. Alternativa II

La matriz II incluye restricciones que indican el nivel de algunas actividades, esas indicaciones que obedecen a determinadas condiciones, afectan el resultado, en relación a la matriz I.

El ingreso total a lograrse es de Lps. 996,804.07 sobre la base de que será necesario cultivar las 572.00 manzanas de arroz ordenadas, 297.33 de maíz - sorgo y 12.14 manzanas de maíz - maíz.

Después de cumplir con la actividad agrícola descrita, que es lo más conveniente económicamente, el programa pasa a distribuir el resto de la mano de obra en la ganadería. El sobrante de jornales de la actividad agrícola sólo alcanza para 156 vacas en producción, las cuales se rían mantenidas en 50 manzanas de pasto Estrella y con 8 manzanas de caña de azúcar como forraje suplementario.

Es interesante aclarar que en esta alternativa II los meses que son restrictivos en mano de obra, son abril mayo y diciembre y los meses de setiembre y octubre que estarían muy cerca de convertirse en restrictivos. Sin embargo, de todos los meses del año restantes el sobrante de la mano de obra es notable. (En el peor de los casos 4,630 jornales y en el mejor 268 jornales en el referido mes de setiembre). Si logramos añadir jornales en los meses de abril y noviembre, mejoráramos Lps. 17.70 nuestro ingreso total, pero antes deberíamos contratar 613 jornales y 460 jornales respectivamente, ya que antes de ese nivel no afectaríamos el ingreso total.

En este mismo sentido, el mes de mayo es sumamente sensible, ya que por cada jornal sobre los primeros 46 jornales que aumentamos, nos retribuiría con Lps. 22.75 aumentando nuestro ingreso total.

Por otro lado, son los meses de abril y noviembre muy sensibles a la reducción de jornales ya que reduciendo 60 jornales en cada mes, se provocaría una reducción en el ingreso total calculado.

En cuanto a las actividades, un aumento de más de 38 manzanas de arroz recién crearía aumentos en el ingreso total y viceversa reduciendo

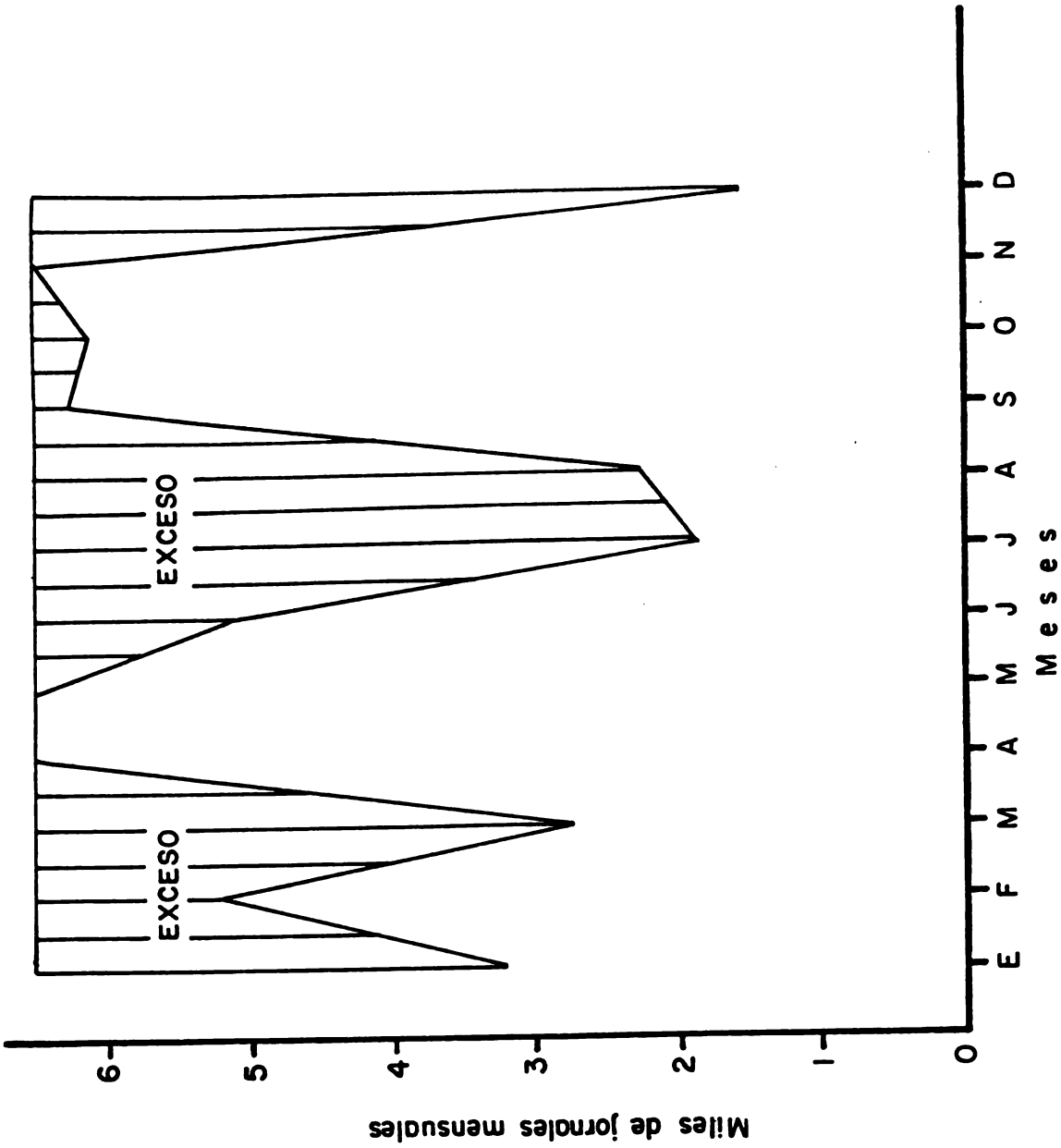


Fig. 14 Excedente de jornales a través del año. Alternativa II
(con restricción de mano de obra)

hasta 96 manzanas de arroz, no crearíamos una reducción en los ingresos totales.

Un aspecto importante de esta alternativa, es que presenta 800 manzanas como sobrante debido a la falta de mano de obra en los meses restrictivos, abril, mayo y noviembre. Este sobrante es a través de todo el año a excepción del mes de marzo, donde el excedente de tierra sería de 1,108 manzanas. No está de más insistir que este sobrante es debido a que la mano de obra disponible, no alcanza para aprovecharse esa tierra sobrante 3 meses del año, a pesar de que en los otros meses sobra.

C. Alternativa III

El objetivo de esta alternativa fue intentar eliminar la falta de mano de obra en los 3 o 4 meses críticos, según la alternativa. Para ésta se desfasó el inicio de la producción de arroz en 3 meses (febrero, marzo y abril), sin embargo, según los resultados de computación, este desfase no mejoró la situación, más aún la empeoró, resultando en un ingreso total máximo de Lps. 908,517.99.

Para lograr este ingreso, se debería producir 146 manzanas de la actividad maíz - maíz, se debería sembrar 233 manzanas de arroz en el mes de febrero, 92 manzanas en marzo y 336 manzanas de la actividad arroz-maíz.

En este caso se está cumpliendo con las restricciones agrícolas parcialmente, debido a que las 78 manzanas de arroz que faltarían para completar las 572 requeridas, no contribuirán en el incremento del ingreso total siempre por presentarse restricciones de mano de obra en los meses de enero, febrero, marzo y julio. En los meses que no hay restricción de mano de obra, se presentan grandes sobrantes de personal.

En los tres primeros meses resulta conveniente contratar mano de obra en especial en marzo, donde un jornal retribuye con Lps. 63.12 mientras que en enero y febrero, el mismo jornal sólo contribuiría con Lps. 23.00 aproximadamente. En esa época de tiene la actividad sorgo-

sorgo con las mejores perspectivas, pudiendo entrar en la solución con Lps. 1,101.48 por cada manzana que se cultive, el que lo sigue, es el cultivo de pasto Estrella, con actividades que están sumamente lejos de estas expectativas.

D. Alternativa IV

Esta alternativa intenta liberar las alternativas estudiadas de la restricción de trabajo. En las alternativas I y II, se va liberando un 10% más de jornales, un 20% más y finalmente se les proporciona toda la mano de obra que requieran.

La alternativa III se procesó directamente sin restricción de mano de obra,

La alternativa I proporcionó Lps. 1'210,012.90 al aumentársele un 10% de la disponibilidad de mano de obra. Para lograr estos ingresos se debería cultivar 727 manzanas de arroz, 382 manzanas de maíz - sorgo, 16 manzanas de maíz - sorgo - sorgo y 12 manzanas de maíz - maíz.

En esta situación la alternativa caña de azúcar, está indicando que una manzana puede proporcionarnos Lps. 5,448.40 adicionales obviamente este efecto se traduce en producción lechera y la movilización de otras actividades amortiguando ese efecto en alguna medida.

Al igual que la alternativa I sin el aumento del 10% en la disponibilidad de mano de obra los meses de abril, mayo, setiembre y noviembre, sigue siendo el mes de mayo el más conveniente para la contratación de mano de obra, ya que ésta tiene un costo se oportunidad de Lps. 132.96.

La misma alternativa I con un 20% más de disponibilidad de mano de obra, ofrece Lps. 1'320,014.08 como ingreso total a condición de cultivar 793 manzanas de arroz - arroz, 417 manzanas de maíz - sorgo, 17 manzanas de maíz - sorgo - sorgo, y 14 manzanas de maíz - maíz. Se observa que abril, mayo, setiembre y noviembre, siguen siendo meses restrictivos.

Como última prueba con la alternativa I, se procesó sin restricciones de mano de obra, y esto trajo como consecuencia lógica, que debía cultivarse toda el área de arroz, es decir 1,744 manzanas de arroz que ofrecen Lps. 2'111,112.00. En caso de pensar en la posibilidad de incluir alguna actividad, ésta sería caña de azúcar, para forraje en ganadería o la actividad sorgo - sorgo que contribuiría con Lps. 717.00 por manzana.

Dentro de esta alternativa IV, se liberó paulatinamente la restricción de trabajo a la alternativa II.

El aumento del 10% de la disponibilidad de la mano de obra en esta alternativa II elevó levemente el ingreso a Lps.980,351.42. Para lograr este nivel de ingreso, se debería cultivar 568 manzanas de arroz-arroz 236 manzanas de maíz - maíz, 74 manzanas de maíz - sorgo - sorgo y 7 manzanas de arroz - maíz. En el área ganadera, sería necesario cultivar 6.5 manzanas de caña de azúcar, 39 manzanas de pasto estrella y de esta manera mantener 122 vacas lecheras con sus correspondientes - estratos del hato. La actividad que podría entrar en alguna posibilidad es la de sorgo - sorgo que proporcionaría Lps. 377.91 por cada manzana. La restricción de mano de obra se presenta en abril, octubre y noviembre. El aumento del 10% de la mano de obra aún sigue creando un sobrante de tierra de 801 manzanas en casi todos los meses y en marzo 1,048 manzanas.

Cuando a esta misma alternativa II, se le aumentó en un 20% la disponibilidad de mano de obra, el ingreso total aumentó levemente a Lps.-987,069.44, variando la estructura de los cultivos a 572 manzanas de arroz - arroz, 240 manzanas de maíz - maíz y 74 manzanas de maíz - sorgo - sorgo. En el sector ganadero la alternativa indica 12 manzanas de caña de azúcar y 74 manzanas de pasto Estrella, esto nos permitiría mantener 232 animales y sus respectivas categorías dentro del hato.

En este nuevo caso el sobrante de tierra disminuye a 770 manzanas, a excepción de marzo que disminuye a 1,011 manzanas. En este caso sólo en los meses de abril y noviembre se presentan restricciones de mano

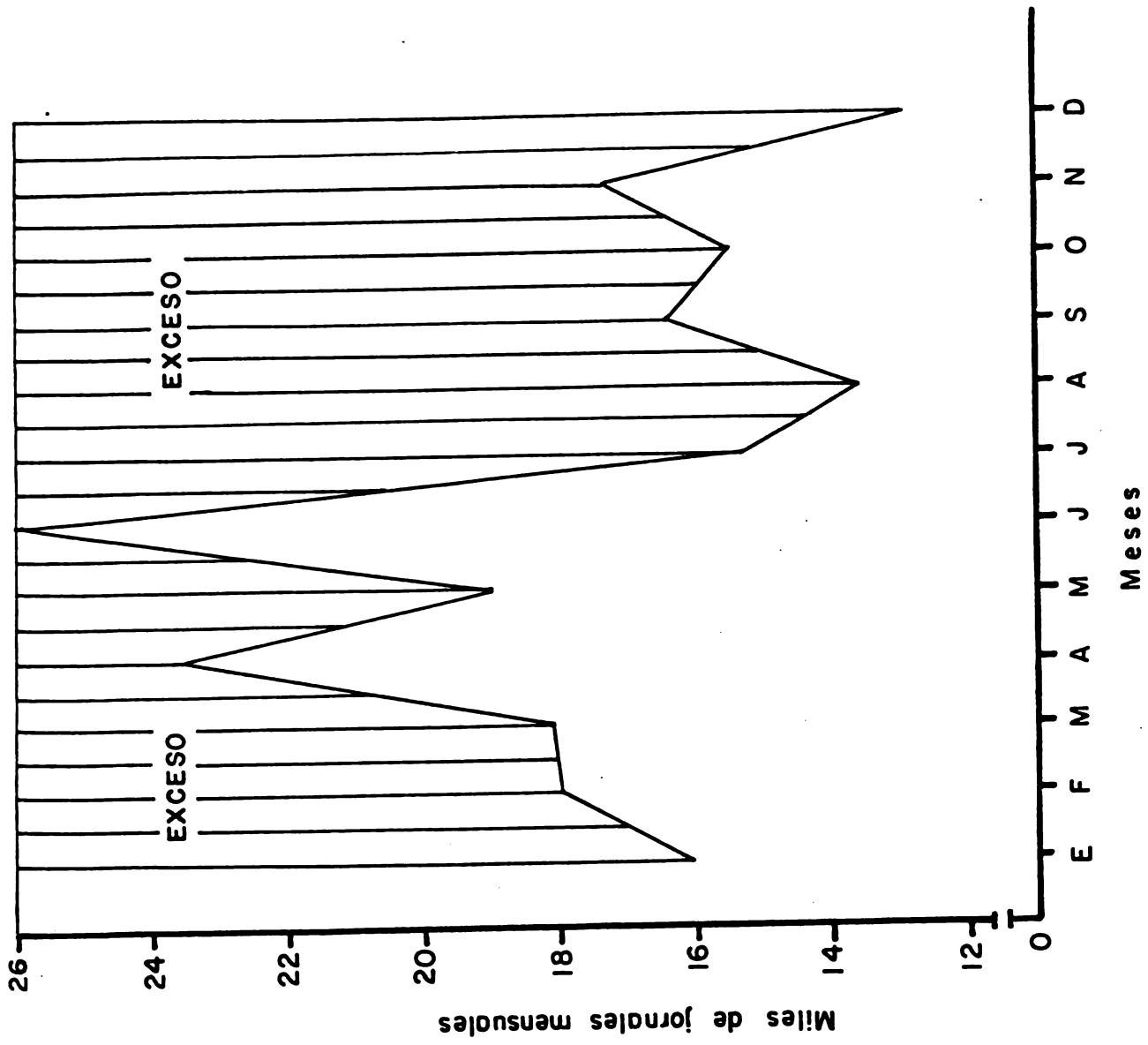


Fig. 15 Requerimientos de mano de obra para las alternativas IóII
(caso de no haber restricción de mano de obra)

de obra.

Una última prueba con la alternativa II, fue liberarla de la restricción trabajo, presentándose así un ingreso máximo de Lps. 1'774,861.86. Para lograr el referido ingreso se cumpliría con todas las imposiciones del área cultivada, ya que no hay restricción de mano de obra que lo impida. Esto último implica 572 manzanas de arroz - arroz, 314 manzanas de maíz - sorgo - sorgo y las 858 manzanas para ganadería, de las cuales 120 manzanas serían de caña de azúcar y 738 de pasto Estrella, permitiendo esto mantener 2,300 vacas lecheras y sus respectivos estratos del hato.

Esta alternativa presenta muy buena oportunidad, para que algunas tierras adicionales, de conseguirse al menos tripotáticamente, nos retribuiría a razón de Lps. 918.97 en el mes de febrero especialmente (en otras palabras hasta ese precio podríamos pagar por manzana que fuéramos a utilizar en febrero).

Como último análisis dentro de la alternativa IV, se liberó de la restricción de mano de obra a la alternativa III y se observó que se obtendría 1'817,761.86.

Las actividades a trabajar en este caso son las áreas fijadas por la institución, es decir, 572 manzanas de arroz - arroz, 314 manzanas de maíz - sorgo - sorgo y en ganadería 120 manzanas de caña con 736 manzanas de pasto Estrella para mantener 2,300 vacas y sus respectivos animales en otras categorías.

E. Alternativa V

En este caso se probaron disminuciones en el ingreso por producción lechera, para las tres alternativas sin considerar restricciones de mano de obra.

Esta alternativa no presentaría variaciones al aplicarla en la alternativa I, ya que de reducir los ingresos por producción lechera, que inicialmente no aparecía en la solución, con mayor razón no aparecerá

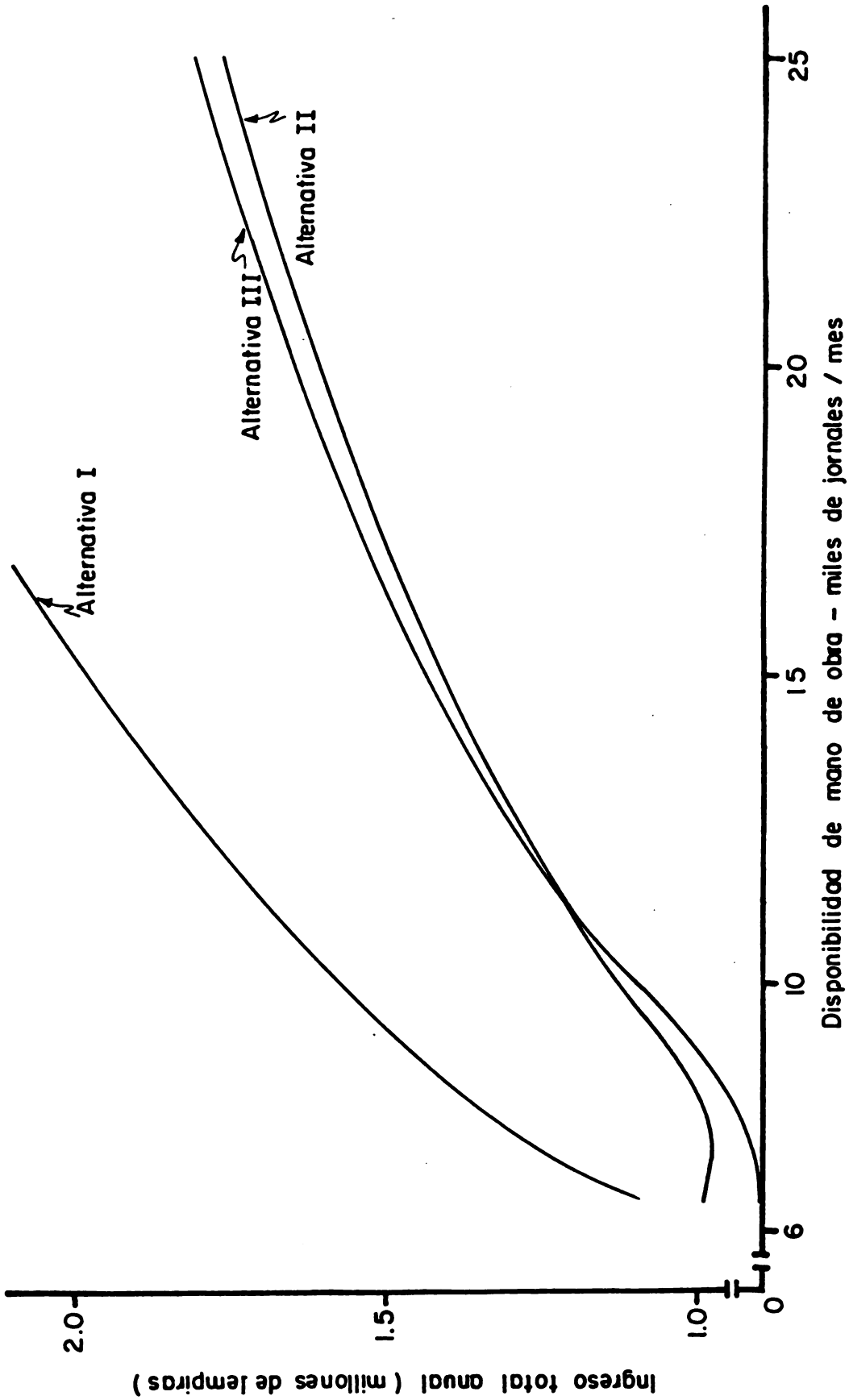


Fig. 16 Nivel de ingreso obtenido por alternativa y a diferentes disponibilidades de mano de obra

posteriormente, es decir el ingreso total se mantendría en Lps. -
2'111,112.00 .

En la alternativa II sí se observan bajas en el ingreso total por las reducciones en el ingreso por producción de leche. Sin embargo, es interesante mencionar que la estructura de producción, se mantiene de bido a que ninguna actividad presenta buenas perspectivas para modifi car el total de otros cultivos fuera del arroz y que la restricción de mano de obra no existe.

El nivel de ingreso obtenido y las diferentes eficiencias en la alterna tiva I, II y III se puede observar en el cuadro 22 y en el gráfico 17.

F. Alternativa VI

Esta alternativa se procesó suponiendo que el Proyecto Lima-Corral, fuera organizado de tal manera que las cooperativas trabajarían inde- pendentemente. La idea era organizar cuatro cooperativas agrícolas productoras de arroz básicamente y seis cooperativas agrícolas-ganade- ras productoras de leche principalmente.

Cuando se programó las actividades de la finca agrícola, condicionada a producir arroz, sin restricciones de mano de obra, se obtuvo un in- greso de Lps. 202,591.80. Este ingreso en cuatro fincas significaría un total de Lps. 810,367.20.

En el mismo objetivo se observó que una finca agrícola-ganadera, sin limitaciones de mano de obra, lograría ingresos por Lps. 160.903.42, este ingreso en las seis fincas significaría un total de Lps. 965,420.52 Si se consideran las diez cooperativas juntas, se obtendría un ingreso total de Lps. 1'775,787.72, este ingreso total coincide con el ingreso total de la alternativa II sin restricción de mano de obra, lo cual era de esperarse por la linealidad de las restricciones y soluciones. Sin embargo, se sabe que en la práctica, el trabajar el Proyecto en su totalidad creará economías de escala bastante significativas.

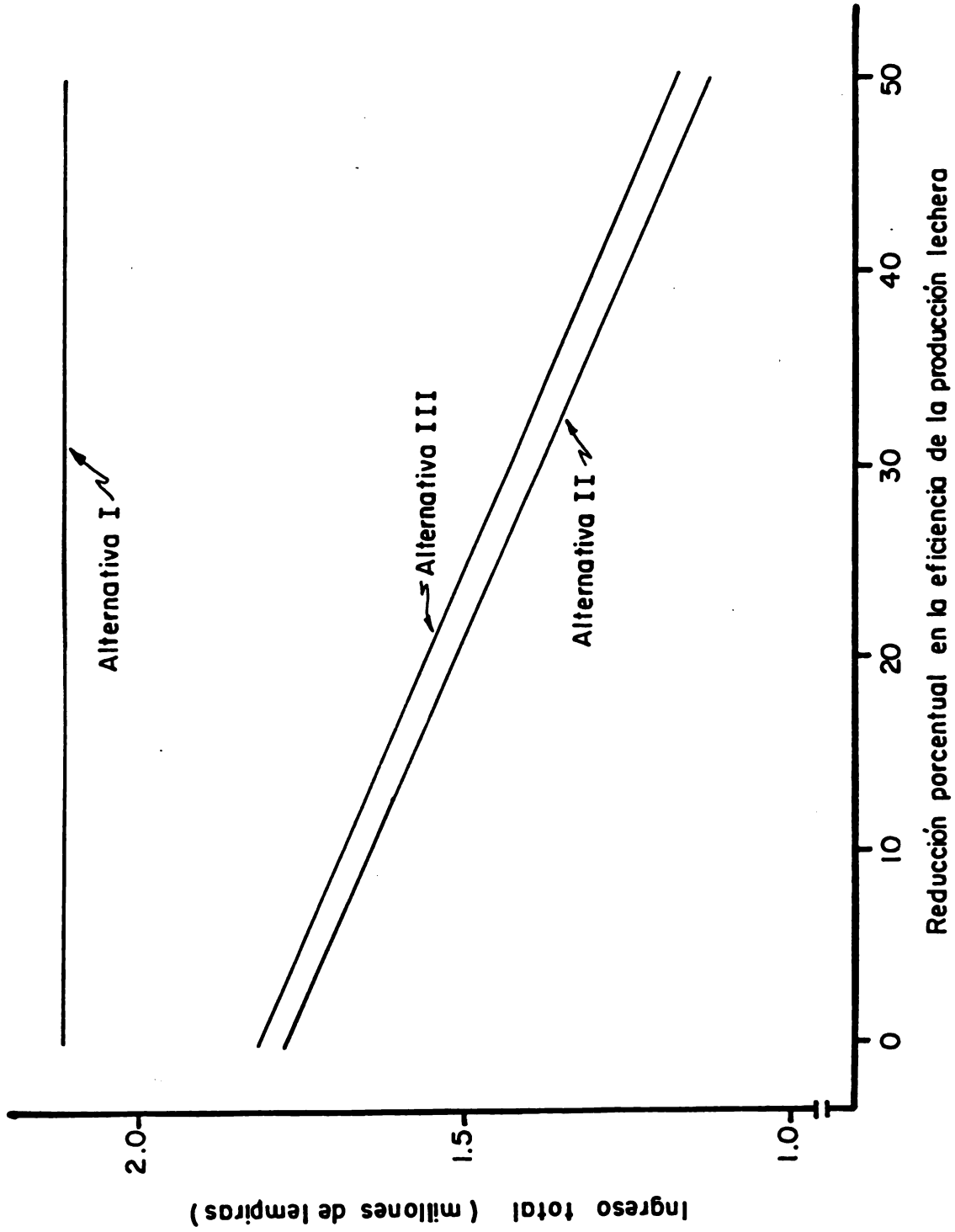


Fig. 17 Comportamiento del ingreso total a diferentes niveles de eficiencia en la producción lechera (Alternativas sin restricción de mano de obra)

CUADRO 22. NIVELES DE INGRESO TOTAL A DIFERENTES EFICIENCIAS DE PRODUCCION
LECHERA

NIVEL DE EFICIENCIA EN PRODUCCION LECHERA (%)	INGRESOS TOTALES MAXIMOS (LEMPIRAS)		
	ALTERNATIVA I	ALTERNATIVA II	ALTERNATIVA III
100	2'111,112.00	1'774,861.86	1'817.761.86
90	2'111,112.00	1'645.437.60	1'688.337.60
80	2'111,112.00	1'516'013.33	1'558.913.33
70	2'111,112.00	1'386,589.07	1'429,489.07
60	2'111,112.00	1'257,164.81	1'300,064.81
50	2'111,112.00	1'127,740.55	1'180,640.55

Cuando se analizó los dos tipos de fincas, considerando restricciones de mano de obra, se observó que se crearán grandes ineficiencias en los meses de mayor necesidad de la mano de obra generando así ingresos muy bajos, sobre todo en las fincas agrícola-ganaderas. La razón fundamental, es que los excedentes de mano de obra en algunos meses no se podían trasladar de una finca a otra, para aumentar la eficiencia total del Proyecto.

G. Necesidades de riego por alternativa

Las necesidades de riego se calcularon, como una contribución adicional al objetivo principal del estudio, combinando los requerimientos de riego por manzana, ya calculado en capítulos anteriores y los resultados de la programación para las principales alternativas.

Estas necesidades no incluyen los requerimientos de la ganadería, debido a que son relativamente bajos y constantes a través del año.

Son los cuadros 26, 27, 28, 29, 30 y 31 los que presentan las necesidades de riego por alternativa, con la idea que sirvan para cálculos preliminares de inversión y sistema de riego.

CUADRO 27. NECESIDADES DE RIESGO PARA LA ALTERNATIVA I (Con restricción de mano de obra)

ACTIVIDAD	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Arroz-arroz (661.3)Mz	367,319.085	350,659.325			786,947	539,290.15	567,064.75	617,984.85			-28,700.42	198,588.39
Maíz-sorgo (348.06)Mz	126,937.482				304,552.5	180,295.08	194,913.6	221,714.22		179,807.796		39,957.288
											-83,325.564	
Maíz-maíz (11.6) Mz	4,230.52				10,150	6,008.8	6,496	7,389.2		5,992.56		1,331.68
											-2,777.04	
TOTAL	498,487.087				1,101,649.5		768,474.35			185,800.356		239,877.36
(1,020.96)		350,659.325				725,594.03		897,088.27				-114,803.024
Manzanas												

CUADRO 28. NECESIDADES DE RIBCO DE LA ALTERNATIVA II (Con restricción de mano de obra)

ACTIVIDAD	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Arroz-arroz					680,680	466,466	490,490	534,534				
Maíz-sorgo (297.33)	108,436.5				260,163	154,016	166,504	189,399		153,600	-71,180	34,133.5
Maíz-maíz (12.14)	4,427.5				10,622	6,288	6,798	7,733.2		6,271	-2,906	1,393.7
P. Estrella (50)	22,050	31,150	52,150	57,400	50,050	31,850	33,950	37,800	52,850	30,800	-8,050	9,450
Caña azúcar (8)	3,528	4,984	8,344	9,184	8,008	5,096	5,432	6,048	8,456	4,928	-1,288	+ 1,512
TOTAL (939.47)	138,441	36,134	60,494	66,584	1'009,534	663,717	703,175	775,514	61,306	195,600	-83,425	46,439

CUADRO 29. NECESIDADES DE RIEGO DE LA ALTERNATIVA III (sin restricción de mano de obra)

ACTIVIDAD	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
ARROZ	123,548.25	279,961.15	308,585.2	277,270	217,738.5	120,857.1	178,268.3	-10,112.2				
233												
ARROZ-arroz	110,542.6	121,844.8	109,480	47,720.4	70,389.2	-3,992.8	27,627.6					
92												
ARROZ-maíz	122,539.2	399,840	274,008	288,120	313,992.0	173,577.6	-80,938.4	38,572.8				
336												
Maíz-maíz	53,246.2	127,750	75,628	81,760	93,002	75,423.6	-34,952.4	16,760.8				
TOTAL	175,785.4	390,503.75	914,340	369,880	168,577.5	-129,495.8						
	123,548.25	430,430	624,732	497,658.7	82,961.2							

CUADRO 30. NECESIDADES DE RIESGO PARA LA ALTERNATIVA IV - I (Sin restricción de mano de obra)

ACTIVIDAD	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
TOTAL												
Arioz-arrioz					2'075.360	1'422.232	1'995.480	1,629.768			-75,689.6	523,723.2
(1,744)	968,704.8	924,756										
Manzanas												

CUADRO 31. REQUERIMIENTOS DE RIEGO PARA LAS ALTERNATIVAS IV - II o IV - III (Sin restricción de mano de obra)

ACTIVIDAD	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Arroz-arroz (572) Mz.	317,717.4	303,303			680,680	466,466	490,490	534,534			24,825	171,171
Maíz-sorgo sorgo	114,516.9	171,224	294,312		274,750	162,651	175,840	200,019		162,212	75,171	36,048
(314) Mz												
Caña azúcar (120) Mz	52,920	74,760	125,160	137,760	120,120	76,490	81,480	90,720	126,840	73,920	19,320	26,680
P. Estrella (736) Mz.	324,576	458,528	767,648	844,928	736,736	468,832	499,744	556,416	777,952	453,376	118,496	139,104
TOTAL	809,730.3	1,187.120	1,187.120	982,688	2,767,836	1,174.389	1,247.554	1,381.689	904,792	689,508	237,812	3,696.036
(1792) Mz.		1,007.815										

VIII CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. Es importante considerar el presente estudio, como una herramienta de decisión que debe ser utilizada, en combinación con muchos otros criterios y métodos de decisión también.
2. De existir la disponibilidad económica y de recursos humanos, llevar a cabo un estudio de factibilidad técnica que pruebe la existencia y condiciones, para una mayor potencial diversificación de la producción, así como un estudio de inversión que cuantifique en cada alternativa identificada el impacto de la inversión en los costos. Sobre esta información, proceder a reajustar la programación de la producción.
3. El número de cooperativas asignadas al Proyecto, crea restricciones, para las actividades escogidas de mano de obra en unos pocos meses, - pero impiden el logro de mayores ingresos, Sin embargo, en meses no restrictivos, el sobrante de mano de obra es muy significativo. Por lo expuesto, se recomienda que se implemente un sistema de contratación de mano de obra o mecanización en los meses con limitaciones de la mano de obra, para evitar tierra sin trabajar.
4. El costo de incluir indicaciones precisas acerca de los niveles de - producir arroz, ganadería, etc. con la mano de obra previamente de 250 hombres, es de Lps. 105,000.00 anuales aproximadamente (alternativa I menos la alternativa II).
5. Teóricamente, al menos, el costo de incluir las restricciones de producción de arroz, ganadería, etc. así como la restricción de que sean 250 hombres es de Lps. 1'115,000.00 anuales aproximadamente (alternativa I sin restricción de mano de obra, menos la alternativa II con restricción de mano de obra).
6. La alternativa I, es la que brinda mayores ingresos totales a cualquier nivel de disponibilidad de mano de obra. Cuando a esta misma alternativa se le otorga todas las necesidades de mano de obra y no se

le fija ninguna política de producción, proporciona ingresos anuales totales por Lps. 2'111,112.00, pero lamentablemente a costa de producir únicamente arroz como era de esperarse, al no presentarle restricciones de mano de obra.

7. Las actividades agrícolas presentan mejores condiciones para otorgar mayores ingresos, que las actividades ganaderas. Debido a esto la actividad ganadera sólo es incluida después de satisfacer las necesidades agrícolas de mano de obra en las diferentes alternativas.
8. De organizarse la producción por cooperativas individuales, se crearía enormes ineficiencias en la utilización de los recursos de producción del Proyecto Lima-Corral.
9. Tanto la alternativa I como la II, se verían afectadas notoriamente, por ineficiencias en la explotación lechera. Si la explotación leche ra se ve afectada en relación a sus ingresos en un 50% debido al mal manejo o baja productividad por la calidad animal, e inclusive por no contar con suficientes animales en la explotación, costaría en términos monetarios Lps. 650,000.00 anuales aproximadamente.
10. Se recomienda organizar en forma centralizada, la administración del Proyecto Lima-Corral, con el objeto de utilizar eficientemente la mano de obra, en especial disponiendo sistemas de producción específicos que reduzcan o eviten los grandes excedentes de mano de obra en la mayoría de los meses del año o proponiendo la creación de producciones agroindustriales utilizando tecnología intermedia.
11. Crear un sistema de adiestramiento de personal, altamente efectivo en cuanto a la técnica a utilizarse y a la creación de una conciencia - "de producción" en el personal, esta recomendación es realmente importante para la explotación lechera en especial.

12. Todo parece indicar que lo más apropiado para el Proyecto Lima-Corral es implementar una combinación de las alternativas I y II estableciendo metas intermedias basadas en conseguir altos ingresos totales, mantener una diversificación agrícola-ganadera en relación a los lineamientos de política establecidos y las condiciones del mercado, pero restringiendo la flexibilidad productiva a la cantidad del factor trabajo disponible.

IX RESUMEN

El presente estudio se ejecutó en respuesta a una solicitud al Grupo de Asistencia Técnica del Convenio BCH-CATIE, de parte de la Dirección del Proyecto Ganadero.

El problema era programar la producción y definir los sistemas a utilizarse en ganadería, especialmente para 1,220 hectáreas de terreno localizadas en La Lima Cortés, que serían transferidas al Instituto Nacional Agrario, (I.N.A.) por la Tela Rail Road Company (T.R.R.Co.).

Aunque este tipo de estudios son posteriores a los estudios de factibilidad técnico-económico, se realizó con el fin de ser utilizado como una referencia más de decisión y un documento primario de consulta.

En la parte agrícola, se estudiaron solamente los cultivos tradicionales como el maíz, arroz y sorgo incluyendo sus diferentes combinaciones. Igualmente se presentaron las características de la explotación intensiva de leche en el trópico con pastoreo de pasto Estrella, y utilización de caña de azúcar con suplementación a base de melaza y urea.

Se utilizó la programación lineal como herramienta básica de análisis incluyendo las restricciones de política recomendadas por escrito y otras alternativas que se consideraron interesantes.

La restricción de mano de obra en 250 hombres determinó grandes excedentes de tierra sin trabajar, observándose una relación directa entre el aumento de la disponibilidad de la mano de obra y el ingreso total logrado. El Proyecto lograría ingresos brutos sobre los 2'111,000.00 aproximadamente, si cultivaran únicamente arroz, pero la política establecida, requiere de producción lechera, arroz y otros cultivos en cantidades determinadas, creando ésta un costo que puede alcanzar máximo Lps. 1'000,000.00 aproximadamente en combinación con la fijación del personal a utilizarse.

La administración fraccionada en diez cooperativas, crearía tremendas ineficiencias derivadas de las limitaciones para movilizar la mano de obra de una cooperativa a otra y de la diferencia en ingreso entre las cooperativas agrícolas y agrícolas-ganaderas.

Desde ya se vislumbra, meses con exceso de personal contando con los 250 adjudicatarios por lo cual es de esperarse especial cuidado en la administración del factor trabajo.

Aceptando las limitaciones dentro de las cuales se ha desarrollado el estudio, lo más recomendable es explotar el Proyecto Lima-Corral, en una alternativa intermedia y dinámica entre la alternativa I y la alternativa II.