

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

FACULTAD DE AGRONOMIA

ESCUELA DE PRODUCCION VEGETAL

TRABAJO DE DIPLOMA

DIAGNOSTICO AGRONOMICO, FITOSANITARIO Y ECONOMICO DEL CULTIVO  
DEL PLATANO EN DIFERENTES NIVELES TECNOLOGICOS EN RIVAS,  
NICARAGUA.

**AUTOR:** SCARLETH MENDOZA RUIZ

**ASESOR:** Ing. Agr. Msc. FREDDY ALEMAN Z.

Ing. Agr. RODOLFO MUNGUIA

MANAGUA, NICARAGUA, AGOSTO, 1993

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

FACULTAD DE AGRONOMIA

ESCUELA DE PRODUCCION VEGETAL

DIAGNOSTICO AGRONOMICO, FITOSANITARIO Y ECONOMICO DEL CULTIVO  
DEL PLATANO EN DIFERENTES NIVELES TECNOLOGICOS EN RIVAS,  
NICARAGUA.

AUTOR: SCARLETH MENDOZA RUIZ

ASESOR: Ing. Agr. Msc. FREDDY ALEMAN Z.

Ing. Agr. RODOLFO MUNGUIA

Presentado a la consideración del honorable tribunal examinador  
como requisito parcial para optar al grado de Ingeniero Agronomo.

MANAGUA, NICARAGUA, AGOSTO, 1993

## INDICE

	PAG.
DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO	ii
RESUMEN	iii
I. INTRODUCCION	1
II. OBJETIVOS	3
III. MATERIALES Y METODOS	4
3.1.- Metodología.	4
3.1.1.- Participantes:	4
3.1.2.- Area de influencia.	4
3.2.1.- Sistemas de cultivo.	5
3.3.- Muestreo de campo.	7
3.4.- Descripción geografica y Agro-ecologica del departamento de Rivas.	8
3.4.1- Zonificación del departamento de Rivas.	10
3.4.2- Descripción de los dominios,	10
IV. RESULTADOS Y DISCUSION	17
4.1.- SISTEMA DE PRODUCCION DE PLATANO TECNIFICADO	17
4.1.1- Aspectos Generales sobre los productores encuestados.	17
4.1.2- Manejo agronómico de los productores de plátano tecnificado.	18
4.1.2.1- Preparación de Suelo.	18
4.1.2.2- Labores de Establecimiento.	21
4.1.2.3- Fertilización.	23
4.1.2.4- Labores y Costos de Riego.	26
4.1.2.5.- Otras prácticas culturales.	27
4.1.3- Prácticas fitosanitarias a la siembra.	30
4.1.3.1- Plagas más importantes encontradas.	32
4.1.3.2- Control de Enfermedades.	35
4.1.3.3- Malezas y Prácticas de control.	36
4.1.4.- Aspectos Socio-económicos de los productores de plátano tecnificado.	38
4.1.5.- Mano de Obra utilizada en la cosecha durante un año.	40
4.1.6.- Producción y Mercadeo.	40
4.2.- SISTEMA DE PRODUCCION DE PLATANO CON TECNOLOGIA MEDIA	43
4.2.1.- Aspectos generales.	43
4.2.2- Preparación de suelo.	44
4.2.3- Establecimiento de la plantación.	45
4.2.4- Fertilización.	46
4.2.5- Otras prácticas culturales.	48

4.2.6-	Prácticas fitosanitarias.	49
4.2.6.1-	Prácticas fitosanitaria al momento de la siembra.	49
4.2.6.2-	Control de plagas.	49
4.2.6.3-	Control de enfermedades.	50
4.2.6.4-	Control de Malezas.	52
4.2.7.-	Aspectos socioeconómicos de los productores encuestados.	53
4.2.8.-	Producción y mercadeo.	54
4.3.-	SISTEMA DE CULTIVO DE PLATANO DE BAJA TECNOLOGÍA	56
4.3.1.-	Aspectos generales.	56
4.3.2-	Aspectos agronómicos.	57
4.3.2.1-	Preparación del suelo.	57
4.3.2.2-	Establecimiento de la plantación.	58
4.3.2.3-	Prácticas de fertilización.	60
4.3.2.4-	Otras labores culturales.	60
4.3.2.5-	Manejo fitosanitario en la plantación.	63
4.3.2.5.1-	Control al momento de la siembra.	63
4.3.2.5.2-	Control de plagas.	63
4.3.2.5.3-	Control de enfermedades en platano bajo.	64
4.3.3.5.4-	Control de malezas.	65
4.3.3-	Aspectos socioeconómicos de productores.	67
4.3.4-	Producción y mercadeo.	68
4.4.-	ANALISIS ECONOMICO DE LA PRODUCCION DE PLATANO EN EL DEPARTAMENTO DE RIVAS	70
V.	CONCLUSIONES	78
VI.	RECOMENDACIONES	80
VII.	LITERATURA REVISADA	81
VIII.	ANEXOS	83

## INDICE DE CUADROS

No.		Pag.
Cuadro 1.	Información general sobre los municipios que compone el Departamento de Rivas y la producción de Musáceae (Plátano)	5
Cuadro 2.	Insumos y prácticas utilizadas por los productores de platano en el departamento de Rivas	7
Cuadro 3.	Aspectos Generales de los productores encuestados en el nivel tecnológico plátano tecnificado	18
Cuadro 4.	Labores y costos (C\$) de preparación de suelo realizadas por los productores de plátano tecnificado	20
Cuadro 5.	Labores y Costos de Establecimiento de la Plantación por productores de plátano tecnificado	23
Cuadro 6.	Fertilización (primer año) realizada por productores de plátano tecnificado	25
Cuadro 7.	Labores y costos de riego en plátano tecnificado	27
Cuadro 8.	Prácticas culturales realizadas en plátano tecnificado en la zona de Rivas.	29
Cuadro 9.	Composición del plantón en plátano tecnificado (Datos de campo)	31
Cuadro 10.	Prácticas fitosanitarias de control al momento de la siembra en plantaciones de plátano tecnificado	31
Cuadro 11.	Prácticas de control de plagas y nematodos realizadas por productores de plátano tecnificado	34
Cuadro 12.	Prácticas de control contra enfermedades realizadas por productores de plátano tecnificado.	36
Cuadro 13.	Prácticas y costos de control de malezas realizadas por productores de plátano tecnificado	37
Cuadro 14.	Aspectos socioeconómicos de los productores de plátano tecnificado.	39

Cuadro 15.	Costos de mano de obra utilizada en la cosecha durante una estación de corte.	40
Cuadro 16.	Producción y Mercadeo en plátano tecnificado.	41
Cuadro 17.	Datos de campo sobre los componentes de rendimiento en plátano tecnificado.	42
Cuadro 18.	Aspectos Generales de los productores de plátano de tecnología media.	43
Cuadro 19.	Labores de preparación de suelo realizadas por los productores de plátano de Tecnología media.	44
Cuadro 20.	Labores y costos de establecimiento de la plantación para productores de plátano tecnología media.	45
Cuadro 21.	Plan de Fertilización, sistema de producción de plátano de Tecnología media.	47
Cuadro 22.	Prácticas culturales utilizadas en plantaciones de plátano Tecnología media.	48
Cuadro 23.	Prácticas fitosanitarias al momento de la siembra, para la producción de plátano Tecnología media.	50
Cuadro 24.	Prácticas fitosanitarias contra las plagas en plantaciones de plátano Tecnología media.	51
Cuadro 25.	Prácticas fitosanitarias contra las enfermedades en plantaciones de plátano Tecnología media.	51
Cuadro 26.	Manejo de malas hierbas en plantaciones de plátano de Tecnología media.	52
Cuadro 27.	Aspectos socioeconómicos de los productores encuestados	53
Cuadro 28.	Producción y Mercadeo en Sistema de plátano de Tecnología media.	54
Cuadro 29.	Datos de campo de los componentes de rendimientos en plátano tecnología media	55

Cuadro 30.	Aspectos Generales de los productores encuestados en el nivel tecnológico platano Baja Tecnología	57
Cuadro 31.	Labores de preparación de suelo realizadas por los productores de plátano de baja Tecnología.	58
Cuadro 32.	Labores y Costos de Establecimiento de la Plantación por productores de plátano Baja Tecnología.	59
Cuadro 33.	Plan de fertilización sistema de producción de plátano baja tecnología.	61
Cuadro 34.	Prácticas culturales realizadas en un sistema de producción de plátano de baja tecnología	62
Cuadro 35.	Composición del plantón en un sistema de producción de plátano de baja tecnología	62
Cuadro 36.	Prácticas fitosanitarias al momento de la siembra contra las plagas, en un sistema de producción de baja tecnología	64
Cuadro 37.	Prácticas fitosanitarias contra las enfermedades, sistema de producción de plátano baja tecnología	65
Cuadro 38.	Manejo de malas hierbas en un sistema de plátano de baja tecnología	66
Cuadro 39.	Aspectos socioeconómicos de productores encuestados, sistema de baja tecnología	68
Cuadro 40.	Producción por manzana y Mercadeo en Sistema de plátano de Baja Tecnología.	69
Cuadro 41.	Datos de campo de los componentes de rendimiento en producción de plátano de baja tecnología	69
Cuadro 42.	Datos de los indicadores económicos para Plátano Técnico	72
Cuadro 43.	Datos de los indicadores económicos para Plátano Medio	74
Cuadro 44.	Datos de los indicadores económicos para Platano Bajo	76

## INDICE DE FIGURAS

FIGURA No.		Pag.
1.	Mapa del departamento de Rivas y localidades visitadas.	6
2.	Mapa del departamento de Rivas y los diferentes dominios que lo conforman.	16

DEDICATORIA

MIS PADRES:

Clemment Ulises  
Norma Alejandra

A quienes debo la formación de mis valores que con abnegación y sacrificio depositaron en mi toda su confianza para poder lograr finalizar mis estudios.

A MIS HERMANOS:

Con todo mi amor para que se esfuercen siguiendo mi ejemplo y logren alcanzar sus metas.

A MIS ABUELITOS:

Quienes en todo momento me estuvieron brindando su infaltable ayuda.

A MIS TIOS:

Que admiro y siento que han sido de gran influencia y guías en mi formación en especial al RV. Donald Nicolas Mendoza M. y Ana Walquiria Ruiz de López.

AGRADECIMIENTO

A LOS PEQUEÑOS AGRICULTORES:

Quienes de sol a sol consagran sus esfuerzos a la tierra para brindarnos sus mejores frutos aun bajo la incertidumbre que en estos tiempos les acoje.

A MIS ASESORES:

Por su dedicada y valiosa ayuda en la ejecución de este trabajo.

Ing. Agr. Freddy Aleman Zeledón Msc.  
Ing. Agr. Rodolfo Munguía Hernández.

AL PROYECTO AMPLIACION DEL SERVICIO DE PROTECCION VEGETAL, FINANCIADO POR DEUTSCHE GESELLSCHAFT FUR TECHNISCHE ZUSAMMENARBEIT (GTZ):

Por brindarme la oportunidad de realizar este trabajo.

A LA FACULTAD DE AGRONOMIA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

Por su apoyo en la elaboración de este estudio.

A LAS PERSONAS QUE DE UNA U OTRA MANERA COLABORARON CON ESTA ACTIVIDAD, ENTRE ELLOS:

Ing. Camilo Somarriba, Lic. Antonio Torres, Ing. Wilfredo Jimenez, Ing. Camilo Rueda, Ing. Gloria Montalvan, Ing. Aracely Solorzano, Tereza Cadenas.

Quienes me facilitaron elementos indispensables para la conclusión de mi trabajo.

## RESUMEN

Con el objetivo de determinar la rentabilidad del cultivo de platano bajo diferentes niveles de tecnología empleadas por los productores en la producción de este rubro, se realizó el presente "diagnostico agronómico, fitosanitario y económico".

Dicho estudio se llevó a cabo en el departamento de Rivas, Nicaragua, en el período comprendido entre el 15 de septiembre y el 15 de diciembre de 1992. Las bases principales para la realización de este trabajo fué la información recabada a productores y técnicos de la zona a través de encuestas dirigidas, tal información incluye datos técnicos, Agronómicos, económicos, análisis del rendimiento potencial del plátano en los diferentes niveles tecnológico y costos de producción, así como la información en cuanto a clima, suelo y fertilidad.

Como resultado del estudio se observó que el 100% de los productores bajo los distintos niveles tecnológicos obtienen márgenes positivo de rentabilidad, destacandose los productores que utilizan un nivel tecnológico medio (semi-tecnificado) alcanzando desde un 52% a un 156.7% de rentabilidad, en relación a los otros dos niveles tecnológicos podemos decir que presentan márgenes de ganancia aceptable, pero una rentabilidad inferior hasta de 19.11% (nivel tecnológico bajo) y de 42.5% (nivel tecnológico alto).

En cuanto a la adopción de técnicas mejoradas para el manejo del cultivo se manifiesta en los productores de mayores recursos y ubicados en las áreas más cercanas de la cabecera del departamento; sin embargo la mala adopción de ellas se refleja en el irracional uso de insumos.

## I INTRODUCCION

La producción de plátano a nivel nacional, se encuentra principalmente en la IV Región, (Carazo, Masaya, Granada, y Rivas), siendo el departamento de Rivas el de mayor peso en este rubro; con un área de 1.638.2 mz (Villanueva, 1992). El cultivo del plátano representa la principal fuente de ingreso, para los productores de dicha zona, además de ser el componente más importante como bastimento en la dieta diaria de la población.

Se considera de manera general que el cultivo es rentable, aunque las técnicas usadas por los productores no correspondan a las requeridas debido a la falta de conocimiento y asesoría sobre los distintos componentes que interactúan en el sistema agrícola (clima, suelo, planta), además de la falta de recursos financieros disponible que permitan darle al cultivo un manejo adecuado .

La producción de este rubro descansa principalmente en manos de pequeños y medianos productores (aproximadamente el 80%) con poca ó ninguna tecnología para dar buena atención agronómica al cultivo, los diferentes niveles tecnológicos empleados tienen incidencia positivamente ó negativa en los rendimientos obtenidos. Lo antes señalado sugiere la necesidad de desarrollar estudios de distintos sistemas de cultivo para evaluar tanto el componente técnico como el económico y social que puedan impactar directamente sobre la eficiencia de la producción.

^ El propósito de éste estudio es determinar la incidencia de los diferente niveles tecnológicos utilizados en los distintos sistemas de cultivo en la producción de musaceae que caractericen a los productores de este rubro, el nivel de eficiencia logrado en el manejo agronómico, conocer la rentabilidad que logra el agricultor con la implementación de determinado sistema de cultivo; lograr determinar que factores a lo interno de cada nivel limitan ó posibilitan los rendimientos y plantear las recomendaciones para

optimizar el funcionamiento del sistema; Analizar como se han abordado los distintos problemas de la producción de musaceae, a partir de lo que se ha investigado y recomendar las alternativas de solución a la problemática de los productores, conocer las necesidades de asistencia técnica y capacitación de los productores, partiendo de la importancia que el cultivo presenta para el desarrollo económico de la zona y del país; además diagnósticar otros factores de la producción no necesariamente técnicos ó económicos pero que están limitando el potencial del cultivo.

Al estudiar cada sistema de producción que caracteriza a los productores, de plátano es posible recomendar un manejo adecuado de aquellos aspectos que limitan sus rendimientos. Los resultados de este estudio no pueden considerarse como fórmulas mágicas que resuelvan los problemas, si no existe el apoyo de las instituciones involucradas (ministeriales, financieras...etc) las cuáles deberían generar políticas orientadas a fortalecer técnico y económicamente el desarrollo del cultivo, de manera que pueda ser un rubro de importancia para la economía nacional.

## II. OBJETIVOS

El objetivo general es: caracterizar, describir y analizar los diferentes niveles tecnológicos utilizados en la producción de musáceae (Plátano) en el departamento de Rivas para conocer las limitantes físico-biológico y socio-económica que afectan la productividad.

### Objetivos Específicos:

- 1.- Conocer el nivel de rentabilidad que logra el agricultor con la implementación de determinado nivel tecnológico.
- 2.- Hacer una zonificación de las áreas en estudio en base a criterios socio-económico, topográficos y tecnológicos.
- 3.- Determinar los factores que a lo interno de cada nivel tecnológico limitan los rendimientos y plantear las recomendaciones que eliminen los elementos negativos.
- 4.- Conocer la necesidad de tecnología de los productores agrupados en los diferentes niveles tecnológicos de la zona en estudio.
- 5.- Analizar los principales problemas socio-económico que inciden en la productividad del cultivo.

### III MATERIALES Y METODOS

#### 3.1.- Metodología.

##### 3.1.1.- Participantes:

El grupo de investigadores involucrados en el estudio estuvo integrado por dos profesores de la Facultad de Agronomía y dos estudiantes de la Escuela de Producción Vegetal.

##### 3.1.2. Area de influencia

El estudio abarcó la zona central y norte del departamento de Rivas, principalmente en los municipios de Rivas, Belén, Potosí y Tola, por ser los principales en la producción de Plátano

Tomando en cuenta las experiencias anteriores en relación a la temática en estudio, se escogió como área geográfica el departamento de Rivas, compuesto por ocho municipios que concentran aproximadamente al 80 % de los productores de la IV región, y un 86 % del área total en producción (No incluye la Isla de Ometepe) (Ver cuadro 1).

Posteriormente se procedió a determinar los criterios a utilizar para identificar la muestra, sobre la cual se desarrolló el estudio, así como la ubicación geográfica de los productores que fueron sujetos de la consulta. Para esto el grupo de técnicos y estudiantes involucrados realizaron una gira de reconocimiento para coordinar con los técnicos del zonal de Rivas (MAG).

Cuadro 1. Información general sobre los municipios que componen el Departamento de Rivas y la producción de Musáceas. (Plátano)

Municipio	Productores	Area total (mz)*	Area Plátano (mz)
Tola	93	1,149.00	11.5
Potosí	53	791.0	640.7
Belén	106	1,526.5	152.6
Rivas	106	1,655.5	433.0
San Jorge	7	262.0	254.0
Cárdenas	12	75.0	36.7
San Juan del Sur	12	119.0	26.2
Buenos Aires	7	107.0	83.5
Total	339	5,685.0	1,638.2

\*\*Fuente: Villanueva. 1992.

### 3.2.1.- Sistemas de cultivo

Como criterio principal se consideró el nivel de tecnología utilizado por el productor: 1.- tecnificado, 2.- medio y 3.- bajo. Este estudio combina los niveles de tecnología y la ubicación de los productores en la misma empleando para ello las áreas donde hay mayor presencia del cultivo. En el Cuadro 2, se indican los insumos y prácticas utilizadas por los productores de plátano, criterio principal para definir el nivel de tecnología.

En relación al tamaño de la muestra se seleccionaron trece productores, la cual puede considerarse pequeña, sin embargo se estimó la más apropiada para los objetivos del estudio. En la figura 1, se presenta el mapa del departamento y la ubicación de las muestras.

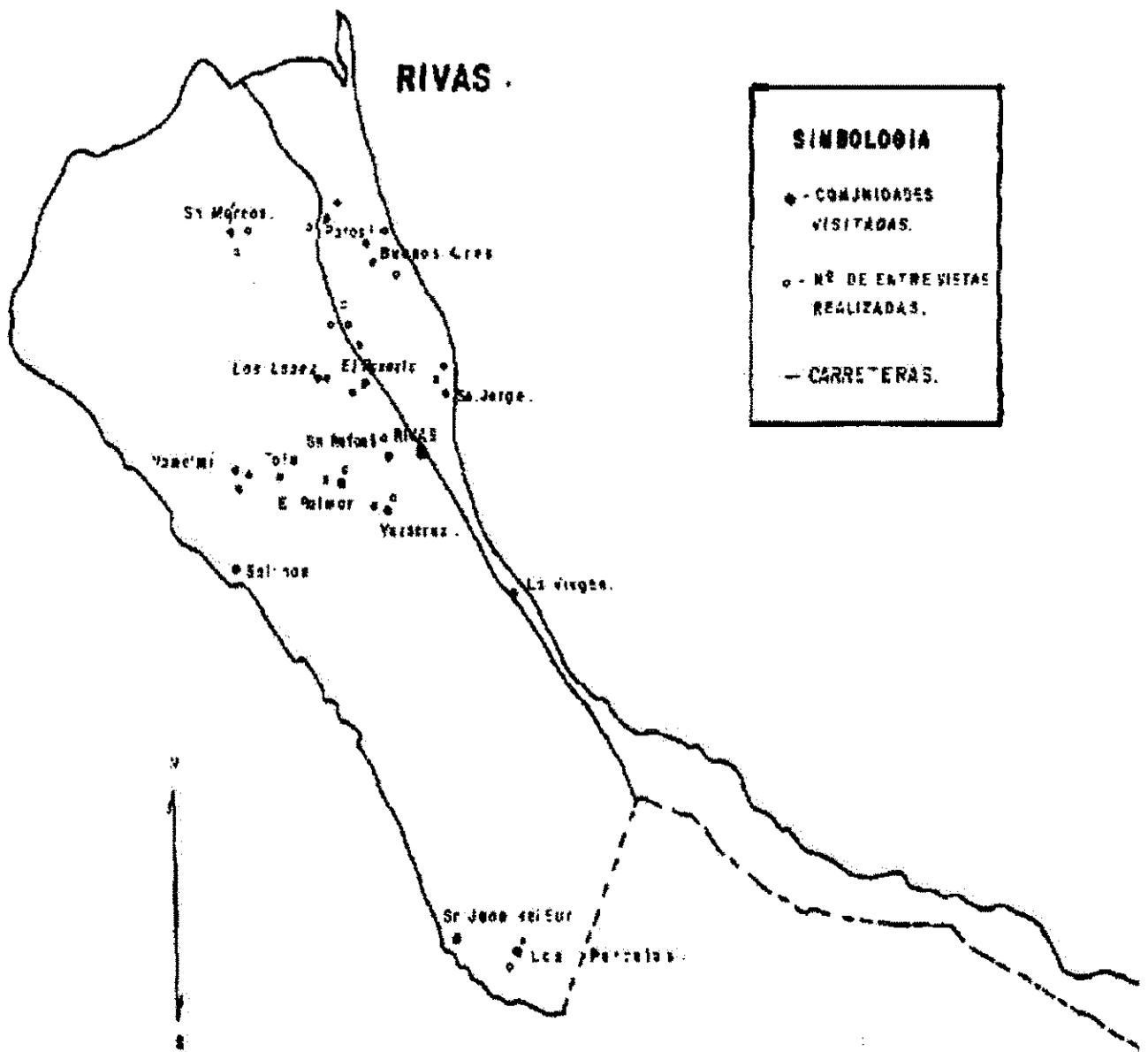


Figura 1.- Mapa del departamento de Rivas y localidades visitadas.

Cuadro 2. Insumos y prácticas utilizadas por los productores de platano en el departamento de Rivas.

PRODUCTORES	FERT.	NEMA.	FUNG.	INSEC	HERB.	RIEG
1. ALTO	*	*	*	*	*	*
2. ALTO	*	*	*	*	*	*
3. ALTO	*	*	*	*		*
4. ALTO	*	*	*	*		*
5. MEDIO	*	*	*		*	
6. MEDIO	*	*		*	*	
7. MEDIO	*			*		
8. MEDIO	*	*	*			
9. BAJO	*		*			
10. BAJO	*		*			
11. BAJO	*					
12. BAJO	*					
13. BAJO	*					

Se recolectó información sobre las necesidades de capacitación de técnicos y productores de la zona, la opinión sobre aspectos deficientes de manejo en el cultivo de plátano que podrían ser considerados en un plan de capacitación.

### 3.3. Muestreo de campo

Se realizó un análisis de suelo: Se tomó una muestra representativa a través de 5 submuestras en un área de 5 manzanas como máximo. Las muestras fueron analizadas en el laboratorio de Suelos y Agua de la Universidad Nacional Agraria con el fin de determinar las características físicas y químicas.

Se efectuó un muestreo del area para determinar la densidad poblacional, el tamaño de la muestra fué de 200 mz. Se tomaron datos de los componentes de rendimiento (número de dedos/mano, número de manos/racimo, peso del racimo, número de racimos/unidad) para evaluar la producción.

### 3.4.- DESCRIPCIÓN GEOGRAFICA Y AGROECOLOGICA DEL DEPARTAMENTO DE RIVAS.

El Departamento de Rivas, está localizado en la región sur-occidental del País, ubicado entre el Océano Pacífico y el lago de Nicaragua, situación que lo define como Istmo. Limita al N con los departamentos de Carazo y Granada al S con Costa Rica, al E con el gran lago de Nicaragua, y al O con el Océano Pacífico. Su extensión territorial es de 2.086 km<sup>2</sup> y comprende los municipios de Rivas (cabecera departamental) San Jorge, Potosí, Belén, Tola, San Juan del Sur, Buenos Aires, Cárdenas y la Isla de Ometepe.

En el departamento de Rivas predomina la explotación agropecuaria, es común encontrar pequeños productores, los cuales se caracterizan por poseer sistemas diversificados, en los cuales predominan cultivos como granos básicos (arroz, maíz, sorgo y frijol) y frutales (papaya, granadilla, mango, etc.) a pesar de lo expuesto, el cultivo de las musáceae es uno de los más importantes por los ingresos económicos que genera. También existen grandes productores, quienes poseen recursos abundantes para la producción

de los cultivos y son eficientes en el manejo de su sistema.

En las condiciones climáticas de Rivas predomina el clima cálido, con una altitud de 70 m.s.n.m., la temperatura media anual es de 26.7 °C y la precipitación promedio anual es de 1,542 mm distribuidos entre los meses de Junio a Noviembre. La comunicación entre la cabecera departamental (Rivas) y los municipios es buena durante todo el año, la topografía de la zona es plana, cuenta con una abundante red hidrográfica y es bordeada al Este por el lago de Nicaragua y al Oeste por el Océano Pacífico.

La red hidrográfica de esta zona comprende 12 ríos en la vertiente del Pacífico y un total de 13 en la vertiente del Atlántico, estos ríos tienen aprovechamiento limitado para la irrigación de musáceae. Sin embargo, la proximidad del lago de Nicaragua viene a ser una fuente rica para irrigar los campos próximos a la costa.

Los suelos son de tipo franco-arenoso-arcillosos con alto contenido de materia orgánica, profundos, con pendientes de 0-5 %.

### 3.4.1- Zonificación del departamento de Rivas.

Las características agro-ecológicas y edáficas en las zonas del departamento de Rivas han sido definidas en áreas similares que se diferencian entre ellas y permiten separarlas en dominios comarcales (Obregon y Méndez, 1992). La zonificación ha sido posible gracias al trabajo de técnicos del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) quienes lo han dividido en 5 dominios: Dominio 1 (Ochomogo), dominio 2 (central), dominio 3 (zona seca) dominio 4 (el triángulo) y dominio 5 (frontera sur). La zonificación fue realizada considerando los criterios edafoclimáticos, de cultivo y aspectos socio-económicos. En la figura 2, se presenta el mapa del departamento de Rivas, y los diferentes dominios comarcales que lo conforman.

### 3.4.2- Descripción de los dominios

**Dominio I: Ochomogo.** El Dominio 1 (Ochomogo), está ubicado al norte del departamento de Rivas, lo integran tres municipios de manera parcial (Belén, Potosí y Buenos Aires). En el Dominio 1 la actividad fundamental está representada por la producción de arroz, sorgo, musáceas, ganado, maíz y frijol entre otros para autoconsumo.

**Características agroclimáticas:** suelos franco-arcillosos a arcillosos, elevación máxima de 200 m.s.n.m. y mínima de 40

m.s.n.m., temperaturas promedio de 27 °C y una precipitación anual de 1,000 a 1,300 mm.

La zona cuenta con un area de 43.800 manzanas, las cuales son utilizádas principalmente a la explotación de ganadería intensiva, desarrollo y engorde; En segundo lugar la producción de arroz, sorgo y musáceas. Un area considerable de esta zona esta cultivada de caña de azúcar (Ingenio Benjamín Zeledon).

Los problemas mas sentidos son: carencia de crédito bancario lo que dificulta el buen desarrollo de la actividad ganadera y el deficiente manejo agronómico de los cultivos.

Según el criterio de los productores las musáceae representan los mayores ingresos económicos, por su buena adaptabilidad a la zona. En ésta area encontramos dos grupos de productores de plátano uno que utiliza una baja tecnología y el otro que le da un manejo semitecnificado a la plantacion.

**Dominio II: Central.** El dominio central se encuentra ubicado en el centro del departamento, limita al N con Ochomogo, al S con San Juan del Sur, al E con el lago de Nicaragua y al O con las Salinas. Este dominio incluye los municipios de Rivas y San Jorge y tres de forma parcial como son Belén, Tola y Buenos Aires.

Características agroclimáticas: suelos franco-arenosos,

arenosos y limosos, altura de 200 m.s.n.m., temperaturas de 26.4 °C. Las precipitaciones en los últimos años ha sido escasa; Las fuentes principales de agua son el lago de Nicaragua y el río Tola. La topografía del suelo en general es plana, sin embargo en la zona de Veracruz y la Chicolata es posible encontrar pendientes de 30 - 50 %.

En este dominio es donde se concentra el mayor potencial agrario, se siembran diferentes cultivos donde sobresalen: frijol, arroz, maíz, musáceae y caña de azúcar. Las musáceae son el rubro más importante, ya que genera mayores ingresos económicos durante 7 ú 8 meses, se siembran aproximadamente 2,000 mz de musáceae. La producción de musáceae en este sector es manejada bajo diferentes niveles tecnológicos, desde el nivel de baja tecnología, hasta la producción tecnificada.

Estos agricultores tiene un grado de tecnología superior a los otros dominios, debido a su cercanía a la cabecera departamental, y a los mejores medios de comunicación con mayor acceso a asistencia técnica y crediticia. Como factores limitantes estan la comercialización y el financiamiento.

**Dominio III: Zona seca.** Está localizado al S del departamento de Rivas, posee una extensión de 92.000 mz. aproximadamente. Limita al N con el Astillero, al S con el Naranjo, al E con Nancimí, y al O con el Océano Pacífico. Los suelos son de topografía plana, en su

mayoría arcillosos con limitaciones de drenaje interno. La precipitación es baja con un promedio de 890 mm, concentrándose mayoritariamente en los meses de julio y octubre.

La temperatura promedio anual en la zona es de 28.8 °C, la altura oscila entre 0 y 445 m.s.n.m, en esta zona existe un período canicular severo, con una duración de mas de 30 días.

En la zona existe una red hidrográfica importante compuesta por numerosos ríos, los cuales no se utilizan para irrigar los cultivos.

El sistema de cultivos que predomina, esta compuesto básicamente por ajonjolí y sorgo también es posible encontrar cultivos como: arroz, maíz, frijol, estos cultivos poseen índices bajos de rendimiento debido a los problemas expuestos de baja precipitación y otras limitantes (comercialización y almacenamiento) los productores mencionan optar por cambiar sus sistemas de cultivos por otros donde se incluye a musáceae.

**Dominio IV: El Triangulo.** El Dominio El Triángulo tiene una extensión de 252.34 km<sup>2</sup>, comprende los municipios de Rivas (Parcialmente) y San Juan del Sur; ubicado a una altitud de 200 m.s.n.m., con precipitaciones irregulares, los meses mas lluviosos son de Junio a Septiembre y la temperatura media anual es de 25 °C.

La topografía va de plana a ondulada, con pendientes de 0-15%. Las fuentes de agua predominantes son: lago, ríos (seis) y pozos hechos a mano. Los suelos predominantes son franco-arcillosos a arcillosos, pesados con tendencia a la erosión hídrica moderada y al drenaje imperfecto. La profundidad de los suelos oscila entre 80-90 cm.

El cultivo de musáceae se encuentra difundido en todo el Dominio, pero solamente hay 400 manzanas con un rendimiento promedio de 1,500 frutos/mz/corte. Se puede decir que el cultivo de musáceae en este Dominio es de baja tecnología.

Las principales limitantes en este Dominio son: deficiencias en el control de plagas y enfermedades y carencia de estructuras de almacenamiento de la fruta.

**Dominio V, Frontera Sur.** El dominio Frontera sur se encuentra ubicado en la parte sureste del departamento posee una extensión de 250.8 km<sup>2</sup>, limita al N con el lago de Nicaragua, al S con Costa Rica, al E con Río San Juan y al O con San Juan del Sur. Los municipios mas importantes dentro del dominio son: Cárdenas, Sábalo y Sapoá.

La precipitación promedio anual de la zona es de 1,500-1,700 mm, con lluvias comprendidas entre Mayo a Diciembre. No existe período canicular, siendo los meses mas lluviosos Julio, Agosto y

Noviembre. La altura máxima es de 300 msnm y la mínima de 40 msnm. La temperatura promedio en la zona es de 27 °C. Cuenta con abundante fuentes de agua permanente como son el lago de Nicaragua y los ríos Sapoa, Sábalo, Ostayo, Cárdenas, etc.

La pendiente de los suelos es variada, desde ligeramente ondulada, hasta escarpado. Los suelos son franco arenosos, y franco arcillosos moderadamente profundos y drenaje interno imperfecto.

La problemática que enfrentan los productores en este dominio, es el exceso de humedad en el suelo lo que obstaculiza las labores agrícolas del cultivo; además de la comercialización (transporte de los productos cosechados).

Las actividades productivas de mayor importancia en la zona son la ganadería y la producción de frijol, arroz y musáceae, de éstas últimas 100 mz son de plátano.

El manejo de las musáceae en éste dominio es realizada con baja tecnología, se mencionan como limitantes el deficiente control de las enfermedades, desconocen el efecto de las prácticas culturales sobre el manejo de éstas, también utilizan bajas dosis de fertilizantes o no lo usan debido a los escasos recursos económicos con que cuentan.

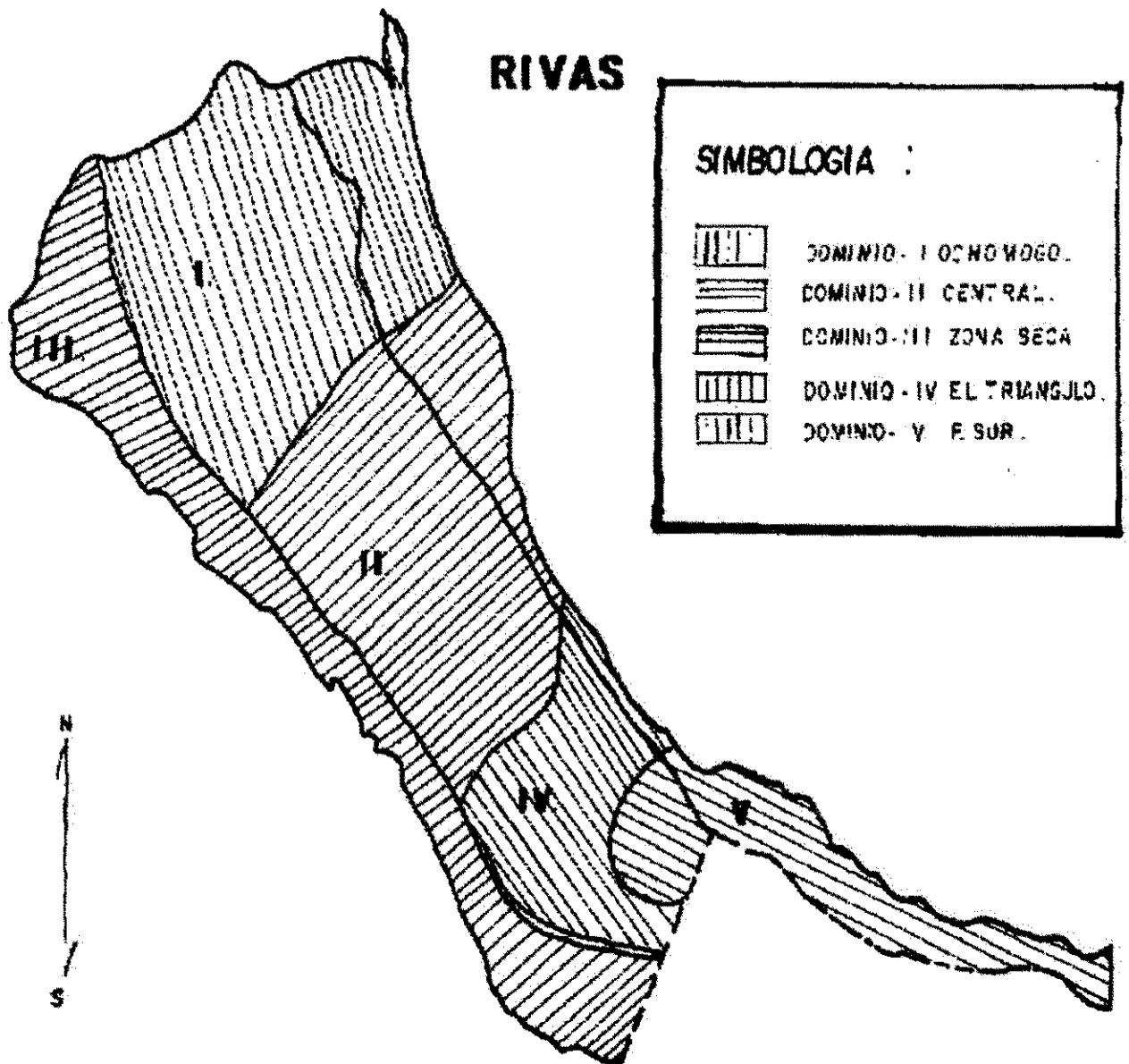


Figura 2.- Mapa del departamento de Rivas y los diferentes dominios de estudio (MAG, Rivas).

#### IV. RESULTADOS Y DISCUSION.

En este estudio realizado, sobre la producción de plátano en la zona consideramos tres niveles tecnológicos definidos de acuerdo a las prácticas de manejo utilizadas para el cultivo.

##### 4.1.- SISTEMA DE PRODUCCION DE PLATANO TECNIFICADO

El sistema de producción de plátano tecnificado es aquel caracterizado por un manejo eficiente de la plantación (programación del establecimiento y seguimiento del manejo de la plantación), en el sobresale la utilización de insumos (riego, fertilizantes, insecticidas, fungicidas). En este sistema es de resaltar la utilización de riego, el cual permite una producción sostenida a lo largo de todo el año calendario. Los productores de plátano tecnificado poseen recursos propios que permiten una atención adecuada de la plantación, además reciben capacitación que les facilita dominar los aspectos más importantes de manejo del cultivo.

##### 4.1.1.- Aspectos Generales sobre los productores encuestados.

Los productores encuestados tienen como principal actividad la siembra de plátano; sin embargo, es importante resaltar que también dedican tiempo y recursos a la siembra de otros cultivos (granos básicos, papaya). En el Cuadro 3, se puede observar que los productores encuestados poseen áreas de terreno propias, con extensiones entre 190 y 27 manzanas. El área utilizada en la producción de plátano varía entre 18 y 130 manzanas.

Los municipios donde se desarrollaron las encuestas constituyen los principales centros de producción de plátano del departamento de Rivas. Potosí (Dominio I) y San Jorge (Dominio II) concentran del 81 % - 97 % de producción de plátano en relación al área sembrada de musaceae en la zona de estudio.

La experiencia de los productores en el manejo del cultivo del plátano es variada (10 a 50 años), esto indica que los mismos conocen la problemática del cultivo, a pesar de ello aún hay aspectos que no están siendo tratados adecuadamente (excesivo uso de insumos), los cuales podrían ser mejorados en beneficio del sistema.

Los suelos en estas áreas son de topografía plana y de textura franco a franco-arcilloso.

**Cuadro 3. Aspectos Generales de los productores encuestados en el nivel tecnológico plátano tecnificado**

Productor	Productor 1	Productor 2	Productor 3	Productor 4
Localización	San Jorge	Belén	Potosí	San Jorge
Topografía	Plana	Plana	Plana	Plana
Textura del suelo	Franco-arcilloso	Franco-arcilloso	Franco-arcillosos	Franco-arcilloso
Tenencia de la tierra	Propia	propia	propia	propia
Area total reportada (mz)	190	45	27	28
Area sembrada de plátano (mz)	130*	35	21	18
Area plátano producción (mz)	15	25	8	18
Area con otros cultivos (mz)	40	9	6	6
Area sin cultivar (mz)	20	1	0	4
Años experiencia cultivo	12	20	10	50
Años como productor	12	20	10	50

\* 115 mz. se encuentran listas a renovarse

#### 4.1.2.- Manejo agronómico de los productores de plátano tecnificado.

4.1.2.1.-Preparación de Suelo. La actividad primaria que corresponde al establecimiento es la preparación de suelo que se realiza con el propósito de preparar una buena cama de siembra para

la semilla.

Una buena preparación de suelo contribuye a mejorar los rendimientos y prolongar la vida de las plantaciones de plátano, manteniendo una adecuada textura y estructura que asegure la retención de agua y elementos minerales (D.C.V. Minit. de Agric., 1985).

El número de labores que se consideran para preparar un suelo que se vaya a dedicar al cultivo del plátano son las siguientes: rotura (arado), la cual se realiza a una profundidad de 15 a 30 cm, grada, sub-soleo a una profundidad de 60 - 80 cm, cruce, nivelación y grada.

La labor de cruce y segundo pase de grada puede suprimirse cuando se trate de suelos maestros con poco enhierbamiento reduciendo de esta forma el tiempo de preparación (D.C.V. Mint. de Agric., 1985).

La siembra de plátano en un sistema tecnificado se realiza implementando diversas labores, la práctica inicial es la limpia de los terrenos, para ello se utiliza la "chapea" y la quema de los rastrojos, es importante analizar la necesidad de dicha práctica, si consideramos que posteriormente se utilizarán implementos de labranza que ejercen una función similar.

Tal como se observa en el Cuadro 4, los productores objeto de estudio, realizan la preparación de suelo con tractor, utilizan un pase de arado y dos pases de grada y un zangeo, la época de siembra no es una limitante debido a la disponibilidad de riego, sin embargo algunos productores se apegan a la siembra tradicional al inicio de la estación lluviosa.

**Cuadro 4. Labores y costos (C\$) de preparación de suelo realizadas por los productores de plátano tecnificado**

ASPECTOS	PRODUCTOR 1	PRODUCTOR 2	PRODUCTOR 3	PRODUCTOR 4
Inicio de preparación de suelo	Junio	Todo el año	abril	abril
Limpieza y quema	Si	Si	Si	Si
DH /mz (C\$)	5 (11)	5 (11)	5 (11)	5 (11)
Costo tota DH / mz	55.00	55.00	55.00	55.00
Arado (veces)	Si (1)	Si (1)	Si (1)	Si (1)
Costo de arada / mz	135.00	135.00	135.00	135.00
Costo total / mz	135.00	135.00	135.00	135.00
Gradeo (Veces)	Si (2)	Si (2)	Si (2)	Si (2)
Costo Grada / mz	70.00	70.00	70.00	70.00
Costo total de gradeo / mz	140.00	140.00	140.00	140.00
Zanjeo	Si (1)	Si (1)	Si (1)	Si (1)
Costo de Zanjeo / mz	150.00	150.00	150.00	150.00
Costo total de zanjeo / mz	150.00	150.00	150.00	150.00
<b>COSTO TOTAL PREPARACION DE SUELO</b>	<b>480.00</b>	<b>480.00</b>	<b>480.00</b>	<b>480.00</b>

Los productores que componen la muestra, usan equipo propio de mecanización agrícola (tractor, arado, grada); además cuentan con equipo adicional como machetes, azadones, bombas de mochila, bombas de motor, etc. (en cuanto a equipo adicional los costos de depreciación son indicados en anexos).

Una labor que aparentemente es innecesaria dentro de las prácticas culturales es el zanjeo, puesto que posteriormente realizan el ahoyado, duplicando labores que persiguen un mismo objetivo y que finalmente lo que logran es elevar costos de producción, respecto a la literatura citada se observa el alto número de labores que recomiendan sin embargo en base a experiencia de los productores y técnicos de la zona se determinó que lo más económico y técnicamente adecuado es realizar un pase de arada, dos

pases de grada y el zanjeo ó el ahoyado.

4.1.2.2.- Labores de Establecimiento. El único medio de propagación con que cuentan los productores de este cultivo es la vegetativa, es una labor de fácil implementación, sin embargo es primordial la buena selección de los hijuelos; Segun (IICA-MIDINRA, 1983) el éxito de una plantación se basa en gran parte en la calidad del material de siembra, lo correcto debe ser seleccionar semillas o cormos (hijos) de aguja o de espada llamados "cola de burro" en algunas regiones, deben de tener una altura de 1.8 a 2.0 m. dicha altura la alcanzan a los 3 ó 4 meses de edad, el peso de 1.5 a 2.0 kg. sin la parte aerea; la semilla una vez arrancada debe ser mondada para luego ser desinfectada, para esta actividad se recomiendan dos metodos: mantener los cormos por 20 min. en agua caliente a una temperatura de 52-56 grados centigrados, y/o sumergir la semilla entre 15-20 min. en una mezcla a base de 1 L. de lorsban 4-E más 1.5 kg. de dithane M-45 en 160 L. de agua.

Una vez listo el terreno para la siembra se procede a demarcar para uniformar los surcos y se realiza el estaquillado para señalar el terreno; las dimenciones del hoyo dependen del tamaño de la semilla, pero generalmente se hacen hoyos de (40 \* 40 \* 40 cm).

Una vez distribuida la semilla se procede a la siembra antes de depositar el cormo en el hoyo se agrègan 100 gr.de fertilizante completo (10-30-10 ó 12-30-10) y se cubren con una capa de tierra de 2 cm. de espesor luego se pone el cormo ,se cubre con tierra apisonando a ambos lados para un mejor contacto de la semilla con el suelo. (IICA-MIDINRA, 1983).

A los 40 días después de la siembra se efectua una labor de resiembra para reponer cormos perdidos por pudrición eliminando así claros que son focos de malezas.

Las distancias de siembra utilizadas aquí en Nicaragua y que

han dado resultados muy rentables son de 3 \* 3 m. para una densidad poblacional de 1,111 plantas por Ha.

En el cuadro 5, se observa que los productores de plátano tecnificado, seleccionan de sus plantíos la semilla que es destinada para la siembra, los criterios mas importantes para dicha selección son: hijos sanos y vigorosos de los denominados "hijos de espada" o "cola de burro", de aproximadamente 4 meses de brotado y con un peso superior a un kg.; tales aspectos coinciden con lo recomendado tecnicamente, en cambio la desinfección de la semilla, no es una práctica generalizada, consideran que el riesgo de pérdida por este factor es mínimo, sin embargo hay que resaltar que en ocasiones utilizan una solución de Dithane (1.5-2 kg.por mz.).

Los productores encuestados difieren en la profundidad y diámetro del hoyo para la siembra, en la mayoría de los casos estos productores utilizan zanjeadora que les permite una mayor eficiencia en la labor, (rapidez) en otros casos la práctica es complementada de forma manual resultando una actividad de mayor costo.

El sistema de plantación utilizado es rectangular, las distancias entre hileras y plantas se presentan en el Cuadro 5, estas distancias nos dan un marco de siembra que permite una densidad teórica de 833 ptas/mz.

En otros casos los productores encuestados utilizan la modalidad de 2 plantas por golpe con lo cual se duplica la densidad de plantas establecida en el campo (1,667 plantas).

Una de las prácticas de mayor costo en plantaciones de plátano tecnificado son las labores de establecimiento, sin embargo esto no se refleja en los costos, ya que la semilla que alcanza un valor considerable, es obtenida del propio plantío, es importante resaltar que los costos considerados en el presente trabajo

incluyen los utilizados en establecimiento y mantenimiento de la plantación, sin embargo durante el segundo, tercero y cuarto año de producción los costos se reducen únicamente al mantenimiento.

Cuadro 5. Labores y Costos de Establecimiento de la Plantación por productores de plátano tecnificado

ASPECTOS	PRODUCTOR 1	PRODUCTOR 2	PRODUCTOR 3	PRODUCTOR 4
Selecciona semilla	Si	Si	Si	Si
Donde la obtiene	Plantío propio	Plantío propio	Plantío propio	Plantío propio
Dimensiones del hoyo (cm)	30*40	33*24	30*30	30*30
DH / mz (C\$)	4 (12)	6 (12)	5 (12)	8 (12)
Costo total / mz	48.00	72.00	60.00	96.00
Cuando siembra	Junio	Todo el año	mayo	mayo
DH / mz (C\$)	4 (12)	6 (12)	3 (12)	4 (12)
Costo total / mz	48.00	72.00	36.00	48.00
Hace resiembra	No	Si	Si	No
Porcentaje de germinación	100	90	95	95
DH / mz (C\$)	--	1 (12)	1/2 (12)	--
Costo total / mz	--	12.00	6.00	--
<b>COSTO DE ESTABLECIMIENTO</b>	<b>96.00</b>	<b>156.00</b>	<b>102.00</b>	<b>144.00</b>
Marco de siembra (vr)	4*3	3*3.5	3*4	4*4
Densidad inicial	1667*	952	833	625

\*Dos plantas por golpe

4.1.2.3.- Fertilización. La práctica de fertilización es de particular importancia para la obtención de óptimos rendimientos; (Litzen berger, 1980) menciona : para que una planta crezca y produzca en forma óptima requiere condición fértil y abundancia de humedad en el suelo y que el desarrollo que una planta exhibe durante los tres o cuatro primeros meses determina el peso de racimo y el número de manos.

Para determinar la cantidad adecuada de fertilizantes a aplicar a un cultivo, es necesario conocer las necesidades que amerita la planta, las cantidades que se encuentran presentes en el suelo a través del análisis químico del suelo y el análisis foliar; otro factor que hay que considerar para realizar una buena fertilización es la densidad poblacional

Un mayor cuidado en el estudio de las necesidades de fertilizantes y el uso estricto de las cantidades a aplicar, no solo evita gastos innecesarios sino que también evita perjudicar al mismo. (Chandlov, 1972)

En 1986, Arzola menciona que (Jacob y Von Vexkull, 1976) afirman que la extracción de elementos nutritivos para una cosecha de 30 tn/ha asciende a las siguientes cantidades: N = 50-75 Kg/ha,  $P_2O_5$  = 15-20 Kg/ha,  $K_2O$  = 175-225 Kg/ha, CaO = 10-20 Kg/ha, MgO = 25-30 Kg/ha

De acuerdo a lo mencionado el Potasio es el elemento nutritivo que en mayor cantidades requiere el plátano, para alcanzar altas producciones. Según (Huerres y Porras, 1983) en Nicaragua deden aplicarse las siguientes dosificaciones: Urea 78.1 kg/mz. cada tres meses ó nitrato 156.2 kg/mz. aplicado en circulo en un 1 m de separación de la planta y abono completo (15-15-15) 78.1kg/mz. cada tres meses ;considerando densidades poblacionales iniciales de 781 plantas/mz.

En condiciones de baja fertilidad, el plátano responde a las aplicaciones de fertilizante, los productores encuestados manifiestan que es evidente el efecto de los nutrientes sobre el rendimiento del cultivo, esto se traduce en un mejor desarrollo de las plantas y en una mayor producción.

El Cuadro 6, muestra la fertilización realizada durante el primer año de establecimiento de la plantación. Los productores

encuestados realizan aplicación de fertilizante a la siembra y en los meses posteriores a la misma.

**Cuadro 6. Fertilización (primer año) realizada por productores de plátano tecnificado**

ASPECTOS	PRODUCTOR 1	PRODUCTOR 2	PRODUCTOR 3	PRODUCTOR 4
Fertilización a la siembra	Completo	Completo	Comp + urea	Completo
Dosis (qq/mz)	2	1.19	2 + 2	4
Costo del fertilizante	96.90	57.65	245.18	193.80
Costo de transporte	2.00	1.00	4.00	8.00
DH / mz (C\$)	1 (12)	6 (12)	1/2 (12)	1 (12)
costo total DH	12.00	72.00	6.00	12.00
Costo total / mz	110.90	130.65	255.18	213.80
Fertilización de mantenimiento				
Primera aplicación	Mayo	Junio	Junio	Julio
Tipo de fertilizante	Urea	Urea	Urea + Compl.	Urea
Dosis (qq/mz)	6	2	1 + 1	6
Costo del fertilizante	444.84	148.28	122.59	444.84
Costo del transporte	6.00	2.00	4.00	12.00
DH / mz	12	2	5	2
Costo total DH	144.00	24.00	60.00	24.00
Costo total / mz	594.84	174.28	186.59	480.84
Segunda Aplicación	*	Septiembre	Octubre	Octubre
Fertilizante	—	Urea	Comp. + Urea	Urea
Dosis (qq / mz)	—	3	1 + 1	6
Costo del fertilizante	—	222.42	122.59	444.84
Costo del transporte	—	3.00	4.00	12.00
DH / mz	--	2	5	2
Costo DH	--	24.00	60.00	24.00
Costo total / mz	--	249.42	186.59	480.84
<b>COSTO TOTAL DE FERTILIZACION</b>	<b>705.74</b>	<b>554.35</b>	<b>628.36</b>	<b>1175.48</b>

\*La aplicación del fertilizante se realiza cada mes, durante la estación lluviosa

Dos de los productores encuestados aplican fertilizante formula completa a la siembra, en cambio un tercer productor combina dicho producto con fertilizante nitrogenado (Urea). La fertilización durante el primer año difiere en los tres casos estudiados, aplicación fraccionada mensual (un quintal) durante los seis meses lluviosos en el primer caso, dos aplicaciones en el segundo caso (5 quintales) a los dos y cinco meses después de la siembra y aplicación combinada (Urea + Completo) fraccionada (1 + 1) en dos aplicaciones durante la época lluviosa y una aplicación en época seca (1 + 1) en el tercer caso (Cuadro 6)

Los costos de la aplicación del fertilizante varía entre los productores objeto de estudio, los valores oscilan entre 554.35 y 1,175.48 cordobas oro, siendo esta variación consecuencia de las mezclas de fertilizante (Completo + Urea) y excesivas cantidades de fertilizante nitrogenado en otros casos.

4.1.2.4.- Labores y Costos de Riego. El cultivo del plátano es exigente a la humedad, las condiciones de humedad (lluvia o riego) deben ser lo bastante frecuentes para mantener suficiente agua en toda la zona ocupada por las raíces durante el mayor tiempo posible. El plátano es una de las especie más sensible a la deficiencia de agua entre todas las musáceae. La consecuencia inmediata de deficiencia de agua es la aparición de plantas de pobre desarrollo y racimos pequeños con reducido número de manos por racimo.

Para la producción sostenida del cultivo es necesario la aplicación de riego durante la época seca. Los productores encuestados utilizan riego para la producción de su cultivo; un productor utiliza agua del lago para irrigar sus campos y tres cuentan con pozos que les sirven de abastecimiento, esta es la razón principal para la buena calidad de las frutas y abundante producción de parte de los productores objeto de estudio.

Una característica de las plantaciones es la irregularidad en las hileras, a medida que nuevos brotes y chupones sustituyen a los padres van quedando residuos de pseudotallos y hojas que dificultan el riego superficial, por tanto el mas aconsejable es el riego por aspersión, que es el utilizado por los productores estudiados.

En el cuadro 7 se puede notar el costo de la labor de riego, el mayor gasto se debe a combustible y lubricante y en segundo lugar el manejo. Los costos varían entre 391.48 y 769.07 cordobas, debido a la frecuencia de riego la cual oscila entre 12 y 24 riegos durante la estación seca y el tiempo de riego el cual se encuentra entre 2 y 6 horas, satisfaciendo así las exigencias del cultivo.

Cuadro 7. Labores y costos de riego en plátano tecnificado

ASPECTO	PRODUCTOR 1	PRODUCTOR 2	PRODUCTOR 3	PRODUCTOR 4
Frecuencia de riego	14	24	20	12
Fuente de riego	Lago	Pozo	Pozo	Pozo
Manejo (DH / mz)	2	2	1.5	2
Costo DH	12.00	12.00	12.00	12.00
Costo total de manejo	336.00	576.00	360.00	288.00
Combustible	46.18	183.77	191.43	160.80
Aceite	9.30	9.30	2.34	32.40
<b>COSTO TOTAL DE RIEGO</b>	<b>391.48</b>	<b>769.07</b>	<b>553.77</b>	<b>481.2</b>

#### 4.1.2.5.- Otras prácticas culturales.

Labores importantes realizadas en plantaciones establecidas de plátano son el desahije y el deshoje, estas se consideran de fundamental importancia para el máximo aprovechamiento de las reservas nutricionales del suelo y de la fertilización.

**Deshije:** En las plantaciones de plátano se practica esta labor para seleccionar y regular el número de plantas por unidad de producción. Al eliminar un buen número de hijo se consigue mantener

una población adecuada y un distanciamiento uniforme entre planta y planta, lo que permite mantener una población constante durante todo el año y con frutos de alta calidad (IICA, MIDINRA, 1983).

Es importante para ejecutar esta práctica el conocimiento acerca de los tres tipos de hijos que emergen en este cultivo; hijo de aguja: sale distanciado algunos centímetros de la planta madre sus primeras hojas con apariencia de espada (Seleccionado para mantener la plantación) y es conocido con facilidad por su desarrollo vigoroso; hijo de agua: Son los que a temprana edad desarrollan una hoja ancha, estos aparecen como causa de una mala nutrición, no es recomendable utilizarlo para mantener la plantación; hijo de retoño: Son los que fueron mutilados y su punto de crecimiento no sufrió daño, rebrotan con rapidez después de realizado el deshoje, con base al crecimiento de estos hijos se debe programar los ciclos de deshoje.

La práctica de deshoje es realizada por todos los productores que componen la muestra, la frecuencia varía de 3 a 6 deshoje por año, realizado principalmente durante la estación lluviosa (Cuadro 8). Durante esta práctica se eliminan los hijos de agua, débiles y mal localizados. En el Cuadro 9 se indica que en la práctica se tiene un número superior el cual varía de 7 a 12 plantas, siendo principalmente hijos de tamaño inferior a 0.5 m. Es recomendable dejar 3 plantas desarrolladas por plantón además de la planta madre, y realizar dicha actividad entre 6-8 veces por año.

El deshoje: es otra práctica necesaria para el buen crecimiento y desarrollo del cultivo de plátano, la misma se realiza simultáneamente a la práctica de desahije, se procura dejar un promedio de 5 a 7 hojas por planta, eliminando hojas maduras, secas y rasgadas.

Según (IICA-MIDINRA, 1983) deben eliminarse todas las hojas que han dejado de ser funcionales para la planta, aquellas que

interfieran con el desarrollo normal del fruto. Esta práctica debe efectuarse con mayor frecuencia que el deshoje (10 veces por año).

Para esta actividad debe mantenerse un buen control sanitario, debe usarse una media luna o "chuza" , en el caso de plantas pequeñas debe usarse un machete bien afilado y desinfectado. Esta práctica es realizada por todos los productores con una frecuencia de tres a seis veces por año, lo cual se observa un descuido por los productores al realizar dicha actividad (condiciones ambientales propicia para el desarrollo de plagas y enfermedades).

**Deschire ó Desbellote:** labor común por productores de Musáceae considerado innecesario en el caso del plátano ya que normalmente la flor es de pequeño tamaño y muere rápidamente.

El costo de las labores culturales varía entre los productores encuestados, entre C\$ 216 y 343 córdobas, la diferencia entre los productores es determinada básicamente por el costo del día hombre y el número de labores realizadas durante el año.

**Cuadro 8. Prácticas culturales realizadas en plátano tecnificado en la zona de Rivas.**

ASPECTO	PRODUCTOR 1	PRODUCTOR 2	PRODUCTOR 3	PRODUCTOR 4
Desahije	Si	Si	Si	Si
Frecuencia / año	4	6	6	3
DH / mz (C\$)	6 (12)	2 (12)	4 (12)	6 (12)
Costo total / mz	288.00	144.00	288.00	216.00
Deshoje *	Si	Si	Si	Si
Frecuencia / año	5	6	--	3
DH / mz (C\$)	1 (12)	1 (12)	--	2 (12)
Costo total / mz	60.00	72.00	--	72.00
Deschire	No	NO	NO	No
<b>COSTO TOTAL DE PRACTICAS CULTURALES</b>	<b>343.00</b>	<b>216.00</b>	<b>288.00</b>	<b>288.00</b>

\*Desahije y deshoje se realizan en una sola practica

#### 4.1.3.- Prácticas fitosanitarias a la siembra.

Una labor importante en el establecimiento del cultivo de plátano es la desinfección de la semilla, es común encontrar en el campo una pobre germinación, debido principalmente a la contaminación de la semilla, ya sea por patógenos ó insectos del suelo. Según (IICA, MIDINRA, 1983); la semilla del plátano debe ser desinfectada para evitar la diseminación de plagas, entre las más importante menciona al picudo negro (Cosmopolites sordidus) nemátodos, (Rodopholus similis) y enfermedades como la pudrición del tallo (Erwinia chrysanthemi).

Dentro de los métodos de control para contrarrestar tales afectaciones se recomienda algunos químicos como el Dithane M-45, Lobsban 4-E; y agua a temperaturas determinadas

A pesar de conocer dicha problemática ninguno de los productores considerados realizan desinfección.

Durante el establecimiento de la plantación otra práctica muy importante es la desinfección del suelo, este tratamiento se realiza básicamente para contrarrestar los efectos de plagas de suelo como gallina ciega (Phillophaga sp), coralillo (Elasmopalpus linnoselus), picudo negro (Casmopolites sordidus) y cuerudo (Agrotis sp) entre otros. Los productores encuestados realizan la labor de desinfección del suelo, utilizan principalmente productos como carbofuran y counter, utilizando dosis entre 20 y 27 Kg/mz (Cuadro 10). En todos los casos los productores justifican la aplicación de dichos productos y manifiestan que la reducción del daño de las plagas es significativo.

Cuadro 9. Composición del plantón en plátano tecnificad (Datos de campo)

ASPECTO	PRODUCTOR 1	PRODUCTOR 2	PRODUCTOR 3	PRODUCTOR 4
# de plantas (0 - 0.5 m)	4	4	3	4
# de plantas (0.5 - 1.50)	1	1	1	1
# de plantas (1.51 - Floración)	5	2	2	5
Racimos formados	1	1	1	2
Total de plantas	11	8	7	12
Densidad a la siembra	1667	952	833	625
Densidad real	3548	2389	2529	4286

El costo de las prácticas fitosanitarias al momento de la siembra varía entre los productores encuestados, los costos fluctúan entre 285.8 y 309.80 córdobas oro por mz, lo que indica que las labores realizadas y costos son similares entre los productores objeto de estudio.

Cuadro 10. Prácticas fitosanitarias de control al momento de la siembra en plantaciones de plátano tecnificado

ASPECTO	PRODUCTOR 1	PRODUCTOR 2	PRODUCTOR 3	PRODUCTOR 4
Desinfecta la semilla	No	No	No	No
Desinfecta el suelo	Si	Si	Si	Si
Productos utilizados	Carbofuran	Caunter	Carbofuran	Carbofuran
Dosis / mz (kg)	20	21	16	20
Costo de los productos*	273.80	229.00	219.04	273.80
DH / mz	3	6	6	1
Costo DH	12.00	12.00	12.00	12.00
Costo total de mano de obra	36.00	72.00	72.00	12.00
COSTO TOTAL / MZ	309.80	301.00	291.04	285.80

\* Información obtenida en el BND.

#### 4.1.3.1.- Plagas más importantes (plátano de alta tecnología)

Frecuentemente el cultivo del plátano se ve afectado por una serie de plagas entre ellas insectos y nemátodos siendo los principales; el Picudo del plátano (*Cosmpolites sordidus* Ger.), éste insecto habita en la mayoría de las regiones plataneras del mundo, es un serio problema para el cultivo por el daño que ocasiona al cormo al alimentarse de sus tejidos, dejando luego perforaciones que provocan la eliminación de los retoños, debilita el anclaje de la planta adulta que con fuertes vientos provoca su caída. La medida de control recomendada es a través de insecticidas como: Terracur 10% G. a razón de 40 g/plantón, Carbofurán 10% G.y uso de trampas.

Afidos (*Aphis gossypii*), éste insecto se alimenta de las hojas, como consecuencias estas se corrugan, se enrollan y encrespan debido a la acción de la saliva, fuertes ataques provocan la caída, esta plaga es transmisora de enfermedades. El método de control es a través de químicos entre ellos están los productos del grupo E7 (Malatión, Cithión).

Taladrador (*Elasmopalpus* sp); éste insecto taladra y forma galerías en los tallos de la plántula provocando su marchitez y muerte o su desarrollo retardado. El método de control recomendado es a través de productos del grupo de los insecticidas A2 (Thimet, Vydate), aplicado al suelo al momento de la siembra y productos del grupo C (Azodrin, Toxafeno) en la base de la planta (En plantaciones establecidas).

Gallina Ciega (*Phyllopha* sp), el daño que causa esta larva es en las raíces, perfora y además forma una sombra parchosa y generalmente confinada a los meses de Junio a Octubre. El método de control es el químico solamente si se observan larvas durante la preparación del suelo productos del grupo A (Diazinon, Mocab,

Volatón) y A2 (Thimet, Vydate) al agujero de la siembra.

Gusano cuerudo (Agrotis sp), esta larva realiza su daño en el tallo, atraviezan la parte superior, o a veces atacan por debajo del nivel del suelo. De los métodos de control se señalan el Control cultural preparando oportunamente la tierra y el químico aplicando productos del grupo B (Lorsban, Dimecrón) al suelo si se encuentra más de 1 larva/metro cuadrado.

Nemátodos Radopholus similis, Helicotylenchus y Meloidogynes de estos tres géneros de nemátodos que atacan al plátano el de mayor importancia económica es el Radopholus similis, debido a que el daño es más avanzado (internamente). Estos se alimentan de las raíces y cormos. El nemátodo al avanzar por los tejidos, ocasionan lesiones que sirven de entrada a hongos y bacterias que son los que finalmente causan mayor daño. Las raíces lesionadas se vuelven incapaces de realizar sus funciones produciendo el volcamiento. El método de control más simple para evitar daños de estas plagas es usar semilla libre de nemátodos (mondada y desinfectando la semilla). En plantaciones establecidas se puede combatir con nemacur y furadan 20 gr/planta cada 4 meses.

Los productores señalan que las partes de la planta afectadas por dichos organismos son principalmente, raíz y la base del pseudotallo, y su mayor incidencia se da durante el inicio de la estación lluviosa, época en la cual tiene que realizarse las labores necesarias para bajar su incidencia, el tratamiento químico para dichos organismos es básicamente con productos granulados como carbofuran y counter, (un productor aplica aspersiones contra áfidos a base de Nuvacrón y Decis), las dosis oscilan entre 20 y 27 Kg por manzana (cuadro 11). Cabe señalar que estos productores no manejan niveles de daño económico para tales aplicaciones.

Cuadro 11. Prácticas de control de plagas y nematodos realizadas por productores de plátano tecnificado

ASPECTO	PRODUCTOR 1	PRODUCTOR 2	PRODUCTOR 3	PRODUCTOR 4
Insectos en orden de importancia	Picudo, áfidos, nematodos	Picudo, gallina ciega y nematodos	Picudo, taladrador	Picudo
Partes de la planta afectada	Tallo, raíz, follaje.	Corno, raíz	Raíz, tallo	Raíz, tallo
Epoca del año que afecta	Mayo - junio	Mayo - junio	Mayo - junio	Todo el año
Producto	Carbofuran	Caunter	Carbofuran	Carbofuran
Dosis / mz (kg)	27	21	27	20
Costo del producto	373.30	229.00	373.30	273.80
DH / mz / aplicación	3	3	3	3
Costo DH	12.00	12.00	12.00	12.00
Costo total de mano de obra	36.00	36.00	36.00	36.00
Producto	Novacron + Decis			
Dosis / mz (lt)	1 + 1			
Costo del producto	130.00			
DH / mz / aplicación (C\$)	3 (12)			
Costo total de mano de obra	36.00			
Costo total de control químico	575.30	265.00	409.30	309.80
Control Cultural	Trampeo	Trampeo	--	Eliminar plantas
DH/ mz (C\$)	3 (12)	3 (12)	--	2 (12)
Costo total control cultural	36.00	36.00	--	24.00
COSTO TOTAL DE PRACTICAS FITOSANITARIAS	611.30	301.00	409.30	333.80

En el caso del picudo del plátano se realizan prácticas culturales de control, dos productores realizan trampeo y uno de ellos eliminan las plantas que manifiestan daños por efecto de picudo.

Los costos de control fitosanitarios en plantaciones establecidas varía entre los productores estudiados, esta fluctúa

entre 301.00 y 611.00 córdobas oro, estableciendo la diferencia entre ellos, el número de aplicaciones y la protección al follaje contra áfidos por parte de uno de los productores.

#### 4.1.3.2.- Control de Enfermedades:

El plátano como muchos de los cultivos herbáceos se ve afectado por un conjunto de organismos patógenos que provocan en ellas diversas enfermedades, de estos podemos citar según (MIDINRA, IICA, 1983), las bacterias Erwinia chrysantemi causante de la pudrición del cormo; Pseudomonas solanacearum causante del moco; los hongos Fusarium oxysporium forma cubensis causante del Mal de Panamá y Mycosphaerella fijiensis Vr. difformis causante de la Sigatoka negra.

En general la apreciación en las plantaciones y expresión de los productores sobre la problemática de enfermedades en el cultivo del plátano, esta se centra básicamente en la sigatoka negra (Mycosphaerella fijiensis Vr. difformis). Los productores encuestados la mencionan como el único problema, el sintoma se aprecia en el follaje se observan puntos color café-rojizo con un diámetro aproximadamente de 0.25 mm. al inicio y la época del año en que aparece es durante la estación lluviosa (Cuadro 12).

El control que utilizan contra esta enfermedad es básicamente el químico, todos ellos utilizan Daconil, y 2 de ellos lo combinan con Dithane, estas aplicaciones se realizan de manera preventiva en dosis de 1 litro de Dithane y 1 litro de Daconil y formulación en polvo de Daconil en dosis de 0.91 Kg/mz.

Una manera de contrarrestar de forma cultural dicha enfermedad es regulando la cantidad de plantas, lo que permite un buen flujo de las corrientes de aire que eviten mantener una alta humedad relativa en la plantación y por ende crear condiciones favorables para la proliferación del hongo.

Un aspecto importante en las prácticas culturales debe ser la igualdad de las labores entre los productores de áreas próximas, ya que de nada sirve un manejo adecuado del problema fitosanitario de parte de un productor, si su vecino permite el establecimiento y diseminación de la enfermedad.

Los costos de control de la enfermedad varía entre 180.16 y 534.00 CO, esta diferencia esta determinada por el número de aplicaciones y la combinación de productos utilizados.

Cuadro 12. Prácticas de control contra enfermedades realizadas por productores de plátano tecnificado.

ASPECTO	PRODUCTOR 1	PRODUCTO 2	PRODUCTO 3	PRODUCTOR 4
Enfermedades en orden de importancia	Sigatoka	Sigatoka	Sigatoka	Sigatoka
Parte de la planta que afecta	Follaje	Follaje	Follaje	Follaje
Epoca del año que afecta	Lluviosa	Lluviosa	Lluviosa	Lluviosa
Control químico (Producto)	Dithane + Daconil *	Dithane + Daconil *	Daconil *	Daconil *
Dosis / mz	1 + 1 (lt)	3 + 3 (lt)	0.91 Kg	0.91 kg
Costo del Producto (C\$)	65.00	195.00	54.08	54.08
DH / mz	3	6	6	3
Costo DH total (C\$)	36.00	72.00	72.00	36.00
Costo total control químico / mz (C\$)	101.00*	267.00*	126.08*	90.08*
Control cultural **	Si	Si	Si	Si
<b>COSTO TOTAL DE CONTROL DE ENFERMEDADES</b>	<b>202.00</b>	<b>534.00</b>	<b>252.00</b>	<b>180.16</b>

\* 2 aplicaciones preventivas

\*\*Prácticas culturales consideradas en otras secciones, son labores que afectan negativamente a las enfermedades

#### 4.1.3.3.- Malezas y Prácticas de control.

Los cultivares de plátano se ven afectados seriamente por la competencia con las malezas, retardando su crecimiento, siendo hospedero de enfermedades y dificultando las labores agrícolas.

La Composición florística de las áreas plataneras estudiadas no es muy diversa, predominan especies poáceas donde sobresalen el zacate dulce (*Ixophorus unisetus*) Mozote (*Cenchrus* sp) Zacate conejo (*Oplismenus burmanii*) y en segundo lugar dicotiledoneas como flor amarilla (*Baltimora recta*) escoba (*Sida acuta*) pega pega (*Priva lapulacea*) y oreja de chanco (*Pseudoelephantopus spicatus*).

Cuadro 13. Prácticas y costos de control de malezas realizadas por productores de plátano tecnificado

ASPECTOS	PRODUCTOR 1	PRODUCTOR 2	PRODUCTOR 3	PRODUCTOR 4
Malezas en orden de importancia	Z. dulce, escoba lisa	Z. dulce, flor amarilla	Z. conejo, z. dulce, pega pega, lechosa y oreja de chanco	Z. dulce, y siempreviva
Control a la siembra	Si*	Si*	Si*	No
Control químico	Si	Si	No	No
Productos	Glifosato	Glifosato + Paraquat	--	--
Frecuencia	2	2	--	--
Dosis / mz (lt)	1	1 + 1	--	--
Costo del Producto	75.00	99.00	--	--
DH / mz	4	4	--	--
Costo total DH	48.00	48.00	--	--
Costo total de control químico	123.00	147.00	--	--
Control cultural	Si	Si	--	Si
frecuencia	3	1	--	1
DH / mz (C\$)	4 (12)	5 (12)	--	8 (12)
Costo total / mz	144.00	60.00	--	96.00
Grada Chaguitera	--	Si	Si	--
Costo total de grada	--	70.00	70.00	--
<b>COSTO TOTAL DE CONTROL DE MALEZAS</b>	<b>267.00</b>	<b>277.00</b>	<b>70.00</b>	<b>96.00</b>

\* Los aspecto de preparación son considerados como prácticas de control de malezas

La apreciación en las areas estudiadas indica un manejo

adecuado de la plantación, los campos presentan bajo o nula incidencia de plantas nocivas, lo que indica la eficiencia en la labor de control los metodos de control, los productores utilizan básicamente el químico y el mecánico. En lo referente al control químico (2 productores usan control químico) este es básicamente con productos de acción total como paraquat y glifosato (Cuadro 13).

El control mecánico es utilizado por todos los productores en estudio, unos realizan limpia con machete en cambio otros utilizan lo que denominan "grada chaguitera". Las diferencias en costos entre los productores están determinadas por la frecuencia con que se realizan dichas prácticas y el costo de la mano de obra. Los costos fluctúan entre 70.00 y 277.00 CO (cuadro 13).

#### 4.1.4.- Aspectos Socio-económicos de los productores de plátano tecnificado

En el cuadro 14, se reflejan algunas particularidades de los productores encuestados, es de resaltar el nivel de escolaridad que poseen los mismos, donde encontramos dos productores con nivel universitario y uno con enseñanza media. La experiencia en la producción de musáceas es variada desde 10 hasta 50 años, esto permite inferir el buen conocimiento que los mismos tienen de la práctica de manejo del cultivo, lo cual se evidencia en la rentabilidad obtenida. A pesar de lo expuesto es obvio que algunas prácticas podrían mejorarse en beneficio del sistema.

Otro aspecto que se manifesto es la capacitación que los productores reciben, tres de ellos manifiestan haber recibido capacitación sobre el manejo del cultivo del plátano, la institución que brinda dicha capacitación es el Centro Nacional de Protección Vegetal (CENAPROVE) este aspecto los beneficia, los cuales pueden contar con los adelantos en materia de generación de tecnología.

Ninguno de los productores considerados contrata personal calificado para asistir su plantación y expresan no tener problemas con la mano de obra, aun en aquellas épocas donde se acentúan las labores agrícolas en otros cultivos.

Cuadro 14. Aspectos socioeconómicos de los productores de plátano tecnificado.

ASPECTOS	PRODUCTOR 1	PRODUCTOR 2	PRODUCTOR 3	PRODUCTOR 4
Nivel cultural	Ing. agrónomo	Lic. Economía	Primaria	Bachiller
Años de experiencia en el cultivo	12	20	10	50
Recibe capacitación	Si	Si	Si	No
Número de cursos recibidos	4	--	6	--
Contrata personal calificado	No	No	No	No
Es limitante la mano de obra	No	NO	No	No
Recibe asistencia técnica	NO	Si	Si	No
Institución que brinda AT	--	MAG-CENAPROVE	MAG	--
Recibe financiamiento	No	Si	Si	Si
Institución que brinda F	--	Banco	Banco	Banco
Es rentable el cultivo	Si	Si	Si	Si

Dos de los productores estudiados manifiestan recibir asistencia técnica de parte de organismos como CENAPROVE (MAG), pareciera que dicha función esta condicionada a la proximidad a las vías de comunicación y al nivel del productor, como puede observarse en otros niveles tecnológicos la asistencia técnica es menor a medida que el nivel utilizado por el productor disminuye.

Los productores de plátano tecnificado reciben financiamiento bancario para la producción de su cultivo, sin embargo uno de los productores manifiesta autofinanciar sus actividades productivas. Los productores indicaron problemas derivados del financiamiento bancario, tales como altos intereses, montos no suficientes para cubrir las necesidades de producción del cultivo, desembolsos fuera

de tiempo entre otros.

#### 4.1.5.- Mano de Obra utilizada en la cosecha durante un año.

La cosecha de la fruta es realizada con la utilización de mano de obra, se calcula que en una manzana en producción se utilizan 2 días hombre, el promedio de cortes por año para productores de plátano tecnificado se encuentra entre 20 y 24 cortes. Tres de los productores encuestados manifiestan tener una producción sostenida a lo largo de todo el año y uno de ellos indica que cosecha durante diez meses (Cuadro 15). Los costos de operación de cosecha varía de acuerdo al número de cortes y al precio que pagan los productores a los trabajadores.

Cuadro 15. Costos de mano de obra utilizada en la cosecha durante una estación de corte.

ASPECTO	PRODUCTOR 1	PRODUCTOR 2	PRODUCTOR 3	PRODUCTOR 4
DN / mz	2	2	2	2
Costo DN	12.00	12.00	12.00	12.00
Número de cortes / año	20	24	24	24
COSTO TOTAL / MZ DE COSECHA	480.00	576.00	576.00	576.00

#### 4.1.6.- Producción y Mercadeo.

La producción de plátano tecnificado se mantienen a lo largo de todo el año calendario, los meses de mayor producción son enero febrero y marzo y los de menor producción junio, julio y agosto. El precio de la fruta esta condicionada por la calidad y la demanda del producto, es obvio la rentabilidad del cultivo, todos los productores encuestados manifiestan sentirse satisfechos con las ganancias obtenidas con la siembra del cultivo, en la practica no cuentan con un estimado real del valor de dicha ganancia, sin embargo su situación económica al final de la cosecha les permite conocer lo positivo que resulta el plátano tecnificado.

Los productores en estudio manifiestan que la fruta cosechada es comercializada en la plantación, por ello obtienen un valor entre 0.38 y 0.42.cordobas oro por fruta (Cuadro 16).

Cuadro 16. Producción y Mercadeo en plátano tecnificado.

Número de frutos por mes	PRODUCTOR 1	PRODUCTOR 2	PRODUCTOR 3	PRODUCTOR 4
Enero	1267 (0.39)	2400 (0.42)	1188 (0.38)	1389 (0.4)
Febrero	2667 (0.39)	3600 (0.42)	2500 (0.38)	1667 (0.4)
Marzo	3067 (0.39)	3600 (0.42)	2375 (0.38)	1667 (0.4)
Abril	2667 (0.39)	1800 (0.42)	1875 (0.38)	1667 (0.4)
Mayo	667 (0.39)	600 (0.42)	1125 (0.38)	667 (0.4)
Junio	667 (0.39)	400 (0.42)	688 (0.38)	556 (0.4)
Julio		400 (0.42)	813 (0.38)	333 (0.4)
Agosto	-----	400 (0.42)	375 (0.38)	333 (0.4)
Septiembre	1267 (0.39)	400 (0.42)	625 (0.38)	1389 (0.4)
Octubre	1373 (0.39)	1400 (0.42)	625 (0.38)	1667 (0.4)
Noviembre	1333 (0.39)	1800 (0.42)	688 (0.38)	1667 (0.4)
Diciembre	1280 (0.39)	2200 (0.42)	750 (0.38)	1667 (0.4)
TOTAL DE FRUTOS	16.225	19.000	13.627	14.669
INGRESO / MZ (C\$)	6.370.00	8.200.00	5328.90	5.867.60

Existen diferencias de producción entre los productores encuestados, es posible dentro del sistema tecnificado (utilización de riego) detectar dos tipos de productores, aquellos de mayor eficiencia, manifestada por el estado de la plantación, la calidad de los frutos y la composición del plantón (Productor 1, 2 y 4) y productores cuya plantación evidencia un manejo mas deficiente, lo cual se comprueba al analizar los datos de campo obtenidos en la plantación (Cuadro 17). Los racimos cosechados en plantaciones de los productores 1, 2 y 4, presentan un peso considerable, de igual forma el peso de la fruta y el número de manos por racimo superan ampliamente al productor 3.

Cuadro 17. Datos de campo sobre los componentes de rendimiento en plátano tecnificado.

ASPECTOS	PRODUCTOR 1	PRODUCTOR 2	PRODUCTOR 3	PRODUCTOR 4
Peso de racimo (kg)	9.13	13.72	6.78	10.96
Peso de pinzote (kg)	0.80	0.61	0.38	0.40
Peso de la fruta (kg)	8.33	13.11	6.40	10.56
Número de manos por racimo	6.00	8.00	4.60	7.60
Número de dedos por mano	7.40	9.40	5.00	8.20
Longitud de dedo (cm)	21.40	24.26	26.60	23.50
Diámetro de dedo (cm)	15.60	16.43	16.24	4.50
Donde vende la fruta	Mercado	Plantación	Mercado	Plantación
A quien le vende	Intermediario	intermediario	intermediario	Intermediario

## 4.2.- SISTEMA DE PRODUCCION DE PLATANO CON TECNOLOGIA MEDIA

### 4.2.1.- Aspectos generales

Para fines del presente estudio se ha tratado de diferenciar grupos de productores quienes aunque el área del cultivo es reducida (5 mz), han adoptado un conjunto de prácticas mejoradas (Fertilización, prácticas culturales, etc.) para el manejo del mismo. La eficiencia en el manejo de dichas técnicas puede ser baja; sin embargo impactan en la obtención de aceptables rendimientos, por lo tanto se les ubica como productores de plátano de tecnología media, con el propósito, de diferenciarlo de la baja y la alta tecnología.

Cuadro 18. Aspectos Generales de los productores de plátano de tecnología media.

ASPECTO	PRODUCTOR 1	PRODUCTOR 2	PRODUCTOR 3	PRODUCTOR 4
Localización	Rivas	Rivas	San Jorge	Rivas
Topografía	Plana	Plana	Plana	Plana
Textura del suelo	Franco	Franco arcilloso	Franco arcilloso	----
Tenencia de la tierra	Propia	Propia	Propia	Propia
Area total reportada (mz)	180	27.5	9.5	80
Area sembrada de plátano (mz)	40	15	5	20
Area sembradas de otros cultivos (mz)	70	4.5	4.5	7
Area de ganadería (mz)	70	2.5	---	40
Area sin cultivar (mz)	---	5.5	---	13
Años de experiencia en el cultivo	15	30	6	18
Años como productor	15	30	6	18

Se observa en el cuadro 18, que este grupo de productores maneja áreas del cultivo desde 5-40 mz, ubicadas en terrenos de topografía plana, lo que permite que algunos productores puedan utilizar la maquinaria agrícola para la realización de actividades

de establecimiento del cultivo. El conjunto de productores considera al cultivo del plátano como su principal actividad, aunque se dedique a la producción de otros cultivos o bien a la actividad pecuaria. Todos los productores son dueños de sus propiedades y tienen una gran experiencia en el manejo del cultivo, siendo esta entre 6-30 años como productor privado.

#### 4.2.2.- Preparación de suelo.

Todos los agricultores a excepción de uno, prepara el suelo, para ello primero hacen uso del arado de disco y posteriormente grada como segunda labor, es importante resaltar que un agricultor hace un uso excesivo de la grada ya que realiza cuatro pases lo que aumenta considerablemente sus costos de producción. Dos agricultores hacen uso de la práctica de zanjeo para el establecimiento de la plantación (cuadro 19).

Cuadro 19. Labores de preparación de suelo realizadas por los productores de plátano de Tecnología media.

ASPECTO	PRODUCTOR 1	PRODUCTOR 2	PRODUCTOR 3	PRODUCTOR 4
Inicio de preparación de suelo	Abril	Marzo-Abril	Abril	Abril
Limpieza y quema	No	No	No	No
Ara (veces)	No	Si (1)	Si (1)	Si (1)
Costo de arada/mz	---	100.00	100.00	100.00
Costo total/mz	---	100.00	100.00	100.00
Grada (veces)	Si (2)	Si (2)	Si (1)	Si (4)
Costo de grada/mz	60.00	60.00	60.00	60.00
Costo total/mz	120.00	120.00	60.00	240.00
Zanjeo	Si (1)	Si (1)	---	---
Costo zanjeo/mz	40.00	40.00	---	---
Costo total/mz	40.00	40.00	---	---
COSTO TOTAL PREPARACION DE SUELO	160.00	260.00	160.00	340.00

#### 4.2.3.- Establecimiento de la plantación.

El establecimiento de la plantación involucra la realización de actividades como el ahoyado que es una operación importante que depende de la naturaleza del suelo, los hoyos deben de tener dimensiones de acuerdo al volumen de los cormos.

Otro aspecto a tomar en cuenta es la selección del material de siembra, se deben elegir con preferencia rebrotes gruesos de forma cónica de 60-150 cm de altura con hojas estrechas (hijos de espada).

Cuadro 20. Labores y costos de establecimiento de la plantación para productores de plátano tecnología media.

ASPECTO	PRODUCTOR 1	PRODUCTOR 2	PRODUCTOR 3	PRODUCTOR 4
Selecciona semilla	Si	Si	Si	Si
Donde la obtiene	Plantío propio	Plantío propio	Plantío propio	Plantío propio
Dimensión del hoyo cm	55 x 40	30 x 30	20 x 35	38 x 40
Días hombre/mz (C\$)	4 (15)	6 (15)	6 (15)	6 (15)
Costo total/mz	60.00	90.00	90.00	90.00
Cuando siembra	Mayo	Mayo	Mayo	Mayo
Día hombre/mz (C\$)	2 (15)	3 (15)	4 (15)	4 (15)
Costo total/mz	30.00	45.00	60.00	60.00
% de germinación	---	95	95	95
Hace resiembra	No	Si	Si	No
Día hombre/mz (C\$)	---	1 (15)	2 (15)	---
Costo total/mz	---	15.00	30.00	---
Costo de establecimiento	90.00	150.00	180.00	150.00
Marco de siembra (vrs)	5 x 3	5 x 3	4 x 3	5 x 3
Densidad inicial	667	667	833	667

Los productores seleccionan los hijuelos que utilizaran como semilla, la misma se obtiene de plantaciones propias, se seleccionan preferiblemente los llamados hijo "cola de burro" o

"de espada" de preferencia aquellos que son vigorosos, sanos, con altura de 1.5 a 2 metros y con peso entre 3-8 libras por cepa, lo anterior coincide con lo planteado por la literatura sobre las características de la semilla de excelente calidad.

El establecimiento de la plantación es realizado en el mes de mayo y solamente un productor no estima el porcentaje de germinación, ni realiza prácticas de resiembra. En el campo se manejan densidades iniciales entre 625 y 833 plantas por mz (cuadro 20).

#### 4.2.4.- Fertilización.

Durante el establecimiento de la plantación, se realiza la primera fertilización en el hoyo de siembra, luego debe seguir un plan anual de fertilización que persigue los siguientes objetivos: favorecer el crecimiento rápido de la planta, contrarrestar posibles deficiencias del suelo y garantizar una buena floración y desarrollo óptimo de la fruta hasta la cosecha.

Las prácticas de fertilización que realizan los productores encuestados (Cuadro 21) refleja que esta actividad la hacen tanto al establecimiento, así como durante el manejo de la plantación, esta última se realiza una o dos veces en plantíos en producción. Los productores señalan que no realizan análisis químico de suelo para determinar las dosis a aplicar en sus plantaciones, señalan además que los criterios que utilizan para aplicar se basan en la experiencia propia y a los posibles beneficios que puede traer la fertilización. Estos criterios tan subjetivos se reflejan en las dosis aplicadas, en algunos casos aplican hasta 6 qq de urea dos veces al año en plantaciones en producción, mientras que otros utilizan dos de urea más dos de completo en una primera aplicación y tres quintales de completo en una segunda.

Cuadro 21. Plan de Fertilización, sistema de producción de plátano de Tecnología media.

ASPECTOS	PRODUCTOR 1	PRODUCTOR 2	PRODUCTOR 3	PRODUCTOR 4
A la siembra	Si	Si	Si	Si
Fertilizantes	Completo	Completo	Compl. + Urea	Completo
Dosis qq/mz	2	3	2 + 2	4
Costo fertilizantes	110.00	150.00	227.00	200.00
Costo transporte	2.00	6.00	4.00	8.00
DH /mz (C\$)	1 (15)	1 (15)	2 (15)	1 (15)
Costo total DH / mz	15.00	15.00	30.00	15.00
Costo total/mz	127.00	171.00	261.00	223.00
Plantación establecida				
Primera aplicación	Mayo	Mayo-Junio	Mayo	Julio
Fertilizantes	Urea + compl.	Urea	Urea	Urea
Dosis qq/mz	2 + 2	4	4	6
Costo fertilizantes	260.00	288.00	280.00	432.00
Costo transporte	4.00	4.00	4.00	12.00
Día hombre/mz	2	1	2	2
Costo día hombre	30.00	15.00	30.00	30.00
Costo total/mz	294.00	307.00	314.00	474.00
Segunda aplicación	Septiembre	---	---	Octubre
Fertilizante	Completo	---	---	Urea
Dosis qq/mz	3	---	---	6
Costo fertilizante	165.00	---	---	432.00
Costo transporte	3.00	---	---	12.00
DH /mz	2	---	---	2
Costo total DH	30.00	---	---	30.00
Costo total/mz	198.00	---	---	474.00
<b>COSTO TOTAL DE FERTILIZACION</b>	<b>619.00</b>	<b>478.00</b>	<b>576.00</b>	<b>1171.00</b>

\*La aplicación del fertilizante se realiza cada mes, durante la estación lluviosa

#### 4.2.5.- Otras practicas culturales.

Deshije: Los productores encuestados realizan labores de deshije (cuadro 22) con una frecuencia de 2-6 veces por año, sin embargo la misma no se realiza con un criterio técnico ya que según el muestreo de campo, en la plantación encontramos de 13-16 plantas por plantón, siendo mayor el número de hijos recién brotados con alturas que no sobrepasan los 50 cm.

Cuadro 22. Prácticas culturales utilizadas en plantaciones plátano Tecnología media.

ASPECTOS	PRODUCTOR 1	PRODUCTOR 2	PRODUCTOR 3	PRODUCTOR 4
Desahije	Si	Si	Si	Si
Frecuencia/año	3	6	2	3
DH /mz	5	3	6	2
Costo total DH	75.00	45.00	30.00	30.00
Costo total/mz	225.00	270.00	180.00	90.00
Deshoje	*Si	*Si	*Si	*Si
Deschire	No	Si (c/semana)	No	No
Frecuencia/año	---	24	---	---
DH /mz	---	1	---	---
Costo DH	---	15.00	---	---
Costo total/mz	---	360.00	---	---
COSTO TOTAL DE PRACTICAS CULTURALES	225.00	630.00	180.00	90.00
Composición plantón				
0.00 - 0.50 m	6	8	9	6
0.51 - 1.50 m	2	2	1	2
1.51 - floración	4	2	5	4
Racimos formados	1	1	1	1
Total de plantas	13	13	16	13
Densidad a la siembra	667	667	833	667
Densidad real de campo	8671	8671	13328	8671

con la práctica deshije

\*\* actividad realizada por seis meses

Con este número de plantas por plantón se manejan densidades reales de 8671-13328, las cuales son muy elevadas en relación a lo que plantea la literatura sobre este tipo de práctica (3124).

De shoje: Esta práctica la realizan en el momento en que se hace el deshoje, según los productores es con el objetivo de eliminar hojas maduras rasgadas por el viento o que han sido afectadas por la enfermedad "sigatoka". Del grupo de productores uno reporta la realización del deschire, la que no es recomendada para el manejo de plantaciones de plátano ya que carece de objetivo, y lo único que hace es aumentar sus costos de producción.

#### **4.2.6.- Prácticas fitosanitarias.**

##### **4.2.6.1.- Prácticas fitosanitaria al momento de la siembra**

Los productores de plátano de tecnología media desinfectan el suelo antes de establecer la plantación se realiza para proteger la semilla del ataque de organismos patógenos que pueden perjudicar su implantación (Cuadro 23), el producto utilizado es counter en dosis de 30-50 lbs por manzana, un productor utiliza cal para proteger la semilla aplicando media libra de cal por hoyo al momento de la siembra, lo cual le da resultados positivos.

##### **4.2.6.2.- Control de plagas.**

Se reporta que el insecto que más perjudica la plantación en producción es el picudo, su daño lo realiza afectando el cormo, raíz, pseudotallo. Este insecto realiza el daño durante todo el año, a pesar de esto, solamente un productor ejecuta actividades de control químico y hace uso de trampas para contrarrestar la plaga. Los productores que señalan que realizaron aplicaciones de químico para disminuir el efecto de la plaga en años anteriores, sin embargo durante 1992 no efectuaron ninguna (cuadro 24) porque concideran innecesaria si al final de los rendimientos no les mermará altas

cantidades.

#### 4.2.6.3.- Control de enfermedades.

Las enfermedades reportadas en orden de importancia son: sigatoka, mal de Panamá. La época que más afectan es durante la estación lluviosa. El único método de control utilizado para reducir los efectos de las dos enfermedades se da a través de la práctica de deshoje. No se reporta uso de químico durante el ciclo 1992 (Cuadro 25).

Cuadro 23. Prácticas fitosanitarias al momento de la siembra, para la producción de plátano Tecnología media.

ASPECTOS	PRODUCTOR 1	PRODUCTOR 2	PRODUCTOR 3	PRODUCTOR 4
Desinfecta la semilla	No	No	No	No
Desinfecta el suelo	Si	Si	Si	Si
Productos	Counter	Counter	Cal	Counter
Dosis/mz (lbs)	50	30	7 sacos/50 lbs	30
Costo del producto	240.00	144.00	210.00	144.00
DH /mz	1	4	4	4
Costo DH	15.00	15.00	15.00	15.00
Costo total de mano de obra	15.00	60.00	60.00	60.00
Costo total/mz	255.00	204.00	270.00	204.00

Cuadro 24. Prácticas fitosanitarias contra las plagas en plantaciones de plátano Tecnología media.

ASPECTOS	PRODUCTOR 1	PRODUCTOR 2	PRODUCTOR 3	PRODUCTOR 4
Insectos en orden de importancia	Picudo	Picudo	Picudo	Picudo
Parte de la planta que ataca	Cormo, raíz, corazón, pseudotallo	Perfora cormo, tallos, raíces	Cormo	Cormo, tallo
Epoca del año que afecta	Invierno	No reporta	Todo el año	Invierno
Control químico	Counter	---	---	---
Dosis/mz (lbs)	50 lbs	---	---	---
Costo del producto	240.00	---	---	---
DH/mz/aplicación	1	---	---	---
Costo DH	15.00	---	---	---
Costo total de mano de obra	15.00	---	---	---
Costo total/mz	255.00	---	---	---
Control cultural	Trampa (2)	---	---	---
Días hombre/mz	2	---	---	---
Costo día hombre	15.00	---	---	---
Costo total de mano de obra	30.00	---	---	---
COSTO TOTAL CONTROL DE PLAGAS	285.00	---	---	---

Cuadro 25. Prácticas fitosanitarias contra las enfermedades en plantaciones de plátano Tecnología media.

ASPECTOS	PRODUCTOR 1	PRODUCTOR 2	PRODUCTOR 3	PRODUCTOR 4
Enfermedades en orden de importancia	Sigatoka	No reporta	Sigatoka, mal de Panamá	No reporta
Parte de la planta que afecta	Hojas, fruto	---	Hojas	---
Epoca del año que afecta	Invierno	---	Invierno	---
Control químico	No	---	No	---
Control cultural	* Si	---	* Si	--

\* Se considera el deshoje una forma de control cultural

#### 4.2.6.4.- Control de Malezas.

Con respecto al control de malezas (Cuadro 26) los productores encuestados expresan que controlan a las malas hierbas al momento de siembra. Esta actividad esta ligada a las labores de preparación de suelo.

Cuadro 26. Manejo de malas hierbas en plantaciones de plátano de Tecnología media.

ASPECTOS	PRODUCTOR 1	PRODUCTOR 2	PRODUCTOR 3	PRODUCTOR 4
Maleza en orden de importancia	Zacate dulce, flor amarilla, panza de burro	Zacate dulce, coyolillo	Coyolillo, flor amarilla	Coyolillo, zacate dulce, flor amarilla
Control a la siembra*	Si	Si	Si	Si
Control químico	Si	Si	No	No
Productos	Roundup+area	Roundup+Fusil	---	---
Frecuencia	1	2	---	---
Dosis/mz	1 lt + 10 lbs	1.5 lt + 1 lt	---	---
Costo del producto	77.20	155.00	---	---
DH/mz	1	2	---	---
Costo total DH	15.00	30.00	---	---
Costo total control químico	92.20	185.00	---	---
Control cultural	Si	Si	Si	Si
Frecuencia	3	2	3	3
Días hombres/mz (C\$)	4 (15)	4 (15)	10 (15)	4 (15)
Costo de mano de obra/mz	60.00	60.00	150.00	60.00
Grada chaguitera	2	--	---	---
Costo total de la grada	120.00	---	---	---
Costo total control cultural	300.00	120.00	450.00	180.00
<b>COSTO TOTAL CONTROL DE MALEZA</b>	<b>392.20</b>	<b>305.00</b>	<b>450.00</b>	<b>180.00</b>

Dos productores utilizan el control químico y el control mecánico para manejar la maleza en plantaciones establecidas, es notorio que uno de los productores hace un uso excesivo de la práctica de control mecánico, ya que reporta el uso de dos pases de grada en la calle y tres labores de limpia mecánica, lo que aumenta

sensiblemente los costos de producción, para esta labor. Dos agricultores solo reportan la utilización de tres limpiezas al año para controlar la maleza.

#### 4.2.7.- Aspectos socioeconómicos de los productores encuestados

El grupo de productores encuestados presenta un nivel de escolaridad muy bajo, dos de ellos son analfabetos. La experiencia del grupo en el manejo del cultivo esta entre 6-20 años. Existen dos productores que han recibido alguna capacitación, uno de ellos reporta su participación en cinco actividades .

Cuadro 27. Aspectos socioeconómicos de los productores encuestados

ASPECTOS	PRODUCTOR 1	PRODUCTOR 2	PRODUCTOR 3	PRODUCTOR 4
Nivel Cultural	Analfabeta	3er grado	Alfabetizado	Analfabeta
Años de experiencia en el cultivo	15	20	6	18
Recibe capacitación	Si	Si	No	No
No. cursos recibidos	5	2	---	---
Contrata personal calificado	No	No	No	No
Es limitante la mano de obra	No	No	No	No
Es rentable el cultivo	Si	Si	Si	No reporta
Recibe asistencia técnica	No	No	No	No
Recibe financiamiento	Si	Si	No	Si
Institución que brinda	Banco	Banco	Ganancia	Banco
Problemas de financiamiento	Préstamo insuficiente, altos intereses	Altos intereses	---	Ninguno

Este grupo de productores no reciben asistencia técnica, ni tienen capacidad para pagar personal calificado que le dé asistencia para el manejo del cultivo. En relación al financiamiento de la producción, solamente un agricultor trabaja

con recursos propios. Los otros que utilizan el banco como fuente de financiamiento, consideran que hay problemas como son: altos intereses, préstamo insuficiente. Uno de ellos no reporta ningún problema del financiamiento recibido (cuadro 27).

#### 4.2.8.- Producción y Mercadeo de plátano.

Los productores efectúan la cosecha con distintos intervalos de tiempo c/15 días, c/18 días, c/22 días, dependiendo del estado de la plantación, se reportan entre siete u ocho cortes durante la época de mayor producción del cultivo. La producción obtenida en los cortes realizados están reflejados en el cuadro 28. Los totales de fruta cosechados por los productores encuestados estuvieron entre 9200-11.000 unidades por manzana.

Cuadro 28. Producción y Mercadeo en Sistema de plátano de Tecnología media.

ASPECTOS	PRODUCTOR 1	PRODUCTOR 2	PRODUCTOR 3	PRODUCTOR 4
Corte 1 No. de frutos	1000 (40)	800 (40)	800 (40)	500 (40)
Corte 2 No. de frutos	1000 (40)	800 (40)	1100 (40)	1000 (40)
Corte 3 No. de frutos	1500 (40)	1000 (40)	1500 (40)	2000 (40)
Corte 4 No. de frutos	2500 (40)	1500 (40)	2000 (40)	2500 (40)
Corte 5 No. de frutos	2000 (40)	2300 (40)	1500 (40)	2000 (40)
Corte 6 No. de frutos	800 (40)	1800 (40)	1500 (50)	1500 (40)
Corte 7 No. de frutos	800 (40)	1800 (40)	800 (50)	1500 (40)
Día hombre/corte/mz	2	2	2	2
Cortes/año	7	7	7	7
Costo día hombre	15.00	15.00	15.00	15.00
Costo total de corte	210.00	210.00	210.00	210.00
Donde vende la fruta	En el plantío	En el plantío	En el Plantío	En el plantío
A quien le vende	Intermediario	Intermediario	Intermediario	Intermediario

Cuadro 29. Datos de campo de los componentes de rendimientos en plátano tecnología media

ASPECTOS	PRODUCTOR 1	PRODUCTOR 2	PRODUCTOR 3	PRODUCTOR
Peso de racimo (Kg)	---	8.4	10.97	10.96
Peso de pinzote (kg)	---	0.56	0.8	0.4
Peso de fruta (kg)	---	7.84	10.13	10.56
No. de manos por racimo	---	6.4	5.75	7.6
No. de dedos por mano	---	5.6	8.0	8.2
Longitud de dedo (cm)	---	25	24	23.4
Diámetro de dedo en (cm)	---	16.4	16.4	16.

#### 4.3.- SISTEMA DE CULTIVO DE PLATANO DE BAJA TECNOLOGÍA

##### 4.3.1.- Aspectos generales

En base a la realidad observada en el departamento de Rivas en relación a las distintas prácticas utilizadas por los productores para la producción de plátano, se considera como sistema de baja tecnología, a aquellos productores cuyo manejo agronómico es deficiente (ausencia de fertilización, control de plagas y enfermedades etc.) y en algunos casos se observa una ausencia completa del uso de técnicas mejoradas (desahije, desahoje, chapía, etc.) para la atención del cultivo.

En el Cuadro 30, se reflejan algunos aspectos generales de los productores encuestados como lo muestra el sistema de cultivo de baja tecnología, se observa que los productores trabajan áreas propias, algunos ocupan toda su propiedad para la producción del cultivo, y consideran el plátano como su actividad sustantiva. Existen otros productores que tienen áreas mayores de terreno destinando parte de ellas para otras actividades agropecuarias (otros cultivos, ganado, forestal, etc) ó se encuentran ociosas. Un aspecto que resulta importante observar es que la experiencia en el manejo del cultivo por parte de los productores esta en el rango de 8-19 años, un factor por el cual ellos deberian darle un manejo más adecuado a la plantación.

Cuadro 30. Aspectos Generales de los productores encuestados en el nivel tecnológico platano Baja Tecnología

ASPECTOS	PRODUCTOR 1	PRODUCTOR 2	PRODUCTOR 3	PRODUCTOR 4	PRODUCTOR 5
Localización	Potosí	Rosario	San Rafael	Popoyuapa	Los Jijotes
Topografía	Plana	Plana	Plana- ondulada	Plana	Plana
Textura de suelo	---	---	Franco- arcilloso	---	---
Tenencia de la tierra	Propia	Propia	Propia	Propia	Propia
Area total reportada (mz)	10	9	76	6	3
Area de plátano (mz)	5	5	16	6	3
Area de otros cultivos (mz)	4.25	---	34	---	---
Area de ganadería (mz)	---	---	15	---	---
Areas sin cultivar (mz)	0.75	4	11	---	---
Años de experiencia en el cultivo.	19	8	15	15	10
Años como productor.	19	8	15	15	10

#### 4.3.2.- Aspectos agronómicos

##### 4.3.2.1.- Preparación del suelo.

Las prácticas de preparación de suelo que realizan estos productores se reflejan en el Cuadro 31, inician en los meses de a Abril y Mayo, sin hacer labores de limpia y quema de rastrojos, utilizan un pase de arado, con dos ó tres pases de grada para concluir la preparación del suelo. Es importante resaltar que dos agricultores utilizan técnicas de labranza reducida, haciendo uso de dos pases rome-plome, o simplemente dos pases de grada para la preparación del suelo, ésto esta asociado con las características físicas del suelo. En este grupo de productores las características topográficas es un elemento que facilita la preparación mecanizada del suelo. Dos agricultores realizan practicas de zanjeo, actividad innecesaria si realizan el ahoyado.

Solo uno de los productores, cuenta con equipo agrícola propio, los restantes productores deben comprar el servicio para la realización de las labores.

Cuadro 31. Labores de preparación de suelo realizadas por los productores de plátano de baja Tecnología.

ASPECTOS	PRODUCTOR 1	PRODUCTOR 2	PRODUCTOR 3	PRODUCTOR 4	PRODUCTOR 5
Inicio preparación de suelo	Mayo	Mayo	Abril	Abril	Mayo
Limpia y quema	No	No	No	No	No
Ara (veces)	Si (1)	No	Si (1)	No	Si (1)
Costo arada/mz	100.00	---	100.00	---	100.00
Costo total/mz	100.00	---	100.00	---	100.00
Grada (veces)	Si (3)	*Si (2)	Si (2)	Si (2)	Si (2)
Costo grada/mz	70.00	200.00	70.00	70.00	70.00
Costo total/mz	210.00	200.00	140.00	140.00	140.00
Zanjeo (veces)	Si (1)	No	No	No	Si (1)
Costo zanjeo/mz	50.00	---	---	---	50.00
<b>COSTO TOTAL DE PREPARACION DE SUELO</b>	<b>360.00</b>	<b>200.00</b>	<b>240.00</b>	<b>140.00</b>	<b>290.00</b>

\* utiliza rono plome para preparar el suelo

En relación al productor que maneja equipo agrícola, cuenta con un tractor Masey-Ferguson, un arado de disco y una grada con 22 años de trabajo, la cual se encuentra en regular estado y la utiliza en las labores del cultivo ya que su área de siembra es bien reducida (3 MZ). Todos los agricultores tienen una serie de equipos menores como bomba de mochila, machete, azadones, etc, que son utilizados para las distintas labores del plátano como en otros cultivos.

#### 4.3.2.2.- Establecimiento de la plantación.

En relación al establecimiento de la plantación, todos los agricultores realizan las prácticas de selección de la semilla, la

misma se realiza con un criterio acertado, la cual es obtenida de plantíos propios, seleccionan plantas vigorosas y que presenten condiciones óptimas de sanidad.

Cuadro 32. Labores y Costos de Establecimiento de la Plantación por productores de plátano Baja Tecnología.

ASPECTOS	PRODUCTOR 1	PRODUCTOR 2	PRODUCTOR 3	PRODUCTOR 4	PRODUCTOR 5
Selecciona semilla	Si	Si	Si	Si	Si
Donde la obtiene	Su Plantío	Su Plantío	Su Plantío	Su Plantío	
Dimensión del hoyo (cm)	40 x 30	40 x 25	40 x 40	40x 40	40 x 25
DH /mz (C\$)	4 (13)	6 (13)	8 (13)	8 (13)	4 (13)
Costo total/mz	52.00	78.00	104.00	104.00	52.00
Cuando siembra	Junio	Junio	Junio	Mayo	Mayo
DH / mz (C\$)	5 (13)	5 (13)	4 (13)	6 (13)	4 (13)
Costo total/mz	65.00	65.00	52.00	78.00	52.00
Porcentaje de germinación	---	85	90	97	90
Hace resiembra	No	Si	Si	Si	Si
DH /mz (C\$)	---	1 (13)	1 (13)	0.5 (13)	1 (13)
Costo total/mz	---	13.00	13.00	6.50	13.00
Marco de siembra	4 x 3 vrs	4 x 4 vrs	4 x 3 mts	4 x 3 vrs	4 x 3 vrs
Densidad inicial	833	625	585	833	833
COSTO TOTAL DE ESTABLECIMIENTO	117.00	156.15	169.00	188.50	117.00

Todos los agricultores a excepción de uno hace práctica de resiembra y señalan como principales causas de la mala germinación, la mala selección de algunos hijuelos (hijos de agua, dañados). El marco de siembra utilizados por los productores varía, en algunos casos utilizan 4 x 3 vrs, y otros 4 x 4 vrs, lo que origina densidades de siembra inicial desde 585 a 833 plantas por manzana. (Cuadro 32).

#### 4.3.2.3.- Prácticas de fertilización.

Los productores encuestados utilizan distintas prácticas de fertilización, ninguno realiza análisis químico de suelo, para poder conocer su estado nutricional por lo cual se define el plan de fertilización de acuerdo a criterios propios, este aspecto es considerado por algunos productores como una práctica deficiente. Algunos productores tienen un plan de fertilización, que atiende tanto el momento de siembra, como al desarrollo de la planta hacia su fase reproductora, otros limitan la práctica a uno o dos momentos del desarrollo de la planta, sin fertilizar al momento de siembra (Cuadro 33).

#### 4.3.2.4- Otras labores culturales.

**Deshije:** En relación a las labores culturales, se considera que una de las prácticas más importante y delicadas del cultivo es el desahije, sin embargo en la realidad es una de las más descuidadas. Es importante señalar que de la buena aplicación de esta labor, permitirá además de mantener la densidad inicial, conseguir una cierta regularidad en la explotación (Cuadro 34).

Esta práctica es realizada por los productores con una frecuencia de 2-3 por año, sin embargo al analizar la composición del plantón, podemos encontrar que existen desde 10-18 plantas por plantón en las distintas fases de crecimiento y desarrollo, cuando lo recomendable es dejar tres plantas por macolla ya que de esta manera se cumple el conservar una densidad de plantas adecuadas y una buena producción de racimo. Tan pronto se cosecha el racimo se elimina la planta que lo produjo, se dejan crecer los dos hijuelos y se selecciona uno de nuevo. La aplicación incorrecta de esta actividad por los productores, dá como resultado el tener que manejar en el campo densidades reales desde 5855-15000 plantas por manzana, dando una idea del bajo aprovechamiento que la planta hace de la fertilización que utiliza el productor lo que incide que está

tenga una baja eficiencia (Cuadro 35).

Cuadro 33. Plan de fertilización sistema de producción de plátano baja tecnología

ASPECTOS	PRODUCTOR 1	PRODUCTOR 2	PRODUCTOR 3	PRODUCTOR 4	PRODUCTOR 5
A la siembra	No	No	Si	Si	No
Fertilizante	---	---	Completo	Compl + Urea	---
Dosis qq/mz	---	---	2 qq	1 + 1	---
Costo fertilizantes	---	---	97.00	122.00	---
Costo transporte	---	---	4.00	4.00	---
DH /mz	---	---	1	1	---
Costo total DH	---	---	13.00	13.00	---
Costo total/mz	---	---	114.00	139.00	---
De mantenimiento					
Primera aplicación	Julio	Junio	Julio	Mayo	Agosto
Fertilizante	Compl + urea	Compl + urea	Urea	Urea	Compl+ urea
Dosis qq/mz	2 + 2	1.5 + 1.5	2	2	1 + 2
Costo fertilizante	244.00	184.00	144.00	144.00	192.00
Costo transporte	9.20	12.00	4.00	6.00	6.00
DH/mz	2	2	2	1	1
Costo total DH	26.00	26.00	26.00	26.00	26.00
Costo total/mz	279.20	222.00	174.00	163.00	211.00
Segunda aplicación	Octubre	---	Octubre	Octubre	Octubre
Fertilizantes	Compl + urea	---	Urea	Urea	Compl+urea
Dosis qq/mz	2 + 2	---	2	2	1 + 2
Costo fertilizantes	244.00	---	144.00	144.00	192.00
Costo transporte	9.20	---	4.00	6.00	6.00
DH /mz	2	---	2	1	1
Costo total DH	26.00	---	26.00	13.00	13.00
Costo total/mz	279.20	---	174.00	163.00	211.00
COSTO TOTAL DE FERTIL.	558.40	222.00	462.00	465.00	422.00

Deshoje: El 100% de los productores encuestados realizan esta

actividad, con una frecuencia de 2 a 3 veces por año, lo cual indica que es un número muy reducido para lograr mantener una limpieza adecuada de la plantación.

Cuadro 34. Prácticas culturales realizadas en un sistema de producción de plátano de baja tecnología

ASPECTOS	PRODUCTOR 1	PRODUCTOR 2	PRODUCTOR 3	PRODUCTOR 4	PRODUCTOR 5
Deshoje	Si	Si	Si	Si	Si
Frecuencia/año	2	3	3	2	2
Días hombres/mz	3	3	4	2	2
Costo día hombre	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00
Costo total/mz	78.00	117.00	156.00	52.00	52.00
Deshoje	Si	Si	Si	Si	Si
Frecuencia/año	2	*3	*3	2	*2
Días hombres/mz	3	---	---	2	---
Costo día hombre	13.00	---	---	13.00	---
Costo total/mz	78.00	---	---	52.00	---
<b>COSTO TOTAL PRACTICAS CULTURALES</b>	<b>156.00</b>	<b>117.00</b>	<b>156.00</b>	<b>104.00</b>	<b>52.00</b>

\* la realiza con el deshoje.

Cuadro 35. Composición del plantón en un sistema de producción de plátano de baja tecnología

Composición del plantón	PRODUCTOR 1	PRODUCTOR 2	PRODUCTOR 3	PRODUCTOR 4	PRODUCTOR 5
0.00 - 0.50 m	8	6	4	7	5
0.51 - 1.50 m	4	1	2	2	2
1.51 - floración	5	5	4	7	3
Racimo formado	1	1	0	1	0
Total de plantas	18	13	13	17	10
Densidad a la siembra	833	625	585	833	833
Densidad real en el campo	15000	8125	7607	14166	8330

#### 4.3.2.5.- Manejo fitosanitario en la plantación

El plátano, al igual que otra planta cultivada, sufre el ataque de distintos organismos (insectos, enfermedades y malezas) durante su fase de crecimiento y desarrollo; los daños que estos ocasionan pueden ser lo bastante graves para reducir los rendimientos e incluso la existencia de la plantación. La lucha contra estos enemigos es una parte muy importante del manejo agronómico del cultivo.

##### 4.3.2.5.1.- Control al momento de la siembra.

Al momento de realizar la siembra los hijos seleccionados como semilla, deben desinfectarse antes de ser plantados, para prevenir el ataque de plagas y enfermedades. Al resumir la información de los agricultores en relación a las prácticas de protección de cultivo que realizan al momento de siembra, se observó que ninguno realiza prácticas fitosanitarias aunque se conoce la presencia de plagas (Cuadro 36), que pueden afectar el establecimiento del cultivo perjudicando la semilla. Además la desinfección de la semilla disminuirá la posibilidad de infestación de nematodos.

Este grupo de productores manifestó la no utilización de practicas de fitoprotección al momento del establecimiento de la plantación lo que repercutirá negativamente en la producción.

##### 4.3.2.5.2.- Control de Plagas.

Las plagas que se reportaron de parte de los productores (Cuadro 36), son gallina ciega (*Phyllophaga sp*), picudo (*Cosmopolites sordidos*), barrenador (*Diatrea sp*), son consideradas plagas comunes en el cultivo. Los daños son en general debido a larvas que se alojan y alimentan de los cormos y los pseudotallos. Estas plagas pueden ser controladas utilizando productos químicos,

o recolectando manualmente los insectos para disminuir las poblaciones. Sin embargo los agricultores no reportan la utilización de métodos de control y no consideran daños graves por la presencia de insectos, esto puede deberse a la sobre población de plantas que se están manejando en los campos de producción, que enmascara el efecto negativo sobre el cultivo de la presencia de plagas.

Cuadro 36. Prácticas fitosanitarias al momento de la siembra contra las plagas, en un sistema de producción de baja tecnología

ASPECTOS	PRODUCTOR 1	PRODUCTOR 2	PRODUCTOR 3	PRODUCTOR 4	PRODUCTOR 5
Insectos en orden de importancia	Gallina ciega	Picudo	No reporta	Gallina ciega	Gallina ciega
Partes afectadas	Centro del corno raíz	Corno pseudotallo	---	Corno raíz	Corno raíz
Epoca de año que afecta	Todo el año	Todo el año	---	Todo el año	Todo el año
controles que usa	No usa	Cultural	No usa	No usa	No usa

#### 4.3.2.5.3.- Control de enfermedades en platano bajo.

Las enfermedades que se consideran más graves y ampliamente difundidas son la sigatoka (*Mycosphaerela fijiensis*) o quemazón de las hojas coincidiendo esto en lo reportado por dos de los productores encuestado (Cuadro 37), sin embargo hay tres que no reportan la presencia de la enfermedad, sin embargo es debido a un desconocimiento de los síntomas de la enfermedad. Como se puede ver en la información obtenida solamente un productor hace uso de químicos para controlar la enfermedad con una frecuencia de dos aplicaciones por año. En relación con otro tipo de control podemos señalar que el deshoje como práctica cultural ayuda a eliminar las partes afectadas en la planta.

Cuadro 37. Prácticas fitosanitarias contra las enfermedades, sistema de producción de plátano baja tecnología

ASPECTO	PRODUCTOR 1	PRODUCTOR 2	PRODUCTOR 3	PRODUCTOR 4	PRODUCTOR 5
Enfermedad en orden de importancia	Sigatoka	Sigatoka	No reporta	No reporta	No reporta
Parte que afecta de la planta	Hojas	Hojas	---	---	---
Epoca del año que afecta	Invierno	Invierno	---	---	---
Controles que usa	*No usa	Químico (2)	---	---	---
Producto	---	Dithane-daconil	---	---	---
Dosis/mz	---	1 kg/mz-1 1t/mz	---	---	---
Costo del producto	---	65.00	---	---	---
DH /mz	---	1	---	---	---
Costo total DH	---	13.00	---	---	---
Costo total/mz	---	78.00	---	---	---
Control cultural	**Si	**Si	---	---	---
<b>COSTO TOTAL CONTROL DE ENFERMEDADES</b>	---	<b>78.00</b>	---	---	---

\* abandonó el control químico por falta de recursos económicos.

\*\* el deshoje se considera una forma de control cultural.

Se considera que en ciclos anteriores se desarrollaban más práctica de protección de cultivo tanto a la siembra como al crecimiento y desarrollo de la planta, sin embargo, la situación económica ha impactado seriamente en estas actividades.

#### 4.3.3.5.4.- Control de malezas.

El control de malezas es otro aspecto de particular importancia en el manejo agronómico del cultivo y los métodos recomendados del control dependen de las características topográficas del cultivo.

Cuadro 38. Manejo de malas hierbas en un sistema de plátano de baja tecnología

ASPECTOS	PRODUCTOR 1	PRODUCTOR 2	PRODUCTOR 3	PRODUCTOR 4	PRODUCTOR 5
Maleza en orden de importancia	Flor amarilla, Z. dulce, Coyolillo	Z. dulce, panza de burro, flor amarilla	Flor amarilla	Flor amarilla, manga larga, papa.	Z. dulce
Control a la siembra	*Si	*Si	*Si	*Si	*Si
Control de mantenimiento					
Control químico	No usa	No usa	Si	No usa	No usa
Productos	---	---	2,4-D + Surcopur	---	---
Frecuencia	---	---	2	---	---
Dosis/mz	---	---	1 lt + 2 lts	---	---
Costo del producto	---	---	72.00	---	---
DH/mz	---	---	2	---	---
Costo DH	---	---	13.00	---	---
Costo total DH	---	---	26.00	---	---
Costo total control químico	---	---	124.00	---	---
Control cultural	Si	Si	Si	Si	Si
Frecuencia	2	2	2	2	---
DH /mz	10	8	8	8	---
Costo DH	13.00	13.00	13.00	13.00	---
Costo total/mz	260.00	208.00	208.00	208.00	---
Grada chaguitera (veces)	---	---	---	---	Si (2)
Costo total de la grada	---	---	---	---	120.00
<b>COSTO TOTAL CONTROL MALEZA</b>	<b>260.00</b>	<b>208.00</b>	<b>332.00</b>	<b>208.00</b>	<b>120.00</b>

\* con la preparación del suelo

Para la utilización de uno u otro método de control, los productores encuestado señalan (cuadro 38) que no es una práctica común la utilización del control químico a excepción de uno de los productores, que combina el control químico y el control mecánico. Es común en los productores el control mecánico de la maleza la

cual realiza de dos a tres veces por año; sin embargo un agricultor usa control mecánico con la utilización de grada en las calles del cultivo.

#### **4.3.3.- Aspectos socioeconómicos de productores.**

En relación al aspecto socioeconómico (Cuadro 39) podemos señalar que cada productor encuestado presentan diferentes niveles de escolaridad, desde analfabeto hasta un nivel de formación técnico medio. La información refleja que no existe un sistema estructurado que permita garantizar un proceso de constante capacitación, para que los productores puedan ir adoptando técnicas mejoradas, de nuestra muestra solamente un agricultor ha participado en dos cursos de capacitación siendo el de mayor nivel de escolaridad. El sentir del productor es que existe un vacío de atención a este aspecto de parte del organismo gubernamental responsable del sector agropecuario. Otro aspecto importante es que no existe ningún programa que brinde asistencia técnica a los productores, y de esa forma poder valorar paso a paso el sistema de cultivo que el productor utilizará para la producción de plátano. La ausencia de los dos elementos antes señalados, tanto la asistencia técnica como la capacitación, deja un vacío que el agricultor no puede llenar en vista que no puede pagar mano de obra calificada (asistencia técnica privada) por carecer de recursos económico.

En relación a la situación del financiamiento para fortalecer la producción de plátano los productores encuestado consideran que sí hubo posibilidades de financiamiento, pero esto fue limitado no pudiendo beneficiar a un mayor número de productores, señalan que el organismo que brinda financiamiento es el banco, sin embargo, existen otros elementos que limitan la participación de los productores en el programa de habilitación como son: préstamos tardíos, condiciones del banco para ser sujeto de crédito (prendas

bancarias), altos intereses etc.

Cuadro 39. Aspectos socioeconómicos de productores encuestados, sistema de baja tecnología

ASPECTOS	PRODUCTOR 1	PRODUCTOR 2	PRODUCTOR 3	PRODUCTOR 4	PRODUCTOR 5
Nivel cultural	Analfabeta	Primaria	Tec. agr.	1er año secundaria	3er año secundaria
Años de experiencia en el cultivo	19	8	15	15	10
Recibe capacitación	No	No	Si	No	No
No de cursos recibido	--	--	2	--	--
Contrata personal calificado	No	No	No	No	No
Es limitante la mano de obra	Si	No	No	Si	No
Recibe asistencia técnica	No	No	No	No	No
Recibe financiamiento	Si	Si	Si	No	No
Institución que da financiamiento	Banco	Banco	Banco	---	---
Problemas de financiamiento	Préstamo tardío, altos intereses	-----	Préstamo tardío	---	---

#### 4.3.4.- Producción y mercadeo.

La Producción del plátano en este sistema esta limitada por el período de lluvias en la región, los productores realizan siete o ocho cortes con intervalo de corte de c/15 \ 6 c/22 días. Los meses de mayor producción octubre, noviembre, diciembre y enero y los de menor producción, marzo, abril y mayo, el precio de comercialización de la fruta esta determinado por la demanda del producto y la calidad de la fruta cosechada, lo que hace que el precio de comercialización varíe a través del período de cosecha.

Cuadro 40. Producción por manzana y Mercadeo en Sistema de plátano de Baja Tecnología.

ASPECTO	PRODUCTOR 1	PRODUCTOR 2	PRODUCTOR 3	PRODUCTOR 4	PRODUCTOR 5
Corte 1 No de frutos	400 (35)	1100 (40)	800 (35)	1500 (40)	1500 (35)
Corte 2 No de frutos	500 (35)	1000 (40)	800 (35)	800 (40)	1500 (35)
Corte 3 No de frutos	800 (40)	800 (40)	1000 (40)	1200 (40)	1000 (35)
Corte 4 No de frutos	800 (40)	1100 (40)	1200 (40)	700 (40)	700 (30)
Corte 5 No de frutos	1000 (40)	700 (40)	1100 (40)	1000 (40)	700 (30)
Corte 6 No de frutos	900 (40)	600 (40)	1100 (40)	600 (40)	700 (40)
Corte 7 No de frutos	500 (35)	1100 (40)	1000 (40)	1400 (40)	700 (40)
Donde vende la fruta	Plantación	Plantación	Plantación	Plantación	Plantación
A quien le vende	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.	Intermed.
ASPECTO	PRODUCTOR 1	PRODUCTOR 2	PRODUCTOR 3	PRODUCTOR 4	PRODUCTOR 5
DH\corte\mz	2	2	2	3	3
Cortes\añs	7	8	7	8	7
Costo DH	13.00	13.00	13.00	13.00	13.00
Costo total de cosecha	182.00	208.00	182.00	312.00	273.00

Cuadro 41. Datos de campo de los componentes de rendimiento en producción de plátano de baja tecnología

ASPECTO	PRODUCTOR 1	PRODUCTOR 2	PRODUCTOR 3	PRODUCTOR 4	PRODUCTOR 5
Peso de racimo (kg)	3.6	8.04	6.0	6.6	6.0
Peso de pinzote (kg)	0.2	0.58	0.3	0.4	0.4
Peso de fruta (kg)	3.4	7.46	5.7	6.2	5.6
No manos/racimo	4	5	4	5	5
No de dedos/mano	4	5	3	4	4
Longitud de dedos(cm)	22	26	27	26	26
Diámetro de dedos (cm)	18	27	19	20	16

El cuadro 40, recoge la información de los cortes reportados por los productos y el valor a que fue comercializada la fruta.

#### 4.4.- ANALISIS ECONOMICO DE LA PRODUCCION DE PLATANO EN EL DEPARTAMENTO DE RIVAS.

El análisis económico de un cultivo es el que nos determina el factor de mayor valor agrícola (Rentabilidad), determinando así cual es el comportamiento económico que presenta el conjunto de medidas técnicas que comprende determinado sistema de cultivo, evaluándolo por nivel tecnológico empleado, para ello se utilizaron las conversiones siguientes:

Producto cosechado: cantidad de frutos obtenidos /Mz.

Ingreso bruto : cantidad de producto x precio unitario.

Utilidad neta : ingreso bruto - costo de producción.

Rentabilidad : utilidad neta /costos totales x 100.

Para la realización de este estudio se consideró la edad de la plantación y se determinaron los siguientes parámetros de producción, según el rendimiento potencial del cultivo: año 1 50%, año 2 100%, año 3 80% y año 4 65%.

Para este trabajo también se definieron algunos indicadores que permiten analizar el sistema, entre ellos se mencionan: preparación de suelo, establecimiento del cultivo, riego, fertilización, prácticas culturales, prácticas de fitoprotección, costo de cosecha, costo de administración y costo de labores agrícolas de maquinaria

El análisis económico para el sistema de plátano tecnificado se refleja en el cuadro 42, se tomó como muestra un número de 4 productores y la evaluación para dicho sistema se realizó por un periodo de 4 años de producción

Evidentemente se observa en el cuadro 42 que para los 4 productores en estudio se obtienen márgenes de ganancias aceptables en sus plantaciones aun existiendo diferencias numéricas hasta de

C\$14000.00 entre ellos ; Sin embargo, si analizamos la producción obtenida por los productores se observa una mayor eficiencia respecto al manejo de la plantación de unos productores sobre otros, manifestándose en cuanto al número, tamaño, incluso forma del fruto.

Anualmente podemos observar que durante el primer año de producción las ganancias son mínimas, incluso para los productores 3 y 4 las ganancias son negativas, fenómeno que normalmente se presenta en todos los cultivos perennes donde los costos de producción durante el primer año sobrepasan los ingresos ; Aspecto que justifican tal fenómeno se refleja en el cuadro (42) observando que durante el primer año es cuando se invierte en mayor cantidad sobre el cultivo, (establecimiento del cultivo, previo a esto desinfección del suelo y material de siembra.); En cuanto a ingresos para el primer año lo que se obtiene es lo que corresponde al 50% de producción obtenida en un ciclo del cultivo durante su máxima producción.

Respecto al segundo año , en cuanto a costos de producción se visualiza una reducción en relación al primer año y los ingresos aumentan considerablemente. El cuadro 42 muestra fácilmente la tendencia que tiene y podemos afirmar que es el año donde se obtienen los máximos rendimientos en el cultivo; Luego durante el tercer y cuarto año de producción del cultivo los costos de mantenimiento se reducen un poco, de igual forma los ingresos correspondientes a estos años bajan; Cabe mencionar que aunque los rendimientos bajen siempre se obtiene un margen de ganancia positivo lo que indica la buena rentabilidad del cultivo.

Analizando a los cuatros productores, podemos determinar cual de ellos es el que tiene mayor rentabilidad en el cultivo siendo el número dos el que muestra un margen de ganancia más elevado; Existen factores que justifican tales resultados entre los que sobresalen: el adecuado manejo agronómico practicado que por ende

se obtiene una mayor producción, cabe destacar dentro de ese manejo el uso moderado o racional de insumos, factores por el cual para otros productores elevan costos (productor 4).

Cuadro 42. Datos de los indicadores económicos para Plátano Técnico

ASPECTOS	PRODUCTOR 1				PRODUCTOR 2			
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Prod. cosechado (dedos)	10836	21783	17338	14087	14615	29231	23385	19000 ✓
Ingreso Bruto. C\$)	4226.0	8452.4	7281.9	5493.9	6138.3	12277.0	9821.7	7980.0
C. Prepar. Suelo (C\$)	483	--	--	--	483	--	--	--
C. Establecimiento (C\$)	526	--	--	--	670	--	--	--
C. de Riego (C\$)	391.4	391.4	391.4	391.4	769.0	769.0	769.0	769.0
C. de fertilización (C\$)	585.7	474.8	474.8	474.8	554.3 ✓	423.7	423.7	423.7
C. Pract. cultural (C\$)		288	288	288	--	216 ✓	216 ✓	216 ✓
C. Fitosanitarios (C\$)	1390.1	1080.3	1080.3	1080.3	1413 ✓	1112	1112	1112
C. Cosecha (C\$)	320	640	512	426	443.07	886.15	708.92	576
Depreciación de equipos e instrumentos (C\$)	177.1	177.1	177.1	177.1	210.36	210.36	210.36	236.1
Gastos de Administración (C\$)	193.67	152.58	146.18	141.88	227.1	180.86	172.0	166.66
C. totales de producción (C\$)	4067.0	3204.2	3069.8	2979.48	4769.9	3798.07	3612.05	3472
Utilidad neta (C\$)	158.9	5248.1	4212.0	2514.42	1368.3	8478.88	6209.65	4507
Utilidad neta total (C\$)			12133.9				20564.3	
Rentabilidad (%)	3.9	163.7	137.2	84.39	28.69	223.24	171.91	129.8

Continuación de platano de tecnología alta

ASPECTOS	PRODUCTOR 3				PRODUCTOR 4			
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Prod. cosechado (dedos)	9084	18169	14535	11810	9168	18336	14669	11918
Ingreso Bruto. (C\$)	3451.9	6904.2	5523.3	4487.8	3667.2	7334.4	5867.6	4767.2
C. Prepar. Suelo (C\$)	483	--	--	--	483	--	--	--
C. Establecimiento (C\$)	515.8	--	--	--	234	--	--	--
C. de Riego (C\$)	553.7	553.7	553.7	553.7	481.2	481.2	481.2	481.2
C. de fertilización (C\$)	628.3	373.2	373.2	373.2	1175.4	911.6	911.6	911.6
C. Pract. cultural (C\$)	--	288	288	288	--	288	288	288
C. Fitosanitarios(C\$)	1022.3	731.3	731.3	731.3	895.7	609.9	609.9	609.9
C. Cosecha (C\$)	384	768	614.4	499.2	360	720	576	468
Depreciación de equipos e instrumentos (C\$)	252.9	252.9	252.9	252.9	546.9	546.9	546.9	546.9
Gastos de Administración (C\$)	190.0	148.36	140.68	134.9	208.81	177.88	170.68	165.28
C. totales de producción (C\$)	4032.2	3115.5	2954.18	2833.3	4385.1	3735.6	3584.4	3471.0
Utilidad neta (C\$)	-580	3788.6	2569	1654.4	-717.99	3598.7	2283.1	1296.1
Utilidad neta total (C\$)			7432.1				6460.0	
Rentabilidad (%)	-14.3	121.6	86.9	58.3	-16.37	96.33	63.70	37.34

El análisis económico realizado en el cultivo de plátano bajo un nivel tecnológico medio numéricamente podemos observar su resultado en el cuadro 43. Haciendo una evaluación igual que el análisis anterior sobre cuatro productores y por un período correspondiente a cuatro años de producción. Fácilmente se alcanza a ver como el conjunto de productores bajo este nivel obtienen márgenes positivos de ganancias, incluyendo el primer año de producción; también se observan el incremento en el ingreso bruto que tienen en el segundo año de producción del cultivo; en cuanto a manejo agronómico podemos decir que existen algunas deficiencias entre ellas un exceso de uso de insumos para contrarrestar daños por plagas y enfermedades, incluso algunos casos que no ameritan aplicaciones de químicos, sino que pueden ser controlados con las

prácticas mismas de mantenimiento (deshoje y limpia constante), manejo que han dado buenos resultados (caso de productores 3 y 4). En cambio los productores uno y dos los que han logrado finalmente, es elevar costos lo que viene a minimizar sus ganancias; sin embargo en cuanto a rentabilidad todos los productores de este nivel muestran los mejores resultados.

Cuadro 43. Datos de los indicadores económicos para Plátano Medio

ASPECTOS	PRODUCTOR 1				PRODUCTOR 2			
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Prod. cosechado (dedos)	6000	12000	9600	7800	5000	10000	8000	6500
Ingreso Bruto. (C\$)	2400	4800	3840	3120	2000	4000	3200	2600
C. Prepar. Suelo (C\$)	160	--	--	--	260	--	--	--
C. Establecimiento (C\$)	210	--	--	--	150	--	--	--
C. de fertilización (C\$)	619	492	492	492	478	307	307	307
C. Pract. cultural (C\$)	--	225	225	225	--	630	630	630
C. Pitosanitarios (C\$)	932.2	677.2	677.2	677.2	539	335	335	335
C. Cosecha (C\$)	131.2	262.5	210	170	105	210	168	136.5
Depreciación de equipos e instrumentos (C\$)	138.6	138.6	138.6	138.6	372.3	372.3	372.3	372.3
Gastos de Administración (C\$)	109.55	89.77	87.14	85.14	95.22	92.72	90.62	89.04
C. totales de producción (C\$)	2300.6	1885.1	1829.9	1787.9	1999.5	1947.0	1902.95	1869.8
Utilidad neta (C\$)	99.3	2914.9	2010.0	1331.3	0.45	2052.95	1297.05	730.1
Utilidad neta total (C\$)			6355.68				4080.58	
Rentabilidad (%)	4.3	154.6	109.8	74.4	0.02	105.44	68.16	39.0

Continuación de platano de tecnología media

ASPECTOS	PRODUCTOR 3				PRODUCTOR 4			
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Prod. cosechado (dedos)	5750	11500	9200	7475	6875	13750	11000	8937
Ingreso Bruto. (C\$)	2472.5	4945	3956	3214.2	2750	5500	4400	3574.8
C. Prepar. Suelo (C\$)	160	--	--	--	340	--	--	--
C. Establecimiento (C\$)	315	--	--	--	255	--	--	--
C. de fertilización (C\$)	575	314	314	314	1171	948	948	948
C. Pract. cultural (C\$)	--	180	180	180	--	90	90	90
C. Fitosanitarios (C\$)	720	450	450	450	384	180	180	180
C. Cosecha (C\$)	137.2	262.5	210	170.6	131.2	262.5	210	170.6
Depreciación de equipos e instrumentos (C\$)	8.2	8.2	8.2	8.2	30	30	30	30
Gastos de Administración (C\$)	95.77	60.74	58.11	56.14	115.56	75.53	72.9	70.93
C. totales de producción (C\$)	2011.1	1275.4	1220.3	1179.0	2426.7	1586.0	1530.9	1489.5
Utilidad neta (C\$)	461.33	3669.4	2735.6	2035.2	323.19	3913.9	2869.1	2085.2
Utilidad neta total (C\$)			8908.7				9191.5	
Rentabilidad (%)	22.9	287.6	224.1	172.6	13.3	246.7	187.4	139.9

El análisis económico efectuado en el cultivo de plátano empleando para su producción un bajo nivel tecnológico, es reflejado en el cuadro (44). Se observa que del conjunto de productores encuestados solamente el uno y dos presentan un margen de ganancia negativo; es notorio los bajos rendimientos obtenidos por los productores de este nivel, el manejo agronómico es muy deficiente partiendo desde el establecimiento del cultivo, ellos no realizan ninguna actividad de desinfección del suelo, lo que respecta al control fitosanitario es casi nulo, incluso durante el mantenimiento de la plantación.

Se refleja aun con la deficiencia mencionada márgenes de ganancia (mínimas) no dejando el cultivo de dar un porcentaje de rentabilidad.

Cuadro 44. Datos de los indicadores económicos para Platano Bajo.

ASPECTOS	PRODUCTOR 1				PRODUCTOR 2				PRODUCTOR 3			
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Prod. cosechado (dedos)	3061	6125	4900	3981	3200	6400	5210	4160	4375	8750	7000	5687
Ingreso Bruto. (C\$)	1163.5	2327.5	1862.0	1512.0	12870.0	2560.0	2048.0	1664.	1706.2	3412.5	2730.0	2217.1
C. Prepar. Suelo (C\$)	360.0	-----	-----	-----	140.0	-----	-----	-----	240.0	-----	-----	-----
C. Establecimiento (C\$)	477.0	-----	-----	-----	468.1	-----	-----	-----	286.1	-----	-----	-----
C. de fertilización (C\$)	558.4	558.4	558.4	558.4	222.0	222.0	222.0	222.0	462	348.0	348.0	348.0
C. Pract. cultural (C\$)	-----	156.0	156.0	156.0	-----	117.0	117.0	117.0	-----	156.0	156.0	156.0
C. Fitosanitarios (C\$)	260	260	260	260	286	286	286	286	332	332	332	332
C. Cosecha (C\$)	113.75	227.5	182	147.87	104	208	166.4	135.2	113.95	227.5	182	147.87
Depreciación de equipos e instrumentos (C\$)	60	60	60	60	50	50	50	50	12.89	12.89	12.89	12.89
Gastos de Admon. (C\$)	91.47	63.10	60.82	59.12	63.51	44.15	42.07	40.51	72.35	53.82	55.55	49.84
C. tot. de producción (C\$)	1920.2	1324.9	1277.2	1241.38	1333.66	927.15	883.47	850.86	1519.08	1130.21	1082.43	1046.6
Utilidad neta (C\$)	-757.0	1002.6	584.8	271.4	- 53.66	1632.85	1164.53	813.3	187.17	2282.29	1647.57	1171.3
Utilidad neta total (C\$)			1101.74				3679.86				5288.36	
Rentabilidad (%)	-39.42	75.67	45.79	21.86	-4.02	176.11	131.81	95.61	12.32	201.93	152.21	111.92

Continuación de Plátano de tecnología Bajo

ASPECTOS	PRODUCTOR 4				PRODUCTOR 5			
	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4
Prod. cosechado (dedos)	3600	7200	5760	4680	3400	6800	5440	4420
Ingreso Bruto. (C\$)	1440	2880	2304	1872	1190	2380	1904	1547
C. Prepar. Suelo (C\$)	140	--	--	--	290	--	--	--
C. Establecimiento (C\$)	368.5	--	--	--	117	--	--	--
C. de fertilización (C\$)	465	326	326	326	422	422	422	422
C. Pract. cultural (C\$)	--	104	104	104	--	52	52	52
C. Fitosanitarios (C\$)	208	208	208	208	120	120	120	120
C. Cosecha (C\$)	104	208	166.4	135.2	91	182	145.6	118.3
Depreciación de equipos e instrumentos (C\$)	28.7	28.7	28.7	28.7	66.6	66.6	66.6	66.6
Gastos de Admon (C\$)	65.71	43.74	41.66	40.10	55.33	42.13	40.31	38.95
C. tot. de producción (C\$)	1379.9	918.5	874.8	842.0	1161.9	884.7	846.5	817.9
Utilidad neta (C\$)	60.04	1961.51	1429.19	1029.95	28.01	1495.21	1057.4	729.0
Utilidad neta total (C\$)			4480.69				3309.74	
Rentabilidad (%)	4.35	213.56	163.37	122.31	2.41	168.09	124.9	89.14

## V. CONCLUSIONES.

Los rendimientos obtenidos por los productores de este rubro, nos indica numéricamente los márgenes positivos de rentabilidad que este cultivo nos puede generar produciendo aun bajo niveles tecnológicos bajos.

Después de haber analizado cada uno de los niveles tecnológicos empleados por los productores, se destacó como nivel tecnológico más rentable el semitecnificado, siendo bajo ese nivel cuando el productor muestra alcanzar los más altos porcentajes de ganancias. Estos productores los encontramos concentrados en el dominio II (central) ubicando aquí también a los productores de alto nivel tecnológico.

Los productores localizados en el dominio I, se caracterizan por utilizar niveles tecnológicos bajos y medios para la producción de musáceae.

Los factores determinados como limitante en los rendimientos para plátano tecnificado, se detecto una deficiente adopción de técnicas mejoradas en cuanto al irracional uso de insumos (fertilizante, pesticidas), además se observó el uso excesivo de maquinaria agrícola. Estos factores se presentan afectando un poco a los productores de plátano semitecnificado, la diferencia es que estos realizan un uso más racionado de los elementos en mención.

En cuanto a plátano de baja tecnología se observa una marcada deficiencia en cuanto al manejo agronómico y por ende al manejo fitosanitario del cultivo.

La adopción de técnicas mejoradas es realizado por los productores con mayores recursos económicos y los que se encuentran ubicados en las zonas cercanas del departamento dichos agricultores manifiestan una mala adopción de dichas técnicas (uso

indiscriminado de insumos, mal manejo de equipos).

La asistencia técnica y la capacitación no esta difundida en todas las áreas en donde se produce musáceas, en ésta actividad se involucran a una cantidad mínima de productores (de mayores recursos y conocimiento), ubicados en las áreas ya mencionadas.

Existe poca atención por parte de las instituciones gubernamentales para potenciar el desarrollo del cultivo, contrario a eso contraponen políticas negativas al permitir su importación de Costa Rica y Honduras (disminuye el precio de la fruta) lo que desmotiva al productor al adoptar técnicas más apropiada para mejorar la rentabilidad de su sistema de cultivo.

## VI. RECOMENDACIONES.

Al realizar las labores de preparación de suelo se sugiere disminuir el exceso de uso de maquinaria (labores agrícolas) además de duplicar labores (zanjeo y ahoyado) se recomienda: 1 arada, 2 grada, 1 zanjeo.

Durante el establecimiento del cultivo debe de realizarse una adecuada desinfección del material de siembra posterior a la práctica de mondada.

No es conveniente realizar prácticas de fertilización sin antes hacer estudios que definan las dosis a aplicar.

Se recomienda para un buen manejo fitosanitario las adecuadas prácticas de mantenimiento evitando condiciones ambientales propicias para infestación; se recomienda recurrir a los recuentos de plagas para verificar si amerita la utilización de químicos cuando muestren presencia de ellas en el campo.

Es recomendable mantener un número de tres plantas por plantón y un número de cinco a siete hoja por planta.

Se sugiere a los organismos gubernamentales impulsar el desarrollo del cultivo y regular leyes que permitan una buena comercialización del mismo lo que demanda revisar las políticas de financiamiento que permitan fortalecer el desarrollo del cultivo.

Es adecuada una capacitación dirigida a productores y técnicos de la zona.

## VII LITERATURA REVISADA

- AGUILAR M. y D. IBARRA. 1992. Caracterización de Zona Dominio I, Ochomogo. MAG, Rivas. 9 pág. (Mimeografiado).
- BARBEAU, G. 1990. Frutas tropicales en Nicaragua. Págs 247 -254.
- BARAHONA J. L. y DUARTE Y. 1992. Informe sobre caracterización de zonas, Dominio No. III, Zona seca. MAG. Rivas. 8 pág (Mimeografiado).
- BARRIOS S. R. y CL. M. ROBLETO. 1990. Diagnóstico agronómico de maíz (*Zea mays*) bajo riego. Región II. 1988. Tesis. UNA - FAGRO. 52 pág.
- CENTRO DE CAPACITACION PARA EL DESARROLLO. 1991. El cultivo del plátano. San Jose, Costa Rica. 56 pág.
- DIRECCION DE CULTIVOS VARIOS. MINISTERIO DE AGRICULTURA. CUBA. Instructivo Técnico Para el cultivo del. Plátano. La Habana, Cuba.
- CHAMPION J. 1975. El Plátano. Editorial Blume. Madrid, España. 247 pág.
- CHANDLER, W. H. 1962. Frutales de hoja perenne. Traducción por J. L. de La Loma. UTEHA. México. 666 Pp.
- HUERRES C. Y PORRA F. 1983. Fruticultura. Editorial UNAN. 235 pág.
- JIMENEZ. W. y JACAMO M. 1992. Caracterización del Dominio el Triángulo, departamento de Rivas - Región IV. MAG. Rivas. 22 pág. (Mimeografiado)
- KING A. B. S. Y SAUNDERS J. L. 1984. Las Plagas Invertebradas de Cultivos Anuales en Centro America. CATIE. 182 pag.
- MARIN C. EDUARDO. 1990. Estudio Agroecológico y su aplicación al desarrollo productivo Agropecuario. Región IV. MAG - DGTA, Managua. 240 págs.
- MIDINRA (DGTA)- IICA (FSB). 1983. El Platano. Miscelanea IICA (FSB). 37 Pág.
- RODRIGUEZ G. M., CHAVARRIA C. Y MORALES CH. 1985. Producción de Plátanos, (Musa AAB, ABB). Turrialba, Costa Rica
- OBREGON J. C. y F. MENDEZ. 1992. Caracterización Dominio V. Frontera sur. (Cárdenas - Sapoá). MAG. Rivas. 16 pág. (Mimeografiado).

- PRODETEC MAG-FINNIDA. 1992. Diagnóstico rápido sobre genero. Rivas, Nicaragua. 39 págs.
- SAMSON. J. 1991. Fruticultura tropical. Págs 171 - 227.
- SIMMONDS N. W. 1973. Los Platanos Técnicas Agrícolas y Producciones Tropicales. Blume, Barcelona. 539 Pag.
- SOTO. M. 1990. Bananos. Cultivo y comercialización. 627 págs.
- TAMARO D. 1981. Fruticultura Editorial Gustavo Gilisa.
- TAX IMPROVEMENT AND NATURAL RESOURCES INVENTORY PROYECT NICARAGUA. 1971. Soil Surrey of the Pacific Region of Nic. Managua.Nic.
- VILLANUEVA, F. CARLOS. 1992. Informe de las encuestas aplicadas a productores de Musáceas en la Región IV. Rivas, Masaya, Carazo y Granada. Sept - Dic. de 1991. MAG. Dirección Sanidad Vegetal. CENAPROVE. Managua, Nicaragua. 53 págs.

## VIII ANEXOS

### ANEXO 1.- Productores que componen la muestra encuestada del departamento de Rivas.

#	Nombre y Apellido	Localización	Area (ms)	Cultivo	Nivel tecnológico
1	Federico Selva	San Jorge	130	Plátano	Tecnificado
2	Andres Péres	Nelón	35	Plátano	Tecnificado
3	Domingo Tijerino	Potosí	21	Plátano	Tecnificado
4	Roman Guzmán	San Jorge	28	Plátano	Tecnificado
5	Pedro Valdelomar	Rivas	40	Plátano	Medio
6	Alfredo Rivas	Rivas	15	Plátano	Medio
7	José Pereira	San Jorge	5	Plátano	Medio
8	Enrique Noya	Rivas	20	plátano	Medio
9	Zacarías Lara	Potosí	5	Plátano	Bajo
10	Héctor Sánchez	Rivas	5	Plátano	Bajo
11	Guillermo Quintanilla	Rivas	16	Plátano	Bajo
12	Jaime Córdón	Buenos Aires	6	Plátano	Bajo
13	Antonio Ezquivel	Potosí	3	Plátano	Bajo

**Datos tomados para depreciación de equipos e instrumentos.**

Equipos e instrumentos	Vida útil	Costos C.0
Bomba de motor	4 años	20.000.00
Bomba de mochila	4 años	350.00
Arado Egipcio	4 años	125.00
Azadón	4 años	30.00
Macana	2 años	60.00
Machetes	1 año	25.00

Productor	Motor	Capacidad	Vida útil (años)	Costos \$
1	Lister	120 HP	10	6.000.00
2	Datre	120 HP	10	6.000.00
3	H.W.H	52 HP	10	4.000.00
4	Taino	120 HP	15	6.000.00

El costo del combustible y lubricante utilizado para operar los equipos de riego fueron calculado en 6.7 C\$ por galón y 15 C\$ por litro respectivamente.

Para determinar el costo del lubricante por hora se utilizó la fórmula siguiente:

$$\text{Costo de lubricante} = 0.003 \times \text{HP} \times \text{Precio de Lubricante}$$

En los cuadros de análisis de rentabilidad se considero un 5 % que corresponde a los gastos administrativos que incurre el productor.

## FE DERRATA

- 1.- En la página "INDICE" punto IV RESULTADOS Y DISCUSION inciso 4.1 se lee SISTEMA DE PRODUCCION DE PLATANO TECNIFICADO, lease SISTEMA DE CULTIVO DE PLATANO TECNIFICADO.
- 2.\_ En la pagina "INDICE" punto IV RESULTADOS Y DISCUSION inciso 4.2 se lee SITEMA DE PRODUCCION DE PLATANO CON TECNOLOGIA MEDI lease SISTEMA DE CULTIVO DE PLATANO CON TECNOLOGIA MEDIA.
- 3.\_ En la página 17 línea 1 inciso 4.1 se lee SISTEMA DE PRODUCCION DE PLATANO TECNIFICADO lease SISTEMA DE CULTIVO DE PLATANO TECNIFICADO.
- 4.\_ En la página 17 inciso 4.1 párrafo 1 línea 1 se lee El sistema de producción de platano, lease El sistema de cultivo de platano.
- 5.- En la página 43 línea 1 inciso 4.2 se lee SISTEMA DE PRODUCCION DE PLATANO CON TECNOLOGIA MEDIA, lease SISTEMA DE CULTIVO DE PLATANO CON TECNOLOGIA MEDIA.