

# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

---

## ESCUELA DE AGRICULTURA



Cultivo de la Piña en Loma Bonita  
Selección, Carburación y Fertilización

### TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

INGENIERO AGRONOMO  
Orientación Extensión Agrícola

P R E S E N T A

Rosalio Esparza Soto

GUADALAJARA, JALISCO 1975

A mis amados padres, que me  
dieron parte de ellos para-  
mí. Honorio Esparza Chávez-  
Petra Soto de Esparza.

A mi querida esposa con  
cariño, María del Car--  
men Castañeda de Espar-  
za.

A mis hermanos por su  
ayuda:

Vicente

Jesús

Francisco

José del Rosario

Luis

## A G R A D E C I M I E N T O S

A mis maestros por su participación en mis conoci-  
mientos:

Ing. Rigoberto Parga Iñiguez

Dr. Ricardo Figueroa Rosales

Ing. Antonio Alvarez González

Ing. Austreberto Barraza Sánchez

Ing. Ramón Padilla Sánchez

Ing. Aldegundo González Orihuela

Ing. José Mauricio Muñoz

A mi escuela donde me forme

A mis compañeros y personas que  
convivi con ellos.

A las personas que colaboran para  
un mejor desempeño en mi trabajo:

Ing. Héctor Calles N.

Ing. José Rodríguez V.

Ing. Isidoro de Ochoa C.

Ing. Roberto del Toro B.



ESCUELA DE AGRICULTURA  
BIBLIOTECA

I N D I C E

	PAG.
I INTRODUCCION	1
II LOCALIZACION DE LA ZONA	3
III DESCRIPCION DE LA ZONA	5
3.1 Río San Juan Evangelista	5
3.2 Río Tesechoacan	6
3.3 Río Obispo	8
3.4 Clima	8
3.5 Temperatura	9
3.6 Precipitaciones	9
3.7 Vientos	9
3.8 Sequia Intra-Estival	11
3.9 Geomorfología	11
3.10 Suelos	12
3.10.1 Asociación Isla	12
3.10.2 Asociación Rodríguez Clara, Ver.	12
3.10.3 Asociación Villa Azueta	13
3.10.4 Asociación Loma Bonita	14
3.10.5 Asociación Palo Gacho	14
3.11 Vegetación	16
3.11.1 Selva alta perenifolia determina lis amazonia	16
3.11.2 Selva alta perenifolia de Schee- les liebmanii	18
3.11.3 Selva alta perenifolia de Andira Galeotliana	19
3.11.4 Vegetación riparia	19
3.11.5 Principales malezas del cultivo- de la Piña	20
3.12 Población	22
3.12.1 Características Etnicas	22
3.12.2 Nivel de Vida	23
3.13 Obras de Infra-estructura	27
3.14 Aspectos Institucionales	29
3.15 Organización de Agricultores	30

IV	DESCRIPCION DEL CULTIVO	44
4.1	Taxonomia u Origen	44
4.2	Variedades de Piña	44
4.3	Corona (Métodos de Propagación)	45
4.4	Retoños	45
4.5	Métodos de Cultivo	46
4.6	Barbecho	46
4.7	Rastreo	46
4.8	Plantación	47
4.9	Fertilización	48
4.10	Combate de Malas Hierbas	48
4.11	Inducción de Floración	49
4.12	Plagas y Enfermedades	51
4.13	Cosecha	51
4.14	Transporte	52
4.15	Costo de Cultivo	53
V	REVISION DE LITERATURA	55
VI	MATERIALES Y METODOS	59
6.1	Selección de Planta	59
6.2	Carburación	63
6.3	Fertilización	67
VII	DISCUSION	70
VIII	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	78
IX	RESUMEN	79
X	BIBLIOGRAFIA	80

## INDICE DE MAPAS

	PAG.
Mapa No. 1 Descripción de la Zona.	7
Mapa No. 2 Asociaciones y Series de Suelo.	17

## INDICE DE CUADROS

		PAG.
Cuadro No. 1	Precipitación y Temperaturas Mensuales.	10
Cuadro No. 2	Población Total por Localidades según el Censo 1970.	32
Cuadro No. 3	Población que Habla Lenguas-Indígenas en la Zona, 1970.	33
Cuadro No. 4	Alfabetismo y Analfabetismo en la Zona, 1970.	34
Cuadro No. 5	Características de la Alimentación del Area, 1974.	33
Cuadro No. 6	Tamaño de las Viviendas en el Area, 1974.	36
Cuadro No. 6A	Valor Estimado de las Viviendas en el Area, 1974.	36
Cuadro No. 7	Servicios en el Area, 1974.	37
Cuadro No. 8	Bienes y Servicios en las Viviendas en las Zonas, 1970.	38
Cuadro No. 9	Tamaño de las Viviendas y -- ocupantes por vivienda, Zona de Influencia, 1970.	39
Cuadro No. 10	Forma de atender las enfermedades por parte de la Población del Area, 1974.	40
Cuadro No. 11	Ingresos Anuales de las Familias en el Area, 1974.	41
Cuadro No. 12	Estratos Sociales en el Area 1974.	42
Cuadro No. 13	Costo de Cultivo Ciclo 74-76.	53



## INDICE DE GRAFICAS

	PAG.
Gráfica No. 1 Porcentajes de Floración Prematura, Ciclo 73-75.	71
Gráfica No. 2 Porcentajes de Floración Prematura, Ciclo 74-76	72
Gráfica No. 3 Porcentajes de Efectividad de Carburo.	73
Gráfica No. 4 Porcentajes de Fruta de buena, regular y mala <u>ca</u> lidad.	74
Figura No. 1 Planta de la Piña.	43

## I INTRODUCCION

El presente trabajo, con el fin de mejorar los implementos del Cultivo de la Piña en las zonas productoras de Rodríguez Clara, Villa Isla y Loma Bonita. Por ser un cultivo de gran importancia como fuente de Ingresos para los Agricultores en el cuál se ponen factores importantes como:

- a) Selección
- b) Carburación
- c) Fertilización

Objetivos.- Aprovechar en su máximo el material vegetativo ya que se presenta escasez de éste para nuevos ciclos; - las distribución bien escalonada de la producción, según las - necesidades de los mercados, nacional, industria y exportación; - como una fruta de buena calidad.

Tomando en cuenta los tres aspectos principales de este cultivo, selección de planta, carburación y fertilización se tendrán los resultados óptimos, de lo contrario todo será - en forma negativo.

Con una buena selección de planta se evitará el - gran problema que es la fruta prematura (piña coluda), es una piña de mala calidad, por su poco peso, la gran corona que -- tiene, así como su desigualdad de madurez.

En la carburación bien programada para el máximo -- aprovechamiento de toda la fruta, en todos sus mercados. De - otra forma la mayor cosecha se presentará en los meses de \* -

abril a julio y por medio de ésta se obtiene a partir de no viembre, hasta final de zafra o sea en julio, con esto la oferta no baja y el agricultor se beneficia al presentársele pérdidas.

Fertilización.- De ésta depende la buena calidad de la fruta y por consiguiente hay mejor aceptación en todos los mercados. Un cultivo bien programado desde el principio hasta el final siempre se obtienen buenos resultados, en dividendos.

La piña es la primer fuente de vida de la zona, porque de este cultivo depende la economía del lugar, antes que la ganadería y demás actividades agropecuarias, porque es un cultivo que todo el año requiere de la mano de obra, tanto en el campo como en las industrias.

Siguiendo la secuencia de los factores antes men cionados, lograremos aumentar el rendimiento de la piña, así como una época de cosecha programada y homogénea, con normas de calidad que reeditarán en mayores ingresos al agricultor y por ende a la zona.

## II LOCALIZACION DE LA ZONA ✓

La zona productora de piña se localiza en la planicie costera de los Estados de Oaxaca y Veracruz, en los paralelos  $17^{\circ}30'$  y  $18^{\circ}20'$  de altitud norte y de los meridianos  $95^{\circ}10'$  y  $96^{\circ}20'$  de longitud oeste en relación al meridiano de Greenwich.

Hidrográficamente está situada en la región No--roeste de la Cuenca del Papaloapan. Esta cuenca de captación que vierte sus escurrimientos en el Golfo de México - en la Laguna de Alvarado. Dentro de esta cuenca distinguimos seis regiones que forman unidades fisiográficas con características bien definidas: Valle de Tehuacán, Cañada --Oaxaqueña, Río Grande, Los Tuxtles, Río Blanco, Río Tonto, Zona Mixechuapan y Bajo Papaloapan.

Dentro de esta última región partiendo de la Sierra Madre Oriental hacia la costa se localiza la zona productora de piña. Con una topografía de lomeríos y depresiones cerradas, con una altitud mínima de 25 metros sobre el nivel del mar y una máxima de 150 metros.

Su división Política comprende los siguientes Municipios: En el Estado de Oaxaca, San Juan Bautista Tuxtepec y Loma Bonita, extensión territorial.

En el Estado de Veracruz está Tesechoacan, Playa Vicente, Villa Isla y Rodríguez Clara, Chacaltianguis. En -

la localidad tiene una superficie de 6,127 km<sup>2</sup> de éstos corresponden un 80.2% al Estado de Veracruz que es igual a - 4,914.45 km<sup>2</sup> y el 19.8% al Estado de Oaxaca con una exten-sión de 1,213.30 km<sup>2</sup> los límites son los siguientes: al Este con el río San Juan Evangelista, al Oeste con los Muni-cipios de San Miguel Soyaltepec, San Lucas Ojitlán, al Norte y en el Estado de Veracruz, Cosamaloapan, Tuxtilla, -- Otatitlán; en el Sur Santiago Jocotepec y San Juan la Lana del Estado de Oaxaca y el río La Lana. ( 1 ).

### III DESCRIPCION DE LA ZONA

El sistema fluvial de esta zona es de mayor importancia en el País después del sistema Grijalva Usumacinta; - su escurrimiento aproximado es de 47,000 millones de m<sup>3</sup> teniendo como un máximo de 67,000 m<sup>3</sup> y como un mínimo de - - 25,000 m<sup>3</sup> anuales aproximadamente.

Los principales ríos son: Río Blanco, que nace en la Sierra Zongolica y en las faldas del Pico de Orizaba para desembocar en Alvarado; Río Tonto que nace en la Sierra Mazateca, el Río Salado que atravieza el Valle Poblano Oaxaqueño y la alta Mixteca y que Quiotepec se une al Río Grande cuyo caudal se forma con escurrimientos de la Sierra de Juárez, cambiando su nombre por el de Santo Domingo, constituyéndose aguas abajo, en el cause principal del Río Papaloapan; después de recibir las afluentes de los Ríos Santa-Rosa y Valle Nacional por la derecha y por la izquierda el Río Tonto.

Para desembocar en Alvarado, y une el Río Tesechoacán y San Juan Evangelista donde se encuentra la mayor parte de la superficie laborable para este cultivo.

3.1 Río San Juan Evangelista.- Este Río es el - - afluente meridional al Río Papaloapan y constituye a la región productora de piña el límite de la misma. Se forma por la unión de -- los ríos La Lana y Trinidad, que bajan de las

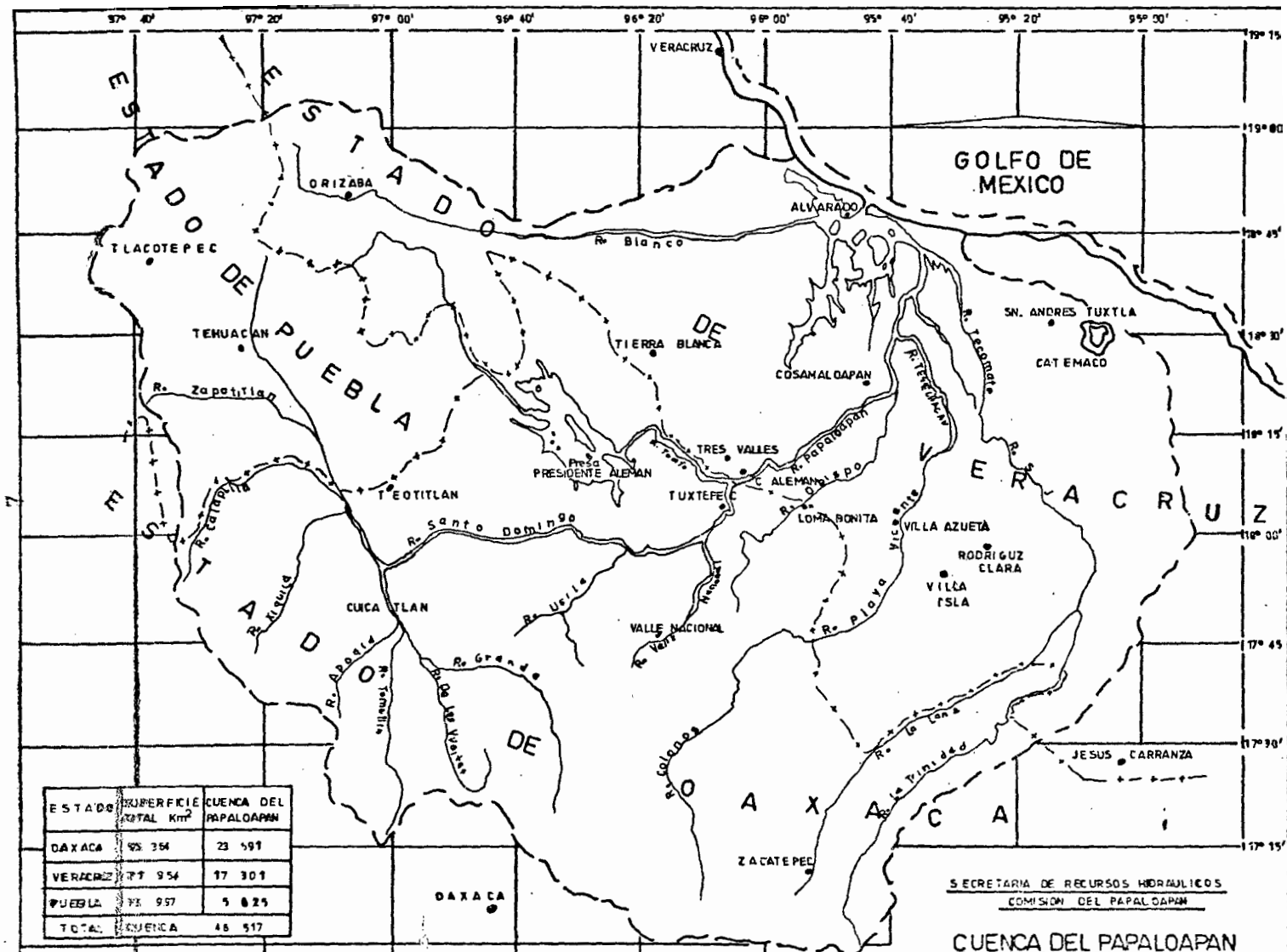
estribaciones del nudo de Zempoaltepec los -- cuales corren paralelos en una dirección Sur- o Este y Noroeste hasta su afluencia, 4 km al sur de San Juan Evangelista. Posteriormente - toma dirección Sur Norte con una distancia de 25 km. para despues cambiar su dirección Su-- roeste y Noroeste hasta desembocar al Papaloa pan.

La Cuenca de este río tiene una superfi- cie de  $9,600 \text{ km}^2$  y un escurrimiento de  $7,730$ - millones de  $\text{m}^3$  anuales aproximadamente su lon gitud de este río es de 410 km con una pen- - diente de 0.005%.

3.2 Río Tesechoacan.- Este río se forma por los - ríos Cajones y Manso que bajan de Zempoalte-- petl y confluyen a unos 15 km. al sur de Pla- ya Vicente su cause es de suroeste al noroes- te hasta la población de Garro y ahí modifica su cause de sureste a noreste el cual sigue - hasta el río Papaloapan a unos 20 km. de Tla- cotalpan.

La superficie que este río abarca es de  $5,695 \text{ km}^2$  y con un gasto de  $6,340$  millones de  $\text{m}^3$  anuales aproximadamente.

De los ríos Manso y Caones su cota apro- ximada es de 75 mts. sobre el nivel del mar,-



ESTADO	SUPERFICIE TOTAL Km <sup>2</sup>	CUENCA DEL PAPALOAPAN
DAXACA	45 354	23 191
VERACRUZ	77 954	17 301
PUEBLA	93 957	5 825
TOTAL:	CUENCA	46 517

SECRETARIA DE RECURSOS HIDRAULICOS  
COMISION DEL PAPALOAPAN

**CUENCA DEL PAPALOAPAN**



hasta su desembocadura tiene una longitud de -  
179 km. y una pendiente topográfica de 0.004%.

- 3.3 Río Obispo, es de menor importancia que los an  
teriores, nace cerca de Betania y corre en for  
ma paralela a Tesechoacan su cuenca tiene una-  
superficie de 1,210 km<sup>2</sup>. ( 3 ).

Los principales arroyos tributarios a es  
te río se localizan en zona productora de piña  
que son: Cujuliapan, Agua Fria, Palo Gacho, --  
Agua Clarita, Seseapan, Las Piñas y Pancho.

- 3.4 Clima.- El tipo de clima a la clasificación Co  
ppen tipo A en la cual su temperatura es de --  
18°C. en la época mas fría y la lluvia mensual  
en relación a  $2T + 28$ , (T = Temperatura media).  
( 9 ).

AW clima de sábana. Presenta una estación  
seca bien definida en invierno y varios meses-  
con una precipitación media inferior de 60 mm.  
con este clima, se encuentra la mayor parte --  
del área productora de este cultivo.

Según la clasificación de Thorntwait, -  
la clasificación de este es BWA. Húmedo con de  
ficiencia de agua en invierno. ( 1 ).

El otro tipo de clima que también hay en-  
la región es el C2WA, que es semihúmedo, el --  
cual se encuentra en dicha región de cultivo.

( 9 ).

3.5 Temperatura.- La temperatura máxima de la región es de  $42^{\circ}\text{C}$ . que se presenta en los meses de - - abril y mayo y la mínima se presenta de  $10.5^{\circ}\text{C}$  - que se presenta en los meses de invierno, la temperatura media es de  $25^{\circ}\text{C}$ . ( 3 ).

3.6 Precipitaciones.- Aquí en la localidad hay una - precipitación media anual de 1,842 mm es en los meses de junio a febrero. ( 3 ), según cuadro No. 1.

3.7 Vientos.- Esta región está sujeta a los vientos- alicios, originados en los núcleos de alta presión de las Bermudas Azores con una dirección -- este sureste, produciendo, por lo cual, grandes- precipitaciones; y oscilaciones térmicas ésto -- ocurre, en los meses de julio y agosto. Los - - otros vientos son los relacionados con las per-- turbaciones ciclónicas que provienen de las Anti Ilas. ( 1 ).

Nortes.- Este tipo de vientos provienen del norte de EE.UU. y del sur del Canadá. Es una masa de aire frío, que produce vientos sobre la -- planicie costera, provocando vientos muy ricos y gran nubosidad, así como un descenso de temperatura y grandes precipitaciones en altitudes de - 400 metros. Estos vientos se presentan en los me ses de noviembre a febrero. Con este tipo de fe-

## C U A D R O No. 1

PRECIPITACION MENSUAL EN mm. DE ALTURA EN LOMA  
BONITA OAXACA.

Latitud 18° 06', Longitud 95° 53' Altura 25 m.

AÑOS	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGOSTO
1969								
1970	10.5	59.1	37.2	0.7	11.4	267.1	425.4	318.4
1971	46.8	13.0	29.3	28.9	18.0	144.6	310.7	472.7
1972	35.5	12.0	36.1	1.7		126.2	656.5	399.2
1969	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.	ANUAL.			
	906.8	138.6	48.7	13.8				
1970	239.9	103.6	52.0	19.8	1545.1			
1971	292.8	196.1	189.1	100.0	1842.0			
1972	248.7	311.4	66.9	3.5				

TEMPERATURAS OBSERVADAS EN GRADOS CENTIGRADOS  
DURANTE LOS AÑOS 1971 Y 1972.

AÑOS	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.
1971	34.5	38.0	38.5	42.0	40.0	36.5	32.5	Máx.
	12.5	10.5	13.0	13.5	18.0	20.0	20.0	Mín.
	22.3	22.9	24.7	25.3	28.3	27.6	25.7	Media
1972	33.0	32.5	37.5	39.5		37.0	34.0	Máx.
	13.5	12.0	16.5	19.0		20.0	19.5	Mín.
	21.9	21.7	25.5	27.7		27.0	25.5	Media
	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.	ANUAL			
1971	33.5	32.5	34.0	34.5	42.0			Máx.
	20.5	18.0	15.0	16.0	10.5			Mín.
	26.4	25.3	23.7	23.3	25.1			Media
1972	33.0	35.0	35.0	31.5				Máx.
	20.5	20.0	17.5	15.0	12.0			Mín.
	26.7	25.7	24.5	22.9				Media

nómenos se produce una lluvia de 10 a 12% de lluvias anuales. ( 1 ).

3.8 Sequía Intra-estival.- Se le llama así a la disminución de las lluvias en los meses de junio y julio, así como en los de septiembre y octubre. Estos periodos tienen una duración de 10 hasta 30 días. ( 1 ).

3.9 Geomorfología.- En su topografía movida, estos lomerios, dependientes fuertes o suaves o bien macetas; la formación de uno o otro accidente geológico depende de la vegetación, clima y el micro clima. ( 1 ).

Unidad Geomorfológica 1.- Se encuentra en dos áreas separadas entre sí que son las de la Veracruz, y la de Loma Bonita, Oaxaca, se trata de una superficie cuyo modelo de drenaje corresponde a depresiones cerradas y aisladas en número hasta de 16 x km<sup>2</sup> y con extensiones de 30 hectáreas, siendo en su mayoría de una hectárea ( 1 ).

Unidad Geomorfológica 2.- Corresponde a una planicie de estratificación horizontal bastante marcada en donde tienden a formar corrientes dentréticas, también hay formación de Valles amplios y mesetas, teniendo una gruesa-textura de los sedimentos. ( 1 ).

Unidad Geomorfológica 3.- Es una planicie con la diferencia de la anterior y sus características mecánicas de los sedimentos han influido para que se formen un relieve de lomeríos que son de pendientes moderadas o bien fuertes en algunas partes, la erosión ha hecho -- que los lomeríos se presenten como cuerpos -- aislados, existiendo entre ellos amplias explanadas que se utilizan para el cultivo de la piña ( 1 ).

### 3.10 Suelos.- Asociaciones y Series de Suelos.

3.10.1 Asociación Isla.- Rojo amarillentos, lacteríticos, inmaduros, porosos, profundos, con compresiones y municiones ferruminosas, con grava cuarzosa, ácidos. En estas zonas se localizan depresiones y lomeríos con un Ph de 5.8 a 6.6; su contenido en materia orgánica es baja, su clasificación es de segunda por micro relieve y suelo. (17 y 13)

3.10.2 Asociación Rodríguez Clara, Ver.- Los suelos son de color rojo amarillento, lacteríticos, profundos, inmaduros, ligeros, ácidos, abundantes con grava; tienen lomeríos con pendientes moderadas (llanos).

Son suelos sin elasticidad, adhesividad, su textura es arenosa, en sub-horizonte superficial son arenosos y en los profundos son arcillosos en unos lugares, estos horizontes están separados por una capa óxido de fierro y son muy permeables su Ph es de 5.5 a 6.6 por lo consiguiente su intercambio catiónico es muy bajo, igual su materia orgánica. Su fertilidad media se clasifica como de segunda. (17 y 33).

3.10.3 Asociación Villa Azueta.- Los suelos en esta zona son rojos amarillentos, lacteáticos, inmaduros, arcillosos ó arenosos, porosos, muy gravosos y ácidos. Tiene lomerios dependientes suaves a moderadas, su textura en el horizonte A es arenoso, en el B es arcilloso, plástico y adhesivos. Se nota la iluviación de óxido de fierro. Su permeabilidad es rápida y con buen drenaje, con un Ph de 5.2 a 6.8 con su intercambio catiónico muy bajo, igualmente su materia orgánica y su fertilidad en la misma forma y su clasificación es de segunda y tercera clase. (13, 17 y 33).

3.10.4 Asociación Loma Bonita.- Los suelos de esta asociación son de procesos superpuestos, lateríticos sobre gleización, inmaduros, de color amarillento a olivo pálido, en su horizonte B son ácidos de un Ph de 5,5 a 6.5. En el mismo horizonte su migajón son arcillosos, arenosos y mal drenado. (13,17 y 12).

En los primeros 40 cms. su textura es arenosa sin adhesividad ni plasticidad. Su intercambio catiónico es bajo así como su materia orgánica es media. Por las características antes indicadas y por su relativa impermeabilidad del horizonte Gley se toman como suelos de segunda.

3.10.5 Asociación Palo Gacho.- Son suelos amarillentos, lateríticos, inmaduros, profundos, gravosos, con migajón arcillosos marcadamente ácidos o sea que su Ph es de 5. a 5.5 con una baja capacidad de intercambio catiónico de igual manera su fertilidad como su materia orgánica es notable en algunas zonas - la iluviación de sesquióxidos del hierro su clasificación es de segunda y -

tercera clase. (11, 17 y 33).

Su otra clasificación son suelos -  
Zonales.

Los suelos zonales son: rojos amarillentos, lateríticos, amarillos porosos, arenosos y profundos, permeables, con grava cuarsosa y ácidos, es notable la presencia de concreciones y municiones ferrominosas en algunas zonas, y la iluviación de sesquióxidos de fierro. Hay datos que reportan el contenido de silisis que es de más del 40% y de óxido de fierro hasta un 10% por lo cual son suelos lateríticos incipientes. Estas circunstancias agregadas al hecho de la abundancia de graves de cuarzo y este a la vez se descompone fuertemente; se supone que existe el proceso de podzolización tropical. (17).

Lo amarillo de su color se debe a la formación de limonita en su probable forma de georgita, o sea óxidos de fierro hidratados.

Es importante señalar que en estos suelos, los fosfatos se acumulan en la parte superior del suelo. El fósforo de



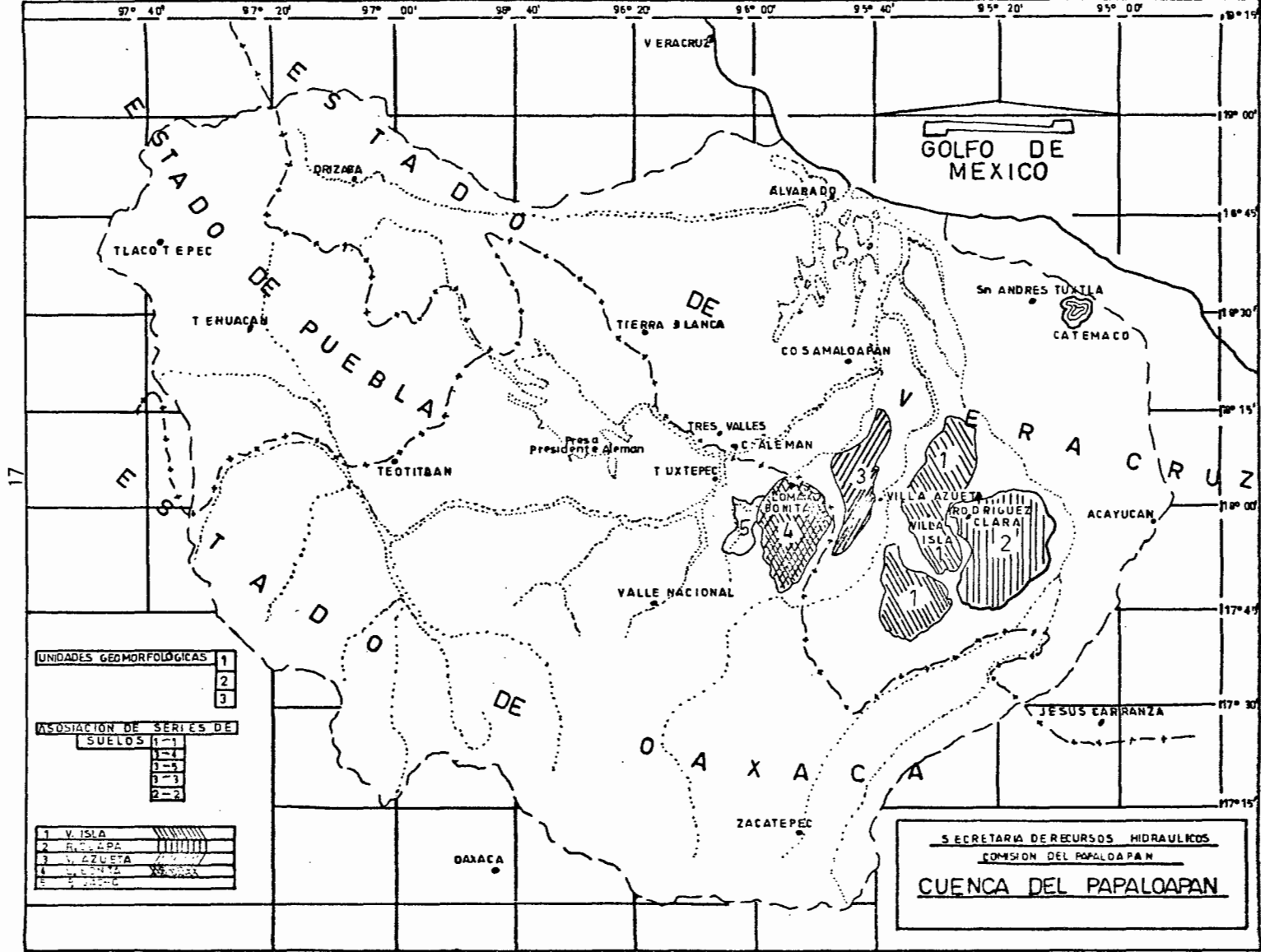
la materia orgánica se mineraliza con la combinación del fierro y aluminio -- aprovechables formando fosfatos insolubles por tal motivo este nutriente de primera necesidad para el cultivo es poco aprovechado.

El nitrógeno, es bajo en los suelos que anteriormente se han trabajado por las características del suelo y por las altas precipitaciones que se perdió por lixiviación. No así que se encuentra en forma abundante en los suelos recién abiertos.

### 3.11 Vegetación.

#### 3.11.1 Selva alta perenifolia determinalia amazonia.

Este tipo de selva es el más extendido, exuberante y rico en especies de la zona y se presenta en las áreas más húmedas del clima A de Köppen (AF) que tiene precipitaciones de promedio de 2,000 mm con presencia de secos de dos a tres meses o también en zonas en precipitaciones de 1,600 a 1,700 mm a estas selvas se les llama de sombrero como se les llama comúnmente y es una



UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS

- 1
- 2
- 3

ASOCIACION DE SERIES DE SUELOS

- 1-1
- 1-2
- 2-1
- 2-3
- 2-2

1	V. ISLA	
2	RIO CLAPA	
3	V. AZUETA	
4	VALLE NACIONAL	
5	VALLE NACIONAL	

SECRETARIA DE RECURSOS HIDRAULICOS  
 COMISION DEL PAPALOAPAN  
**CUENCA DEL PAPALOAPAN**

de las asociaciones mas importantes -  
( 2 ).

De este tipo de selva, actualmente quedan vestigios de ella, ya que es este tipo de selva se desarrollo en suelos de buena calidad y se ha destruido por explotaciones agropecuarias.

Las especies más representativas son: terminalia, amazonia, sweetia panamensis, cordia aliadora, dimopanax morototoni, scheelea liebmanu, lechea speciosa y apeiba liborbou.

En la vegetación secundaria se de riva de la selva anterior por perturbación son: Belotia campelli, Bursera si maruba, Secropia obstusifolia, Chochos perum sutifolium, Crotón dráco, Ocroma lagopus, Schizolobium, parahybum, Spon dias monbim, Trema micrasta. ( 2 ).

3.11.2 Selva alta perenifolia de Scheelea lieb manii.- En esta asociación se encuentran la palma de coyol real Scheelea -- liebmanii y se encuentra relacionado - el clima con la selva Terminalia amaz onia. Factor que determina la presencia de estos palmares es el edafico, ya --

que se encuentra en suelos arcillosos susceptibles a inundarse temporalmente.

Especies arboreas, estas especies se encuentran aisladas; *Scheelea liebmaniae*, *Sweetia panamensis*, *Enterolobium cyclocarpum*, *Bursera simaruba*, *Cedrela mexicana*, *Zanathoxylum belizense*, *Ceiba pentandra*, *Spondias mombim*.

Como especies secundarias tenemos *Bumchosisa lanceolata*, *Eupatorium movifolium*, *Crotón reflexifolius* y *Trophis recemosa*. ( 2 ).

3.11.3 Selva alta Perenifolia de *Andira galeotiana*, este tipo de selva está relacionada a la *Terminalis amazonia* y se encuentra en las partes inundadas, así como en las orillas de los ríos. En este tipo de selva es el macayo (*Andira Galeotiana*). Otras especies que se presentan son: *Vochisia hondurensis*, *Ceiba pentandra*, *Nectandra salicifolia* y *Sapindus aponaria*. ( 2 ).

3.11.4 Vegetación Riparia.- En este tipo de vegetación se encuentra en áreas afectadas por avenidas de los ríos y arro-

yos que generalmente son, ricos en materia de alivi6n y por consiguiente son - suelos que se usan permanentemente para la agricultura. Estas superficies son - planas 6 ligeramente onduladas y se diferencian por estar bien marcados los - horizontes. Las especies que se encuentran en este tipo de suelos son: *Salix chilensis*, *Cedrela o dorata*, *Tabibuja pentaphylla*, *Loncho carpus hondurensis*, *Ingaspuria*, *Parmentieria edulis*, *Enterolobium cyclo carpum*, *Spondias mombim*, *Ticus segoviac*, *Chlorophora tinctoria* - y *Arthocarpus communis*. ( 2 ).

### 3.11.5 Principales malezas del Cultivo de la Piña.

*Cenchrus echinatus* (L) Cadillo Abrojo.

*Chloris plydactyla* (L) Pelo de Conejo, - falso rhodes.

*Shynodon doctylon* (L) Zacate de Conejo, pasto bermuda.

*Dactyloctenium aegyptium* (L) Richter.

#### GRAMA AGIP CIA.

*Digitaria Sanguinalis* (L) Scop. Pata de gallo.

*Leptochloa filimormis* (Lam) Beauv. Paja

de burro.

*Panicum fasciculatum* SW. Granadilla.

*Panicum maximum* Jacq. Privilegio.

*Setaria geniculata* (Lam.) Beauv. Rabo de zorra.

*Cyperus diffusus* (Vahl). Paja cortado ra.

*Cyperus rotundus* (L). Coquillo.

*Ruellia Lorentziana* Griseb. Violetilla.

*Ruellia tuberosa* (L). Platanillo.

*Trianthema portulacastrum* (L.) Verdo laga.

*Commelina Diffusa* Burn. F. Hierba de pollo, matalin.

*Ipomea tiliacea* (Willd) Choisy. Bejuco de puerco.

*Euphorbia hypericifolia* (C). Hierba de la golondrina.

*Phyllanthus niruri* (L). Quinino de po bre.

*Mucuna pruriens* (L). D.C. Pica, pica.

*Portulaca aleracea* (L). Verdolaga.

*Thalia geniculata* (L). Platanillo.

( 6 ).

3.12 Población.- La población que se encuentra en el área productora de piña asciende a 41,630,- según el censo de 1970, que están distribuidas según el Cuadro No. 2.

3.12.1 Características Etnicas.- Aunque la mayor parte de la población, son originarios de la misma región y la otra parte proviene de otras partes circundantes, que principalmente son: Zapotecos, Mixtecos, Chinatecos, Mexicanos y otros de menor importancia. Cuadro No. 3.

Estos individuos, se dedican a una agricultura consuntiva y eventualmente se emplean en la región en labores agrícolas.

Los habitantes que pertenecen a estos grupos viven en chosas y forman comunidades aisladas que tienden a desaparecer por los medios de comunicación, así como otros elementos que tienen acceso y como resultado les permite superar el aislamiento en que han vivido.

También existen habitantes de otras entidades del país que han emigrado para explotar los cultivos tropicales que se producen en esta entidad; mo

dificando algunos métodos o técnicas de producción. Todos estos habitantes se han integrado a la población nativa, -- asimilando y diversificando los valores, normas y patrones culturales de la re- -- gión.

3.12.2 Nivel de Vida.- Para dar idea y especificar este aspecto, se toman los siguien--tes puntos: a).- Alfabetismo, b).- Idioma, c).- Alimentación, d).- Vivienda, -- e).- Aspectos Médicos Sanitarios, f).- Ingresos, g).- Estratos sociales.

a).- Alfabetismo.- El retraso cultural -- de la población, es un factor característico de la zona según los da--tos del censo levantado en 1970, -- fué del 35.6% de la población mayo--res de 10 años no saben leer ni es--cribir, eso indica que es superior--el índice nacional que fué de un -- 23.8% . Cuadro No. 4.

b).- Idioma.- El 11.2% de la población -- total utilizó un dialecto regional, que corresponde a 1.8% de los que -- no hablan español. Esto manifiesta--que se va reduciendo el uso de di--



chos dialectos por los cambios de vida que van sucediendo. Cuadro No. 3.

c).- Alimentación.- La frecuencia de alimentos en esta región es como se presenta en el Cuadro No. 5, Se puede ver que la alimentación de este lugar es más variada que en otras zonas rurales ya que por características propias de la región hay en más abundancia tanto leche, carne y huevos, así como frutas naturales.

d).- Vivienda.- En estos lugares predominan las viviendas de 1 a 2 habitaciones dando un total de 71.8%, entanto las que tienen más de cuatro habitaciones equivale a un 4.5% según el Cuadro No. 6

El valor de las viviendas, es muy bajo debido a que la mayor parte de estas casas son de madera y palapa (palma), y la distribución del valor está distribuido en los cuadros No. 6, 7, 8 y 9. Del total de las casas un 90% son casas propias y el 8% son alquiladas, y el otro 2% son

casas prestadas; por lo tanto la mayor parte de estas viviendas carecen de servicios sanitarios, aspectos que se ven en el Cuadro No.7

e).- En esta zona, hay diversos establecimientos oficiales para atender la salud pública de los cuales se encuentran: ISSSTE, en Loma Bonita -- que es el periférico y otros 4 centros de salud distribuidos en la zona que en total dá 52 camas hospital así como clínicas Instituto Mexicano del Seguro Social.

La utilización de estos servicios es muy reducido ya que la mayor parte de los habitantes van con médicos particulares, remedios caseros y brujos, lo anterior se describe en el Cuadro No. 10.

Las Condiciones de Salud.- Las principales enfermedades que se presentan en esta localidad son: Gastroelteritis y Colitis, Neumonía, Accidentes y Homicidios, Enfermedades carenciales (de origen alimenticio y nutricional), Enfermedades Cardio



**ESCUELA DE AGRICULTURA  
BIBLIOTECA**

Vasculares, Tuberculosis Pulmonar y enfermedades de primera infancia.

Todos estos tipos de enfermedades - se presentan en un número elevado - por las condiciones insalubres, ya que existen zonas pantanosas y por las características del clima.

f).- Ingresos.- Los ingresos anuales por lo general son reducidos y apenas - cubren sus necesidades primarias y - se pueden apreciar en el Cuadro -- No. 11.

El 83% de las familias reciben me-- nos de \$ 30,000.00 anuales lo que - significa menos de \$ 5,000.00 anua- les y este promedio es inferior al- del país que es de 7,500.00 anuales.

g).- Estratos Sociales.- En la clasifica- ción de estos estratos están bien - definidos, 3 de los cuales son: Ba- jo, medio, alto; predominando el es- trato bajo ya que es el mayor núme- ro de la población y su clasifica-- ción es según el Cuadro No. 12.

Otros Puntos de Vista que se toman- en cuenta sobre el Nivel de Vida.

Fuerza de Trabajo.- Se estima que en 8,800 individuos que representan el 53% de la población siendo personas de 12 a 60 años.

Las labores, que los menores de edad desempeñan son principalmente en el cultivo de chile, la siembra la fertilización, así como su cosecha en el cultivo de la piña su fertilización, otras de las labores es el pastoreo.

Estructura Ocupacional.- En el año de 1970, la población dedicada a actividades primarias (agricultura, ganadería, silvicultura); representan un 74.6% del total, la ocupada en las secundarias, industrias el 7.9%, el 14.1% se dedica a las terciarias (Servicios) y un 3.4% se dedican a actividades no especificadas.

3.13 Obras de Infra-Estructura.- Vías de Comunicación  
Entre las vías de comunicación contamos con Ferrocarril de Veracruz al Istmo, que comunica: Papaloapan, Benemérito Juárez, Loma Bonita, Villa Azueta, Rodríguez Clara, y además otras ciu

dades de mayor importancia como Alvaro, Coatzacoalcos, Salina Cruz, así como la Ciudad de México. ( 3 ).

Por lo tanto se refiere a carreteras, se está construyendo la de Ciudad Alemán a Sayula que comunicará a la mayor parte de la región. Los ramales que entroncan con esta carretera son Playa Vicente y Loma Bonita, Villa Azueta, Monserrat, Los Tigres, Jimba Rodríguez Clara. Otra de las principales carreteras es la de Tuxtepec a Matías Romero al igual que la de Isla Santiago Tuxtla, que comunica a Santa Fé y a Mata Limones.

También existen caminos vecinales de terracerías que facilitan el transporte a centros de mayor importancia.

Aeropuertos.- Se encuentran en Villa Azueta, Loma Bonita, Isla y Rodríguez Clara, y en la actualidad se está construyendo en Loma Bonita uno de mayor importancia para aviones pesados, ya que los anteriores son de menor importancia.

Obras Públicas.- Entre las obras de mayor importancia tenemos: La presa Miguel Alemán situada en Temascal, Oaxaca que tiene una capacidad de 80,000'000,000 de m<sup>3</sup> y ocupa una super-

ficie de 47,800 Has. con una longitud de 37 km. y en lo ancho 14 km., en su vaso y sus márgenes habitan 20,000 personas en su mayoría indígenas Mazatecos.

Esta presa, sus funciones es evitar inundaciones, así como generar energía eléctrica con una capacidad de 600,000,000 KWH.

Una obra que se está construyendo en la presa Cerro de Oro, que se localiza aguas arriba de Tuxtepec sobre el Río Santo Domingo que tendrá una capacidad de 5,000,000,000 de m<sup>3</sup>. Esta presa también está destinada a la generación de energía eléctrica y su producción serán un poco menor a la de Miguel Alemán, otra de sus funciones será la del griego de 40,000 hectáreas que aún no se determinan y estarán dentro de la región donde se cultiva la piña y además evitará inundaciones en las riberas del Papaloapan.

### 3.14 Aspectos Institucionales.- Extensionismo y Asistencia Técnica.

Por lo que se refiere a este punto se encuentran dos sub-agencias, la primera en Tuxtepec, Oax. y la segunda en ciudad Alemán, Ver. - el personal con que cuentan son dos sub-agentes, dos supervisores. Por el Estado de Oaxaca, siendo cuatro agrónomos. Por el estado de Veracruz-

se tienen veinte agrónomos, cuatro médicos ve  
terinarios zootecnistas y dos técnicos agríc  
las por cada agrónomo, en las dos sub-agencia<sup>s</sup>  
trabajando en coordinación con el Banco de --  
Crédito Rural, otra parte de asistencia es --  
proporcionada por parte del Fomento Agropecua  
rio contando con un Director, un Sub-director,  
Coordinador de Trabajos realizados, y este --  
tiene a su cargo diez agrónomos que dan asis-  
tencia a toda la Cuenca, sus trabajos princi-  
pales son: la investigación así como la asis-  
tencia técnica, por parte de la Comisión del-  
Papaloapan.

También se encuentra el Campo Experimen-  
tal de Cotaxtlá, Veracruz dependencia de INIA.

- 3.15 Organización de Agricultores.- Forma en que -  
se encuentran agrupados los productores de pi  
ña, formando grupos reunidos en ocho asocia--  
ciones, dependiendo todos de una sola que es-  
la Asociación Regional de la Cuenca del Papa-  
loapan, lo que toca a ejidatarios integran do  
ce sociedades de crédito ejidal contando con-  
418 socios, estas reuniones constituyen el ma  
yor número de agrupados, las uniones son, Be-  
nemérito Juárez, Loma Bonita y Villa Azueta.

Seguro Agrícola: se les proporciona de -

acuerdo con los reglamentos del Seguro Agrícola Nacional, los créditos los proporciona el Complejo Frutícola Industrial de la Cuenca del Papaloapan, S.A. (Cofruinsa) a ejidatarios y pequeños propietarios. ( 4 ).



## C U A D R O No. 2

## POBLACION TOTAL POR LOCALIDADES SEGUN EL CENSO "1970"

Localidad	Municipio	Estado	Núm. de Habitantes
Angostura	Rodríguez Clara	Veracruz	389
Arroyo Seco	Playa Vicente	Veracruz	196
Benemérito Juárez	Tuxtepec	Oaxaca	3,175
Buena Vista	Tesechoacán	Veracruz	124
Dobladero	Tesechoacán	Veracruz	589
Florita Norte	Tesechoacán	Veracruz	185
Florida Sur	Tesechoacán	Veracruz	334
Garzas Blancas	Isla	Veracruz	230
Isla	Isla	Veracruz	7,754
Linda Vista	Tesechoacán	Veracruz	1,161
Loma Bonita	Loma Bonita	Oaxaca	16,270
Masoco	Isla	Veracruz	597
Nuevo San Luis	Tesechoacán	Veracruz	266
Rodríguez Clara	Rodríguez Clara	Veracruz	3,715
Sabanetas	Chacaltianguis	Veracruz	324
Los Tigres	Rodríguez Clara	Veracruz	591
La Victoria	Playa Vicente	Veracruz	343
Villa Azueta	Tesechoacán	Veracruz	5,387
T o t a l :			41,630

FUENTE: IX Censo General de Población de los Estados de Oaxaca y Veracruz, 1970, Dirección General de Estadística, Secretaría de Industria y Comercio.

## C U A D R O No. 3

POBLACION QUE HABLA LENGUAS INDIGENAS EN LA ZONA DE LA  
REGION " 1970 "  
(Mayores de cinco años de edad)

Lengua Indígena	Que también hablan Español	No hablan Español	Total
Zapoteco	6,082	909	6,991
Chinateco	2,978	454	3,432
Mazateco	616	62	678
Mixteco	346	28	374
Mexicano	229	10	239
Otros (1)	5,280	1,512	6,792
T o t a l e s :	15,531	2,975	18,506

FUENTE: IX Censo General de los Estados de Oaxaca y Veracruz,  
1970 Dirección General de Estadística. Secretaria de-  
Industria y Comercio.

(1) Incluyen principalmente Cuicateco, Popoluca, Toto  
naca, Mixe, Huasteco, Maya.

## C U A D R O No. 4

## ALFABETISMO Y ANALFABETISMO EN LA ZONA EN 1970

Sexo	Alfabetas		Analfabetas		Total Número	
	Número	Por ciento	Número	Por ciento	Número	Por ciento
Hombres	36,848	66.9	18,223	33.1	55,071	100.0
Mujeres	29,948	57.5	22,158	42.5	52,106	100.0
T o t a l	66,796	62.4	40,381	37.6	107,177	100.0

FUENTE: IX Censo General de Población de los Estados Oaxaca y --  
Veracruz, 1970. Dirección General de Estadística. Secre-  
taría de Industria y Comercio.

## C U A D R O No. 5

CARACTERISTICAS DE LA ALIMENTACION DE LA POBLACION DEL  
AREA 1974.

( P O R C I E N T O S )

Tipo de Alimentos	Consumen	No Consumen
Maíz	96.8	3.2
Frijol	98.0	2.0
Chile	87.8	12.2
Arroz	90.5	9.5
Leche	66.0	34.0
Café	96.6	3.4
Carne	54.0	46.0
Huevos	73.5	26.5
Pescado	53.7	46.3
Pan	60.0	40.0
F r u t a s :		
Naranja	53.1	46.9
Plátano	59.2	40.8
Piña	74.1	25.9

FUENTE: Investigación directa.

## C U A D R O No. 6

## TAMAÑO DE LAS VIVIENDAS EN EL AREA " 1974 "

Número de Cuartos	Porcientos
1	36.9
2	34.9
3	13.8
4	9.9
4 o más	4.5
T o t a l :	100.0

FUENTE: Investigación Directa.

## C U A D R O No. 6 A

## VALOR ESTIMADO DE LAS VIVIENDAS EN EL AREA 1974

Valor ( \$ )	Porcientos
Menos de 7,000	49.3
7,000 a 14,000	17.1
14,000 a 28,000	15.1
28,000 a 56,000	11.2
56,000 a 84,000	3.3
84,000 a más	4.0
T o t a l	100.0

FUENTE: Investigación Directa.

## C U A D R O No. 7

## SERVICIOS EN LAS AREAS DEL AREA AÑO " 1974 "

Concepto	Disponen (Porcientos)	No Disponen (Porcientos)
Agua entubada	37.5	62.5
Drenaje	29.6	70.4
Cuarto de Baño	41.4	58.6
Cuarto para cocinar	63.1	36.9

FUENTE: Investigación Directa.

## C U A D R O No. 8

## BIENES Y SERVICIOS EN LAS VIVIENDAS EN LA ZONA 1970

Concepto	Viviendas		Ocupantes	
	Número	Por ciento	Número	Por ciento
Con agua entubada	10,295	35.0	57,335	34.7
Dentro de la Vivienda	6,239	21.2	34,985	21.2
Fuera de la Vivienda	4,056	13.8	22,370	13.5
Sin Agua entubada	19,113	65.0	107,766	65.3
Con drenaje	4,955	16.8	17,484	16.6
Sin drenaje	24,453	83.2	137,637	83.4
Con cuarto de baño	5,893	20.0	32,748	19.8
Con cuarto de cocina	18,862	64.1	108,605	65.7
Con energía eléctrica	9,869	33.6	56,026	34.0
Con radio	15,617	53.1	91,151	55.2
Con televisión	389	1.3	2,286	1.4

FUENTE: IX Censo General de Población de los Estados de Oaxaca y Veracruz, 1970. Dirección General de Estadística.- Secretaría de Industria y Comercio.

C U A D R O No. 9  
TAMAÑO DE LAS VIVIENDAS Y OCUPANTES POR VIVIENDA, ZONA  
DE INFLUENCIA " 1970 "

Número de Cuartos	Vivienda		Ocupantes		Ocupantes por Vivienda
	Número	Por ciento	Número	Por ciento	
1	14,485	49.3	73,909	44.7	5.1
2	9,307	31.6	55,432	33.6	6.0
3	3,224	11.0	20,211	12.3	6.3
4	1,316	4.4	8,994	5.4	6.8
5	431	1.5	2,843	1.7	6.6
6	225	0.8	1,272	0.8	5.7
7	119	0.4	720	0.4	6.0
8 y más	301	1.0	1,740	1.1	5.8
Totales:	29,408	100.0	165,121	100.0	5.6

FUENTE: IX Censo General de la Población de los Estados de Oaxaca y Veracruz, "1970". Dirección General de Estadística. Secretaría de Industria y Comercio.



## C U A D R O No. 10

FORMAS DE ATENDER LAS ENFERMEDADES POR PARTE DE LA  
POBLACION DEL AREA "1974"

Tipo de atención	Porcientos
Médico Particular	64.3
Remedios Caseros	20.5
Instituciones Oficiales	7.1
Boticarios	5.4
Curanderos	1.8
Rituales o Espirituales	0.9
T o t a l :	100.0

FUENTE: Investigación Directa.

## C U A D R O No. 11

## INGRESOS ANUALES DE LAS FAMILIAS EN EL AREA "1974"

---

Ingresos Anuales	Familias Porcientos
Menos de \$ 15,000.00	46.8
15,000.00 a \$ 30,000.00	25.7
30,000.00 a \$ 45,000.00	11.1
45,000.00 a \$ 60,000.00	6.0
60,000.00 a \$ 75,000.00	2.0
75,000.00 a \$ 100,000.00	5.2
100,000.00 a más	3.2
T O T A L :	100.00

---

FUENTE: Investigación Directa.

## C U A D R O No. 12

## EXTRACTOS SOCIALES EN EL AREA AÑO " 1974 "

Extractos	Características	Porcientos
Bajo	Ingresos familiares menores de \$ 15,000.00 anuales; escasa escolaridad; posesiones pequeñas sub-ocupados.	62.5
Medio	Ingresos entre \$ 15,000.00 y \$ 90,000.00 anuales; escolaridad primaria; medias posesiones, media ocupación.	34.2
Alto	Ingresos mayores de - - - \$ 90,000.00 anuales; escolaridad mayor que primaria, poseen más de 25 hectáreas-ocupación todo el año.	3.3

FUENTE: Investigación Directa.

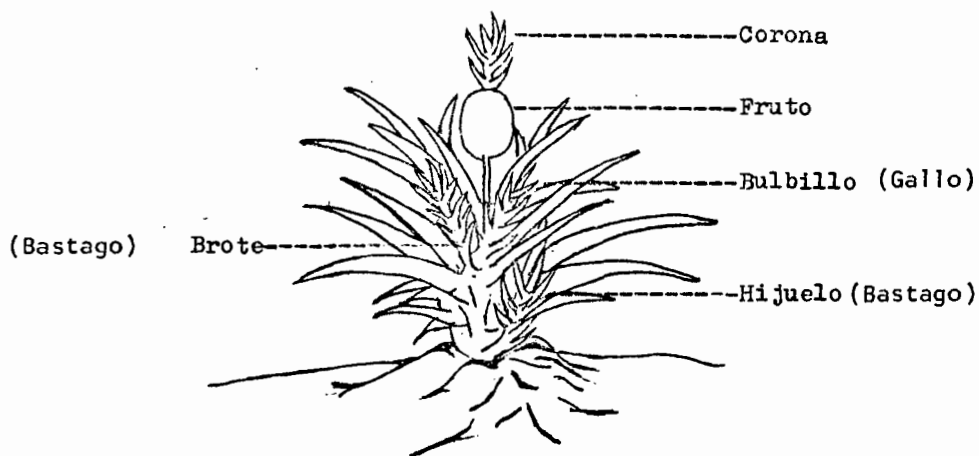


Fig. No. 1 Posición de los diferentes tipos de retoños. O formas de reproducción.

## IV DESCRIPCION DEL CULTIVO

4.1 Taxonomía y Origen.- La piña (Ananás Común "L" MERR) es una planta herbácea que pertenece a la familia de las Bromeláceas (Sub-clase Monocotilédonias) siendo originaria de -- América de la zona tropical del Sur en este Continente. Con un basto cuadrilátero situado entre 15° y 30° latitud Sur de Brasil y Norte de Argentina y Paraguay, según KF. BAKER y J.L. COLLIS en 1939.

4.2 Variedades de la Piña.- Cayenne Liza "Grupo Cayenne", Roja Española "Grupo Spanis", Esmeralda o piña Reyna, "Grupo Queen".

Variedad que se explota en esta localidad piñera es la Cayenne Liza por su más fácil adaptación en este lugar como por su aceptación en el mercado ya que sus características son las que a continuación se indican, - por tener las hojas inermes, bordes lisos -- con espinas en las terminaciones, con un ancho de las hojas de 6.5 cms. y de 80 a 100 - cms. de largo así con un promedio de hojas - de 50 a 80, sus flores son de color azul pardo tirando a púrpura es un número de 150 por fruto. La fruta es en forma cilíndrica con -

bayas planas de 2 a 2 1 2 cms. de diámetro, su color es naranja rojizo y la pulpa de un tono que varía de amarillo pálido a dorado, su contenido de azúcar y su sabor es apreciado mun-- dialmente.

Su peso promedio es de 2 kg. cuando las - densidades varían de 20,000 a 30,000 matas por hectárea y menor de este peso cuando la densi- dad es mayor.

#### MÉTODOS DE PROPAGACION

- 4.3 Corona.- Es la parte superior del fruto, es importante y única normalmente.
- 4.4 Retoños.- Cabe mencionar, que después de haber realizado el primer corte de la fruta, las mas auxiliares del tallo continúan su creci- - miento para formar una nueva planta semejante- a la anterior, donde se obtiene una segunda cosecha, que generalmente es menor que el prime- ro y se le llama aquí en la región (acahual),- de igual manera se podría obtener una tercer - cosecha pero es muy bajo su rendimiento. Los - retoños varían de 0 a 10 y están clasificados- en hijuelos que provienen de la base de la - - planta madre, brote es el que se dá a la mitad bulbillo se presenta en la parte baja del fru- to o sea en el pedúnculo que sostiene la fru--

ta.

Comunmente aquí los agricultores los clasifica en hijos de primera, de segunda y tercera clase. (17 y 21).

- 4.5 Métodos de Cultivo.- Chapeo, consiste en desmontar los terrenos que van hacer cultivados y efectuado con maquinaria ó manualmente. Esto consiste en roza, tumba, quema. La última no es recomendable porque empobrece los nutrientes del suelo. aunque en la mayoría de los agricultores realizan esta labor por lo costoso de la junta (desalojar basura).
- 4.6 Barbecho.- Es dar una o dos pasadas con el arado, la primera es para aflojar e incorporar materia orgánica de los residuos vegetales y la segunda para dar una adecuada interperización. La profundidad de estas labores es de 30 a 40 cms. por las características de la planta ya que su raíz no es mayor de 30 cms. y la otra causa es que los suelos son latéricos y su capa arable no es mayor de 40 cms. y además si se dá a mayor profundidad se obstruye el drenaje y se presenta un problema muy grande de pudriciones por diferentes hongos Phytóptoras.
- 4.7 Rastreo.- Por lo general se le da una o dos -

pasadas de rastra con el fin de pulverizar - - bien el suelo y así facilitar la plantación y dar mayor aereación al suelo.

4.8 Formas de Plantación.- La plantación se puede realizar en: hilera sencilla, 90 x 90 x 55 cms. estas medidas nos dan una densidad de 20,000 - matas/Ha. 1 doble hilera 90 x 60 x 45 cms. = 30,000 matas/Ha. 90 x 60 x 40 = 35,000 matas - por hectárea.

Prácticas Culturales para conservación de suelos donde hay pendientes considerables se - utilizan terrazas tipo Egipcio, así como curvas de nivel.

Para la siembra se utilizan tres tipos de plantas: Hijos, Gallos (bulbillos), coronas.

La corona se planta en los meses más secos (abril y mayo), hasta cuando entra la época de lluvias. El otro tipo de plantas, su fecha es de julio 6 al 20 de noviembre como máximo.

Estas fechas están dadas a que la corona con exceso de humedad recién plantadas se nos presenta el problema de podredumbre del corazón atribuida a las diferentes especies de fitóptoras; para prevenir este problema se han aplicado diferentes tipos de fungicidas que --



son: Manzate, Tillantina y Benlaté, estos productos se aplican por aspersión en la base de la corona, que se pone con la base hacia arriba y se deja de 10 a 15 días al sol, con el fin de que se deshidrate y se le cicatrice la herida que se tiene al cortarse de la piña, esta planta se obtiene de las empacadoras durante el período de zafra.

Los hijos.- La planta se obtiene de las plantaciones de la cosecha anterior ó acahual.

4.9 Fertilización.- Para la práctica de esto, se emplean diferentes fórmulas por la experiencia que han tenido los agricultores através de los años de estar realizando este cultivo y así como su forma de aplicación, que en resumen esto se hace en forma arbitraria que por egoísmo no hay intercambio de ideas y además por la carencia de demostración o algún campo experimental que a la fecha ya existe.

4.10 Combate de Malas Hierbas.- El problema que hay en esto es muy serio para el cultivo por las condiciones de la planta ya que impide el buen desarrollo de la misma, por tener las raíces superficiales y lo prolongado de su ciclo vegetativo y es muy susceptible a la competencia de malas hierbas.

El control de esto se puede hacer de dos formas. Combate mecánico y químico. El primero se realiza por medio de tarpala que durante el ciclo se hace de 10 a 12 veces. Su costo de esta labor es muy elevado.

Lo mas recomendable son las aplicaciones en pre-emergencia o por-emergencia temprana, - máximo de crecimiento de las malezas 10 cms.

Los productos con mayor resultado positi  
~~vo~~ son: karmex y hyvarx (atracinas y diuron) en proporción 3:1, que equivale a 3 kgs. de karmex y 1 kg. de hyvarx en 600 lts. de agua, estos productos son de contacto y sistémicos.

En estos suelos no se presentan residuos químicos por las características físicas del suelo así como las condiciones meteorológicas de la localidad. Esto da como resultado que - por el buen drenaje de los suelos y las altas precipitaciones se lexivía todos los produc-- tos y no quedan residuos.

4.11 Inducción de Floración.- Se realiza con el -- fin de hacer una programación más adecuada de la cosecha según la demanda que se necesite - de la misma tanto para la exportación así como mercado nacional y de igual manera la in-- dustria. Además para cortar su ciclo vegetatii



ESCUELA DE AGRICULTURA  
BIBLIOTECA

vo en 6 meses tomando en cuenta su duración es de 24 meses en forma natural y de 18 por medio de estos inductores de floración, aquí se utiliza carburo de calcio que al reaccionar con el agua que la planta conserva en el cogollo. Se forma el gas acetileno que actúa como inductor y produce la floración.

Esta práctica se realiza por las noches ó por la mañana que es cuando se presenta la temperatura más fresca y evita la menor fuga de gas acetileno. El carburo se puede aplicar en dos formas, sólido y líquido. En la preparación del líquido en 400 grs. en un tambo de 200 litros a  $3/4$  de su capacidad de agua, ésta se debe estar a la más baja temperatura que se pueda para evitar una explosión, se dá esta temperatura con dos o más barras de hielo, este tipo de carburo su aplicación se verifica en los meses que no hay humedad, en cogollo de la planta y se presenta en los meses de abril y mayo.

El seco se aplica cuando se presenta agua en el centro de la mata para que haga reacción el carburo y se desprenda el acetileno.

Este se aplica en una dosis de 1.5 grs. en dos aplicaciones, que es carburar y recarbu

rar, la segunda se hace de 5 a 7 días después de la primera. Después de esto la floración se nos presenta a los 45 días.

- 4.12 Plagas y Enfermedades.- De las principales -- plagas que se presentan son las del suelo, -- hormigas, rata de campo, cochinilla arinosa - (Dysmicoccus brevipes CKLL.), termitas (Macrotermes bellicosus Smeath), thecia basilides. De las enfermedades que hay son: marmoleado de la fruta (mancha café), pudrición del cogollo (Phytophthora), en negrecimiento de la fruta. De la anterior se hace por medio de fungicidas e insecticidas. ( 7 ).

Tapa de piña. Con el fin de evitar las quemaduras por golpe de sol a la fruta, es protegida con papel, zacate, cal o con las mismas hojas de la planta, que se hacen hacia arriba y se les amarra. Esto es en los meses de mas altas temperaturas o sea en marzo, abril y mayo.

- 4.13 Cosecha.- Es en forma manual utilizando canastos (Ponites), esto se hace según el destino que se le vaya a dar, o sea que se toman las características del peso y grado de madurez del fruto, que son: sazón ya que esta piña es de cinco meses después inducida la floración-

que viene siendo la de exportación, y esto se hace por el transporte que va a largas distancias y en estas condiciones la fruta se conserva en buen estado durante un promedio de 20 días, su peso es de 1.5 a 1.8 kgs. su forma es cilíndrica teniendo una corona bien formada.

La otra es la de media cara a madurar -- con un peso mayor de 2.5 kgs. para el mercado nacional, y esto se hace por su consumo inmediatamente.

La de la industria sus requisitos son de pintón a media cara y un peso de 1.8 a 2.5 -- kgs. (18 y 21).

4.14 Transporte.- Se transporta en camiones de carga del campo al lugar de su destino y se es--triba en forma horizontal.

## 4.15 COSTO DE CULTIVO

Base 35,000 plantas por hectárea. (1)

## C U A D R O No. (13)

Concepto	Ministraciones Coronas	por Hectárea Hijos
1.- Chapeo	250.00	250.00
2.- Primer Barbecho	400.00	400.00
3.- Segundo Barbecho	300.00	300.00 (2)
4.- Rastreos (2)	300.00	300.00 (2)
5.- Acarreo de Coronas	750.00	
6.- Corte y Saca de Hijos		787.50
7.- Selección de Coronas	125.00	
8.- Acarreo de Hijos		700.00 (3)
9.- Selección y Clasificación de Hijos		356.87
10.- Siembra de Corona	700.00	
11.- Siembra de Hijos		875.00
12.- (2) Fertilización con Fórmu- la completa 15-10-20 -- (15 grs. por mata, a -- \$ 1,460.00 tonelada).	1,600.00	1,600.00
13.- (2) Fertilización con Sul- fato de Amonio a 15 grs.- por mata a \$ 720.00 tone- lada.	856.00	856.00
14.- Flete de Campo	100.00	100.00
15.- Aplicación \$ 120.00 por - 4 veces.	480.00	480.00
16.- (10) Limpias a \$ 350.00	3,500.00	3,500.00
17.- Carburo y Alumbrado	350.00	350.00
18.- Aplicación \$ 175.00 por 2.	350.00	350.00

19.- Acarreo Personal	160.00	160.00
20.- Insecticida	120.00	120.00
21.- Aplicación	100.00	100.00
22.- Control Rata	120.00	120.00
23.- Tapa de Piña	600.00	600.00
24.- Flete y Acarreo	6,000.00	6,000.00
	<u>\$ 17,161.00</u>	<u>\$ 18,385.00</u>

Notas: 1.- La población en el campo es menor, se ajusta el -  
pago de acuerdo con aquella población.

2.- El pago por el segundo barbecho y el segundo ras-  
treo se hará previa justificación de que realmen-  
te se requirió y realizó.

3.- Este pago sólo se hará cuando se justifique y se  
pueda ajustar de acuerdo con las distancias de --  
acarreo. ( 4 ).

El rendimiento promedio es de 55 ton./Ha., con un cos-  
to de \$ 17,161.00.

El Precio de Garantía para la producción en 1975 fue-  
de \$ 600.00 por tonelada en todas las empacadoras de la zona.

Costo de Producción	\$ 33,000.00
- Costo del Cultivo	<u>- 17,161.00</u>
Utilidad Libre por hectárea.	\$ 15,390.00

## V REVISION DE LITERATURA

Numerosos trabajos se han realizado, en este cultivo, sobre selección, carburación y fertilización.

Estos trabajos se han realizado con el fin de obtener los mejores rendimientos así como mejor calidad de la fruta.

CLAUDE PY (1963) en Martinica, para las zonas cercanas al nivel del mar y en que la planta encuentra elementos favorables para su crecimiento rápido.

Todas las plantas que estando suficientemente desarrolladas a fines de año inician su inflorescencia durante la temporada en que los días son más cortos. Florecen -- dos meses más tarde y son de origen de la cosecha que se -- efectúa de Julio a Julio. Estas pueden proceder ya sea de -- pequeños brotes de tallo (de unos 100 grs.) plantados en -- Enero, o bien de otros (de unos 400 grs.) plantados en Mayo, ó bien de brotes más voluminosos (800 grs.) plantados en -- Septiembre.

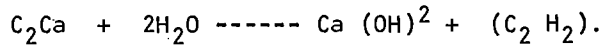
La duración del ciclo es por lo tanto de 11 a 19 meses, según la fecha en que se haya efectuado la plantación.

PY (C.) TISEAU (M.A.), OURY (B.) y AHUMADA (F.) - (1957). Acetileno, en Guinea al corazón de la roseta se le aplica una pulgada de polvo de carburo ó de partículas trituradas, embebidas a veces de gas-oil, para frenar la libe-



ración de acetileno y limitar el calentamiento.

ANONIMO (1956). En africa una solución acuosa saturada de acetileno, ésta se obtiene, ya sea procurando, de -- preferencia en recipientes cerrado la reacción.



LEWCOK (H.K.) 1937. Queensland Agric. Saturando -- agua con gas de botella.

RODRIGUEZ (A.R.) Puerto Rico 1932. Identificó al - acetileno como la substancia activa, en el humo que estimula la floración.

KERNS (K) U.S. 1936 Otros gases de hidrocarburo no saturados, como en el acetileno, daban idénticos resultados.

WENT (W.A.) U.S. 1936. Se disuelve el gas en el -- agua, la que se aplica al corazón de la roseta de las hojas, o se aplica directamente algunos fragmentos de carburo de -- calcio que, en contacto con el agua dan nacimiento al gas.

ANDRE GROS 1970. Recomienda para Africa y las Anti llas, en un ciclo de dos años, en tres a cuatro distribuciones para el nitrógeno: 250, 300, fósforo 120-150 y potasio - 250-300.

En las Islas de Hawai se utilizan dosis más elevadas sobre todo en nitrógeno. El sulfato de amonio es general mente muy apreciado por la piña de América. Se utiliza también la urea en pulverizaciones (Africa del Sur), tres a - - seis aplicaciones al 5-15 por ciento de urea.

MARTIN PREVEL (P.) 1959. En Guinea el nitrógeno es

el elemento esencial para la planta; detiene su ritmo de crecimiento y es factor determinante del rendimiento.

SANFORD (W.G.) Y GOWING (D.P.) 1954. El sulfato de amonio (20-21 %N) es el que por general de los mejores resultados para el Ananás, pero paulativamente va cediendo su lugar a la Urea (45-46 %N).

PY (C.) 1962 en Guinea dice que por unidad de nitrógeno, la urea acostumbra a dar resultados inferiores al sulfato de amonio, consecuencia al parecer de las pérdidas de nitrógeno que se producen en la atmósfera en el momento de la amonización ó antes debido al arrastre por lavado, y no la ausencia de azufre en la urea.

SU (N.R.) Y CHIANG (W.N.) 1960 En Taiw y Sameuls (G.) GANDIA-DIAZ (H.) En Puerto Rico, opinan todos los experimentadores que el sulfato de potasa (48 % K), dá resultados muy superiores al cloruro de potasa en el Ananás, desde los rendimientos y calidad de la fruta.

GONZALEZ RIOS (P.A.) 1919. Dice que las aplicaciones de  $P_2O_5$ , a razón de 56 libras por acre, a los cuatro meses de sembrada la piña, produjeron rendimientos insignificantes o relativamente bajos.

HENRICKSEN (H.C.) 1942 Mayaguez Puerto Rico, dice que los rendimientos decayeron más cuando las aplicaciones de  $P_2O_5$  se aumentaron en 844 y 112 libras por acre.

NIGHTINGALE, (G.T.). 1942. Dice que bajo las condiciones de los experimentos, se determinó que 56 libras de --

$P_2O_5$  fué la aplicación máxima para aumentar el rendimiento de la piña.

PENNOCK (W.) 1939 Mayaguez, Puerto Rico, cree que la influencia depresiva de los fosfatos sobre los rendimientos se debe a su tendencia de aminorar la entrada del nitrógeno, cuando las reservas de hidratos de carbono y fosfato son amplias.

SAMUELS (G.) LANDRAN. 1955 Universidad de Puerto Rico, las condiciones considerables de fosfato precipitan el tiempo de la inflorescencia de la piña usan más fosfatos que lo adecuado, produciendo de frutos de mala calidad.

SCHAPELLE (N.A.) 1942, Universidad de Puerto Rico, dice que los productores usan fosfatos en gran cantidad. Y por consiguiente tienen margen para hacer algunas economías, si disminuyeran las cantidades de fosfatos que le aplican a sus piñales.

## VI MATERIALES Y METODOS

Se utilizaron lotes de observación en la zona de Lo ma Bonita. Los lotes fueron con la densidad mas usada en la - región, que es de 30,000 con las medidas de 90 por 60 por 45\_ cms. con estas medidas de plantación se realiza en doble hile\_ ra.

6.1 Selección de Planta.- Fechas de plantación para el ciclo 1973-1975.

10-VII-73, y el ciclo 1974-1976, 10-IX-74 y 20- XI-74

Cada lote, su número de plantas fue de 600 plantas.

Su primera fertilización se le aplicó al - mes de plantados con la fórmula 12-8-10. 15 - - grs. por planta.

Segunda Fertilización con 12-8-4 a los cu tro meses de la plantación.

Tercera Fertilización, con sulfato de amonio. La segunda y la tercera se le aplicó doce- gramos. Esta tercera aplicación fue tres meses- antes de carburar.

Cuarta Aplicación con 15-10-20, 15 grs. -- por planta.

Fechas de que fueron hechos los conteos. En el ciclo 1973-1975 fue de abril de 1974. y - para el 74-76, 15 de abril de 1975.

## Características de las plantas plantadas.

Gallo chico. (bulbillo)	Clavo chico (Hijuelo)
Peso de planta	Peso de Planta
200 grs.	200 grs.
300 grs. promedio 300 - grs.	300 grs. promedio -- 300 grs.
400 grs.	400 grs.
Gallo Mediano (Bulbillo)	Clave Mediano (Hijuelo)
400 grs.	400 grs.
500 grs. promedio 500 - grs.	500 grs. promedio -- 500 grs.
600 grs.	600 grs.
Gallo grande	Clave grande
Peso de planta	Peso de planta
700 grs.	700 grs.
800 grs. promedio 800 - grs.	800 grs. promedio 800 grs.
1000 grs.	1000 grs.

## RESULTADOS DE CONTEO

Gallo chico			Clavo chico.		
No. de plantas			No. de plantas		
20	0		20	0	
20	0	Fecha de Plantación	20	0	10-VII-73
20	0		20	0	
20	0		20	0	
<u>20</u>	<u>0</u>		<u>20</u>	<u>0</u>	
100	0 %	De Plantas con Floración prematura.	100	0 %	De Plantas con Floración Prematura.

Gallo Mediano			Clavo Mediano		
No. de plantas			No. de plantas		
20	0		20	0	
20	0		20	0	
20	0		20	0	
20	0		20	0	
<u>20</u>	<u>0</u>		<u>20</u>	<u>0</u>	
100	0 %	De Plantas con Floración prematura	100	0 %	De Plantas con Floración Prematura.

Fecha de Plantación 19-IX-73.

Gallo grande			Clavo grande		
No. de plantas			No. de plantas		
20	9		20	10	
20	6		20	9	
20	6		20	16	
20	5		20	11	
<u>20</u>	<u>6</u>		<u>20</u>	<u>13</u>	
100	32 %	De Plantas con Floración prematura	100	59 %	De Plantas con Floración Prematura.

## Gallo chico

No. de plantas

20	0	
20	0	Fecha de Plantación
20	0	10-IX-74
20	0	
<u>20</u>	<u>0</u>	
100	0 %	De plantas con Flo ración prematura

## Clavo chico

No. de plantas

20	0	
20	1	
20	0	
20	0	
<u>20</u>	<u>2</u>	
100	3 %	De plantas con flora- ción prema- tura.

## Gallo mediano

No. de plantas

20	0	
20	0	
20	0	
20	0	
<u>20</u>	<u>0</u>	De plantas
100	0 %	Con Floración pre- matura.

## Clavo mediano

No. de plantas

20	0	
20	2	
20	2	
20	0	
<u>20</u>	<u>0</u>	De plantas
100	4 %	Con Flora- ción Prema- tura.

Fecha de Plantación  
(20 - XI - 74)

## Gallo grande

No. de plantas

20	3	
20	2	
20	5	
20	2	
<u>20</u>	<u>2</u>	
100	14 %	de plantas con floración pre- matura.

## Clavo grande

No. de plantas.

20	1	
20	3	
20	1	
20	3	
<u>20</u>	<u>1</u>	
100	9 %	De plantas con flora- ción prema- tura.

6.2 Carburación.- Para esta labor se realizaron lotes de observación, con una densidad de 30,000 matas por hectárea con medidas de 90 x 60 x 45 Material usado hijo, con un peso promedio de - 300 grs. por planta.

Fecha de plantación 10-IX-73.

Primera Fertilización: 1-X-73, 15 grs. por - - - planta de 12-8-4.

Segunda Fertilización: 6-XII-73 12 grs. - - - 12-8-10.

Tercera Fertilización: 23-11-74 15 grs. de sulfato de amonio.

Carburación 15-VII-74.

Recarburación 21-VII-74.

Cuarta Fertilización 10-IX-74.

Cosecha 10-1-75.

Conteos de porcentajes de carburación y recarburación con matas con un promedio de hojas de 60.



## Carburada y Recarburada.

No. de Plan-  
tas Trata--  
das.      No. de Plan-  
tas con FLO  
ración.

20	20
20	18
20	19
20	19
20	18
20	14 A
20	17
20	19
20	17
<u>20</u>	<u>18</u>
200	179

De efectivi-  
dad de carbu-  
ro es igual-  
a 89.5 %

## Sin Recarburar.

No. de Plan-  
tas Trata--  
das.      No. de Plan-  
tas con FLO  
ración.

20	16
20	6
20	10
20	11
20	12
20	13 B
20	17
20	11
20	12
<u>20</u>	<u>15</u>
200	123

De efec-  
tividad  
de carbu-  
ro es --  
igual a-  
61.5 %

Conteos de Carburación y Recarburación, con plantas -  
fertilizadas un mes antes y tres meses de hacer esta labor.

No. de Plan-  
tas Trata--  
das.      No. de Plan-  
tas con FLO  
ración.

20	13
20	14
20	16
20	6
20	18
20	9
20	15
20	15 C
20	13
<u>20</u>	<u>10</u>
200	129

De efectivi-  
dad de carbu-  
ro es igual-  
a 64.5 %

No. de Plan-  
tas Trata--  
das.      No. de Plan-  
tas con FLO  
ración.

20	18 Tres me--
20	16 ses.
20	17
20	17
20	17
20	19
20	19
20	20 D
20	16
<u>20</u>	<u>17</u>
200	176

De efec-  
tividad  
de carbu-  
ro es  
igual a  
88 %

Conteos de Carburación y Recarburación, a tres temperaturas.

No. de Plantas		No. de Plantas		No. de Plantas	
Tratadas.	Con Flo ración.	Tratadas.	Con Flo ración.	Tratadas.	Con Flo ración.
20	19 a 18°C	20	20 a 20°C	20	20 a 22°C
20	19	20	20	20	19
20	20	20	19	20	17
20	19	20	20	20	16
20	17	20	20	20	18
20	20 E	20	19 F	20	17 G
20	18	20	19	20	19
20	19	20	19	20	20
20	18	20	20	20	18
<u>20</u>	<u>18</u>	<u>20</u>	<u>19</u>	<u>20</u>	<u>17</u>
200	183	200	195	200	181

A 18°C nos dió una efectividad de carburo del 93.5 %

A 20°C nos dió una efectividad de carburo del 97.5 %

A 22°C nos dió una efectividad de carburo del 90.5 %

Conteos de Carburación en plantas de 60 hojas en promedio y mayor de 60 hasta 90.

En estos lotes de carburo uno después que el - - otro un mes, para obtener esta diferencia.

No. de Plantas			No. de Plantas	
Trata das.	Con Flo ración.		Trata das.	Con Flo ración.
20	18	Promedio de 60 hojas.	20	15
20	17		20	18
20	17		20	18
20	19		20	16
20	20	H	20	16
20	19		20	18
20	19		20	19
20	18		20	18
20	20		20	17
<u>20</u>	<u>20</u>		<u>20</u>	<u>14</u>
200	187		200	169

La efectividad de la carburación en plantas de - 60 hojas en promedio nos dió un porcentaje del 93.5 % y en más de 60 se obtuvo un 84.5 %.

Nota: En los ocho lotes de este tipo de observaciones las labores fueron igual excepto el que se iba a observar sobre lo indicado.

6.3 Fertilización.- Es una de las variantes mas ex-  
 tensas por las condiciones de fertilidad de --  
 los suelos. Esta a la fecha se realiza en base  
 a la experiencia de la región, ya que no se --  
 han realizado análisis de suelos para ver las-  
 necesidades de nutrientes reales del suelo. So-  
 bre esta labor se tomó como base los campos de  
 los agricultores y las aplicaciones que reali-  
 zaron éstos y los resultados obtenidos al fi--  
 nal del ciclo, ejemplos:

a).- 5-20-20 en la primera aplicación y las --  
 otras tres de Sulfato de Amonio, en la --  
 primera su dosis fue de 21 grs. y las - -  
 tres después, 15 grs. Con este tipo de --  
 fertilización en suelos trabajados ante--  
 riormente da resultados como sigue:

El 80% de piña regular calidad.

El 20% de piña botella y agrietada.

En los suelos recién abiertos y ricos en-  
 materia orgánica se nos presenta un alto-  
 porcentaje, de piña botella.

b).- Primera Aplicación de Fertilizante 12-8-4  
 gramos 15 por planta.

Segunda Aplicación de Fertilizante 12-8-10,  
 15 gramos.

Tercera Aplicación de Fertilizante Sulfa\_

to de Amonio 15 gramos por planta.

Cuarta Aplicación de Fertilizante 15-10-20  
15 gramos por planta.

En este tipo de fertilización una fru  
ta de buena calidad en un 90%.

Este tipo de fertilización es la mas-  
generalizada en la región por los resulta-  
dos obtenidos.

c).- 12-8-10 En la primera aplicación, 15 gra-  
mos por planta.

Segunda Aplicación Sulfato de Amonio, 15 -  
grs. por planta.

Tercera Aplicación, Sulfato de Amonio 15 -  
gramos por planta.

Cuarta Aplicación 15-10-20, 15 gramos por-  
planta.

Con este tipo de aplicación se presen-  
tó en suelos recién abiertos al cultivo, -  
el 20% de piña botella.

Suelos anteriormente ya trabajados se  
obtuvieron buenos resultados con fruta de-  
buena calidad y buen peso.

d).- 300-120-450, en cuatro aplicaciones: nitró-  
geno en  $1/4$ , el fósforo en  $1/2$ , potasio en  
 $1/4$ . Con este tipo de aplicación un alto -  
porcentaje del 90% de piña de buena cali--

dad y peso. El otro 10% de piña un poco más chica.

e).- 300-120-000, en cuatro aplicaciones: Nitrógeno 1/4, Fósforo 1/2. Se obtuvo piña de mala calidad en sabor. La textura un poco blanda, de buen tamaño. Un 60% de la producción.

En campos que se presenta piña bota y se ha corregido con aplicaciones de 15-10-20, 15 gramos cuando ésta tiene dos meses de inducida la floración. Su compuesto hasta un 80% del total de producción.

## VII DISCUSION

Selección.- Se ha observado que el principio de un buen rendimiento es la selección, ya que de ésto depende una uniformidad de cosecha en relación al tiempo yccalidad.

El tipo de esta labor se toman los siguientes puntos:

- a).- Que la mata no tenga degeneraciones genéticas (Faciación ó corona múltiple, espinas en toda la hoja).
- b).- Peso o edad del vástago en que se plante. Para esto se toma en cuenta la fecha de su cosecha. Por lo general después de seis meses o - antes, es cuando se cortan la mayoría de vástagos.

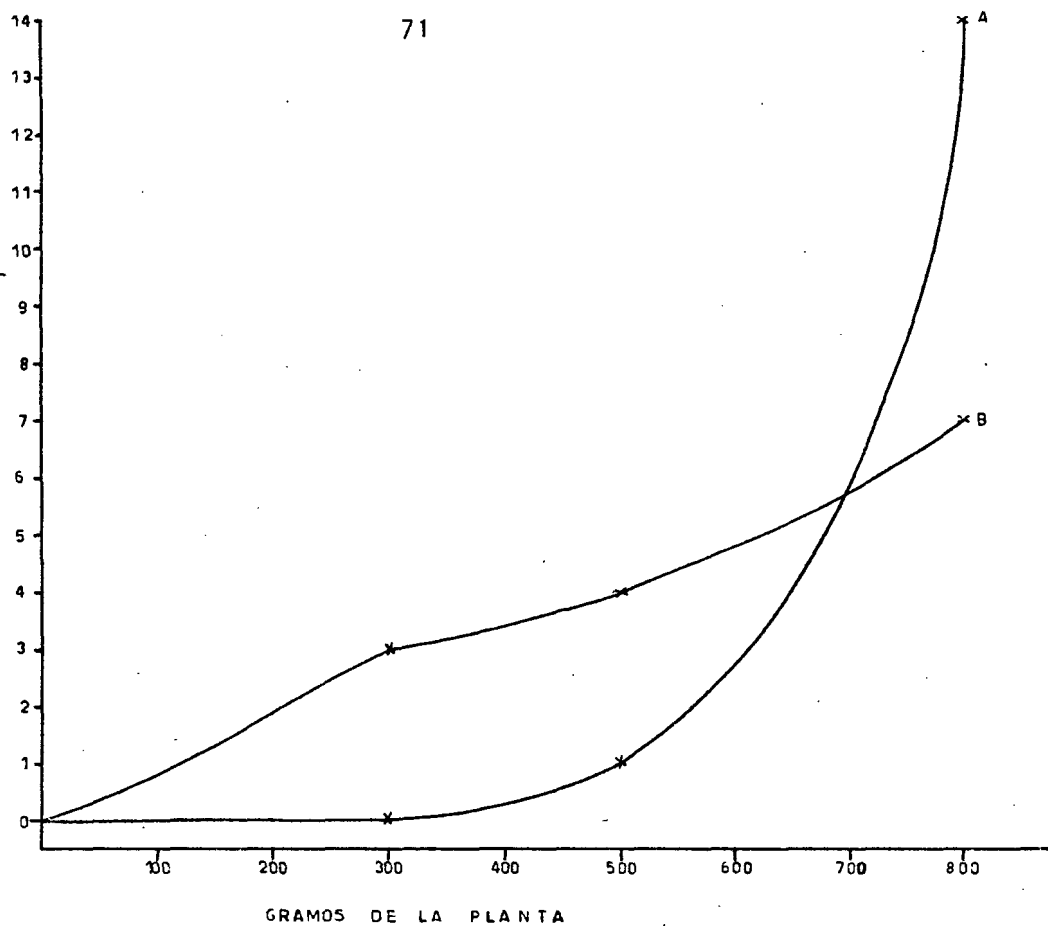
Por sus pesos se han definido tres fechas de plantación:

Clavo y Gallo Chico, julio y agosto. Peso promedio, 250 gramos.

Clavo y Gallo Mediano, septiembre y octubre, - peso promedio, 400 gramos.

Clavo y Gallo Grande, noviembre y hasta 15 de diciembre. Peso promedio 700 gramos.

%. DE LA FLORACION  
PREMATURA

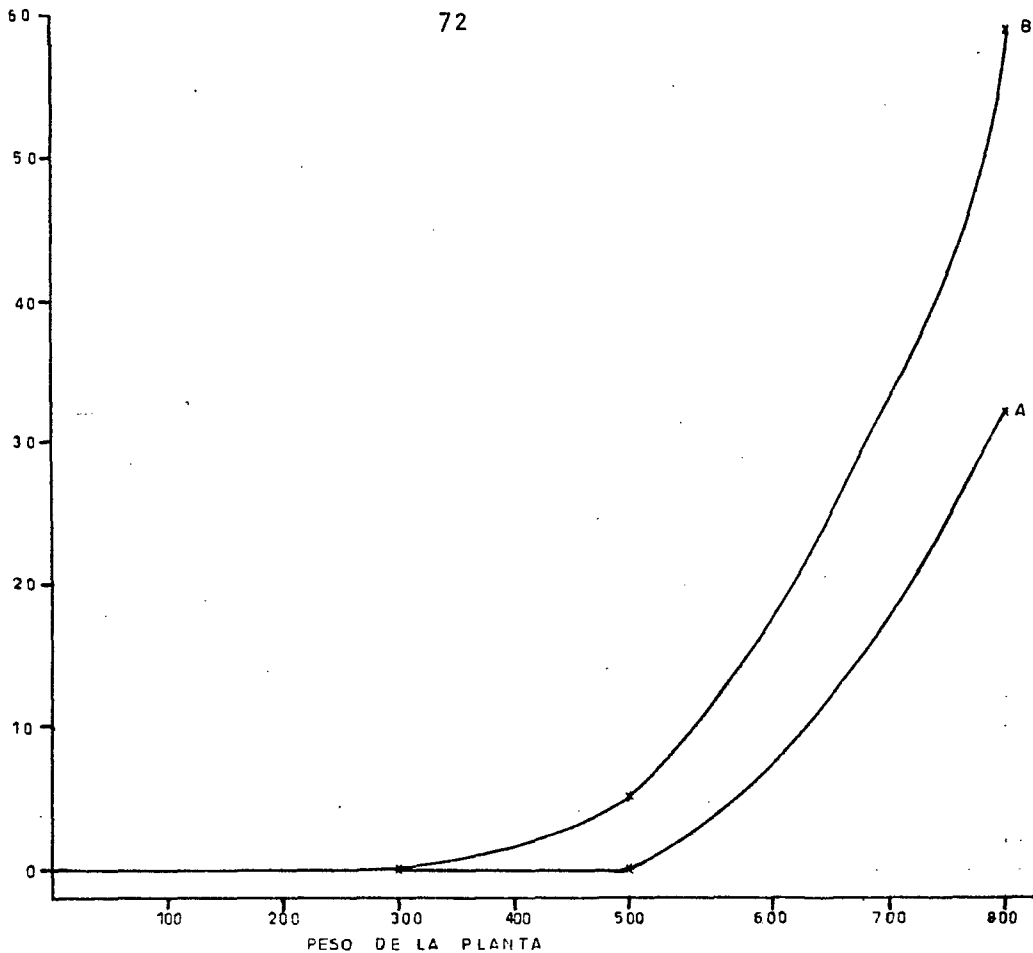


A) GALLO (BULBILLO)  
B) CLAVO (HIJUELO)

(CICLO 74-76)

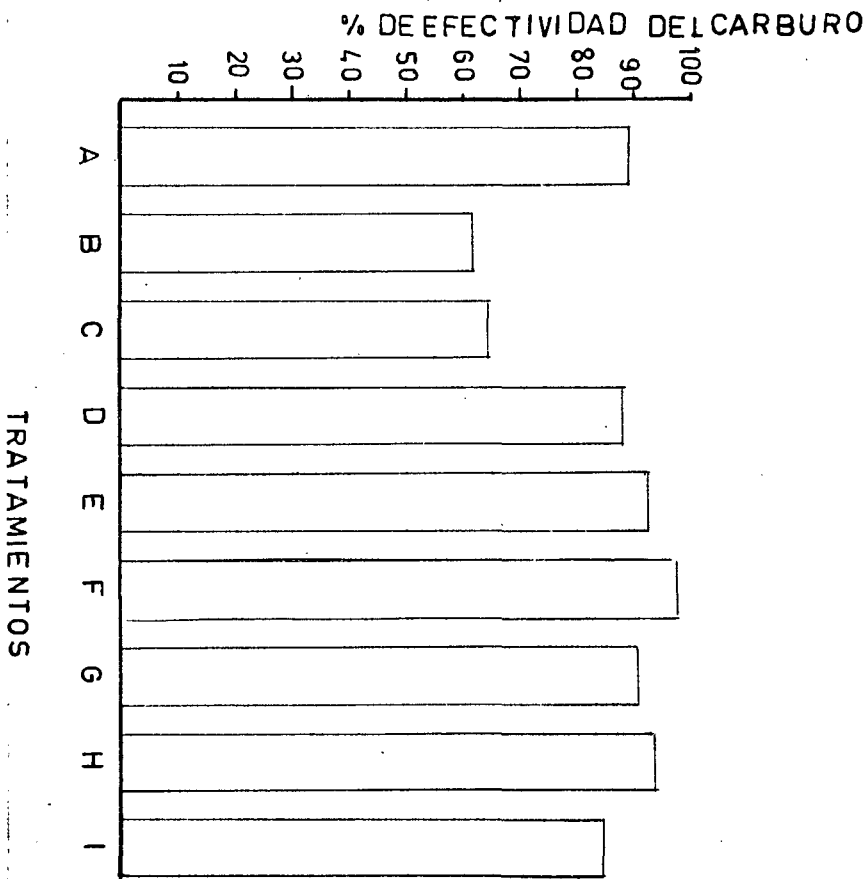


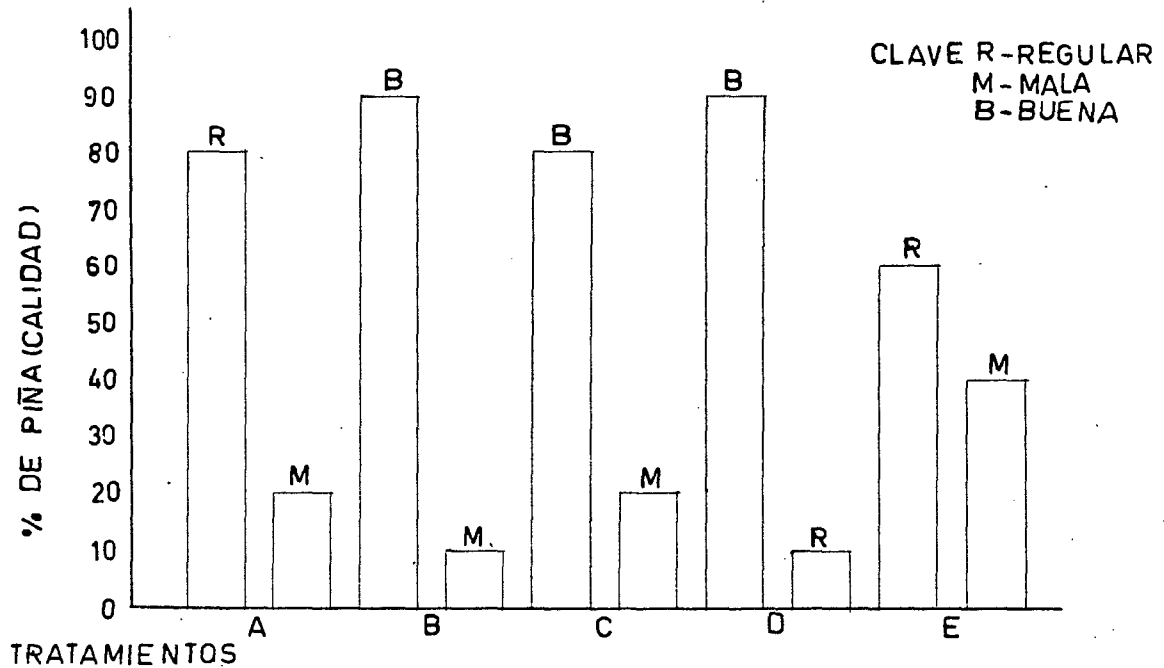
72

% DE LA FLORACION  
PREMATURA

A) GALLO (BULBILLO)  
B) CLAVO (HIJUELO)

(CICLO 73-75)





TRATAMIENTOS

A 5-20-20  
20.5-0-0  
20.5-0-0  
20.5-0-0

B 12-8-4  
12-8-10  
20.5-0-0  
15-0-20

C 12-8-10  
20.5-0-0  
20.5-0-0  
15-10-20

D 300 120 450  
1/4N 1/2P 1/4K

E 300 120 00  
1/4N 1/2P

Peso de Plantas		
Clavo y Gallo Chico	Clavo y Gallo Mediano	Clavo y Gallo Grande
200		
Promedio 300	400	650
300	500	700
	Promedio 500	Promedio
	grs.	
350	600	800 700 gramos

Las fechas éstas son en base a los resultados más óptimos para hacer plantaciones en base a su peso de los vástagos. Para hacer un mejor control de cosecha y evitar -- la piña prematura (piña cóluda). Que es una gran pérdida del agricultor, por el hecho de ser una piña chica de peso, y -- una gran corona que en ocasiones pesa más que la fruta; y no se puede controlar su floración, la época en que se presenta este problema es julio y agosto. Este problema se puede presentar hasta en un 70%.

Carburación.- Es uno de los problemas para hacer -- bien una programación de cosecha, según las necesidades de -- fruta que se requieran para exportación, mercado nacional, -- industria.

Si no se realiza ésta, bien escalonada, hay el problema de sobre producción, por resultado hay baja de precio- y pérdida de fruta por no ser aprovechada.

Para obtener buenos porcentajes de carburación in-  
tervienen varios aspectos;

a).- Tamaño de la planta.

- b).- Fertilizaciones anteriores.
  - c).- Fecha de plantación.
  - d).- Temperatura.
  - e).- Forma en que se realiza.
- a).- Las observaciones, se vió que a menor número de hojas, menor fruto, baja inducción de floración. De igual manera en caso contrario, - cuando hay excesivo número de hojas, tam- - bién es baja la inducción de floración, por- que se pasa la época más propia o própica - de carburación. Su fruto es un poco mayor -- que la anterior.
- Promedio de hojas recomendable 50-60.
- b).- Fertilizaciones anteriores, debe tener tres.- La última debe tener por lo menos tres meses de habersele aplicado.
  - c).- Fecha de plantación.- Para definir ésto in-- tervienen otros aspextos, que son la selec-- ción de la planta, el cuidado que se tenga - del cultivo, tomando en cuenta todo lo ante- rior, la edad más propicia es de 10 a 12 me- ses.
  - d).- La aplicación dá los mejores resultados a -- temperaturas de 18°C, 20°C, 22°C.- Estas - - aplicaciones a temperaturas mas frescas para evitar la fuga de gas acetileno.

e).- Es carburar y recarburar.- aplicando 1.5 gramos del carburo en dos aplicaciones: una después de la primera de 5 - 7 días. También se puede aplicar en líquido preparado una solución con agua y hielo, además carburo, pero se obtiene un poco más baja la inducción de floración.

Otro fenómeno que se presenta es muchacorona múltiple.

Fertilización.- En ésta se debe tener cuidado, en tener un buen balanceo de nutrientes principalmente en lo que se refiere a Nitrógeno y Potasio. El Fósforo no fue significativo.

## VIII CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Para obtener los mejores rendimientos para este cultivo se deben tener en cuenta:

Hacer una buena selección y según los pesos y características genéticas. Por lo que se refiere a lo antes indicado se definen tres fechas, bien diferenciadas.

Carburación, tomando en cuenta, número de hojas fertilizaciones anteriores, temperatura y forma de hacerlo. Se podrá hacer una buena programación bien escalonada para obtener buenos resultados en producción, como en los económicos.

Fertilización.- Para esto, teniendo cuidado, en buen balance de elementos se obtiene fruta de buena calidad, tanto para industria como los demás mercados.

Como punto final, conjuntando estos tres puntos de vista se obtendrán mejores cosechas y de buena calidad que tanto hace falta, porque de esto depende la economía de la comarca ya que es una de las fuentes principales de vida.

En base a las recomendaciones anteriores se obtendrá piña de un peso promedio de 3 kg. con buenas características: forma de la fruta, grados brix, textura, color y consistencia.

Los rendimientos promedio en la zona es de 50-60, toneladas por hectárea con las recomendaciones se tratará de aumentar de 70 a 80 toneladas por hectárea.

## IX RESUMEN

Prevalciendo las condiciones de este cultivo y los problemas que se presentan para una buena cosecha, se establecieron los trabajos de Selección de Planta, Carburación y Fertilización.

Estos trabajos fueron del ciclo 73-75 y 74-76 respectivamente. Obteniendo resultados que pueden dar un mejor rendimiento.

En selección de plantas se pudo observar que según sus características de su peso son las fechas para plantarse.

La carburación tiene los resultados más significativos en porcentaje de efectividad de inducción de floración, tomando en cuenta el número de hojas que es de 50-60, para verse fertilizado después de tres meses de aplicarse el carburo; una temperatura promedio de 20°C aplicarle 2 veces carburo para mayor seguridad de efectividad, fertilización, tener cuidado que no se presente un desbalanceamiento de nitrógeno y potasio que son los elementos de mayor necesidad para este cultivo, porque en el fósforo no se presentó significativo, por las condiciones de los suelos que es poco aprovechable.



## X B I B L I O G R A F I A

- 1 ANONIMO                    Agrología. Comisión del Papaloapan S.R.H. 1972.
- 2 ANONIMO                    Análisis y Programación del Cultivo de la Piña en la Zona de Loma Bonita. Banco Nacional Agropecuario, S.A. México, 1973, - págs. 86-89.
- 3 ANONIMO                    Boletín Hidrométrico No. 19, 1971-1972 -- S.R.H. Comisión del Papaloapan, págs. 61-282-334-500-609 a 617, México 1972.
- 4 ANONIMO                    Manual de Procedimientos del Departamento Agronómico, Complejo Frutícola Industrial de la Cuenca del Papaloapan, S.A. de C.V. Anexo 1.
- 5 ANONIMO                    Pineapples Con The Chemicalled Forced - - Frng. A. Africa V. 32 No. 9 Págs. 17-19,- 1956.
- 6 CARDENAS JUAN, REYES C.E., DOLL T.D. Y PARDO F., Bogotá -- 1972 V. 1, págs. 316-339. Malezas Tropica les.
- 7 FROHLICHY RODEWALD W. Y OTROS. Enfermedades y Plagas de -- Plantas Tropicales. Descripción y Lucha. México, 1970 Traducción mayo G. págs. 83-88.
- 8 GANDIA DIAZ HECTOR. Fertilización, Universidad de Puerto - Rico. 1960 págs. 397-411.
- 9 GARCIA E.                    Clasificación Climática de Koppen, UNAM. INST. de Geog. págs. 9-13.
- 10 GROS A.                    Abonos Guía Práctica de la Fertilización. Madrid 1975 pág. 423. Traducción Domín- - guez A.
- 11 HARDJONO P.                Narsito N.T. Nurdin, Horticultural Abs- - tracts (C A B) Junio 1973 V. 43 N 6 Abs-- tract 3295-4117 Preliminary Results of -- the N-P-K Fertilizer Experiment on Young- Rubber at (Jikadu State 1).

- 12 HARRY O.B. Y BRADY N.C. *Naturaleza y Propiedad de los Suelos*. México 1965. págs. 327-329. Traducción de Solard B. R.
- 13 HENIN S. Y GRAS R. Momnier G.- *El Perfil Cultural. El estado físico de los suelos y sus consecuencias agronómicas* Madrid 1972 pág. - 152. Traducción Roquero C.
- 14 KERNS ( K ) Method and material for Farming Flowering Ad Fruit Formación in Plants U.S. Patent 2.047.874 1936.
- 15 LEW COCK (H.K.) The use of acethylene to induce flowering in pineapple plants Queensland - - Africa. J.P. 532-543, 1937.
- 16 NIGHTINGALE G.T. Potassium and Phosphate Nutrition of -- Pineapple in relation to nitrate and -- carbohydrate reserves Bot. GAS V. 104 -- No. 2 págs. 191-223, 1942.
- 17 OCHSE T.T. Y SOULET M.T.T. Ditzkam M.T. *Mejoramiento de - Cultivos Tropicales*, México 1974. Wehlburc. México 1974, págs. 639-561.
- 18 ORTIZ VILLANUEVA B. *Edafología Chapingo México* 1975. - - págs. 183-196.
- 19 PENNOCK W. Field response of Red Spanish Pineapple to Nitrogen Calcium iron and sil Ph. J. Agric. Univ. Puerto Rico. V. 33 No. 1 - págs. 160. 1950.
- 20 PREVEL M.P. Bilan Mineral de l' Ananas an stode recalte R.A. IFAC, DOC 91, 1961.
- 21 PY CLAUDE Colaboración Mark Andre Tisseou. *La Piña Tropical*. Traducción por Palorrequer. F. Madrid 1969, págs. 25-29, 71-79, 115 188, 246-251.
- 22 PY CLAUDE Influence du Climat et de differents types de Fumure Sur la Croissance de L. - Ananas in Martinique R.A. IFAC Dos 49, - 1963.
- 23 PY CLAUDE Tisseau (M.A.) Ouoy (B) y Ahumada (E). *La culture de l' Ananas en Guinee Maritime* du Planteur I F C pág. 331, 1957.

- 24 PY C. Comparason de l' uree et du sulfated' -- ammoniacque pour la fumure de l' ananas - en Guinee Fruits V. 17 No. 2 pág. 96-97-1962.
- 25 RODRIGUEZ A.R. Influence of smoke and etylene on the -- fruiting of pineapple (Ananas sitivus) - Schul J. Deport Agric. Puerto Rico V. 16 No. 1, 1932.
- 26 SAMUELS G. Y GANDIA DIAZ H. Influence of the number of -- Fertilizer applications of Pineapple - - yields. The jour nal of Agriculture of - The University of Puerto Rico. V. 48, -- 1958 págs. 7-26.
- 27 SAMUELS G. Y LANDRAU P. JR. Fertilizeas on Pineapples - - yelds. The Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico, V. 40, págs.- 218-223.
- 28 SANFORD (W.G.) Y GOWIN D.P. Toxicity to Pineapple plants- of buiret found in urea Fertilizer from- different sources Science, V. 120 No. -- 120 No. 3113, pág. 349-350, 1954.
- 29 SU N.R. Y CHIANG W.N. Effects of difference in the Farm - of Potash in Pineapple, Soc. Soil Sci -- Fert. Tech. Taw, pág. 78 1960.
- 30 TAY T.H. Pineapple Research Station Pepan nanas- Forhare West Malaya, Comparative Study- of different types of fertilizer as - - sources of Nitrogeno Phosphorus and Po- tassium in Pineapple, cultivation.
- 31 TISSEW M. 082885 26 (12): 823-829, 887, 1973, Aplication of Potash on pineapple after inflores-- cense differenciation.
- 32 TISSEW R FRUITS 26 (6) 421-433, 1971. Godfrey Sam-Aggrey W.G. Hava Planting y Fertilizing Sugar- baf Pineapples 093623 Famer 15 (2) págs. 84-87 Dec. 1971.
- 33 THOMPSON LM. El Suelo y su Fertilidad. Traducción -- por Ricardo Clara C. México 1966, p. 139.
- 34 WENT W.A. US. Treatment of Plants to Expedite bud De-- velopment US. Pat. 2-037, 203, 1936.