

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO"

"ASPECTOS AGROPECUARIOS EN EL CENTRO DE ESTUDIOS ECONOMICOS Y
SOCIALES DEL TERCER MUNDO EXTENSION SAN FRANCISCO, NAYARIT"

POR

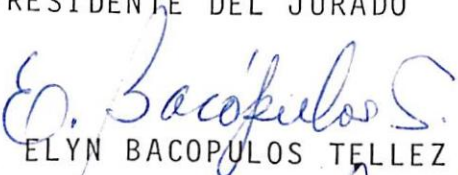
JUAN LEAL LOPEZ

MEMORIA

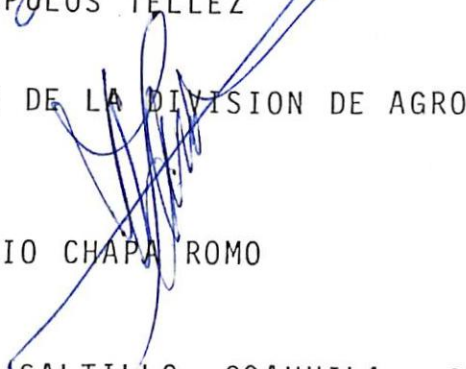
QUE SOMETE A LA CONSIDERACION DEL H. JURADO EXAMINADOR COMO
REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TITULO DE INGENIERO AGRONOMO

APROBADA

EL PRESIDENTE DEL JURADO


ING. ELYN BACOPULOS TELLEZ

EL COORDINADOR DE LA DIVISION DE AGRONOMIA


ING. MARCO TULIO CHAPA ROMO

BUENAVISTA, SALTILLO, COAHUILA., SEPTIEMBRE 1977

DEDICATORIA

A MIS PADRES:

PEQUEÑO HOMENAJE A SUS SACRIFICIOS

A MI ESPOSA:

CON AMOR

A MIS HIJAS:

CON TERNURA

A MIS HERMANOS:

CON RESPETO Y ADMIRACION

A MIS MAESTROS

A MIS AMIGOS

BIOGRAFIA DEL AUTOR

El autor del presente trabajo nació el 16 de Mayo de 1947, en el ejido de Santa Eulalia, Municipio de San Pedro de las Colonias, Coahuila.

En el año de 1955 a 1961, realizó sus estudios primarios en el Internado No. 6 "Vicente Suárez", Campo Redondo de Saltillo, Coahuila.

Los Secundarios fueron efectuados en la Escuela Secundaria Agrícola "Aqua Nueva" de la Universidad de Coahuila en San Pedro, Coahuila del año 1961 a 1964.

De 1964 a 1966, realizó sus estudios preparatorios en la Escuela Preparatoria "Universidad de Coahuila", en la misma entidad.

De 1966 a 1971, efectuó sus estudios profesionales en la Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro", en Buenavista, Municipio de Saltillo, Coahuila.

Presentó su servicio social en los meses de Julio a Diciembre de 1971, en el Departamento de Asuntos Agrarios y Colonización en Santillo, Coahuila.

De 1972 a 1977, se encuentra laborando dentro de la Dirección General de Extensión Agrícola, Delegación en el Estado de Nayarit donde ha desarrollado los trabajos siguientes:

Delegado Extensionista en el "Area Huicot"
Extensionista Frutícola en San Blas, Nayarit
Residente Ejecutor de las Obras Agropecuarias
en la Construcción del Centro de Estudios
Económicos y Sociales del Tercer Mundo, A.C.
"Extensión San Francisco" en el Municipio
de Compostela, Nayarit.

CONTENIDO

Página

DEDICATORIA

BIOGRAFIA DEL AUTOR

I.	ANTECEDENTES	1
	1. ¿Qué es el Centro de Estudios Económicos y Sociales del Tercer Mundo?	1
	2. Funcionamiento	1
	3. Organización	1
	4. Objetivos Generales	2
	5. Estructura	3
II.	EXTENSION SAN FRANCISCO	4
	1. Generalidades	4
	2. Ubicación, Superficie y Climatología	5
	3. Características de los Suelos	5
	4. Area de Influencia y Principales Cultivos	8
	5. Objetivos	9
III.	PROGRAMAS DESARROLLADOS O ESTABLECIDOS	10
	1. Preparación de los Suelos	10
	2. División de Areas	12
	3. Formación de Jardines Botánicos	13
	4. Plantaciones Comerciales	20
	5. División de Potreros	25
	6. Establecimiento de Praderas Artificiales	26
	7. Introducción de Ganado Bovino y su Manejo	26
	8. Cultivos Intercalados	28
	9. Construcciones	30
IV.	GASTOS POR ADMINISTRACION	34
V.	DESCRIPCION Y CARACTERISTICAS DE ALGUNAS PLANTAS FORRAJERAS ESTABLECIDAS	35
VI.	DESCRIPCION Y CARACTERISTICAS DE ALGUNAS ESPECIAS Y FRUTALES ESTABLECIDOS	45
	1. Especies	45
	2. Frutales	48

	Página
VII. CONCLUSIONES	56
VIII. ANEXOS	58
1) Productos Químicos Utilizados en Agricultura	58
2) Resultados Análisis del Suelo	66
3) Análisis Ganado Bovino	70
4) Croquis que Ubican las Instalaciones	71
5) Copia de Plano Original	72
IX. BIBLIOGRAFIA	73

I. ANTECEDENTES

1. ¿Qué es el Centro de Estudios Económicos y Sociales del Tercer Mundo?

Por iniciativa del C. Presidente de la República, Lic. Luis Echeverría Álvarez, fué creado en el año de 1976, el Centro de Estudios Económicos y Sociales del Tercer Mundo, que es una Institución diseñada para responder en forma científica y una orientación práctica, a los diversos problemas que enfrentan los países del Tercer Mundo, que constituyen los obstáculos principales para alcanzar un desarrollo suficiente que garantice el bienestar de sus poblaciones.

2. Funcionamiento

El Centro funciona como una entidad de investigación que trabaja con el mayor rigor, utilizando el acervo de información, categorías y métodos que constituyen el cuerpo de la ciencia contemporánea, coadyuvando así, en lo posible, a su perfeccionamiento y a la reflexión sobre la situación del mundo actual.

En esta forma se propone contribuir a reforzar las corrientes de ayuda mutua y cooperación entre los países del Tercer Mundo, y ampliar los canales de intercambio cultural, científico y tecnológico a base de la acción solidaria.

Las funciones básicas del Centro son: Investigación, Capacitación, Extensión y Administración.

3. Organización

El Centro de Estudios Económicos y Sociales del Tercer Mundo se ha organizado como una Asociación Civil dentro del Derecho Privado Mexicano, que cuenta con la simpatía y aliento de la Organización de las Naciones Unidas.

Se prevee que el Centro pueda celebrar convenios con Instituciones de Investigación y Educación Nacionales y Extranjeras, y, a través del Gobierno de México, acuerdos con organismos Internacionales y Gobiernos de otros Países.

4. Objetivos Generales.

Los objetivos generales del Centro son:

- a). Proveer una revisión crítica de los procesos del desarrollo económico y los modelos que lo orientan, teniendo en cuenta la desigual distribución de la riqueza, y la insuficiente participación de los países en desarrollo en el comercio mundial.
- b). Conformar un sistema de intercambio de experiencias en materia económica, cultural, científica y tecnológica entre los países del Tercer Mundo, buscando que las soluciones, procedimientos, métodos y técnicas que hayan probado eficacia sean puestos al alcance de estos países.
- c). Crear una amplia red de información sobre la vida política, económica, social y cultural de los países Tercermundistas, que facilite la comprensión de sus problemas y la utilización de recursos y posibilidades.
- d). Promover a nivel internacional el actamamiento de la Carta de Derechos y Deberes Económicos de los Estados.
- e). Divulgar y fomentar las expresiones auténticas de la cultura de los pueblos del Tercer Mundo.

II. EXTENSION SAN FRANCISCO

1. Generalidades

En el año de 1976, por orden del C. Presidente de la República Licenciado Luis Echeverría Álvarez, se inició la construcción del Centro de Estudios Económicos y Sociales del Tercer Mundo, A. C., con sede en San Jerónimo Lídice, México, D.F., simultáneamente se ordena y se inician las construcciones de extensiones y alberques dependientes del Centro de Estudios Económicos y Sociales del Tercer Mundo, con la participación de la Secretaría de Obras Públicas, CONASUPO, Instituto Nacional de Pesca y Secretaría de Agricultura y Ganadería.

La primera extensión que se terminó dando una idea de lo que se pretende sea el resto, es la de San Francisco, que se encuentra en el estado de Nayarit, sobre el Océano Pacífico y dentro de su estructura encontramos tres áreas que son:

- a). Area Industrial. Ocupa una superficie aproximada de 6 has. y está constituida por ocho plantas, comedor, bodegas, servicio médico y oficinas administrativas; las plantas serán utilizadas como unidades de capacitación e investigación, y dentro de sus objetivos principales está el de la regularización de precios de productos agropecuarios del medio rural y el abastecimiento de mercados locales y nacionales, cumpliendo así con una obra de beneficio social.

Las unidades o plantas laboran con el equipo y maquinaria más moderno y son:

- Planta de Productos Lacteos
- Empacadora de Frutas y Legumbres
- Planta de Aceites
- Planta de Jabones
- Planta Empacadora de Pescados
- Planta Procesadora de Carnes y Embutidos
- Planta de Alimentos Balanceados
- Laboratorio o Planta de Control de Calidad.

2. Ubicación, Superficie y Climatología

La extensión San Francisco, se encuentra dentro de los terrenos del Ejido de San Francisco, de donde recibe su nombre, localizado en el Municipio de Compostela, Navarrit, sobre la carretera Tepic-Puerto Vallarta, Jalisco, a 118 km de la capital Nayarita, a los 20°55' de latitud norte y 105°20' de longitud oeste del meridiano de Greenwich, con una altura de 1 a 50 metros sobre el nivel del mar.

La temperatura máxima es de 41.5°C y la mínima de 30°C, con una media anual de 25.51°C (promedio de 10 años). La precipitación promedio anual (10 años) es de 1,564.3 mm, concentrados en su mayor parte los meses de junio, julio, agosto, septiembre y octubre, por lo que la clasificación climática de acuerdo con el sistema W Koeppen es Aw2.

En los cuadros 1 y 2, se presentan las temperaturas y las precipitaciones pluviales medias mensuales durante 10 años.

La superficie correspondiente a ésta área es de 32 hectáreas utilizadas de la siguiente forma:

- a). Ganadería 14 has
- b). Jardines botánicos 3 has
- c). Plantaciones comerciales de frutales 9 has, más 6 has de palma de coco de aceite.

3. Características de los Suelos

Los suelos existentes son de textura migajón arcilloso a migajón arenoso arcilloso de color gris pardo. Son profundos a medianamente profundos con drenaje medianamente bueno a deficiente.

Los valores de pH(s) están comprendidos entre 6.2. Los suelos van de medio a bajo en contenido de nitrógeno y de medio a alto en contenido de fósforo y potasio.

Vegetación. Caracterizada por la presencia de hierbas que durante la estación de lluvias alcanzan de 2 a 3 m de altura, árboles altos aislados ó agrupados en pequeños macizos, matorrales espinosos, palmeras de coco de aceite y en forma aislada y con me

Cuadro 1. Temperaturas Medias Mensuales y Anuales en Grados Centígrados Registrados por la S.A.R.H. en la Estación "Las Gavintas", en el Municipio de Compostela, Nayarit, durante 1967-1976.

AÑO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOV.	DIC.	TOTAL ANUAL
1967	21.7	21.8	24.1	24.9	27.9	28.1	28.6	28.7	28.9	27.4	26.2	23.5	311.8
1968	22.8	23.7	22.2	24.5	26.2	27.7	28.2	28.6	28.0	27.9	25.2	24.0	309.0
1969	22.7	23.3	21.3	24.0	25.8	26.5	28.1	28.1	28.6	27.0	25.0	23.1	303.5
1970	21.9	23.0	22.6	23.0	25.9	27.1	27.7	27.5	27.5	26.7	24.7	23.1	300.7
1971	21.6	24.9	24.2	26.2	28.1	28.1	27.1	27.6	27.5	27.3	24.6	23.4	305.2
1972	23.4	21.6	25.1	26.0	27.2	27.2	28.1	27.6	28.5	27.0	26.8	24.8	300.3
1973	22.6	22.8	22.6	26.4	27.6	27.6	27.3	27.4	26.4	27.2	24.6	23.8	302.4
1974	22.2	21.1	24.1	25.9	27.9	27.9	27.5	28.5	27.2	27.7	25.7	23.0	303.6
1975	23.2	22.3	23.3	25.0	32.4	32.4	27.1	27.5	27.8	27.0	26.1	23.0	309.0
1976	21.1	22.8	21.0	23.5	27.7	27.7	28.4	27.5	27.3	26.4	25.3	23.9	207.7
SUMAS:	223.3	226.6	229.4	237.4	258.8	280.3	278.1	279.0	277.7	271.6	254.2	236.2	3,052.6
MEDIA MENSUAL	22.3	22.7	22.9	23.7	25.9	28.0	27.8	27.9	27.8	27.2	25.4	23.6	305.6

NOTA: La Temperatura media anual (promedio de 10 años) es de: 25.51°C.

Cuadro 2. Precipitación Pluvial en mm. Registradas por la S.R.H. en su Estación "Las Gaviotas" ubicada en el Municipio de Compostela. Nayarit, durante 1967-1976.

AÑO	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPT.	OCTUBRE	NOV.	DIC.	TOTAL ANUAL
1967	69.0	0.0	0.0	0.0	3.2	196.4	274.3	409.6	402.0	351.6	0.0	16.3	1,722.9
1968	0.0	9.1	103.0	0.0	0.0	97.0	281.8	267.0	243.2	151.8	73.5	42.0	1,267.7
1969	0.0	36.0	0.0	0.0	0.0	39.9	393.3	602.4	499.8	134.0	2.0	59.2	1,706.6
1970	0.0	46.9	0.0	0.0	0.0	42.8	290.2	444.3	521.9	69.0	32.0	0.0	1,447.1
1971	0.0	32.0	0.0	0.0	0.0	287.0	377.7	426.5	459.0	236.5	42.0	25.5	1,886.2
1972	25.5	0.0	0.0	0.0	31.0	374.0	274.0	337.7	205.7	111.0	61.2	2.5	1,322.5
1973	40.8	24.0	4.0	0.0	0.0	73.0	435.0	465.3	554.5	108.5	56.2	38.2	1,709.5
1974	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	394.6	316.5	331.5	286.3	0.0	0.0	75.5	1,405.4
1975	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	107.5	504.1	394.0	291.5	96.5	0.0	0.0	1,373.0
1976	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	434.8	151.1	418.3	235.5	42.5	128.0	41.0	1,451.2
SUMAS	135.3	148.3	113.0	0.0	35.2	2,047.0	3,378.0	4,089.6	3,699.4	1,301.4	394.9	300.7	15,642.8
MEDIA ANUAL	13.53	14.83	11.30	0.0	3.52	204.70	337.80	408.96	369.94	130.14	39.49	30.07	1,564.3

NOTA: La lluvia total por año (promedio 10 años) es de: 1,564.3 mm.

nor intensidad plátano y gramíneas nativas.

Topografía. Incluye terrenos con pendientes que oscilan entre 4, 10 y 20%.

4. Area de Influencia y Principales Cultivos en el Estado

El área de influencia de ésta extensión se pretende sea, principalmente el estado de Nayarit y partes tropicales de Jalisco, manteniendo contacto estrecho con el resto de las extensiones programadas, para ampliar e intercambiar conocimientos y técnicas adquiridas a todos los niveles.

Cultivos Principales. Los principales cultivos que siembran ejidatarios y pequeños propietarios en el estado son los enumerados a continuación en orden de importancia:

CULTIVOS	HAS. CULTIVADAS	REND. EN TON/HA.
Mafz	149,856	1,268
Frijol	110,000	.825
Tabaco	23,360	1,800
Caña de azúcar	15,100	60,376
Sorgo	12,960	2,300
Café	4,981	1,790
Cacahuete	3,912	1,400
Arroz	2,949	1,795
Chile verde	2,112	5,049
Chile seco	600	.927
Ajonjolí	2,085	.738
Sandía	1,417	9,100
Jitomate	806	5,108
Papa	561	6,673
Pepino	400	11,300
Frutales tropicales	21,100	-

NOTA: Los datos citados fueron recopilados de la Delegación de Planeación Agrícola en el estado, hasta el año de 1976.

Ganadería. En el estado está caracterizada por las razas Cebú en sus diferentes variedades, cruza de cebú con criollo y algunas explotaciones de holandés a pequeña escala.

En los municipios de San Blas y Santiago Ixcuintla, recientemente fueron creados dos Centros de Investigación Pecuaría, donde se experimenta principalmente con el desarrollo de la ganadería semi-estabulada y ganadería intensiva, con cruza de cebú con suizo y cebú con holandés.

5. Objetivos

- Laborar como área de orientación práctica objetiva
- Promover la diversificación de actividades explotando en conjunto la agricultura, ganadería e industrias rurales derivadas.
- Promover la investigación sobre cultivos tropicales desarrollando:
 - a). Experimentos con diferentes especies (frutales o forraje) y determinar las mejores para estos climas
 - b). Experimentos con fertilizantes para saber clase y can ti dad
 - c). Experimentos con fungicidas, insecticidas y herbicidas.
- Investigación sobre mejoramiento de ganadería tropical.

III. PROGRAMAS DESARROLLADOS O ESTABLECIDOS EN LA EXTENSION

1. Preparación de los Suelos

Como ya se mencionó al principio, esta superficie se encontraba con malezas de 2 a 3 m de altura, árboles altos aislados o agrupados en nequeños macizos, matorrales espinosos, palma de coco de aceite, etc., motivo por el cual fué necesario iniciar la erradicación de las especies más indeseables, dejando árboles frondosos y algunas palmas con el propósito de utilizarse como sombríos naturales para el ganado. las actividades para la preparación de los suelos incluyó:

a). Desmonte, Destroncone y Quema. Esta práctica comprendió dos etapas: primero se machetearon, se picó y se quemó la vegetación espontánea, matorrales y arbustos de porte bajo, con el fin de evitar arrastre de materia orgánica y entorpecer la eficiencia en el uso de maquinaria pesada; inmediatamente después de lo anterior se utilizó un tractor Diesel B-8 oruga, para la destrucción de árboles altos y troncos secos arrancándolos de raíz, ahorrando tiempo y evitando así gastos por mano de obra necesarios para la realización simultánea de otras labores.

Con el fin de hacer rápida y fácilmente combustible la madera de troncos gruesos, se procedió a perforar los mismos, llenando estos agujeros con nitrato de potasio, se taparon los orificios y al término de cuatro meses se rociaron con diesel y se quemaron.

b). Subsuelo. Aún cuando esta práctica ha sido muy distutida, la verdad es que beneficia en alto grado el manejo del cultivo que se establece. En éste caso se efectuó con el propósito de erradicar por completo tocones y raíces, mejorar el manejo del agua, suelos y plantas: la profundidad dada a esta práctica fué entre 60 y 80 cm, considerando que la máxima actividad radicular de cualquier cultivo la encontramos de 0 a 60 cm.

c). Barbecho. Considerando la importancia de esta labor, so-

bre todo en terrenos donde no se ha practicado el subsuelo en muchos años o en tierras recién abiertas al cultivo, como en éste caso, se recomendó entre 30 y 40 cm de profundidad aprovechando en esa forma sus principales ventajas de: adaptación de las tierras para el mejor aprovechamiento de las lluvias; sereación del suelo para lograr un aumento en la fertilidad, a la vez que se incorpora materia orgánica: destrucción de insectos y hongos que pueden constituir plagas y enfermedades para los cultivos y por último. lograr el mejoramiento de las condiciones físicas del suelo.

- d). Rastreo. Conociendo que ésta práctica es la que finalmente nos dará la estructura del suelo que necesitaremos para el resto de los trabajos a desarrollar, en el establecimiento de los cultivos, se hizo con arado rastra para dar la mayor profundidad posible, y desmenuzar al máximo las partículas evitando pérdidas por evaporación.
- e). Muestreo de suelos. Como se sabe, el análisis de los suelos, nos sirve para múltiples cuestiones relacionadas con el cultivo de la tierra, tales como: enmiendas, fertilizaciones, implantación de regadíos, recuperación para el cultivo de suelos salinos, plantas adecuadas a cada suelo, etc., en éste caso se hizo como una base más para la división de áreas implantación de pastizales, frutales, y, para conocer su contenido de nutrientes, materia orgánica y texturas para llevar a cabo un mejor manejo de los mismos.

Las tomas de muestras fueron hechas de 0 a 30 y de 30 a 60 cm de profundidad, llevando a cabo los pasos siguientes:

- 1o. Se dividió el total de la superficie en 6 parcelas con características más o menos homogéneas
- 2o. Se tomaron muestras (4 y 6), en cada parcela del suelo (0-30 cm) y subsuelo (30-60 cm) en zig-zag
- 3o. Las muestras tomadas de cada parcela se mezclaron entre sí, y del total de la tierra se obtuvo una mues-

tra general de 2 kg

4o. Se colocaron en bolsas de plástico, se etiquetaron y se enviaron al laboratorio de suelos de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, para su análisis químico y físico.

5o. Los resultados reportados por el laboratorio son los anexados al presente.

2. División de Areas

Puesto que uno de los objetivos determinados de la extensión San Francisco es el de promover la explotación mixta de los terrenos, se procedió a dividir el total de la superficie en dos áreas considerando para ello, los tipos de suelo, topografía, vegetación dominante y los trabajos programados a desarrollarse en cada una de ellas como son: implantación de praderas artificiales, sala de ordena, establecimiento de frutales, curvas a nivel y terrazas tipo bancalete.

Area Ganadera. Comprendida dentro de una superficie de 14 has con suelos más o menos planos, pequeñas lomerías, vegetación de gramíneas nativas y existencia de árboles frondosos propios para usarse como sombríos naturales para el ganado, encontramos esta área, cuyo uso principal sería el de su explotación con praderas artificiales, pastoreos rotativos, sala de ordena y cultivos propios para ensilarse.

Area Agrícola. Encontramos esta área al oriente de la superficie total comprendiendo como especie predominante la palma de coco de aceite en forma natural, con pendientes variables (4, 10 y 20%) y mayores profundidades de suelo: su uso principal sería el de la explotación comercial de árboles frutales, construcción de terrazas tipo bancalete y cultivos intercalados. Esta área cuenta con 18 has de las cuales 6 has que están ubicadas en suelos con mayor pendiente se dejaron con su vegetación natural con el fin de aprovecharse (coco de aceite) comercialmente a la vez que sirvan como protección contra la erosión: en el resto de la superficie se establecieron los cultivos mencionados anteriormente.

Las dos áreas quedaron divididas por cercas construidas con madera maciza, de las especies regionales conocidas como Catispa, Guinole y Tenemezquite cuya duración, ya comprobada, es de 8 hasta 10 años y alambre de púas en 4 hileras.

3. Formación de Jardines Botánicos

Se pensó en la formación de estos jardines, basándonos en los antecedentes y funcionamiento del origen de éste Centro, y en el objetivo de investigación y experimentación a desarrollar en la extensión San Francisco, utilizando para ello especies tropicales y subtropicales, especias y forrajeras (gramíneas y leguminosas), como materiales de introducción; dichos materiales fueron seleccionados considerando la existencia en producción dentro del estado de algunas de las especies a programar y el agua disponible para aquellas especies con mayor requerimientos de éste elemento, que en algunos casos, como el de la canela, clavo de especia, pimienta gorda, jembibre, etc., son superiores a la precipitación media anual de la región. Para suministrar el agua requerida para el buen desarrollo y producción de las especias, fué perforado un pozo profundo por la Residencia de Geohidrología y Zonas Áridas, dependiente de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos cuyo gasto teórico es de 75 litros por segundo.

El material vegetativo y semillas de especies forrajeras fué traído del Centro de Investigaciones Agrícolas en Cotaxtla, Veracruz, cuya climatología se asemeja al de esta región; los árboles frutales, rizomas, tallos y bulbos fueron enviados de los estados de Tabasco, Chiapas, Veracruz y Nayarit donde existen explotaciones comerciales con resultados positivos, por conducto de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos en esas entidades.

Jardín de Árboles Frutales. Dentro del área agrícola fueron delimitadas y cercadas dos hectáreas donde se establecieron las especies frutales y árboles de especia, cuyo nombre común, nombre técnico, familia, distancias de plantación, superficie (m^2) y procedencia, se presentan en el cuadro 3.

Cuadro 3. Especies frutículas y árboles de especias que se establecieron en el Jardín de Árboles Frutales.

NOMBRE COMUN	FAMILIA	NOMBRE TECNICO	DIST. (MT) ENTRE PLANT. E HILERAS	PARCELAS SUP. EN MT. 2	PROCEDENCIA
Canalero	Lauraceas	(Cinnamomum zeylanicum)	4 x 4	1,250	Tabasco
Pimienta negra	Piperaceas	(Pimenta officinalis)	8 x 6	1,250	Tabasco
Achicote	Bixaceas	(Bixa orellana)	4 x 4	1,250	Tabasco
Clavo de Especia	Mirtaceas	(Zyzygium aromaticus)	5 x 8	1,250	Chiapas
Jengibre &	Zingiberaceas	(Zingiber officinale)	3 x 3	625	Chiapas
Cardamomo *	Zingiberaceas	(Elatteria cardamomum)	3 x 3	625	Tabasco
Rambutan	Zapindaceas	(Nephelium lannaceum)	10 x 9	525	Veracruz
Mangostan	Gutíferas	(Garcinia mangostana)	10 x 9	525	Veracruz
Guanábana	Anonaceas	(Annona muricata)	9 x 9	525	Nayarit
Vainilla	Orquidaceas	(Vainilla planifolia)	5 x 2	525	Veracruz
Yuca roja y blanca +	Euphorbiaceas	(Manihot utilisima)	2 x 1	625	Chiapas
Malanga *	Araceas	(Colocasia esculenta)	2 x 1	625	Chiapas
Chaya +	Euphorbiaceas	(Chidoscus aconitifolius)	x x 2	625	Tabasco
Grosella	Oleaginosas	(Phyllanthus acidus)	4 x 4	1,250	Tabasco
Marañón	Anacardiaceas	(Anacardium occidentale)	10 x 10	1,250	Veracruz
Tamarindo	Leguminosas	(Tamarindus indica)	10 x 10	1,250	Nayarit
Vastaña	Fagaceas	(Castanea sativa)	10 x 10	625	Veracruz
Litchi	Sapindaceas	(Litchi chinensis)	10 x 9	1,250	Nayarit
Árbol del Pan	Moraceas	(Artocarpus communis)	10 x 10	625	Tabasco
Macadamia	Protaceas	(Macadamia ternifolia)	10 x 9	1,250	Nayarit

+ = Tallos (estacas)

* = Bulbos. No germinados

Los métodos utilizados para establecer el jardín botánico de frutales son los descritos a continuación:

- a). Trazo de Parcelas. Debido a la premura del tiempo, y la falta de mano de obra capacitada para el desarrollo de un experimento técnicamente diseñado en forma completa, las parcelas trazadas fueron de 25x50 m; sin repeticiones ni testigos; los métodos de plantación seguidos fueron el Marco Real, Rectangular y Cinco de Oros, tratando de hacer coincidir las hileras y árboles, considerando la diferencia de distancias entre una especie y otra; para el trazo de los diferentes métodos se utilizó cinta métrica de 30 m y triángulo de alambre y argollas.
- b). Apertura de Cepas. Las cepas abiertas fueron de acuerdo con el tipo de suelo (profundo o poco profundo) y el tipo de material vegetativo a trasplantar, así tenemos que, en suelos superficiales y árboles más desarrollados se usaron cepas de 80x80 cm y para suelos más profundos y rizomas, bulbos y tubérculos las cepas fueron de 40x40 cm utilizando en ambos casos fertilización de fondo a base de 150 g de fórmula 18-46-00.
- c). Desinfección de Cepas. Con el objeto de prevenir posibles brotes de enfermedades y controlar plagas del suelo, se aplicó al momento de la plantación Volatón al 2.5% polvo, 50 g por cepa: 5 g Benlate (P.H.) y 5 g de Upritan 70% (P.H.). El insecticida se aplicó en espolvoreaciones por capas al ir llenado la cepa; los fungicidas se agregaron entre 10 y 15 cm antes del llenado total, con el propósito de que estos pesticidas quedasen más directamente en contacto con las raíces de los frutales proporcionando así una protección más eficiente.
- d). Trasplante. Después de llenar la cepa a una altura de 40 y 60 cm, se pisonó la tierra dándose una compactación más o menos igual a la que tenía antes de ser removido, para evitar hundimientos de los arbolitos, por la acción

del agua al ir ocupando los espacios libres entre las partículas del suelo. una vez hecho esto, se colocó el árbol sin cepellón y se completó el llenado cuidando que el cuello de la planta quedara a la misma altura del cepellón o un poco más arriba sobre el raz del suelo.

- e). Riegos. Al momento de ir plantando y por carecer de un suelo suficientemente húmedo, se añadieron a cada cepa de 60 a 80 lts de agua, práctica que se realizó a intervalos de cuatro días durante un mes (abril) y cada 7 días durante el mes de mayo, para suspenderse al inicio de las lluvias en los meses de junio a octubre.
- f). Control de Malezas. Mediante el uso de mano de obra, cortando las malezas a una altura de 10 cm durante la época de lluvias para proteger los suelos de erosiones. Posteriormente se realizaron rastreos y se utilizaron herbicidas en los cajetes (Gesaprim combi) en dosis de 10 gramos por cajete en 10 litros de agua.

Jardín de Especies Forrajeras. Para el establecimiento de plantas forrajeras, se circuló una hectárea dentro del área ganadera, la cual será utilizada para el desarrollo de experimentaciones con: diferentes niveles de fertilización, asociaciones de gramíneas y leguminosas, etc. El establecimiento de estas plantas forrajeras fué con el propósito principal de determinar (por observación) las mejores para las praderas artificiales programadas y obtención de semillas y material vegetativo para posteriores experimentos técnicamente diseñados y así obtener resultados más confiables que permitan recomendar las mejores para este medio.

El nombre común, nombre técnico, densidad de siembra, superficie, rendimiento de forraje verde en gramíneas y kilogramos de semilla de leguminosas (promedio de tres cosechas para leucaema, siratro, clitoria, centro y soya tinaroo), se presentan en el cuadro 4.

Los métodos usados para el establecimiento del jardín botá-

Cuadro 4. Pastos que se Establecieron en el Jardín de Especies Forrajeras.

NOMBRE COMUN	NOMBRE TECNICO	PARCELAS SUP. M ²	SIEMBRA	RENDIMIENTOS kg/36 M ²
Estrella Mejorada	(Cynodon plectostachyus)	36	Estolones	132.4
Estrella Santo Domingo	(Cynodon dactylon)	36	Estolones	142.1
Estrella Makaleb	(Cynodon dactylon)	36	Estolones	118.2
Ferrer	(Cynodon dactylon)	36	Estolones	109.0
Pangola Común	(Digitaria decumbens)	36	Gufa	117.0
Pangola Gigante	(Digitaria valida)	36	Gufa	127.0
Señal	(Brachiaria brizantha)	36	Pizomas	112.4
Ruzi	(Brachiaria ruziziensis)	36	Pizomas	102.8
Gordura	(Melinis minutiflora)	36	Cepas	122.0
Buffel Pretoria	(Cenchrus ciliaris)	36	Cepas	988.0
Buffel Biloela	(Cenchrus ciliaris)	36	Cepas	102.0
Buffel Malao	(Cenchrus ciliaris)	36	Cepas	109.0
Buffel 8	(Cenchrus ciliaris)	36	Cepas	111.0
Buffel Australiano	(Cenchrus ciliaris)	36	Cepas	105.0
Rhodes	(Chloris gayana)	36	Cepas	92.0
Setaria nandi	(Setaria sphacelata)	36	Cepas	660.0
Setaria Kazungula	(Setaria sphacelata)	36	Cepas	522.0
Guinea	(Panicum maximum)	36	Cepas	523.0
Hoja Fina	(Panicum maximum)	36	Cepas	93.5
Alemán	(Panicum maximum)	36	Cepas	163.0
Para	(Echinochloa polistachia)	36	Estolones	143.6
Colorado	(Brachiaria mutica)	36	Cepas	102.4
Colonio	(Panicum coloratum)	36	Cepas	326.0
Klein	(Panicum maximum)	36	Cemilla	113.0
Andropogon	(Andropogon spp)	36	Semilla	95.0
Angleton	(Aristatum dleantium)	36	Semilla	87.0
Merkeron	(Penisetum merkeri)	36	Cepas	831.5
Guatemala	(Tripsacum laxum)	36	Cepas	756.0
Caña Japonesa	(Sacharum chinense)	36	Cepas	981.2
Mirador	(Tripsacum laxum)	36	Cepas	726.0
Kudzu	(Pueraria phasenloides)	36	3 kg/ha	6.0
Siratro	(Phaseolus atropurpureus)	36	4 kg/ha	4.0
Clitoria Aldama	(Clitoria ternatea)	36	5 kg/ha	5.0
Soya Tinaroo	(Glycine javanica)	36	6 kg/ha	5.0

Cuadro 4. (continuación).-

NOMBRE COMUN	NOMBRE TECNICO	PARCELAS SUP. M ²	SIEMBRAS	RENDIMIENTOS kg/36 m ²
Stylo townsville *	(Stylosanthes humilis)	36	3 kg/ha	
Stylo Endeavor *	(Stylosanthes gracilis)	36	5 kg/ha	
Lotononis *	(Lotononis bainesii)	36	2 kg/ha	
Dolichos Lab-Lab	(Lab Lab vulgaris)	36	4 kg/ha	13.0
E. Terciopelo negro	(Stizolobium deerlingianum)	36	40 kg/ha	18.0
E. Terciopelo blanco *	(Stizolobium deerlingianum)	36	40 kg/ha	
Soya Clarence	(Glycine javanica)	36	6 kg/ha	3.0
Soya Cooper *	(Glycine javanica)	36	6 kg/ha	
Desmodium greenleaf *	(Desmodium spp)	36	3 kg/ha	
Leucaena peruana *	(Leucaena leucocephala)	36	5 kg/ha	22.0
Leucaena cubana	(Leucaena leucocephala)	36	6 kg/ha	26.0
Leucaena común	(Leucaena leucocephala)	36	6 kg/ha	4.0
Centro	(Centrosema pubescens)	36	4 kg/ha	

* Semillas no germinadas.

NOTA. Las siembras de gramíneas y leguminosas fueron hechas el día 19 de Marzo de 1976, y la primer cosecha (forraje y semilla) fue el día 26 de julio del mismo año.

nico de forrajeras son los descritos a continuación:

- a). Trazo de Parcelas. Para el establecimiento del jardín botánico de forrajes se usaron 47 parcelas de 36 m² a lo largo y ancho del área usada para éste jardín botánico.
- b). Método de Siembra. La siembra de leguminosas se hizo a mano, depositando la semilla sobre el lomo del surco y a chorrillo; la separación de los surcos fué de 60 cm, cubriendo la semilla en forma ligera para lograr germinaciones satisfactorias.

En el caso de las gramíneas se usó material vegetativo, a excepción de Andropogon, Angleton y Klein los que se sembraron por semilla: las distancias entre surcos y plantas fué variable, debido a sus hábitos de crecimiento, así tenemos que: los pastos rastreros como Estrellas, Ferrer, Pará, Ruzi y Pangolas se sembraron con separación de 90 cm a cordón seguido; los pastos amacollados se sembraron por cepas a distancias de 30 a 60 cm y con surcos separados 90 cm; las siembras de pastos con semilla fué al chorrillo con separación de 60 cm entre surcos.

- c). Fertilización. Esta práctica se llevó a cabo a la siembra en base a las recomendaciones de Guanos y Fertilizantes de México, S.A., en su guía para la fertilización de pastos (boletín técnico Febrero de 1975), a base de:

Nitrato de Amonio	120 kg/ha
Superfosfato triple de calcio	80 kg/ha
Sulfato de Potasio	40 kg/ha

Para las leguminosas se usaron 100 kg de superfosfato de calcio y 50 kg de sulfato de potasio.

- d). Riegos. Se suministraron cada semana láminas de 15 a 20 cm mediante el uso de equipos de riego por aspersión; las cuales se suspendieron al iniciarse las lluvias; cabe hacer mención que las leguminosas establecidas no su-

frieron daños por humedad excesiva durante la época de lluvias.

- e). Control de Malezas. Durante el período de crecimiento (establecimiento), de gramíneas y leguminosas, se mantuvieron los lotes libres de malas hierbas usando mano de obra (azadones); las malezas de las calles fueron controladas con herbicidas para hoja ancha.
- f). Observaciones. Los pastos más agresivos fueron Estrella Santo Domingo, Estrella Mejorada, Pará, Pangolas, Ruzi y Señal, entre los restreros; entre los de porte alto (macollo) los que mejor desarrollo presentaron en orden de importancia fueron: Setarias, Guinea, Mirador, Guatemala, Caña japoneas y Merkeron. Los Buffel presentaron buen desarrollo pero en un lapso corto se volvieron fibrosos.

En cuanto a las leguminosas, las más agresivas fueron frijol terciopelo, siratro, kudzu y centro y las leucaenas desarrollándose favorablemente, sin presentar ninguno de ellos problemas de pudriciones en la raíz.

Cabe hacer mención que el ganado se pastoreó durante un mes (dos horas diarias) y los pastos y leguminosas más apetecidos (observación objetiva), en orden de importancia fueron: Estrellas, Setarias, Señal, Pará, Leucaena y Siratro (entre las mejores), Centro y Kudzu.

4. Plantaciones Comerciales.

Una vez determinados los suelos más propicios para el establecimiento de los frutales a nivel comercial y considerando las posibilidades de las vías de comunicación, disponibilidad de mano de obra, plantas industrializadoras, costos de producción y transportes, se procedió a efectuar la plantación de: mango mejorado, guanábana, cítricos (toronja y limón), tamarindo y nanche, cuyas variedades, época de plantación, distancias (hileras-plantas),

número de árboles por hectárea en los diferentes sistemas y labores desarrolladas hasta su implantación se presentan en el cuadro 5.

Trazo del Huerto. Los sistemas de plantación usados fueron el marco real, tresbolillo y cinco de aros; el trazado se desarrolló mediante el uso de cinta métrica de 30 m.

Apertura de Cepas. En los suelos más profundos y permeables se abrieron hoyos de 60x60 cm y en aquellos suelos superficiales y poco permeables, las cepas fueron de 80x80 cm, usando en ambos casos, al momento de la plantación, fórmula 18-46-0 (200 q/árbol), y se invirtieron las capas de tal modo que el suelo superficial (30 cm) quedara abajo.

Desinfección de Cepas. Previniendo ataques de plagas y enfermedades se aplicó al momento del trasplante 200 g de hecptacloro 2.5% polvo, 2 q de Benlate y 2 q de Upritán 70% por cepa. El insecticida se aplicó en espolvoreaciones por capas, conforme se fué llenando la cepa; los fungicidas se disolvieron en 10 litros de agua y se aplicaron 10 cm antes del llenado total.

Colocación de Plantas. El trasplante fué hecho colocando las plantas en el centro de las cepas, a una profundidad similar a la que estaban en el vivero, cuidando de no enterrar el punto de unión con el injerto.

Riegos. Estos, al igual que las fertilizaciones, control de plagas y enfermedades se calendarizaron tentativamente como se muestra en el cuadro 6.

Durante el segundo año y años posteriores los riegos serán mensuales de diciembre a mayo, proporcionando láminas de 15 a 20 cm de espesor.

Fertilización. La fertilización de los árboles frutales se rige por una serie de conceptos que explican las dificultades encontradas para aconsejar prácticamente un abonado. Los especialistas citan cifras muy variables en sus trabajos. La fertiliza

ción aquí indicada es en base a N-P-K=125-50-150, cifra media de las extracciones del suelo, por estos cultivos, y se muestran en el Cuadro 7.

Cuadro 6. Calendario de Riegos para Primer Año.

Riego	Epoca de Aplicación	Lámina (cm)
1o.	Diciembre	20
2o.	Enero	15
3o. y 4o.	Febrero	15
5o. y 6o.	Marzo	15
7o. y 8o.	Abril	15
9o. y 10o.	Mayo	15

Cuadro 7. Fertilización Aplicada a las Huertas en Diferentes Epocas

Edad de la Plantación en años	Epoca de Aplicación y Tratamiento (g/árbol)		
	Junio N-P ₂ O ₅ -K ₂ O	Octubre N-P ₂ O ₅ -K ₂ O	Febrero N-P ₂ O ₅ -K ₂ O
1	20-45-0	20-45-0	20-46-0
2	30-20-0	30-20-0	30-20-0
3	100-70-0	100-70-60	70-100-60
4	170-150-60	150-170-60	170-120-60
5	170-150-60	150-170-60	170-120-60
6 en adelante	200-200-120	200-200-120	200-120-160

Método de Aplicación. Se hace un surco ó sanja de 10 a 20 cm de profundidad alrededor del árbol, en el área de goteo, cuidando de no dañar raíces; se coloca el fertilizante, se tana y se riega inmediatamente.

Control de Plagas. Se consideran únicamente las más comunes en la región, como lo muestra el cuadro 8.

Cuadro 8. Plagas más Comunes en la Región y su Control.

Plagas	Producto Comercial	Dosis	*	Epoca de Aplicación
Hormiga arriera	Mirex 450	50 g/hormiguero		Aplicar cuando no haya lluvias
Pulgonos	Folimat 1000	100 a 150 cc/100 l. agua	20	Enero-Febrero
Gusanos trozadores	Metasystox R-50	100 cc/100 l. agua	10	Febrero-Marzo
Gusanos trozadores	Gusation M-250	200 cc/100 l. agua	20	Mayo-Junio
Chicharritas	Sevín 80% P.H.	1.0 kg/ha	10	Febrero
	Azodrin 5	.5 a 1.0 l/aqua	20	Febrero
Comejen	Volatón 2.5%	25 g/m ²	90	Julio-Octubre
Mosca mexicana de la fruta	Lebaycid + atrayente	.5 a 1.0 l/ha	20	Julio-Sept.

* Días de espera entre la última aplicación y la cosecha.

Control de Enfermedades. Considerando las de mayor incidencia dentro de la región, se elaboró el cuadro 9.

Cuadro 9. Enfermedades más Comunes en la Región y su Control.

Enfermedades	Producto Comercial	Dosis	Epoca de Aplicación
Gomosis	Upritan 70% P.H.	10 g/m ² en el área de goteo	Al aparecer los primeros síntomas
Cenicilla	Morestán 25%	100 g/100 l. agua	En brotación de yemas y después cada ocho días
	Benlate	75 g/100 l. agua	
Gumagina	Agrimicin 17° 6 500	.600 a 1.2 kg/ha	Cuando los ataques sean fuertes
	Tuzet 800% P.H.	100 g/100 l. de agua más adherente	
Antracnosis	Antracol 70%	1 g/l. agua	Desde la floración cada 15 días
Pudrición texana	Banlate	10 g/m ² de suelo	Al aparecer los primeros síntomas

Podas. Con la finalidad de ampliar esta práctica desarrollada, se describen brevemente algunas de las podas recomendadas por autores e investigadores, de las que se partió para una mejor aplicación de ella.

Podas de plantación. Es la que se realiza antes y enseguida después de plantar. Se podan raíces dañadas y enseguida se corta el tallo principal ó pie a la altura que se busca: bajo, medio ó alto viento.

Poda de formación. Tendiente a dar a la planta una estructura regular y simétrica, de modo que sea fácil mantener el equilibrio vegetativo entre las ramas y hacer que todas las producciones fructíferas se encuentren en posición adecuada, con apoyo suficiente para evitar roturas y rozamientos, disponiendo las ramas a una justa distancia una de otra.

Poda de producción. Se realiza en frutales parinnifolios con el objeto de equilibrar el desarrollo vegetativo con la producción.

Poda de mantenimiento. Consiste exclusivamente en eliminar chupones, ramas secas, rotas o enfermas.

En los frutales establecidos se hizo poda de plantación en Canelas, Guanábano, y Clavo de Especia, ya que estas plantas venían con alturas de 1 a 1.20 m y raíces maltratadas fuera de los cepellones.

En mango, se hizo poda de formación para dar capas bien distribuidas, cortando ramas que interferían con otras y evitando uniones débiles.

En tamarindo y cítricos se hicieron cortes tendientes a reducir capas y a cortar ramas que tendían a extenderse.

Las alturas dadas a estos frutales fué de 60 a 80 cm y las heridas por los cortes hechos se cubrieron con Arbolsán, que es una emulsión asfáltica se puede usar también pintura vinílica.

Rastreos. Recomendados en época de secas, tanto para eliminar malezas, como para aflojar el suelo y conservar la humedad del mismo; se hacen por las calles y a poca profundidad; cuando los espacios libres entre hileras, se cultivan, las labores sobre preparación de los suelos se realizan normalmente dejando 80 cm a los lados de cada hilera de árboles para evitar daños de raíces.

Deshierbes. Se usó machete o desvaradora, sobre todo en época de lluvias, cuando el crecimiento de la vegetación espontánea es más intensa.

Cajeten. Se hicieron 3 cajetes y se recomienda rehacer 2 durante la época de lluvias para mantener el pie del árbol libre de malas hierbas y aplicar con mayor facilidad (logrando mayor efectividad) fertilizantes, fungicidas e insecticidas; otro cajeten se recomienda en diciembre para efectuar riegos.

5. División de Potreros

Tomando como base la literatura revisada de autores como Hughes, Heath, Metcalf, Jorge De Alba, R.J. Mc Ilroy, B. Harvard-Duclos, Donald L. (Don) Huss y Carlos Gaztambide, donde todos coinciden y recomiendan la división de las praderas en potreros para aumentar la eficiencia de uso de campos de pastoreo, haciendo pasar sucesivamente el ganado a las diversas parcelas a medida que la hierba alcance su valor óptimo, manteniendo una producción elevada de forraje de alta calidad. se hizo esta división de los agostaderos, de la siguiente forma: se dividió el área ganadera en ocho potreros con superficies de 1 a 1 1/2 hectáreas, estableciendo praderas artificiales en seis de ellos para usarse en pastoreo directo en forma rotativa y dos potreros como divisiones provisionales destinados para su explotación con pastos de corte, granos y alguna leguminosa.

Todas las divisiones fueron por medio de cercas con maderas de la región y alambre de púas en cuatro hebras, dejando un callejón principal que comunica todos los potreros directamente a las instalaciones del establo, como se observa en el croquis que ubica el área agropecuaria.

6. Establecimiento de Praderas Artificiales

Antes de las siembras de praderas, los potreros fueron sembrados con sorgo forrajero y soya tropicana, cuya finalidad específica sería el de contar con material vegetal para el llenado del horno forrajero programado con el objeto de conservar forrajes para ser utilizados en las épocas de escasez o total supresión del crecimiento del pastizal. Una vez hecho el corte y llenado del horno, se procedió a preparar los terrenos, labrándolos con arado y a continuación aplicar una buena labor de rastreo; inmediatamente después se inició la siembra de los pastos, usando para ello material vegetativo de las especies Estrella Mejorada y Estrella Santo Domingo: los estolones y cuñas fueron tirados al voleo pasando por encima los discos, en terrenos más planos y húmedos; en terrenos con mayor pendiente y secos, este material se sembró en surcos a cordón seguido, usando azadones.

Para la obtención del material vegetativo necesario para la siembra de praderas, se hizo un lote de multiplicación, con material de las parcelas del jardín botánico.

Manejo y Abonamiento de Praderas. Tratando de conservar en condiciones favorables estas praderas, se pastorearon relativamente y se hicieron cortes después de su utilización con el fin de eliminar las partes ásperas y menos apetitosas, a la vez que se eliminaban malas hierbas. en estado de desarrollo de los pastos, las malezas se controlaron con herbicidas (esterón 47) en dosis de 2 l/ha para hoja ancha.

El abonamiento de los pastizales establecidos fué a base de 480 kg/ha de nitrato de amonio, 200 kg/ha de superfosfato triple y 100 kg/ha de sulfato de potasio, basados en recomendaciones o formulaciones de algunos libros de texto como: Guía Práctica de la Fertilización: Introducción al Cultivo de los Pastos Tropicales y Técnicas Agrícolas y Producciones Tropicales.

7. Introducción Ganado Bovino y su Manejo

Dentro del municipio de Compostela, Nayarit, no se explota

este tipo de ganado, de ahí, que situemos esta raza, como de introducción por ser los primeros animales que se introducen a esta área.

La extensión contaba inicialmente con ocho vaquillas y un torete de la raza "Pardo Suizo", enviados por la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos en el estado de Querétaro, con un peso de 200 a 250 kg y entre 12 y 14 meses de edad.

Respecto a los factores considerados para introducir esta raza diremos que: Aún cuando los factores para seleccionar una raza son muchos, no se mencionan en esta memoria, por desconocer las razones tomadas en cuenta, sin embargo, podemos asegurar, que este ganado, fué enviado basados en las propiedades o características de esta raza, considerada como ganado cosmopolita, ya que puede adaptarse mejor que ningún otro, a distintos climas, incluyendo el tropical.

Prevención de Enfermedades. Con el objeto de prevenir posibles brotes de enfermedades, el ganado fué vacunado mediante bacterina triple contra septicemia, carbón sintomático y edema maligno; también se vacunó contra derriente con cepa I.B. (Industrias Biológicas), ya que en esta región existe el vampiro (*Desmodus rotundus*), trasmisor de la rabia.

Control de Parásitos. Uno de los problemas que con mayor incidencia se presenta en el estado, causando pérdidas de peso en el ganado, son los ocasionados por parásitos internos gastrointestinales (Haemonchus sp: Trichostrongylus sp: Cooperia sp: Monoezia sp y Desophagostomum sp) y garrapata (Bophilus y Amblioma), lo cual nos indujo a desparasitar cada 3 y 6 meses con Ripercol y Elmicin con 1 cm³/ cada 20 kilos de peso, y programar baños garrapaticidas cada 21 días.

Enfermedades Presentadas y su Control. Uno de los problemas presentados fué la aparición de Piroplasmosis y Anaplasmosis; que causó la muerte repentina de una vaquilla, motivo por el cuál, de inmediato se procedió al chequeo general de los animales, que consistió en tomas de temperatura, muestreos de sangre y excremento, enviadas al Laboratorio de Patología Animal en el estado

para su análisis y determinar la gravedad del caso; en tanto, y al haber encontrado temperaturas de 40 a 41.5°C y considerando los síntomas presentados por la vaquilla muerta, se suministró por vía endovenosa solución dextrosa al 50% agregando a 1/2 litro de suero, 20 cc de cocodilato de sodio, 20 ml de cortexin 100 y catosal B₁₂ (10 cm³). Los resultados se presentan en el cuadro 10.

Cuadro 10. Resultados de los análisis practicados a los animales.

Estudios	Practicados en	Resultados
Clinico	9 animales	Anaplasma, sospechosos a Piroplasma
Hematológico	8 sangres	
Inmuno-flourescencia	1 encéfalo	Rabia positiva

Diagnóstico Integral: 9 Anaplasmosis positivas
1 Rabia positiva (la muerta).

En base a lo anterior, se suministró a cada animal cada 24 horas, durante tres días por vía endovenosa: un litro de suero Bedyayl (solución dextrosa al 5%), agregando a éste, 20 ml de Cortexin 100, 20 cc de Cocodilate de Sodio, 10 cm³ de Catosal B₁₂ y por vía intramuscular Ganaseg 1 gr., y 5 cc de Hierro; a la vez que, a la alimentación complementaria, se agregaba aureomicina en cantidades de 11 miligramos por cada kilogramo de peso del animal.

Alimentación. Se suministraron 6 kilogramos diarios por vaca, de alimento balanceado (Bovitina), para vacas secas o cargadas, de acuerdo con recomendaciones comerciales.

8. Cultivos Intercalados.

Con el propósito de obtener ingresos económicos durante la etapa improductiva de los frutales, los espacios entre las hileras fueron sembrados con frijol (6 has) y papaya (1/2 ha), cuyo

desarrollo y prácticas realizadas en estos cultivos se describen a continuación.

Frijol. Este cultivo en el estado de Nayarit, ocupa el segundo lugar en superficie cultivada superado únicamente por el maíz: en la actualidad se siembran aproximadamente 50,000 has de frijol sólo (sabana) y cerca de 60,000 has de asociado. Los rendimientos unitarios son bajos, principalmente por el uso de una tecnología deficiente.

Preparación del Suelo. Se hicieron las operaciones necesarias que permitieron proporcionar al suelo mejores condiciones físicas, químicas y biológicas para el buen desarrollo de las plantas como barbechos y rastreos.

Variedades. Se usó la variedad Jamapa (negro).

Densidad de Siembra. Se usaron 40 kilos de semilla certificada.

Epoca de Siembra. El primero de noviembre para aprovechar la humedad residual y aminorar problemas por plagas y enfermedades.

Método de Siembra. Surcos de 60 a 70 centímetros.

Labores de Cultivo. Tres deshierbes manteniendo el cultivo libre de malezas durante los primeros 30 a 40 días; se hicieron con cultivadoras con tiro de animal.

Fertilización. Aplicación de la fórmula 20-20-0 recomendada por el Campo Agrícola Experimental de Santiago Ixcuintla, Nayarit.

Control de Plagas. Las presentadas fueron diabroticas, chicharritas, mosquita blanca y conchuela, y, se controlaron favorablemente con Sevin 80% (1.0 kg/ha): Diazinón 25% (1.0 lt/ha) y Dimetoato 40% (.75% lt/ha).

Control de Enfermedades. Las más comunes son pudriciones de la raíz, Chavixtle, roya ó ladrillo y mosaico común ó amarillo.

Cuando se han usado semillas desinfectadas, tolerantes ó resistentes y se han controlado eficientemente las plagas (chupadoras), estas carecen de importancia.

Cosecha. En febrero (día 21) en forma manual.

Papayo. La papaya tiene su origen en América Central; probablemente al sur de México, de donde se ha extendido a todas las zonas tropicales. Como cultivo, tiene posibilidades económicas muy buenas en zonas sub-tropicales, ya que tiene un alto rendimiento en producción, vegeta bien en dichas climas y tiene poco gastos de explotación.

Variedad. En la extensión San Francisco se plantó la variedad "cera".

Plantación. Se intercaló entre los árboles frutales de Nanche, en cepas de 60x60 centímetros y a una distancia de 3 metros entre planta y planta.

Abonado. Se fertilizó con fórmula 18-46-0, usando 200 gramos por pie y se desinfectaron cepas con 100 gramos de heptaclo-ro 2.5% polvo.

Fructificación. Después del trasplante, fructificó a los ocho meses, dando una producción de 11,000 kg aproximadamente.

Plagas y Enfermedades. Aparentemente no se presentaron. No hubo aplicación de insecticidas, ni fungicidas.

Recolección. A mano, entregando el producto a la Administración de la Extensión, para su venta en Puerto Vallarta donde alcanzó precios de \$ 2,40 por kilo.

9. Construcciones

Dentro de este capítulo se describen las construcciones hechas, dentro del área agropecuaria, y los pasos seguidos para su establecimiento.

Materiales. Para las diversas construcciones se usaron maderas de la región palapa, raja de palma, piedra bola o de arroyo, clavos de 8", hilillo, alambre recocido, ladrillo, varilla, alambrón, láminas de asbesto, cemento, cal, arena, grava, puertas y ventanas de fierro estructural.

Establo. El terreno para las construcciones que integran este establo, se localiza sobre una loma a 42 metros de distancia del mar y, con una altura de 8-10 metros (s.n.m.) abarcando una superficie de 1,200 m² circular con posterfa y alambre de púa, como lo muestra el croquis general (plano). Esta loma, en su parte superior, fué rebajada con Caterpillar, hasta lograr una pendiente de más ó menos 4%.

Sala de Ordeña. Orientada de este a oeste encontramos esta construcción rústica con dimensiones de ocho (8) metros de longitud, 5 metros de ancho y 2 metros de altura; dividida en dos plazas paralelas donde se ordeñará, sujetando al animal con una trampa de madera: comederos de concreto y piso de piedra ahogada en cemento.

Sala de pariciones. Con longitud de seis metros, anchura de 4 metros y altura de 2 metros, encontramos ésta construcción dividida en dos plazas que cuentan en su interior con bebederos y comederos; ahí se mantendrán las vacas durante el parto hasta su recuperación: para pesebres se usará paja de zacates.

Cobertizo. Con longitud de 12 metros, ancho de 6 metros y altura de 1.5 m, este local será usado como área de descanso durante la ordeña, con piso natural, techo de palapa y completamente abierto en sus cuatro costados permite la libre circulación del aire (brisas marinas).

Cuatro de Almacenamiento. Construido con ladrillo, cimientos de piedra (profundidad 40 cm), castillos y dala con tres varillas, ventanas de .80x1.20 m, puerta de .90x2.10 m, piso de cemento, paredes cubiertas en su interior con cemento blanco y techo con láminas de asbesto, este cuarto será usado como bodega, donde se almacenarán medicinas e implementos de uso veterinario, herramientas y alimentos balanceados.

Horno Forrajero. Anexo al establo se construyó este horno, previendo la escasez de pastos durante la época de total supresión de su crecimiento. Su construcción consistió en una excavación en la tierra, sin ademe, donde el producto a conservar (soya y sorgo) se acomodó en capas y entero, respetando el contenido del jugo al no exprimirse el tallo: para el llenado se cortó el sorgo y soya con todo y malezas, usando también productos de gramíneas del jardín botánico, los que fueron acomodados en capas de 60 centímetros de espesor, intercalando capas de leguminosas y gramíneas.

Una vez lleno el horno hasta el nivel del suelo, se puso una capa más de 80 a 100 cm sobre la superficie y se cubrió con una capa de tierra como compactador moderado: se tuvo la precaución de ir tapando las grietas que se forman alrededor de la excavación al irse compactando el ensilado, evitando así toda posibilidad de oxidación.

Las medidas de ésta excavación son de 3.30 m de base mayor; 2.40 m de base menor; 1.80 m de profundidad y 10.2 m de longitud, medidas recomendadas para un ensilado necesario para 175 días (tomadas de Boletín sobre Silo de Trinchera, Chapingo, México, 1969).

De acuerdo con lo anterior y aplicando la fórmula recomendada en el mismo boletín obtendremos el peso total del ensilado:

$$\text{Volúmen} = \frac{(\text{Base mayor} + \text{Base menor} \times \text{Altura}) \times \text{Largo}}{2}$$

$$V = \frac{3.30 \text{ m} \times 2.40 \text{ m} + 1.80 \text{ m} \times 10.2 \text{ m}}{2}$$

$$V = \frac{5.70 \times 1.80}{2} + \frac{10.2 \times 10.2}{2} = \frac{10.2600 \text{ m}^2}{2} \times 10.2 \text{ m}$$

$$V = \frac{104.652 \text{ m}^3}{2} = 52.326 \text{ m}^3$$

$$\text{m}^3 \text{ de ensilado} = 600 \text{ a } 700 \text{ kg.} \therefore 52.33 \text{ m}^3 \times 600 \text{ kg.} = 31,398 \text{ kg.}$$

=====

Nuestras necesidades son:

No. de vacas = 8

8 x 18 = 144 kg/dfa

kg. por vaca/día = 18

144 x 150 = 21,600 kg para
150 días

Días por alimentar = 150

De tal modo que con el ensilado logrado es suficiente para cubrir las necesidades de alimentación, considerando las pérdidas de ensilado que queda en contacto con la tierra, el cual es desechado.

Terrazas de Bancal. Este trabajo fué encomendado para su desarrollo, a la Delegación de Conservación de Suelo y Agua en el Estado, tocando al autor de esta Memoria proyectar su explotación en forma económica.

Los cortes de taludes para la formación de las terrazas fueron hechos con tractor Caterpillar y protegidas con sampeado seco de piedra y raja de palma, en una superficie 1 1/2 y 1 hectárea respectivamente, en dos lomas con pendientes de 18 y 16%. La explotación de éstas terrazas se determinó hacerla a base de frutales de mango y tamarindo (ya establecidos) y cultivos intensivos (intercalados) como las hortalizas.

Hasta el momento de la terminación de la presente memoria, únicamente fueron establecidos los frutales: una vez hecho entrega de las instalaciones y trabajos desarrollados por la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, se desconoce la utilización de las terrazas y del área agropecuaria en general.

IV. GASTOS POR ADMINISTRACION

Estos se presentan en el Cuadro 11.

Cuadro 11. Presupuesto autorizado en 1970 a la Extensión San Francisco, Nayarit para su construcción

Concepto	Asignación total Autorizada	Erogado	Saldo no ejercido
Salarios	432,753.00	432,753.00	
Sobresueldos	86,550.60	86,550.60	
Alquileres	139,500.00	138,800.00	700.00
Gastos Menores	12,000.00	12,000.00	
Fletes y Maniobras	60,000.00		60,000.00
Fmto. Esp. Anim.y Veg.	437,245.00	97,700.00	339,545.00
Mat. de Const. y Div.	207,889.00	121,475.70	96,413.30
Lub. y Combustibles	12,000.00	11,905.80	94.20
Refacciones	30,700.00	30,700.00	
T O T A L E S :	1'418,637.60	931,885.10	486,752.50
=====			

V. DESCRIPCION Y CARACTERISTICAS DE ALGUNAS PLANTAS FORRAJERAS ESTABLECIDAS

El zacate Pangola (Digitaria decumbens) un aneuploide ($2n: 22$) es una de las especies mas importantes que crecen en los trópicos; se originó en el distrito de Nelspruit en la parte este de Transvaal Africa del Sur.

Es perenne, decumbente fuertemente estolonífero, con raíces en los nudos, vigoroso, cubre densamente el suelo, raíces profundas y ramificadas. Se produce vegetativamente ya que no produce semilla fértil Bearers indica que el zacate Pangola se trajo a Estados Unidos de Norteamérica en 1920 y a México en 1925.

Setaria (Setaria sphacelata). Planta perenne de 1.20 m: originaria de Africa Austral: forma especies de sabanas resistente a la sequia gracias a la presencia de una vaina floral dura y persistente que protege los brotes jóvenes. Es persistente, apetitosa y productiva. Tiene un ciclo vegetativo largo y un alto valor nutritivo. En las mejores condiciones, las proteínas crudas pueden pasar el 18% con solo 25% de fibra cruda. La formación de semillas es pobre.

Gordura (Melinis minutiflora). Originaria de Africa Tropical y probablemente del Brasil, es una planta perenne que alcanza hasta 1.5 m de altura, formando matas compactas, con hojas lineales, abundantes, estrechas y ligeramente velludas: exudación pegajosa o viscosa y un olor dulzón fuerte que alejará a las moscas y garrapata. En la floración forma panículas rojizas que permiten reconocerla a distancia. Soporta bien el pastoreo.

Andropogon (Andropogon spp). De origen Sudanés, esta planta vivaz crece en grandes matas en terrenos relativamente secos. Las hojas son largas con nerviaciones centrales blancas y tormentosas en el envés. Es perenne, muy resistente a la sequía y sus rendimientos son de 76 ton/ha, considerado como buen forraje natural, hay que consumirse joven.

Guinea (Panicum maximum). Originario de Africa, es una gra-

mfnea perenne de gruesos macollos, sus tallos alcanzan de 1.50 m a 2 m de altura, es una planta de clima tropical y subtropical, por lo que lo encontramos en los estados de Tamaulipas, Veracruz, Campeche, Tabasco, Yucatán, Chiapas, Oaxaca, Guerrero, Morelos, Jalisco, Nayarit, Colima, etc.

Se ha cultivado hace mucho tiempo en toda la región tropical del Golfo de México, donde ha permitido el establecimiento de prósperas ganaderías, y aún ahora, que se cuenta ya con muchos otros zacates para esas zonas, algunos superiores al Guinea, este sigue siendo el mas abundante de todos. Crece bien en suelos secos que no sean demasiado pobres, de cualquier textura incluso en suelos arenosos; prefiere la humedad pero no en exceso. Se siembra por semillas al velen pero puede propagarse por macollos, por cepas o coronas. Rinde de 50 a 80 ton de hierba fresca, por ha, cortándose cada 4 a 8 semanas en la temporada de lluvias. Resiste el pastoreo y es muy apetecida por el ganado.

Para (Brachiaria mutica). Originaria de Africa se cultiva en Brasil con buenos resultados, y en los climas tropicales y subtropicales: sus tallos rastreros alcanzan de 6 a 9 m de longitud y de 80 cm a 1 m de altura; es resistente a las inundaciones pero no mucho a la sequía. Requiere suelos bajos y húmedos. para su propagación se usan estacas sembradas de 30 a 60 cm o mas, de separación este zacate emite poderosos estolones que cubren rapidamente los espacios libres, estableciéndose firmemente en el potrero, resiste bien el pastoreo y junto con el Guinea es la base de la sustentación de la ganadería tropical en México, se puede utilizar como forraje y heno para los animales lecheros y de engorda. Se pueden hacer de 3 a 5 cortes al año, rindiendo de 30 a 100 ton de hierba fresca por hectárea.

Rhodes (Chloris gayana). Perenne con follaje de 30 a 20 cm de altura. Se extiende por medio de estolones que desarrollan raíces en los nudos, dando la apariencia de césped, cuando madura. Nativa de Africa Tropical, pero ha sido ampliamente introducida en los trópicos y zonas sub-tropicales. Tiene hojas lineales y terminadas en un ramillete de espigas. Es aconsejable aña

dir como abono 200 kg/ha. de superfosfato triple y 50 kg/ha de sulfato amónico. Soporta bien el pastoreo, pero debe dejarse que los pastizales florezcan y produzcan simiente antes de cortarse ó pastorearse. En buenas condiciones la planta da de 8 a 10 cosechas por año con 5 a 12 ton por hectárea por cosecha.

Siratro (Phasenlus atropurpureus). Es una planta perenne, mejorada, de dos ecotipos mexicanos de P. atropurpureus. Tiene raíces gruesas que penetran profundamente y un alto nivel de resistencia a la sequía. Es una planta que se desarrolla por medio de guías que echan raíces en el suelo. Las hojas tienen tres hojuelas ovadas con densos pelos plateados sobre la superficie del envés. Las flores relativamente grandes están en un racimo y son de color rojo intenso y después púrpura oscuro antes de marchitarse. Las vainas son estrechas y cilíndricas y estallan o se quiebran.

Soya tina roo (Glycine javánica). Es una leguminosa prometedora en un sinúmero de países incluyendo Brasil y Tanzania. Los tres cultivos de Glycine (Tinarro, Cooper y Clarence), han sido seleccionados de series de introducciones de Africa. Clarence viene del Transuaal en Africa del Sur; Cooper de Tanzania y Tinarro de Kenya. Son rastreras y sus tallos dan lugar a raíces, al estar en contacto con el suelo; Tinarro y Cooper son más estoloníferas que Clarence. Tienen hojuelas ovadas, las de tinarro son delgadas, lisas y verdes brillante o lustroso; las de clarence son gruesas y vellosidades de color café. Cooper y Clarence son de floración temprana, pero tinarro es muy tardía. Los racimos son de muchas flores y estas son pequeñas y blancas con rayas violetas sobre el pétalo superior. Las vainas son rectas y aplanadas y los rendimientos de semilla comercial son de 200 a 300 kg/ha.

Centro (Centrosema pubescens). Originaria de América del Sur es una importante pastura perenne en trópico húmedo alrededor del mundo. Tiene fuerte raíz principal y es rastrera con algunas raíces nudosas. Se obtiene rendimientos de 300 a 500 kg/ha. La densidad de siembra es de 4 a 5 kg/ha. En la costa norte de Queensland, praderas basadas en centrosema han persistido y mantenido una alta productividad animal con manejo y fertilización

adecuados. Su contenido de proteína cruda es de 16-19% sobre base seca.

Kudzu (Pueraria phaseoloides). Planta voluble, originaria de Malasia y de Asia del Nordeste. Esta planta crece incluso en suelos muy compactos o aluviales arcillosos y puede llegar a una altura de 6 m. Se reproduce por esquejes a 0.90 por 1.50 en todos sentidos y cubre el suelo en tres o cuatro meses. Es rastre-ro con hojas grandes y anchas, verde oscuras, vigorosas y tallos corredores. Las flores son de tamaño mediano y blancas con una mancha violeta. Rinde de 300 a 400 kg/ha de semilla. Es una forrajera muy palatable y se puede consumir en verde o en ensilaje y desaparece bajo pastoreos pesados, sus rendimientos en verde son cercanos a las 40 ton/ha.

Leucaena (Leucaena leucocephala). Arbustos o árboles sin espinas, hojas bipinnadas de pecíolos secundarios y folíolos sin impares. Inflorescencia en cabezas globulosas, pendunculadas. Flores sentadas la mayor parte perfectas. Caliz de cinco dientes, pétalos 50, estambres 10, vaina entera, plana, coriácea, en tiras, dehiscente. Es un arbusto de 3 a 4 m de altura, originario de América Tropical. Tolerante fuertes podas, crece en terrenos variados, permeables y fértiles pero en ocasiones exige ser inoculado para poder desarrollarse.

Para un satisfactorio establecimiento se requiere una siembra de 3 a 4 kg/ha, en suelo bien preparado y controlando las malezas con cultivadora entre hileras o con herbicidas; leucaena da altas ganancias en peso vivo y no es venenosa para el ganado. Las semillas son muy ligeras (21,000 en un kg) y pierden rápidamente su poder germinativo (50% en cuatro meses).

Dolichos lab-lab (Dolichos lab-lab). Herbáceas duras o no volubles con hojas trifoliadas pinnadas, estípulas prolongadas o no por debajo de la inserción. Inflorescencia axilar en racimo, algunas veces mas corta, flores mas o menos numerosas. Vaina estrecha o arqueada, lampiña o pubescente. Semillas longitudinales, con pedúnculo muy corto ocupando la mitad de la placenta. Alcanza alturas de 60 a 90 cm, puede ser tratada como planta pe-

renne y rebrota del cepellón, pero generalmente se le cultiva como planta anual. Se le siembra a 30 o 40 cm en todos los sentidos (15 a 20 kg/ha de semilla) la duración de la vegetación es de 150 a 180 días. Este dolico pasa por dar un gusto desagradable a la leche en el momento de la floración.

Clitoria (Clitoria ternatea). Se le encuentra en estado silvestre en Tabasco y sur de Veracruz. Es tolerante a la sequía y a varios tipos de suelos. Es planta trepadora con ramas foliares que tienen de 5 a 9 folíolos: las flores son mas o menos grandes y solitarias, de color azul ó blanco de caliz tubular. Las vainas son alargadas (5 a 10 cm) con semillas globosas o elípticas. La época más adecuada para su siembra es a la entrada de las lluvias, gastándose de 5 a 7 kg/ha. Puede emplearse para pastoreo directo, para corte verde, para hacer heno, como abono verde, y para ensilaje con gramíneas. Para que la plantación siempre esté uniforme, es conveniente de cuando en cuando dejar que asemeille y asegure su propagación por este medio. La producción de semilla es abundante, pero su maduración no es uniforme.

Frijol terciopelo (*Stizolobium deeringianum*). Posiblemente nativo de la India, fué introducido a Estados Unidos (Florida) en 1890. Es una leguminosa de crecimiento veraniego, de flores blancas y las hay de color marrón oscuro, las hojas son grandes y trifoliadas, las vainas son cortas, anchas y comprimidas con semillas grandes, ovaladas y de varios colores. Florece de 70 a 100 días y en ocasiones en mayor tiempo. Puede usarse como abono verde, siendo excelente para este objeto: como forraje puede usarse en verde, heneficada, en pastoreo o ensilada con gramíneas. Al usarse como forraje de corte, éste se puede efectuar antes o en plena floración y en ésta forma se le pueden dar de 2 a 3 cortes, siendo el primero el más rendidor con 25 a 35 ton/ha de forraje verde.

Pasto estrella (*Cynodon plectostachyus*). Originario de África, fué introducido al país hace unos 3 a 5 años (1962-1967) y a causado mucho furor, ya que todos los ganaderos de la costa del Golfo lo quieren sembrar en sus propiedades. Gramínea perenne de

larga vida que emite tallos erectos y numerosos estolones que lo propagan rapidamente por todos los terrenos, comportándose como invasor. Alcanza alturas de 80 a 100 cm. Tolera bien el calor, la sequia y los suelos de baja calidad, pero en estas su rendimiento es menor: resiste los suelos ácidos. En los suelos pobres y de ph ácido, la utilización de calidra está indicada: unas 2 ton/ha; o bien 200 a 300 kg de la fórmula 10-30-10.

Es sumamente resistente al pastoreo y puede asociarse con Centrosema Kudzu, Siratro, Clitoria, etc. En Colombia han obtenido producciones de 4 a 5 ton de heno por hectárea cada 6 semanas y resultado superior al Bermuda de la costa.

En algunos ranchos de Veracruz, reportan hasta 38 ton/ha en verde por corte. El análisis químico en base seca (reportes de Colombia), lo podemos apreciar en el cuadro 12.

Cuadro 12. Porcentaje de nutrientes en pasto Estrella Africana.

Proteínas crudas	14.22
Grasas crudas	1.72
Hidratos de carbono	37.38
Fibra cruda	24.28
Potasio	8.77
Fósforo	0.08

El zacate Estrella está manteniendo más ganado por hectárea y produciendo más carne que el pasto Pangola en los experimentos sobre pasturas en Orocovis, Puerto Rico; se implanta más rápido que cualquier otro pasto y es resistente a los afidos.

El cuadro 13 muestra que Estrella mantiene más cabezas de ganado por acre que Pangola, en terrenos arcillosos, con pH de 5.5 y con 5 kg/ha de 14-4-10 cada tres meses. Las pasturas son usadas en forma relativa por bovinos jóvenes reemplazados anualmente

cuando alcanzan 326.5 kg de peso, con una carga mínima de 2 cabezas por acre (4.9 por ha). a través de todo el año. Se usaron 3 parcelas similares y los resultados los podemos apreciar en el cuadro 13.

Cuadro 13. Comparación de Rendimientos entre los Zacates Estrella y Pangola

Ganancia de peso por acre anual (4,048.5 m ²)				Capacidad de carga			
Estrella lb.	kg.	Pangola lb.	kg.	Estrella cabezas x acre x ha.		Pangola cabezas x acre x ha.	
A 1,357	553.9	952	347.7	2.9	7.4	2.2	5.4
B 1,161	473.4	749	305.7	2.6	6.4	2.2	5.4
C 1,279	522.4	814	332.2	3.1	7.6	2.4	5.9
Prom. 1,266	516.5	838	328.5	2.87	7.1	2.27	5.5

Promedio diario ganancia por cabeza
lb. 1.27 a 571.5 lb. 1.05 a 472.5

Ruzi (Brachiaria ruziziensis). Hierbas vivaces, anuales, crapitosas. Inflorescencia en panícula arracimada y a menudo unilateral, formada por racimos menudos, especiformes, corrientemente sésiles o subsésiles, dispuestos en intervalos más o menos regulares a lo largo de un eje común alargado. Pasto perenne con hábitos de crecimiento rastrero con tallos erectos de 1.20 m; debe consumirse joven porque se vuelve leñoso con facilidad; no soporta el pastoreo intensivo y es pobre en producción de semillas.

Señal (Brachiaria brizantha). Perenne, alta y con rizomas, tallos erectos o acodados (1.20 m), con mucho follaje y resistente a la sequía, es productiva y apetitosa; se propagan por semillas o división de raíces.

Merkeron (Pennisetum merkeri). Hierba anual o vivaz con limbo acintado o enrollado, panículas especiformes, densas y cilin-

dricas. El merkerón es un híbrido del zacate elefante y de otras especies del mismo género: fué introducido a México, siendo sembrado en La Esperanza, Veracruz; en terreno arenoso, prospera con suma rapidez: bajo riego el merkerón en la zona tropical y subtropical húmeda, sobre terrenos profundos y permeables. El merkerón es un zacate de crecimiento alto perenne, de macollos con alturas de 3 a 4 m: tiene tallos gruesos, jugosos y hojas grandes, de 4 a 5 cm de ancho. Se ha observado que hasta la fecha tiene resistencia a las enfermedades que atacan la su progenitor, el elefante, al que supera en crecimiento y rendimiento. La recuperación después de cada corte es rápida y es posible efectuar cortes cada dos meses. La semilla no es fértil y es necesario usar material vegetativo para la siembra.

Después del tercer corte es muy conveniente hacer una ligera fertilización de 200 a 300 kg/ha, con una fórmula 10-21-0 con lo que se enriquece el suelo y se obtiene mayor cantidad de forraje y se aumenta su calidad en elementos minerales. En cada corte se pueden obtener de 50 a 60 ton. que al año hacen un total de 400 a 450 ton/ha. Puede usarse como para corte o pastoreo y forraje verde. Se propaga vegetativamente por caña, estaca, cepa y corona.

Zacate Alemán (Echinochloa polytachya). Posiblemente originario de Africa, éste zacate es de reciente introducción en México, se está propagando bastante en las costas del Golfo de México, ya que presenta ciertas características que lo hacen adecuado para explotarse no solo en las zonas inundables del trópico, sino en aquellos lugares con constante presencia de agua, sien re y que esta sea móvil. Es de crecimiento rápido, tallos delgados, de consistencia suave y largos, con hojas largas y anchas: alcanza alturas de 1 a 1.5 m con raíces profundas, presentando rizomas que le permiten extenderse rápidamente en los pantanos, esteros o tembladeras, permitiendo a la larga que el ganado pueda pastar en esos lugares.

Espiga abundantemente pero la semilla tiene muy bajo poder germinativo: por lo tanto la siembra se hace por cepas o esta-

cas. Este zacate es preferible usarlo al pastoreo, ya que es de crecimiento rápido y resistente al pisoteo, pero también puede usarse como zacate de corte, no se sabe exactamente cuantas toneladas produce por hectárea, podríamos considerarlo sensiblemente igual al rendimiento del Pará, aunque en pastoreo permite mayor número de animales por hectárea produciendo forraje consistente. Su riqueza en elementos nutritivos es sensiblemente igual al Pará, aunque contiene más proteínas que éste o sea igual al Guinea.

Buffel (Cenchrus ciliare). Hierbas vivaces con cañas erigidas, panículas especiformes y cilíndricas. Ordinaria de las regiones subtropicales y semiáridas de Africa y La India donde se localiza sobre suelos secos y arenosos. Es un zacate perenne, de una corona fuerte y nudosa que produce una masa de raíces largas, fuertes y abundantes las hojas son alargadas y un poco ásperas: la inflorescencia es un panículo en forma de espiga de cuatro pulgadas de largo, las semillas se encuentran apretadas y son delgadas, con barbas como erizo que se pegan al pelo de los animales, son poco pesadas y el viento los transporta fácilmente, tienen una tonalidad púrpura que las hace fácilmente reconocibles. Ha tenido buen desarrollo en la parte media de Texas, pero debido a su origen, se cree que puede prosperar en regiones que vayan desde el clima templado al caliente. Es inmejorable para regenerar suelos agotados, incluyendo aquellos que contienen arenas sueltas profundas y aún en los suelos pesados; es excelente para el control de la erosión y un poderoso reconstructor de suelos. En México, adelante de Cuernavaca, se sembró en tres diferentes tipos de suelos: uno plano, otro inclinado con capa regular profundidad: el tercero, también inclinado, con una delgada capa arable e inmediatamente abajo, una capa de tepetate calizo. En estos dos últimos terrenos no se alisó el lomo del surco: la siembra se hizo a mano a distancias de 50 a 60 cm, entre la semilla y los surcos, a una distancia de 30 a 40 cm. En los terrenos se disponía de agua de riego, dando cada 30 días un corte con un rendimiento de 50 a 60 ton/ha. El primer corte puede darse antes de la floración y los siguientes cada que éste a punto la planta. Crece entre 60 a 1.20 m en cuanto a fertilización, se sugiere, hasta que se tenga mejor información 200 kg/ha de nitrógeno.

Guatemala (Tripsacum laxum Nash). Originario de la zona tropical de Guatemala y México. Para el profesor Mario Calvino, el Tripsacum laxum y el T. latifolium son dos especies distintas, para otros, se trata de la misma planta, lo cierto es que hay una serie de zacates muy parecidos al maíz, que crecen espontáneos en las regiones cálidas y húmedas de México y Centroamérica, tal es el caso del llamado zacate Guatemala, del Córdoba o del Mirador (estos dos últimos en Veracruz).

El zacate Guatemala es un forraje perenne que puede alcanzar de 2 a 2.50 m con macollos fuertes de tipo erecto, los tallos con entrenudos de 4 a 12 cm, las hojas son muy abundantes y anchas (8 a 10 cm de ancho por 1 a 1.20 m de largo), que facilitan su identificación: lisas por su cara inferior y vellosas por la superior, flores monóicas; semillas generalmente estériles. La superficie cultivada con esta especie es todavía muy reducida por lo que es desconocida su posibilidad en México. Pero el hecho de que se encuentre en regiones tropicales húmedas en forma natural, nos indica claramente que puede cultivarse en estos lugares.

Su propagación es por macollos ó estacas con raíces; se siembra a 1.50 m de surco a surco y de 1.00 entre matas. Este zacate es un típico forraje de corte, debido a su tamaño y forma de desarrollo: el forraje verde se puede utilizar para alimentar animales en establo, de preferencia picado: también puede ensilarse; su producción es muy alta, hasta 150 ton. de forraje verde al año.

VI. DESCRIPCION Y CARACTERISTICAS DE PLANTAS DE ESPECIA Y ALGUNOS ARBOLES FRUTALES ESTABLECIDOS

1. Especies.

Jengibre (Zingiber officinale). Se cree es originaria de La India o Malasia, si bien nadie la ha encontrado en estado salvaje en ninguna parte. Extendido desde hace mucho tiempo, por el Asia Tropical desde La India a la China, la planta fue introducida en América poco después del descubrimiento de este continente. Francisco de Mendoza hijo del virrey de México, la introdujo en este país.

Es una monocotiledonea del orden de las escitamineas y familia de las zingiberáceas. Planta herbácea perenne cuyo número cromosómico es $2n=22$. Sus partes subterráneas son rizomas cubiertos con hojas escamosas y provisto en su parte inferior de raíces adventicias cilíndricas. Al madurar los rizomas frescos, presentan formas irregulares, alargados, del grueso del dedo pulgar con ramificaciones obtusas en un mismo plano. Se les designa como "manos" o "patas" y son tanto más apreciados cuando más rectilíneas y desarrolladas son sus ramificaciones o "dedos". De los rizomas nacen ramificaciones, áreas frondosas, generalmente estériles de 60 a 150 cm de altura cubiertas por las vainas de las hojas; en estas ramas se insertan hojas dísticas, alternas, con limbo verde claro, sentado, leneo-lanceolado, acúmineo, que tienen de 15 a 20 cm de longitud por 2 a 3 de ancho. La inflorescencia terminal de cada tallo, es una espiga ovaídea de 5 cm de longitud por 2 o 3 de ancho, compuesta de brácteas axilantes, solitarias, cóncavas de color verde pálido, estriadas y de color amarillo-verdoso. Las flores nacen en las axilas de brácteas en general una o dos a la vez. El fruto según algunos autores es desconocido y otros coinciden en que es raro y se presenta en forma de cápsula de paredes delgadas, trilocular, dividido en varias celdas. Exige climas tropicales o sub-tropicales con temperaturas elevadas. prospera donde la precipitación media anual es superior a los 2 m. en las regiones menos lluviosas es necesario recurrir al riego.

Requiere de suelos húmidos, bastante ligeros; los aluviones

ligeros le son muy convenientes. El jengibre puede adaptarse a los más diversos suelos, con tal que sean sanos y con buen drenaje. Para su siembra se usan rizomas, necesitando de 900 a 1,300 kg/ha se siembra en cepas con separación de 3x3 m en todos los sentidos. Los rendimientos son de 1.3 a 2.8 ton/ha de producto seco, el cual se selecciona después de la recolección y se presenta al mercado bajo dos formas jengibre en conserva y jengibre seco.

Canela (Cinnamomum zeylanicum). Perteneciente a la familia de las Lauraceas, son árboles de hojas perennes originarias de La India Occidental y Ceilán, con mucho ramaje de aspecto breñoso que alcanza hasta 10 a 12 m de altura. Su corteza es gruesa rugosa y posee el olor y sabor característicos; las ramas son numerosas, fuertes y horizontales, ligeramente lloronas. Las hojas son sencillas, opuestas, o blandas u ovaladas y acuminadas en su extremidad. El limbo mide de 10 a 18 cm de largo y 4 a 5 de ancho. Tienen nervadura triple, una central y dos laterales que van de la base al vértice del limbo. Las hojas jóvenes tienen con frecuencia tinte rosa y pasa del verde oscuro lustroso cuando alcanzan su madurez. Las inflorescencias se muestran en cimas libres de flores regulares, pequeñas, blancas o amarillas. Presentan frutos en baya y se multiplica por semillas.

El árbol de Canela necesita lluvia abundante, comprendida entre 2 a 4 m. por año y temperaturas medias alrededor de 30°C. Los mejores suelos son los formados por arenas finas con cuarzo, con rico subsuelo y situados a altitudes no superiores a los 500 m.

Los suelos lateríticos o de areniscos favorecen su crecimiento mas rápido, pero la corteza es más tosca y gruesa. Las cortezas comerciales provienen de plantas cultivadas sometidas a un tratamiento especial: No se les deja convertirse en árboles recortándose severamente para que formen malezas de ramas delgadas a una altura no mayor de 2.5 m. Se plantan con una separación de 1.75 a 2.50 m en cepas de 30 cm en todos los sentidos. La primera recolección se hace generalmente a los 3 ó 4 años.

Los rendimientos alcanzados son de 225 kg/ha, los siguientes también se cosechan hojas como subproducto (2 a 2.5 ton/ha) los que pueden dar por destilación aceites esenciales

Clavo de Especia (Zyzygium aromaticus). Pertenece a la familia de las mirtáceas. Es un árbol hermoso, de hojas persistentes que puede alcanzar 12 a 15 m de altura pudiendo vivir más de 100 años, su sistema radicular está poco desarrollado relativamente como no sea en la superficie del suelo en forma de cabellera. Es de parte piramidal y el follaje lujurioso deja adivinar mal los detalles de su armazón. Las hojas son opuestas, sencillas, lanceoladas y cartáceas, sostenidas por pecíolos delgados más gruesos en la base. Las dimensiones del limbo varían de 7.5 a 12.5 cm de longitud y de 2.5 a 3 cm de ancho; las nervaduras son numerosas pero poco ostensibles. Cuando aparecen las hojas jóvenes tienen un color amarillo verdoso con un tinte rosado que se oscurece enseguida. Cuando alcanza su madurez, la cara superior del limbo y el pecíolo se tiñe de rojo. El efecto de la mezcla de estos colores, verde metálico unido al rosa y al dorado hacen del clavo uno de los árboles más bellos del trópico. Tiene flores hermafroditas que aparecen en la extremidad de los ramos, son pequeñas, un poco pendunculadas y agrupadas en pequeñas cimas. El fruto es una drupa de color violeta obscuro, carnosa, abovada, de base estrecha y más ancha por arriba. A este fruto se llama "madre del clavo" y se cuentan hasta 350 en un kilo. La semilla única, es ablonga, de contextura bastante tierna. Exige un clima cálido y húmedo, sin estaciones secas demasiado prolongadas. No se adapta bien a los terrenos demasiado ligeros y particularmente a las arenas más o menos saladas; no soporta el contacto prolongado con el agua. Las arcillas lateríticas pueden sostener buenas plantaciones siempre y que estén situadas en pendientes y sean susceptibles de secarse rápidamente.

Se multiplica vegetativamente y por semillas que germinan rápidamente convenientemente en un lapso normal de cinco semanas. Se planta en cepas de 50 a 60 cm a todos lados y con distancias de 8 a 10 metros entre árboles. El clavo comienza a florecer hacia el 5° o 6° año pero la producción es mala; se estima que la producción plena la alcanza a los 20 años. Produce entre 90 a 160 kg/ha,

según reportes de Madagascari, Zanzibar y Molucas que cita la literatura revisada.

2. Frutales.

Rambutan (Nephellium lappaceum). Parece ser originaria de Java y de otras partes del archipiélago Malayo, donde se cultiva y se ha introducido asimismo en Las Islas Filipinas y América Central. Crece bien en regiones bajas y calurosas y húmedas de América Central; en otras regiones, solo crece bien en climas tropicales calurosos y húmedos por debajo de los 100 m. de altitud, aunque parece que en Ceilán vive bien a 600 m.

Las flores dióicas formadas en inflorescencias muy ramificadas, terminales y axilares, tienen 5 a 8 estambres en flores masculinas, y de 5 a 7 estaminadas (estambres estériles) en las flores femeninas; algunos árboles pueden producir sólo flores masculinas o femeninas y algunos producen flores hermafroditas. El fruto es una drupa que suele llevar en el pedúnculo un tubérculo o fruto sin desarrollar. Tienen diámetros de 25 a 50 mm y son de color rojo o amarillo con espinas suaves sobre toda su superficie. Entre la cáscara y la semilla está el arilo gelatinoso, de color blanco perla, que se adhiere a la semilla, tiene sabor agradable y más dulce que el Litchi. Es un frutal puramente tropical y parece ser tolerante a muchos tipos de suelos; se multiplica vegetativamente (acodo) pero dá mejores resultados el injerto de yema. Se plantan a 9 o 12 metros entre plantas e hileras. Los frutos secos son excelentes y se elaboran en conservas.

Mangostan (Garcinia mangostana). La reputación de este fruto de ser el de mejor sabor que cualquier otro en los trópicos ha impulsado a hacer intentos para cultivarlo en las regiones tropicales. Parece ser originario de las Indias Orientales y no ha llegado a tener importancia en los trópicos de América. El árbol relativamente pequeño y de crecimiento lento, con hojas de color verde oscuro, coriáceas y de 15 a 20 cm de longitud, glabras por ambos lados y se forman por parejas. Inician su producción de los 8 a los 15 años, y la cosecha se forma principalmente en ramas laterales que crecen sobre las ramas principales. Fructifica en dos

períodos en algunas zonas, de Agosto a Octubre y de Abril a Junio produciendo unos 240 frutos por árbol. El fruto tiene una corteza gruesa y cinco a siete segmentos, cada uno con una semilla rodeada de un arilo blanco con vetas rosas gelatinoides que contiene 10% de azúcares con ácidos y otros sabores que lo hacen muy agradable. El suelo ideal para éste árbol es un suelo profundo bien drenado, rico en materia orgánica y localizado en un valle protegido, de poca altitud, en la parte más calurosa de los trópicos. Se propaga por semillas dando lugar a frutos uniformes, pero es posible que se puedan encontrar patrones que aceleren la entrada en producción. Requieren un medio ambiente húmedo, con abundancia en lluvia.

Guanábana (Annona muricata). Especie americana tropical muy extendida en huertos familiares de las Indias Occidentales y el fruto puede encontrarse en todos los mercados públicos de América Tropical. Es un árbol pequeño que requiere de 5 a 7 m de plantación: está cubierto de hojas de un verde mas brillante que las otras especies de Annona. Las flores nacen principalmente en las ramas viejas: el fruto tiene de 15 a 20 ó 22 cm. de largo de forma oblonga y puede pesar hasta 1.8 o 2.2 kg con piel de color verde; cuando el fruto está maduro es de color verde, y tienen numerosas espinas características, blandas, dirigidas hacia el ápice. El interior del fruto es blanco, con bandas de carne blanda algo donasa, que contiene muchas semillas negras. Tiene sabor específico subácido y dulce y es agradable en helados y refrescos. El árbol parece ser relativamente tolerante a los suelos compactos, poco profundos y vive bien donde el aguacate no puede vegetar. No se han clasificado clones de ésta planta así que la mayoría de los árboles provienen de semillas. Puede injertarse con éxito en Annona reticulata y Annona glabra.

Vainilla (Vainilla planifolia). La vainilla sintética se hace de eugenol, obtenido de la destilación fraccionaria del aceite de clavo, y debido a que éste es mucho más barato que la vainilla natural, sería conveniente hacer un estudio del mercado mundial, antes de llevar a cabo cualquier proyecto de él respecto.

Actualmente se produce en la república de Malagasia, México,

Oceanía, Francesa, Reunión, Java y Guadalupe. Pertenece a la familia de las *Orquidaceas*, la cual produce unas cápsulas carnosas de 152 a 254 mm de largo, indehiscientes requieren una estación lluviosa de 2,000 mm y por lo menos 3 meses de sequía para la maduración de sus frutos. Necesita temperaturas de 25°C y una humedad relativa de 80%. Se propaga por pedazo de tallo de 50 cm de largo, para darle sombra y obtenerla se usan árboles como *Glyricidia*, *Erythrina*, *Leucaena* y *Albizzia*. Se poliniza manualmente para asegurar un alto grado de fructificación entre polinización y cosecha, transcurre un período de nueve meses.

Yuca (*Manihot utilissima*). Originaria del trópico sudamericano, posiblemente de Brasil: de este lugar fué llevado a las antillas después al Africa, La India e Indias Holandesas. Es un cultivo muy importante en la zona tropical; en México está muy limitado su cultivo, pero en otros países de América, Asia y Africa ha tenido un gran incremento, debido a sus valiosas cualidades. En Chiapas la empresa Resistol, S.A. ha propagado la yuca en la región del soconusco; la zona para el abastecimiento de esta industria comprende 1,500 has. distribuidas en los municipios de Metapa, Mezatán, Tuxtla Chico, Tanachula y Suichiate.

La yuca es un arbusto que llega alcanzar hasta 3 m. de altura, con hojas digitadas y pedunculo largo. En sus raíces tuberosas, generalmente de 30 a 50 cm. de largo, almacena hasta 20 o 30% de almidón. La Yuca produce mejor en olimas cálidos cuya altura sobre el nivel del mar es de 800 m. La temperatura no debe bajar de 10°C durante el período de crecimiento y su mejor desarrollo se logra con temperaturas medias anuales de 20°C. Prefiere lluvias abundantes y bien distribuidas. Los mejores suelos deben ser sueltos, ricos en humus, de aluvión, el suelo ideal es el humífero arenoso. Se propaga por estacas, de ramas sanas y vigorosas de menos de 9 meses de edad. las que se dividen en secciones de 15 cm de largo y deben tener de 5 a 10 yemas.

Se siembra rayando el suelo con cuchillas de 50 cm y las estacas se colocan horizontalmente de 5 a 10 cm de profundidad; la distancia de siembra más apropiada es de 1 m entre surcos y 80 cm. entre plantas. La yuca agota rápidamente los nutrientes del suelo. En la región del Soconusco se aplican 100 kilos de nitrógeno, 80

de fósforo aplicando la mitad a la siembra y el resto al segundo cultivo. Produce aproximadamente 25 ton/ha, pero en condiciones muy favorables se cosechan hasta 50 o 60 ton/ha. Los principales productos obtenidos de esta planta (raíz) son: almidón, glucosa, dextrina, alcohol industrial, goma, celulosa, explosivos, etc.

Malanga (Colocasia esculenta). Se cultiva fácilmente en lugares con poca altitud, donde no prosperan los patatas. Los tubérculos son de valor alimenticio alto pero necesitan 7 meses para madurar. La siembra se hace usando tubérculos enteros en hileras con separación de 1 a 1.20 metros y 60 cm entre plantas. Necesitan humedad constante en el suelo, logrando producir hasta 8 a 13 ton/ha. Sus hojas alcanzan de 1.80 a 2.10 m de altura. Requiere de mucho humus y abonos potásicos.

Marañón (Anacardium occidentale). Las especies de este árbol fueron introducidas desde la América Tropical probablemente del Brasil a otros países tropicales muy poco después del descubrimiento de América. El árbol crece muy rápidamente cuando joven y produce a los dos años, muriendo antes de llegar a los 20 años de vida. No tiene la forma hermosa del mango. Las hojas son más cortas con nervaduras muy definidas y de color menos llamativo.

Las flores crecen en panículas terminales, que suelen ser más anchas, más cortas y menos compactas que las del mango, habiendo en la misma panícula flores hermafroditas y estaminadas. El verdadero fruto es una nuez la porción carnosa o manzana se usa como comestible cuando alcanza su completa madurez. El grado de maduración del fruto se alcanza en dos otros meses a partir de la floración; es entonces jugoso, algo ácido y astringente.

Como el mango el Anacardo puede crecer y fructificar en suelos tan superficiales e impermeables que solo permiten el desarrollo de unas pocas especies frutales y en los que algunas como el aguacate muere rápido. Las distintas distancias actuales entre plantas es de 10 a 12 m; prospera en regiones con lluvias registradas en su totalidad en un período de 3 a 5 meses. La cosecha de las nueces debe hacerse tan pronto como las cáscaras ad-

quieran un color cenizo. Se sacude el árbol y las nueces se dejan secar hasta que se oyen sonar dentro de la cáscara para luego tostarlas. Los árboles más productivos son obtenidos por multipli-
cación vegetativa.

Macadamia (Macadamia ternifolia). Nativa de Australia, no se cultiva tan extensamente como el Anacardo y fuera de Australia solo se ha desarrollado una pequeña producción comercial en Hawai. En México es reciente su explotación. El árbol tiene hojas principalmente en verticilos de tres nunca de cuatro, con pecíolos de .4 a 1.5 cm de longitud, sin espinas salvo sus primeras fases. Las inflorescencias no ramificadas, racimos de 12.5 a 20 o 22.5 cm de largo, nacen en las axilas de las hojas ó en lugar correspondientes de hojas ya desprendidas, habiendo de 75 a 100 flores en un racimo. Las flores son perfectas y sin pétalos pero tienen sépalos petaloídes, que pueden ser de color crema o ligeramente rosado. En algunos estudios taxonómicos se ha dicho que el fruto es una drupa, pero estudios recientes indican de modo concluyente que se trata de un folículo. Para que el fruto llegue a madurar completamente tienen que transcurrir de 6 a 7 meses, a partir de la floración. Estas nueces tienen 60 y hasta 70% de aceite; estudios realizados sobre nutrición indican que la macadamia es una buena fuente de calcio, fósforo, hierro y vitamina B₆; también contiene 9% de proteínas y otro tanto de carbohidratos. La mayor parte de los árboles que se explotan proceden de semilla; se han obtenido árboles arraigados por medio de acodo y estacas con hojas, tomadas de ramas adultas de 30 a 60 cms. de longitud, aunque es una especie de las regiones forestales lluviosas, el árbol parece relativamente tolerante a una deficiencia de agua; también es tolerante a los suelos impermeables y a los muy arenosos, aunque al igual que otras especies vive mejor en suelos profundos y ricos. Produce de 1125 a 2000 kg/ha, según literatura sobre plantaciones en Hawai y California

Litchi (Litchi chinensis). Originario de China, donde se le conoce como Litchi o Avellana de China, es uno de los frutos más deliciosos que existen y uno de los menos pesados para digerir, a pesar de lo cual, se ha extendido con relativa lentitud y solo

se cultiva extensamente en su región y en ciertas partes de la India. Son árboles de hoja perenne, con tendencia a formar copa redonda, y un crecimiento moderadamente vigoroso. Los de algunas variedades tienen a ser longevos y muy fuertes. Las hojas son pinnadas, pero sólo con 3 a 7 o 9 folíolos de un verde claro, que tienden a color anaranjado o rojo cobrizo en brotes jóvenes. Los árboles son muy bellos en todas las estaciones, especialmente cuando están brotando y cuando crecen en la periferia racimos densos de frutos color rojo brillante. Las flores son pequeñas y sin pétalos, se forman en panículas terminales, ramificadas y sin hojas, algunas veces hasta de 30 cm de longitud. En la misma inflorescencia se encuentran flores hermafroditas y flores con estambres normales, pero con pistilos abortivos. Los frutos de las mejores variedades tienen cuando están maduros un diámetro de 2.5 cm y una longitud de 3 a 4 cm. La cas cara y la semilla constituyen el 15%, cada una, del fruto recién cosechado y el arilo 70% este arilo gelatinoso decolor perla, se forma a partir de células que se hacen moristemáticas en la base del funículo y en la parte externa del legumento inferior.

El árbol parece necesitar un para un buen crecimiento y producción, un verano largo, con temperatura media elevada y una atmósfera muy húmeda, parece favorecerlos un suelo con reac ción ácida, y no crece bien, sobre los suelos derivados de calizas. Para fructificar necesita de períodos fríos, sin heladas. La mayor parte de los árboles se propagan por acodo aéreo.

Árbol del Pan (Arthocarpus cammunis). Fruto originario de La India y la Polinesia, fué llevado hacia el este, hasta las Islas Hawai. Es un árbol puramente tropical y no vive a altitudes mayores de 600 m. no es tolerante a los suelos poco profundos y sin aereación. En un buen suelo y en un clima húmedo y caluroso, el árbol del pan es relativamente grande, puede llegar a tener una altura de 18 m, algo abierto, de tal modo que muchas de las ramas mas hojas, flores y frutos, pueden verse desde un solo punto de observación. Las hojas pueden ser de hasta 60 cm de largo y 25 de ancho; son usualmente verde oscuro. Las flores se forman en brotes relativamente pequeños, frecuentemente en el ápice. tiene inflorescencias masculinas y femeni-

nas de 15 a 30 cm de longitud.

Los frutos varían de oblongos, como un pepinillo muy grande a redondos. Cuando el fruto está maduro puede tener un diámetro de 15 a 25 cm y pesar hasta 4.5 kg. La piel es delgada pero rugosa. Es rico en hidratos de carbono, calcio y es una buena fuente de vitamina A y B pero no de vitamina C.

Se propaga por semillas y los clones de frutos sin semillas se propagan vegetativamente.

Tamarindo (Tamarindus indica). Se cree se originó en Africa, pero se ha explotado en la India desde épocas prehistóricas. El árbol es de crecimiento relativamente lento, pero puede llegar a ser muy grande, si el suelo es bueno.

Los folíolos son pequeños pero cada hoja puede tener de 10 a 20 pares. Las flores son amarillas con anchura de 2.5 cm y nacen en pequeños racimos. El fruto es una vaina succulenta, comestible de 7.5 a 15 o 20 cm de largo y 2.5 cm de ancho. La pulpa que rodea a las semillas es de color pardo y puede contener hasta 11% de ácidos, principalmente tartárico. El sabor es muy ácido, aunque puede contener más de 20% de azúcar. También puede contener 3.3% de proteínas y es una excelente fuente de vitamina B y minerales. Se cree que las semillas contienen 65% de almidón 20% de albuminoides, 6% de grasa, 2% de azúcar y un valor nutritivo casi tan alto como el maíz y el trigo.

La propagación suele ser por semilla, pero es posible injertarlo.

Especies en Producción en el Estado de Nayarit. De las especies establecidas en los jardines botánicos y que se encuentran en el estado de Nayarit, produciendo frutos o sosteniendo ganado, tenemos las siguientes:

Vainilla = Estado silvestre

Marañón = 10 árboles, produciendo

Litchi = Plantaciones comerciales de media y 2 has

Tamarindo = Plantaciones comerciales (318 has)

Macadamia = Plantaciones comerciales (2 a 3 has en desarrollo)
y de 15 a 20 árboles en producción.

Guanábana = Plantaciones comerciales (136 has)

Pasto estrella = En los centros de investigación pecuaria y
algunos ranchos ó fincas

Guinea y Para = De los mas utilizados en agostaderos

Merkerón = En muy poca superficie (2 a 3 has).

El resto de los frutales y forrajes descritos son los que se probarán experimentalmente en San Francisco y Los Centros Pecuarios.

El Banco Rural tiene establecidos (1977) un experimento con 5 repeticiones de todos estos pastos en Tepic, Nayarit.

VII. CONCLUSIONES

1. Extensión San Francisco.

Respecto a la Extensión San Francisco en general, podemos concluir que, éste aportará beneficios y resultados técnicos, económicos y sociales, siempre y cuando siga recibiendo impulso y ayuda económica del Gobierno Federal o Empresas descentralizadas, que le permitan seguir con el desarrollo de programas establecidos, y el logro de los objetivos para los cuales fué creada, existiendo la posibilidad de poder ser autosuficiente con las producciones que se obtengan de frutales, cultivos intercalados, ganado bovino y sus derivados y el área de pesca.

2. Pastos.

Los pastos y leguminosas establecidos, han respondido en forma favorable al clima tropical y suelos de esta región. En el Ejido Trigomil, del Municipio de Tepic, (930 m.s.n.m.), en la Escuela Superior de Agricultura del mismo municipio y en el Centro de Investigaciones Pecuarias del Municipio de San Blas, Nayarit fueron diseñados y establecidos experimentos con estos mismos pastos (excepción de leguminosas), con material vegetativo obtenido en la Extensión San Francisco y, hasta la fecha, su desarrollo y adaptación han sido magníficos, lo que nos induce a pensar en resultados positivos en algunos de ellos.

Los pastos con mejor adaptabilidad, desarrollo, agresividad y resistencia a sequía (en los 4 lugares) han sido en orden de importancia: Estrella Santo Domingo, Estrella Mejorada, Setarias, Señal, Ruzi, Pará, Colonias, Pangolas, Rhodes y Buffel.

En base a lo anterior podemos concluir, que existen posibilidades de éxito en explotaciones ganaderas mediante la utilización de éstos pastos, siempre y que se manejen adecuadamente, usando fertilizaciones adaptadas a sus necesidades y sean pastoreados racionalmente.

3. Frutales.

De los frutales establecidos podemos concluir:

- a). Canela, clavo de especia y pimienta gorda presentaron buen desarrollo y adaptabilidad desde su plantación sin presentar problemas en su crecimiento, sin embargo, considero que estas especies, darán resultados siempre y cuando se suministre el agua suficiente para cumplir con las necesidades de estos árboles.
- b). Macademia, marañón, litchi, árbol del pan, achiote y vainilla, rambután y grosella, tienen posibilidades de éxito, ya que han sido los que mejor adaptabilidad y desarrollo han presentado y existen algunos de ellos, produciendo bien en el estado.
- c). Mangostán. La literatura cita que las producciones de este frutal se inician entre los 8 y 15 años; de tal modo que nuestra recomendación sería guiada hacia la búsqueda de híbridos ó variedades que nos permitieran obtener producciones más tempranas.
- d). La yuca blanca y yuca roja. Es uno de los cultivos que mejor resultados han dado en el estado de Chiapas con bajos costos de producción. En el estado de Nayarit, basado en los resultados (30 ton/ha) de Extensión, podemos decir que es uno de los que tienen grandes posibilidades económicas, siempre y que se desarrolle su industrialización.

4. Ganadería.

El ganado Pardo Suizo se ha desarrollado favorablemente hasta su etapa de gestación, sin presentar problemas en su desarrollo y adaptación. Asimismo los problemas predominantes en esta región en el aspecto de sanidad animal no han afectado la salud de los animales, bajo calendarios de vacunación y desparasitación con lo que se logró un mínimo de problemas sanitarios. El crecimiento de estos animales ha sido normal, por lo que podemos concluir que se pueden explotar económicamente en esta región bajo un control de manejo, alimentación y sanidad adecuadas.

VIII. ANEXOS

Por considerar de vital importancia el uso de productos químicos para un eficiente control de plagas, enfermedades y malezas, se anexa una relación de los productos químicos mas usuales que pueden ser utilizados de acuerdo a la descripción adjunta: deberán considerarse, igualmente las recomendaciones hechas por la casa comercial, para un mejor manejo de los productos.

- Productos Químicos para Prevenir y Combatir Enfermedades -
Agallol (Bayer). Se usa para desinfectar bulbos (30 grms. por cada 10 lts de agua), suelo para hortalizas (250 gramos por cada 100 lts de agua rociando el suelo con 8 a 10 lts/m²) para desinfectar semillas (10 gramos/10 litros de agua. sumergiendo la semilla durante 15, 20 y 30 minutos).

Agrimycin 17 (Pfizer). Antibiótico para combatir tizones bacterianos: en dosis que varían de 30 hasta 240 gramos/100 litros de agua.

Agrimycin 100. Se usa en aspersiones para controlar cancer bacteriano y marchitez bacteriana, en dosis de 50 hasta 300 gr/100 lts de agua.

Agrimycin 300. Puesto que tiene incorporado sulfato tribásico, se usa para controlar un amplio grupo de enfermedades (antracnosis, cenicillas, tizones, manchas, pudriciones, roñas, gomosis, verrucosis, y fumaginas), en dosis de 600 gramos/100 litros de agua.

Agrosan (Du-Pont). Compuesto mercurial orgánico usado en polvo para la desinfección de semillas para almácigos: dosis de 65 a 70 gr/100 kg de semilla.

Arazan (Du-Pont). Se usa en polvo para desinfección de semillas de cacahuete, maíz, frijol, chícharo y zanahoria.

Bromuro de Metilo. Gumigante para suelo. se usa con inyector especial para desinfectar almácigos o semilleros y cepas para frutales (1 lb/10 m²).

Caldo Bordesles. Fungicida de uso común para combatir tizones y manchas foliares así como para desinfectar heridas en raíz, troncos y ramas de frutales. Se prepara con 1 kg de cal, 1 kilo de sulfato de cobre y 100 litros de agua, en recipientes no metálicos.

Captan (Orthocide). Fungicida ampliamente usado para combatir gran número de enfermedades de cultivos básicos y frutales, como roñas y pudriciones, manchas foliares, pudrición negra y cenicillas.

Ceresan (Du-Pont). Compuesto mercurial orgánico común para desinfectar semillas de cereales, algodónero y bulbos. en dosis de 65 a 100 gr/100 kg de semilla.

Cloral (Hipoclorito de calcio). Blanqueador casero, cuando se emplean herramientas en cirugía vegetal, deben desinfectarse con cloral después de usarse con cada planta.

Trioxil. Compuesto de cobre para tizones y manchas foliares.

Cuprosol. Igual que el anterior.

Ferbam (Du-Pont). Fungicida conocido como fermate, se usa para controlar roña y chauixtle, tizones y antracnosis y cenicillas vellosas.

Duthier. Producto holandés para combatir tizón de los entrenudos del arroz.

Karathane (Rohm y haos). Fungicida para cenicillas polvorientas en melón, sandía, pepino, calabaza, etc.

Maneb (Manzate Du-Pont). Fungicida usado para el control de tizones temprano y tardío en solanaceas (chile, jitomate, papa, tabaco).

Nabam. Conocido también como Parzate (Du-Pont) ó Dithame D-14, se usa para controlar tizones, manchas foliares en jitomate, pudriciones de la raíz: también tiene acción sobre nemátodos.

Otros productos son: Zineb (Dithane Z-78), Ziram, Vanam, Phaltan, Dichlone, Semesan, Terrador, Melprex, Gy-Cop, Glyodin, Cyprex,

Cop-0-Zinz, Formol, Spengón, Caolin, etc.

- Productos Químicos para Controlar Plagas -

Folimat 1000 (Bayer). Insecticida y acaricida de acción sistémica, eficaz contra Araña Roja, Mosquita Blanca, Moscas Minadoras y Pulgón (*Myzus persicae*). Se usa en dosis que van de .5 a 1.0 lts/ha, dependiendo del cultivo.

Tamarón 600. Usado para pulgón, mosquita blanca, araña roja, trozadores; en dosis de 1 a 1.5 lts/ha.

Dipterex (Bayer). Se usa en diversas condiciones y con distintos equipos: en el mercado se presenta al 2.5% granulado, 3% polvo, 5% polvo y 90% p.h. Controla gusano peludo, gusano soldado, chapulines, enrolladores de la hojas, perforadores, tripschines, chicarritas, picudo o borrenillo del fruto, etc. en dosis que van de 12 a 15 kg/ha para granulado, 1 a 2 kg/ha de polvo humectable (80%) y 20 a 25 kg/ha para polvos al 3 ó 5%.

Metasystox R-50. Insecticida sistémico, que actúa contra chupadores, trozadores, minadores, etc, tiene acción específica contra conchuela del frijol, se usa en dosis que van de 50 cc hasta 750 cc de producto comercial por hectárea.

Lebaycid. Específico contra la mosca mexicana de la fruta, mezclado con atragente Bayer, también controla mosca pinta de los pastos y cañas, la papalota del cafeto, barrenadores y defoliadores. Se usa en dosis que varían de .5 a 1.0 y 1.5 lts/ha.

Folidol. Polvo ó líquido para controlar gusano elotero, picudos, pulga saltana, afidos, mielecillas, trips, chapulines, grillos etc. al 2 ó 3% se usa de 15-30 kg/ha (Polvo), al 50% (líquido), se usa de 400 a 2200 cc/ha.

Filidol 900. Se usa en dosis altas sin peligro de fitotoxicidad.

Gusation Metilico. Controla amplio número de plagas en dosis que varían de: 15-25 kg/ha (polvo) al 4%); 2.5 a 3 lts/ha (líquido al 25%).

Nuvacron 60. Insecticida sistémico utilizado para un gran número de plagas (en dosis de .5 a 1.0 lts/ha.)

... 5 - Igual al anterior.

Aldrin, Clordano, Heptacloro, Volaton y Dysistón.- Polvos y - granulados usados para controlar plagas del suelo en dosis de 10 gramos por árbol hasta 75 Kgs/ha. dependiendo del cultivo y grados de infestación.

Para ganado se usan baños por aspersión o inmersión con: Lindano .03%, Toxapeno .5%, Malathion .5% Asuntol 50, Dursban 24 E: en dosificaciones variables (veretiquetas).

Para Protección de Maderas Frescas se Usan:

Impregnaciones con Creozota, Cloruro de Zinc, Fluosilicato de Sodio, pentacloro fenal, Endrin, Aldrin (0.5%) Dieldrin 1%. Algunas como el Endrin, Aldrin, Dieldrin y Tricloro Benceno se usan en emulsiones con aceites combustibles de deshecho, logrado protecciones -- hasta 5 u 8 años.

Productos para Protección de Maderas Secas.- Haciendo orificios a intervalos de 20 a 30 centímetros podemos usar: Bromuro de Metilo (1.2 lb/ 28 m³) cianuro de hidrógeno (1 kg/28 m³) fluosilicato de sodio, cloruro de sodio, verde poris (26 gr/15 a 20 agujeros).

Otros productos para plagas:

Dimetoato, roxió n ó rogor.- De .5 a .75 lgs/ha.

Diazinón 60% .25%.- de 1 a 1.5 lts/ha

Parathión M 50%.- De .5 a 1.0 lts/ha

Parathión E 50% C.E.- .75 lts/ha

Thiodan.- 1 a 2.5 lts/ha

Dimecron (fosfamidon) de 1 a 1.5 lts/ha

Sevin 80%.- De 1 a 1.5 kg/ha

Lannate 90.- .3 a .5 kg/ha

Algunas mezclas para infestaciones severas:

Para control de Trozadores, Minadores, Barrenadores, Chupadores en ataques severos:

Isar: Lannate 90 (300 grs) + Paration M 50% (.5 lts) + Dimeton (.5 lts); en agua suficiente para cubrir una hectárea.

Gusation 4% + Folidol 4% (polvo) = 15-25 kg/ha

Gusation 25% + Folidol 900 = 1 a 2.5 lts/ha

Sevín 80% + Paration M 50% = 1.5 kg + .75 lts/ha.

- Productos Químicos para Controlar Malezas -

Herbicidas. Productos químicos empleados para destruir hierbas parásitas sin dañar los cultivos; entre otros muchos, mencionaremos algunos de los más usados, recomendando observar las sugerencias hechas por la casa productora, antes de su aplicación.

Gramoxone. De acción foliar (deseicante) por contacto, eficaz en el desyerbe de emergencia, puede usar de 1 a 2 lts por hectárea, también puede usarse en postemergencia: mata todo el tejido verde.

Stam F-34. Actúa por absorción foliar. (2 litros por hectárea).

Surcopur. Herbicida selectivo para controlar malezas en arroz (6 a 10 litros por hectárea).

Karmex. Herbicida selectivo para malezas en hortalizas (espinas, espinacas y patata) es absorbido en el terreno por el sistema radicular de las malezas (1 a 1.5 litros por hectárea).

Gesaprim Combi. Herbicida para uso de preemergencia en cultivos de maíz, sorgo, etc. 3 kilos por hectárea.

Gesaprim-50. Igual al anterior.

Esterón 47. Esterón 245 y 2.4D (Amina). Herbicidas utilizados para controlar malezas de hojas anchas y se usa en dosis de 1 a 2 lts por hectárea.

Otros herbicidas recomendados son: (para su uso ver recomendaciones en etiquetas). Tordon, Gesapax, Reglone, Citripol, Hierbamina, etc.

Productos fertilizantes más comunes.

Nitrogenados:

Sulfato de Amonio (20 a 21%). De acción lenta y reacción ácida.

Nitrato de Amonio (33%). Soluble y diluible de acción inmediata y reacción neutra, rápidamente utilizable por las plantas.

Urea (46%). Abono granulado rápidamente utilizable y no dilu-

ible con reacción neutra.

Fosfáticos.

Superfosfato simple (20%) de acción lenta y reacción ácida.

Superfosfato triple (46%). Completamente soluble en agua y reacción neutra o ligeramente ácida.

Potásicos.

Sulfato de Potasio (50%). De acción rápida, contiene además azufre con reacción ácida.

Cloruro de Potasio (50 a 52%). De acción lenta con sales concentrados.

Observaciones. Para un mejor manejo y aprovechamiento (por las plantas) de las cantidades recomendadas para cada cultivo en particular, los fertilizantes nitrogenados deberán dividirse en 2 o 3 aplicaciones y los fosfáticos y potásicos deberán agregarse al cultivo en su totalidad al momento de la siembra o antes de ella.

S. A. G.

LABORATORIO DE SUELOS

KM. 5 CARRETERA SANTIAGO

SANTIAGO IXC., NAYARIT

Propietario C.E.E.S.T.M.
 Medio
 Lugar San Francisco
 Municipio Compostela
 Estado Nayarit

Fecha de entrada Febrero 16, 1976

No. de Reg. 376-377-378-379-380

Muestra No. 1 1 2 2 3 3

Cultivo

ANALISIS FISICO Y QUIMICO DE SUELOS

Muestra No.	1	1	2	2	3	3
No. de Reg.	376	377	378	379	380	381
Profundidad	0-30	30-60	0-30	30-60	0-30	30-60
ALINIDAD Y ALCALINIDAD						
Conductividad Eléctrica						
Millimhos/cm 25°C.	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
Cationes totales meq./l						
Calcio+Magnesio meq/l						
Sodio Soluble meq/l						
Por ciento calculado de						
Sodio Intercambiable						
Cloruros						
Clasificación	S u e l o s N o S a l i n o s					
ANALISIS DE FERTILIZANTES						
Técnica de M. F. Morgan-Peñach	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Nitrógeno Nitrógeno	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
	2.0	1.5	2.0	2.0	1.9	1.5
Nitrógeno Amónico	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
	9.0	9.0	5.0	9.0	8.0	9.0
Fósforo	Medio	Bajo	Medio	Medio	Medio	Bajo
	11.0	5.7	7.8	9.5	15.5	2.5
Potasio	Rico	Rico	Rico	Rico	Rico	Rico
	201.0	195.0	190.0	182.0	169.0	170.0
Calcio						
Magnesio						
Manganeso						
H.	7.0	7.0	7.0	6.4	6.8	6.4
ANALISIS MECANICO						
TÉCNICA DE BOYOUCCOS						
arena %						
limo %						
arcilla %						
textura						
Equivalente						
MATERIA ORGANICA %	1.91	1.37	2.51	1.31	1.93	1.01

Observaciones:

Responsable

R. Quirós

67

PATRONATO PARA LA INVESTIGACION, EXTENSION AGRICOLA Y SANIDAD VEGETAL DEL EDO. DE NAYARIT
S. A. G.

LABORATORIO DE SUELOS

KM. 5 CARRETERA SANTIAGO

SANTIAGO IXC., NAYARIT

Propietario C.E.E.S.T.M.
Medio
Ido San Francisco
Municipio Compostela
Estado Nayarit.

Fecha de entrada Febrero 16, 1976
No. de Reg. 382-383-384-385-386-387
Muestra No. 4 4 5 5 6 6
Cultivo

ANALISIS FISICO Y QUIMICO DE SUELOS

	4	4	5	5	6	6
Muestra No.						
No. de Reg.	382	383	384	385	386	387
Profundidad	0-30	30-60	0-30	30-60	0-30	30-60
SALINIDAD Y ALCALINIDAD						
Conductividad Eléctrica						
Milimhos/cm 25°C.	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
Cationes totales meq./l						
ones Calcio+Magnesio meq/l						
Sodio Soluble meq/l						
por ciento calculado de						
Sodio Intercambiable						
Cloruros						
Clasificación	S u e l o s N o S a l i n o s					
ANALISIS DE FERTILIZANTES						
Técnica de	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Nitrógeno Nitrógeno	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Nitrógeno Amoniacal	6.5	5.0	2.0	2.0	1.5	1.0
Fósforo	Medio	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Potasio	33.0	6.0	6.0	5.5	9.0	9.0
Calcio	Alto	Medio	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Magnesio	34.0	9.5	1.5	0.5	3.5	1.5
Manganeso	Rico	Rico	Rico	Rico	Rico	Rico
P. H.	175.5	170.0	185.0	169.0	201.0	190.0
ANALISIS MECANICO						
TECNICA DE BOYOUCOS						
Arena %						
Arcilla %						
limo %						
Textura	A r c i l l o s o s / M i g a j ó n A r e n o - A r c i l l o s o s .					
Agua Equivalente						
MATERIA ORGANICA %	3.23	1.50	1.01	1.45	0.71	1.60

Responsable

R. yuay

comendaciones:

PATRONATO PARA LA INVESTIGACION, EXTENSION AGRICOLA Y SANIDAD VEGETAL DEL EDO. DE NAYARIT

S. A. G.

LABORATORIO DE SUELOS

KM. 5 CARRETERA SANTIAGO

SANTIAGO IXC., NAYARIT

Propietario C. E. E. S. T. M.
 Predio
 Ejido San Francisco
 Municipio Compostela
 Estado Nayarit

Fecha de entrada Febrero 16, 1976
 No. de Reg. 388-389-390-391-392-3
 Muestra No. 7. 7. 8. 8. 9. 9.
 Cultivo

ANALISIS FISICO Y QUIMICO DE SUELOS

Muestra No.	7	7	8	8	9	9
No. de Reg.	388	389	390	391	392	393
Profundidad	0-30	30-60	0-30	30-60	0-30	30-60
SALINIDAD Y ALCALINIDAD						
Conductividad Eléctrica						
Milimhos/cm 25°C.	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
Cationes totales meq./l						
iones Calcio+Magnesio meq/l						
Sodio Soluble meq/l						
por ciento calculado de						
Sodio Intercambiable						
Cloruros						
Clasificación	S u e l o s N o S a l i n o s					
ANALISIS DE FERTILIZANTES						
Técnica de ~~XXXXXX~~ Pech	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Nitrógeno Nítrico	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Nitrógeno Amoniacal	7.5	2.0	6.5	5.0	1.5	1.0
Fósforo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Potasio	10.0	5.0	9.0	8.0	6.0	5.5
Calcio	Alto	Medio	Medio	Bajo	Bajo	Medio
Magnesio	34.0	9.5	31.0	3.5	3.5	9.5
Manganeso	Rico	Rico	Rico	Rico	Rico	Rico
P. H.	185.0	191.0	190.2	190.2	192.0	178.0
ANALISIS MECANICO						
TECNICA DE BOYOUCOS						
Arena %						
Arcilla %						
Limo %						
Textura	M i g a j o n A r e n o - A r c i l l o s o s					
Agua Equivalente						
MATERIA ORGANICA %	1.13	1.55	2.51	0.31	4.30	1.07

PATRONATO PARA LA INVESTIGACION, EXTENSION AGRICOLA Y SANIDAD VEGETAL DEL EDO. DE NAYARIT

S. A. G.

LABORATORIO DE SUELOS

KM. 5 CARRETERA SANTIAGO

SANTIAGO IXC., NAYARIT

Propietario C.E.E.S.T.M.
 Predio
 Ejido Sab Francisco
 Municipio Compostela
 Estado Nayarit

Fecha de entrada Febrero 16., 1976...
 No. de Reg. 394-395-396-397-398-399
 Muestra No. 10 10 11 11 12 12
 Cultivo

ANALISIS FISICO Y QUIMICO DE SUELOS

Muestra No.	10	10	11	11	12	12
No. de Reg.	394	395	396	397	398	399
Profundidad	0-30	30-60	0-30	30-60	0-30	30-60
SALINIDAD Y ALCALINIDAD						
Conductividad Eléctrica						
Milimhos/cm 25°C.	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09	0.09
Cationes totales meq./l						
Iones Calcio + Magnesio meq/l						
Sodio Soluble meq/l						
por ciento calculado de						
Sodio Intercambiable						
Cloruros						
Clasificación	S u e l o s		N o		S a l i n o s	
ANALISIS DE FERTILIZANTES						
Técnica de ~~XXXXXX~~ Péech	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
Nitrógeno Nítrico	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Nitrógeno Amoniacal	2.5	1.5	1.5	2.0	1.8	2.3
Fósforo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo	Bajo
Potasio	8.0	8.0	10.0	10.0	8.0	10.0
Calcio	Bajo	Bajo	Medio	Medio	Alto	Alto
Magnesio	4.5	1.0	7.2	13.0	34.0	32.0
Manganeso	Rico	Rico	Rico	Rico	Rico	Rico
P. H.	175.0	169.0	182.0	191.0	190.0	176.0
ANALISIS MECANICO						
TECNICA DE BOYOUCOS						
Arena %						
Arcilla %						
Limo %						
Textura	M i g a j o n A r e n a - A r c i l l o s o s					
Agua Equivalente						
MATERIA ORGANICA %	0.65	2.81	1.31	0.41	1.91	1.31

Comendaciones:

Responsable

R. Quazo

CENTRO DE ESTUDIOS ECONOMICOS

PROPIETARIO: Y SOCIALES DEL III MUNDO No. EXP. 1013

DOMICILIO: SAN FRANCISCO

CASO No. 357

FECHA: DIA 1 MES 0 AÑO 19 77

LABORATORIO REGIONAL DE TEPIC, NAYARIT

G X E I V V

ESTADO NAYARIT

MUNICIPIO COMPOSTELA

TOTAL DE ANIMALES 9

No. DE ANIMALES ENFERMOS 9

No. DE ANIMALES MUERTOS 1

ESTUDIOS:

CLINICO

HEMATOLOGICO

INMUNOFLOURESCENCIA

PRACTICADOS EN:

9 ANIMALES

8 SANGRES

1 ENCEFALO

ESPECIE BOVINO RAZA P/SUIZO SEXO AMBOS EDAD VARIAS



RESULTADO DE LOS ESTUDIOS:

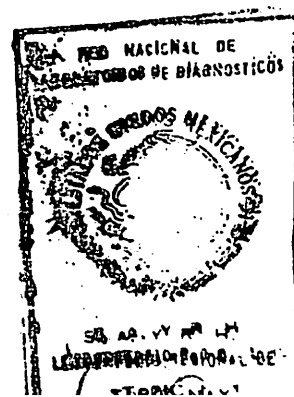
HEMATOLOGICO:

- 1.- TORO.- ANAPLASMA, SOSPECHOSO A PIROPLASMA
- 2.- 7 VACAS: ANAPLASMA, SOSPECHOSAS A PIROPLASMA

INMUNOFLOURESCENCIA: RABIA POSITIVA

1 CADAVER, ANAPLASMA Y PIROPLASMA

DIAGNOSTICO INTEGRAL: 9 ANAPLASMOSIS POSITIVAS
1 RABIA POSITIVA





LOCALIZACION: UNIVERSIDAD A-
BIERTA DEL TERCER MUNDO.

A- AREA ACADEMICA INSTALACIONES A-
GROPECUARIAS Y ZONA HABITACIONAL.
32 HAS.
B- INSTALACIONES DE PESCA
18 HAS.

UNIVERSIDAD A-
BIERTA DEL TERCER MUNDO

BAHIA BANDERAS

Dircción Provincial
Coordinación Proyecto
1978
arg. Karl Gadey
arg. David Cymes L.
arg. Jose Mullis C.

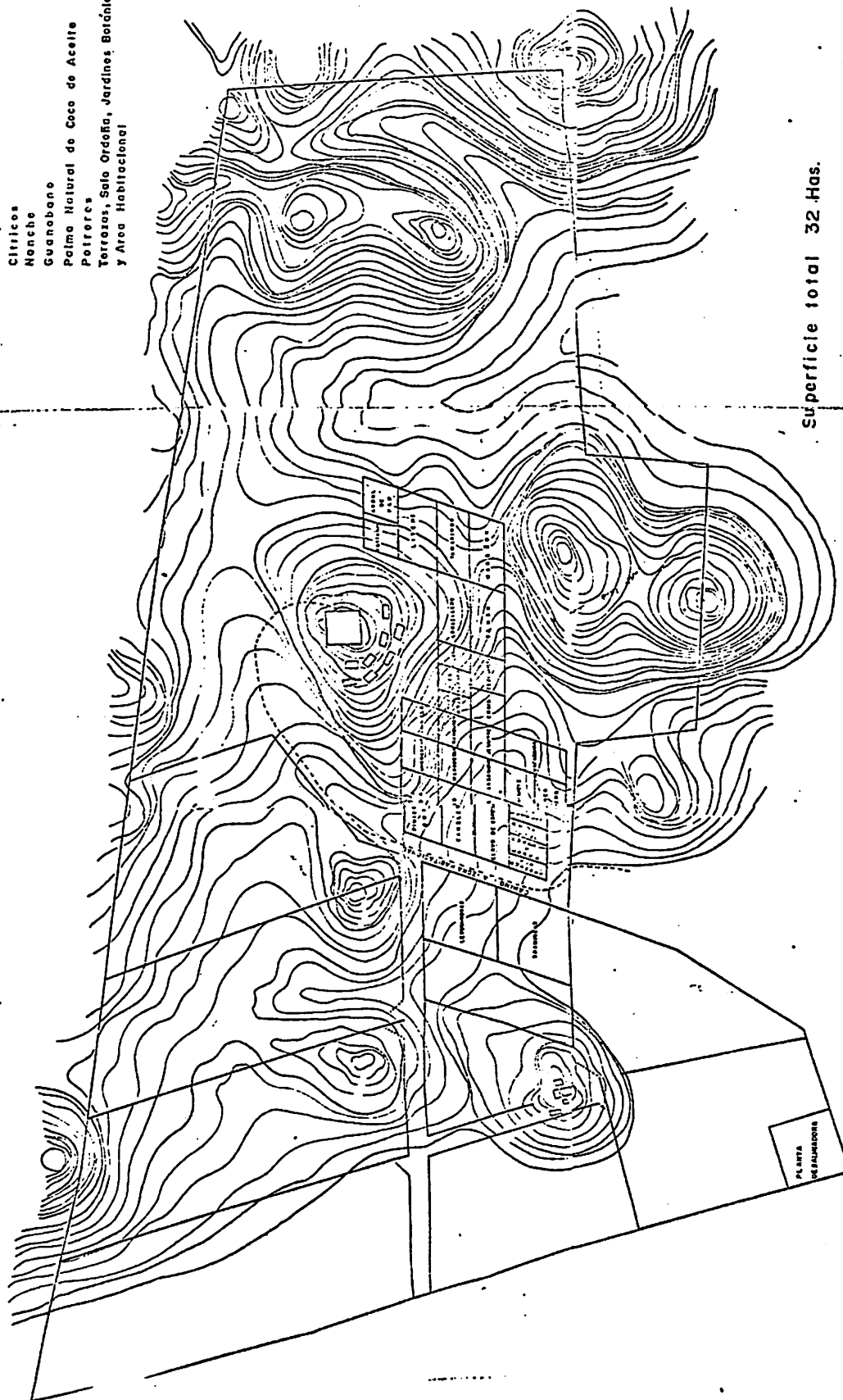
ESCALA GRAFICA 1:2500

0 50 100 150 200 250 mls

ANEXO No. 5 Croquis que ubica las Construcciones de Zona Agropecuaria
y Conjunto Habitacional del C.E.E.S. Tercer Mundo AC.

Simbología

Tamarindo
Mango
Ciricos
Nanche
Guanabano
Palma Natural de Coco de Acelite
Peñones
Terreros, Sala Ordeña, Jardines Botánicos
y Área Habitacional



IX. BIBLIOGRAFIA

1. Chandler W.H. 1962. "Frutales de hoja perenne". Traducción de José Luis De la Loma. México 1962.
2. De Alba Jorge. Segunda Edición 1971. "Alimentación del Ganado Bovino en América Latina". México, D.F. 1971.
3. Dirección General de Agricultura. "El Cultivo de la Yuca". Dpto. de Divulgación Agrícola. Chapingo, México 1970 (Boletín).
4. División Publicaciones de la Unidad de Comunicaciones. "Centro de Estudios Económicos y Sociales del Tercer Mundo, A.C." México 1976.
5. Dirección General de Extensión Agrícola. "Agenda Técnica Agropecuaria (Nayarit) (Cultivos P.V. e Invierno-Otoño). Chapingo, México 1976.
6. Duclos-Harvard B. 1975. "Las Plantas Forrajeras Tropicales" (Les Plantes Fourragères Tropicales). Barcelona 1968.
7. Flores Menéndez Jorge A. 1975. "Bromatología Animal". México 1975.
8. Flores Raúl (Catedrático de la E.S.A."A.N.")). 1970. "Apuntes de Entomología". Buenavista, Coahuila 1970.
9. García Vaquero Emilio 1974. "Diseño y Construcción de Alojamientos Ganaderos". Madrid 1974.
10. García Álvarez Manuel. 1977. "Patología Vegetal Práctica" (3a. reimpresión). México 1977.
11. Gaztambide Arillaga Carlos 1975. "Alimentación de Animales en los Trópicos". México 1975.
12. Grés André 1970. "Guide Pratique de la Fertilisation". Traducción de Alonso Domínguez Vivancos. "Abonos" (Guía Práctica de la Fertilización). Madrid 1971.

13. Maistre Jacques. 1967. "Techniques Agricoles et Productions Tropicales": Asunción Carmona. "Las Plantas de Especies". Barcelona 1969.
14. Ministro de Agricultura 1968. "Diez Temas sobre Frutales". Madrid 1968.
15. Ministerio de Agricultura 1969. "Diez Temas sobre Plantas Sub-Tropicales". Madrid 1969.
16. Ministerio de Agricultura 1970. "Diez Temas sobre Agrios". Madrid 1970.
17. Mortensen E. and Bullard E. 1964. "Handbook of Tropical and Sub-Tropical Horticulture" Traducción José Meza Falliner. México 1975.
18. McIlroy R.J. 1972. "An Introduction to Tropical Grass Land Husbandry". Traducción: Agustín Contín 1973. "Introducción al Cultivo de los Pastos Tropicales". México 1973.
19. S.A.G. Dpto. de Extensión Agrícola 1969. "Silo de Trinchera" Chapingo, México 1969.
20. Schneider W.G. and Scarborough. C.C. 1960. "Fruit Growing. Traducción por Celedonio Sevillano. Mayo. México 1976.
21. Tiscornia R. Julio 1973. "El Arte de Podar Frutales". Buenos Aires, Argentina 1974.
22. V. Diggins Ronald and E. Bundy Clarence. Quinta Impresión 1976. "Vacas Lecheras y sus Derivados". México. 1976.