

**Caracterización ambiental
y de los principales sistemas de cultivo
en fincas pequeñas**

Tejutla, El Salvador.

La preparación y publicación de este documento ha sido financiada por el Proyecto AID/ROCAP: SMALL FARM PRODUCTION SYSTEMS, bajo el contrato 596-0083 (Proyecto SIPRO-CATIE-ROCAP)

Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CATIE.

**Departamento de Producción Vegetal
Turrialba, Costa Rica
Junio 1984**

El CATIE es una asociación civil sin fines de lucro, autónoma, con carácter científico y educacional, que realiza, promueve y estimula la investigación, capacitación y cooperación técnica en la producción agrícola, animal y forestal, con el propósito de brindar alternativas a las necesidades del trópico americano, particularmente en los países del Istmo Centroamericano y de las Antillas. Fue creado en 1973 por el Gobierno de Costa Rica y el IICA. Acompañando a Costa Rica como socio fundador, han ingresado Panamá en 1975, Nicaragua en 1978, Honduras y Guatemala en 1979 y República Dominicana en 1983.

El Proyecto de investigación y desarrollo de tecnología en sistemas de producción para fincas pequeñas (SIPRO-CATIE-ROCAP) es resultado de un convenio de cooperación técnica entre el CATIE, la Oficina de Programas Centroamericanos (ROCAP) de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (AID) y las instituciones nacionales de investigación agropecuaria de los países centroamericanos. El Proyecto, cuya ejecución comenzó en 1979, tiene como objetivo principal desarrollar una metodología de investigación aplicada y para la demostración y aplicación de resultados sobre tecnologías de producción validadas a nivel de campo, que contribuyan a mejorar los sistemas de producción de los pequeños y medianos productores del sector rural centroamericano.

© Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Turrialba, Costa Rica, 1984.

ISBN 9977-951-20-9

CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA

Caracterización ambiental y de los principales sistemas de cultivo en fincas pequeñas de Tejutla, El Salvador, 1983 / Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. -- Turrialba, Costa Rica : CATIE, 1984.

132 p. ; 24,5 cm. -- (Serie técnica. Informe técnico / Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza ; no. 35)

ISBN 9977-951-20-9

1. El Salvador - Tejutla - Sistemas de producción agrícola 2. Agricultura - El Salvador - Tejutla I. Título II. Series.

CDD 630.97284

AGRINTER EOO G355

CONTENIDO

	<u>Página</u>
1. INTRODUCCION	1
1.1 Selección del área	1
1.2 Objetivos	2
2. DESCRIPCION DEL AREA DE TRABAJO	3
2.1 Ubicación	3
2.2 División administrativa	3
2.3 Transporte y comunicaciones	5
2.4 Hidrología	5
2.5 Geología y suelos	5
2.6 Orografía	8
2.7 Clima	8
2.7.1 Generalidades	8
2.7.2 Radiación y luz solar	10
2.7.3 Temperaturas	10
2.7.4 Humedad relativa	11
2.7.5 Precipitaciones	11
2.7.6 Evapotranspiración potencial	13
2.7.7 Disponibilidad de agua	13
2.7.8 Viento	15
2.7.9 Zonas de vida	15
2.8 Vegetación	16
2.9 Uso actual	16
3. DESCRIPCION DE LA AGRICULTURA EN LA REGION	31
3.1 Granos básicos	33
3.1.1 Cultivos sembrados en monocultivo	33
a. Maíz sembrado solo	33
b. Maicillo sembrado solo	34
c. Arroz	35

	<u>Página</u>
3.1.2 Cultivos asociados	35
a. Maíz asociado con maicillo	35
b. Maíz asociado con frijol	36
3.1.3 Producción total de granos básicos del municipio	37
3.2 Explotaciones con cultivos permanentes	37
3.3 Cultivos industriales	39
3.4 Otros cultivos temporales	40
3.5 Explotaciones con riego	40
3.6 Ganadería	40
3.6.1 Ganado vacuno	40
a. Aprovechamiento de la tierra de las explotaciones con ganado	42
b. Razas de ganado vacuno	43
c. Tamaño del hato de las explotaciones con ganado	44
d. Producción de leche	44
e. Producción de queso	45
3.6.2 Ganado porcino	45
3.6.3 Aves	45
3.6.4 Otras especies pecuarias	45
3.6.5 Producción apícola	46
3.7 Productos agropecuarios que se exportan	46
3.8 Productos agropecuarios para autoconsumo	47
3.9 Insumos y productos agrícolas que se importan	47
3.9.1 Insumos agrícolas	47
3.9.2 Productos agrícolas	47
3.10 Sistemas principales de producción	47
4. DESCRIPCIÓN SOCIOECONÓMICA	51
4.1 Población y distribución	51
4.2 Ocupaciones de la población	51

	<u>Página</u>
4.3 Ingresos directos e indirectos	51
4.4 Régimen de tenencia	52
4.5 Servicios al agricultor	53
4.5.1 Crédito	53
4.5.2 Asistencia técnica	53
4.5.3 Mercado	53
4.5.4 Fuentes de insumos	54
4.6 Otros servicios	54
4.6.1 Escuelas	54
4.6.2 Salud	54
4.6.3 Otros servicios	54
5. DESCRIPCION DEL ESTRATO DE PEQUEÑOS AGRICULTORES DEL MUNICIPIO	55
5.1 Aspectos físicos	55
5.1.1 Topografía	55
5.1.2 Suelos y fertilidad	56
5.2 Agroecosistema con cultivos	56
5.2.1 Descripción del sistema maíz + sorgo	58
a. Rendimiento	61
b. Uso de pesticidas	62
5.2.2 Descripción del cultivo de maíz en monocultivo	62
a. Rendimiento	64
b. Uso de pesticidas	64
5.2.3 Frijol en monocultivo	64
a. Frijol de mayo	65
b. Frijol de agosto	66
5.2.4 Principales plagas que atacan a los cultivos	67

	<u>Página</u>
a. Plagas del suelo	67
b. Plagas del follaje	67
5.2.5 Enfermedades que afectan los cultivos anuales de Tejutla	69
5.2.6 Cultivos potenciales	70
5.3 Agroecosistema con ganado	70
5.3.1 Ganado bovino	71
a. Tamaño del hato	71
b. Manejo	73
c. Alimentación	73
d. Sanidad	74
e. Producción	74
5.3.2 Ganado porcino	75
a. Tamaño del hato	75
b. Manejo	75
c. Alimentación	76
d. Sanidad	76
e. Producción	76
5.3.3 Aves	76
a. Manejo	77
b. Alimentación	77
c. Sanidad	77
d. Producción	78
5.3.4 Principales problemas del agroecosiste- ma con animales	78
a. Problemas de manejo	78
b. Problemas de alimentación	78
c. Problemas de sanidad	79
5.4 Aspectos socioeconómicos de los pequeños y medianos agricultores del municipio	79

	<u>Página</u>
5.4.1 Tenencia	79
5.4.2 Tamaño de la finca	80
5.4.3 Utilización de la tierra según tamaño de finca	80
5.4.4 Características de la población de pequeños y medianos agricultores	81
5.4.5 Organización	82
5.4.6 Cooperativismo	82
5.4.7 Vivienda	82
5.4.8 Fuente de obtención de agua	83
5.4.9 Educación	84
5.4.10 Ingresos	85
5.4.11 Actividades realizadas fuera de la finca	87
5.4.12 Comercialización	89
5.4.13 Almacenamiento	90
5.4.14 Consumo	91
5.4.15 Crédito	91
5.4.16 Necesidades de mano de obra	93
5.4.17 Costos de producción	93
a. Costos de producción del sistema maíz + sorgo de macana	93
b. Costos de producción del sistema maíz + sorgo en aradura	97
6. CONCLUSIONES	101
6.1 Aspectos físicos	101
6.2 Aspectos agrobiológicos	101
6.3 Aspectos socioeconómicos	106
7. RECOMENDACIONES	109
7.1 Clima y topografía	109
7.2 Suelos	109
7.3 Agronomía	110

	<u>Página</u>
7.3.1 Maíz	110
7.3.2 Sorgo	110
7.3.3 Frijol	111
7.3.4 Uso de herbicida	111
7.3.5 Frutales	111
7.4 Aspectos pecuarios	111
7.5 Aspectos Socioeconómicos	112
BIBLIOGRAFIA	115

INDICE DE CUADROS

<u>CUADRO</u>		<u>Página</u>
1	Resultado de los análisis para la caracterización de los perfiles de suelos	7
2	Aprovechamiento de la tierra	31
3	Aprovechamiento de la tierra de labranza	32
4	Explotaciones, superficie sembrada, producción y rendimiento de maíz híbrido y nacional sembrado solo. Tejutla 1971	33
5	Superficie, producción y rendimiento de frijol solo en Tejutla	34
6	Superficie sembrada, producción y rendimiento del sistema maíz + sorgo en el municipio de Tejutla, departamento de Chalatenango	35
7	Superficie sembrada, producción y rendimiento del sistema maíz/frijol en el municipio de Tejutla del departamento de Chalatenango	37
8	Producción total de granos básicos en Tejutla (Chalatenango) (kg)	38
9	Superficie sembrada con cultivos permanentes ...	39
10	Explotaciones con ganado vacuno de dos o más años. Total de cabezas por clase	41
11	Explotaciones con ganado vacuno menor de 2 años y total de cabezas por clase	42
12	Explotaciones con ganado por clase de aprovechamiento	43
13	Explotaciones del hato de las explotaciones con ganado	44
14	Otras especies pecuarias de menor importancia en Tejutla	46

	Clase de aprovechamiento de la tierra por sistema de finca	50
16	Población del municipio de Tejutla	51
17	Tenencia de la tierra en el municipio de Tejutla, departamento de Chalatenango	52
18	Agricultores por topografía de área cultivada	55
19	Agricultores que siembran el sistema maíz + sorgo y otros cultivos, en el municipio de Tejutla	57
20	Maíz sembrado en monocultivo y otros cultivos sembrados por los agricultores de Tejutla	58
21	Razones de la quema de rastrojos	59
22	Rendimiento promedio del sistema maíz + sorgo por modalidad de siembra	62
23	Rendimiento promedio de maíz en monocultivo por modalidad de siembra	64
24	Principales plagas del suelo encontradas en la zona de Tejutla, 1978	67
25	Plagas del follaje encontradas en cultivos anuales sembrados en el municipio de Tejutla, 1978	68
26	Plagas del cultivo de frijol (<u>Phaseolus vulgaris</u> L) en Tejutla, 1978	68
27	Enfermedades existentes en los cultivos anuales del municipio de Tejutla, 1978	69
28	Cultivos potenciales de incrementación o mejoramiento según el sentir de los pequeños agricultores de Tejutla	70
29	Categorías de ganado bovino que manejan los pequeños y medianos agricultores de Tejutla	71
30	Tamaño del hato de pequeños y medianos agricultores de Tejutla	72

CUADROPágina

31	Tenencia de vacas	72
32	Régimen de tenencia de potreros	73
33	Tenencia de ganado porcino	75
34	Tenencia de aves por familia	77
35	Tenencia de la tierra	79
36	Tamaño de finca de pequeños y medianos agricultores	80
37	Composición por edades de la población de Tejutla	81
38	Materiales de construcción de la casa de habitación y tenencia de la misma en el municipio de Tejutla	83
39	Procedencia del agua de consumo	84
40	Educación de pequeños y medianos agricultores de Tejutla	84
41	Grado de escolaridad de la población de Tejutla .	85
42	Promedio anual del ingreso familiar neto por categoría de familia en los años 1974-1975	86
43	Trabajo realizado fuera de la finca	87
44	Distribución del trabajo fuera de la finca en el año (N ^o de agricultores = 28)	88
45	Lugar de venta de los cultivos anuales	89
46	Principal comprador de productos agrícolas	90
47	Principales sistemas de almacenamiento de la producción de maíz y maicillo en Tejutla	90
48	Pequeños y medianos agricultores con crédito	91
49	Pertenencia a grupos solidarios	92
50	Fuente de crédito	92

CUADRO

Página

51	Costos de producción del sistema maíz + sorgo, sembrados con arado y chuzo o espeque.....	94
52	Costos de producción ha ⁻¹ del sistema maíz + sorgo sembrado de macana (Tejutla). Mano de obra.	95
53	Costos de producción e ingresos ha ⁻¹ del sistema maíz + sorgo sembrado de macana (Tejutla).....	96
54	Costos de producción ha ⁻¹ del sistema maíz + sorgo sembrado en aradura (Tejutla). Mano de obra...	97
55	Costos de producción e ingresos ha ⁻¹ del sistema maíz + sorgo sembrado en aradura.....	98

FIGURAS

<u>FIGURA</u>		<u>Página</u>
1	Temperatura anual media (°C) Tejutla.....	17
2	Rangos de temperatura en el área de Tejutla.....	18
3	Marcha anual de la humedad relativa y humedad mínima absoluta.....	19
4	Lluvia anual media en mm, en el área de Tejutla....	20
5	Marcha anual de la precipitación, estación La Reina.....	21
6	Marcha anual de la precipitación, estación La Palma.....	22
7	Marcha anual de la precipitación, estación Agua Caliente.....	23
8	Probabilidades de cantidades mensuales de lluvia...	24
9	Balance hídrico. Nueva Concepción.....	25
10	Balance hídrico. Concepción Quezaltepeque.....	26
11	Balance hídrico climatológico.....	27
12	Balance hídrico y períodos húmedos. Tejutla, El Salvador.....	28
13	Zonas de vida (según Holdridge) en el área de Tejutla	29

ANEXOS

ANEXOS

Página

1	Ubicación del departamento y municipio de Tejutla en El Salvador	121
2	Cantones del municipio.....	122
3	Ríos del municipio.....	123
4	Geología del municipio de Tejutla.....	124
5	Zonas de vida.....	125
6	Áreas climoedáficas	126
7	Suelos agrícolas de Tejutla.....	127
8	Capacidad de uso de los suelos del municipio.....	128
9	Uso actual de los suelos del municipio.....	131

FIGURAS ANEXAS

<u>FIGURA</u>		<u>Página</u>
1	Aprovechamiento de la tierra en el municipio de Tejutla, 1971.....	135
2	Aprovechamiento de la tierra de labranza en el municipio de Tejutla, 1971.....	136
3	Porcentaje por categoría de ganado vacuno de dos a más años de edad, en el municipio de Tejutla, 1971.....	137
4	Rendimiento promedio del sistema maíz + sorgo por modalidad de siembra.....	138
5	Tamaño del hato de pequeños y medianos agricultores de Tejutla.....	139
6	Composición por edades de la población de Tejutla.....	140
7	Grado de escolaridad de la población de Tejutla..	141
8	Clases de tierra del municipio de Tejutla.....	142

PROLOGO

El Departamento de Producción Vegetal del CATIE desarrolla desde hace varios años un proyecto regional en el Istmo Centroamericano, sobre investigación en sistemas de producción agrícola para fincas pequeñas.

La ejecución del proyecto ha sido responsabilidad del CATIE y las instituciones nacionales de investigación agrícola y su financiamiento proviene de la AID/ROCAP (Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional/Oficina Regional para Programas Centroamericanos).

La primera fase de la ejecución del proyecto ha sido la caracterización socioeconómica de las áreas de trabajo así como de los aspectos tecnológicos de los sistemas de cultivo prevalecientes. Con la caracterización se pretende identificar y describir los aspectos físicos, sociales, económico y agronómicos de un área específica, con el fin de definir los límites geográficos, ecológicos y tecnológicos tanto del área como de los pequeños agricultores y sus sistemas de producción. De esta forma se obtienen evidencias de las limitaciones y potencial para mejorar la producción de cultivos y se definen criterios para orientar la investigación en etapas posteriores.

Con base en esa orientación y como resultados de la caracterización de la región de Tejutla en El Salvador en este documento se describe la información más relevante de sus características socioeconómicas y tecnológicas asociadas a la producción de cultivos en pequeñas fincas.

El documento incluye una descripción de los principales aspectos geográficos y socioeconómicos de la zona en estudio, destacando lo más relevante de sus características de infraestructura, población y actividades

económicas y servicios institucionales relacionados con la agricultura.

Ese marco de referencia general del área se relaciona con una descripción detallada de los sistemas de producción agrícola predominantes y las características tecnológicas y de manejo practicadas por los productores. El análisis de la agricultura de la región se centra a sus vez en aquel o aquellos sistemas predominantes y que por sus características -extensión, nivel ecológico, interés social y económico, y potencial productivo- son susceptibles de ser seleccionados para continuar con la fase de investigación y generación de opciones tecnológicas para mejorar los sistemas de producción.

Como una fase en la cual se sustentan otras del proceso de investigación en sistemas de cultivo, la caracterización también se ocupa de la descripción y análisis de los aspectos económicos de la producción, dado que la comparación entre el sistema tradicional del productor y las opciones tecnológicas que como resultado de la investigación se propongan, conformará varios de los criterios más importantes sobre ventajas y beneficios, de uno u otro, así como del potencial que puedan tener para su adopción por los productores.

El documento concluye con una lista de referencias bibliográficas, como base documental para la información de fuentes secundarias que se utilizó para prepararlo. En algunos casos se aportan referencias adicionales a las citadas en el texto, con el propósito de facilitar que el lector interesado amplíe su información sobre las materias que aquí se presentan.

Este documento ha sido preparado bajo la coordinación y responsabilidad de los siguientes profesionales del Departamento de Producción Vegetal del CATIE: M. Sc. Joaquín Laríos, Dr. Luis Navarro y el Ing. Rodolfo González.

Para la recopilación de parte de los datos básicos y en la elaboración del documento se contó con la colaboración de un equipo de técnicos del Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria (CENTA) entre los cuales se destacan: Ing. Nicolás Guillén, Sr. Carlos Gil, Sr. Luis Arias, Agr. Víctor Vásquez, Ing. Mario Alvarado, Ing. Edgar Noel A., Ing. Roberto Rodríguez, Ing. Víctor Rodríguez, Agr. Raúl Rodríguez, Agr. Rogelio Dorat, Agr. Juan Lima.

Por último, el Sr. Tomás Saraví tuvo a su cargo la revisión editorial del manuscrito original, con base en lo cual el personal técnico del Departamento de Producción Vegetal del CATIE en la sede central en Turrialba, Costa Rica, diseñó y preparó la publicación.

A todos ellos, a los agricultores de la región de Tejutla, así como al personal de la institución nacional de investigación agrícola, se les agradece su apoyo y participación, en espera de que este documento sirva como marco de referencia para las fases posteriores del proceso de investigación y sea una útil herramienta de trabajo para los programas del CENTA y sus actividades en beneficio del desarrollo agrícola de la región.

Carlos F. Burgos

Jefe

Departamento de Producción Vegetal

1. INTRODUCCION

1.1 Selección del área

Al inicio del Proyecto, en 1979, el gobierno había oficializado su Plan Nacional de Desarrollo Bienestar Para Todos (período 1978-1982), que asignaba al sector agropecuario un papel primordial en la absorción de mano de obra, en la producción de alimentos básicos destinados a elevar al nivel nutricional, en el incremento de la producción de materias primas para la exportación y en la generación de ingresos crecientes que permitieran elevar los niveles de vida del campesinado. Se pretendía lograr todo ello principalmente mediante acciones contenidas en nueve grandes programas estratégicos. El de mayor importancia para el sector era el Programa Estratégico Desarrollo Integral de la Zona Norte.

El área de Tejutla se encuentra dentro de los 8 066 km² que cubre la Zona Norte; por tal causa fue seleccionada por el Ministerio de Agricultura y Ganadería, como zona adecuada para el desarrollo del proyecto. Otra área que también fue escogida por el MAG fue La Trompina, lugar situado en el departamento de Morazán en la zona nor-oriental del país, al norte de la ciudad de Jocoro⁴. Esta área también se encuentra en la Zona Norte.

Los criterios para la selección de Tejutla fueron, en consecuencia, de dos niveles. El primer nivel, de carácter regional y por ello político, ya fue detallado. El segundo nivel, o sea el de área o municipio, consideró: a) criterios de tipo logístico, sobre todo de acceso; b) de apoyo y presencia institucional (agencia de extensión del CENTA, Banco de Fomento Agropecuario y otros); c) criterios de homogeneidad de área desde el punto de vista físico, de densidad de fincas pequeñas, y de representatividad socioeconómica del área con respecto a la zona norte, la cual fue definida por el gobierno a través de indicaciones como la distribución geográfica de la tenencia y educación,

edad de la población, ingresos y empleo, etc.

1.2 Objetivos

- Ubicar y delimitar geográficamente, por su importancia productiva y prioridad de atención, el área de operación del proyecto.
- Proporcionar criterios y evidencias que orienten y justifiquen el trabajo de desarrollo tecnológico específico.
- Proporcionar criterios y puntos de comparación que permitan evaluar el progreso y resultados del trabajo de investigación.
- Proporcionar criterios y lineamientos a considerar en la investigación en relación con las posibilidades o dificultades de adopción de la tecnología en desarrollo y su transferencia a los agricultores.

2. DESCRIPCION DEL AREA DE TRABAJO

2.1 Ubicación

El municipio de Tejutla está situado en el departamento de Chalatenango, 64 km al norte de la ciudad de San Salvador. Limita al norte con los municipios San Francisco Morazón y La Reina; al este con los municipios San Rafael, El Paraíso y San Francisco Morazán del departamento de Chalatenango; al sur con Suchitoto, municipio del departamento de Cuscatlán, El Paisnal del departamento de San Salvador y El Paraíso del departamento de Chalatenango. El municipio comprende un área aproximada de 115 km² (Anexo 1).

La posición geográfica del municipio es de 14° 10' 14" de latitud norte y 39° 06' 95" de longitud occidental.

2.2 División administrativa

Al municipio de Tejutla pertenecen 15 cantones (Anexo 2) y 52 caseríos:

<u>Cantones</u>	<u>Caseríos</u>
Aguaje Escondido	Aguaje Escondido El Rosario
Aldehita	Aldehita Anayo El Rosario
Aposentos	Aposentos Los Mangales El Pilón
Concepción	Concepción San Francisco
El Carrizal	El Carrizal Los Sitios La Vegona

(Continúa)

<u>Cantones</u>	<u>Caseros</u>
El Cerrón	El Cerrón El Roble Las Chorchas La Joya La Joya del Aguacate
El Salitre	El Salitre El Cortez El Cerro Buena Vista Achiote Pintalita San Antonio Las Peñas
El Tránsito	El Tránsito El Portezuelo El Morrito
Estanzuelas	Estanzuelas Los Martínez San Julián El Conacaste
El Izotal	Izotal Honduras Barrial Los Encuentros
Los Martínez	Los Martínez Las Lomas La Providencia El Conacaste
Quitasol	Quitasol El Coyolito
Río Grande de Alvarado	Río Grande de Alvarado Los Hernández Los Pérez Las Lomitas El Calvario El Llano
Río Grande de Cardoza	Río Grande de Cardoza

(Continúa)

Cantón

San José

Caserío

San José
Valle Nuevo
Las Ventanas

2.3 Transporte y comunicaciones

El municipio está cruzado de sur a norte por la Carretera Troncal del Norte (CA-4), que viene del departamento de San Salvador y continúa hacia la frontera con la República de Honduras. Caminos vecinales enlazan cantones y caseríos con el área urbana. Una carretera de tierra comunica con sus poblaciones vecinas: La Reina, San Francisco Morazán, El Paraíso y San Rafael.

Se cuenta con servicio de buses de San Salvador, Tejutla y buses que viajan de San Salvador a Citalá, pasando por la población. Hay oficina de ANTEL (telecomunicaciones) y correos.

2.4 Hidrología

Los ríos más importantes que recorren el municipio son: el Río Grande de Tilapa, Las Chorchas, el Aposentos y el Scyate (Anexo 3). Esos ríos son de época seca y lluviosa.

2.5 Geología y suelos

Los sitios típicos de ubicación de las fincas pequeñas consideradas representativas se encuentran en valles estrechos de quebradas, entre cerros de cimas angostas pero semiredondeadas del complejo interior de montañas y cerros adyacentes a la cordillera Norte. La topografía local de los sitios de ensayos y de las calicatas que adelante se caracterizan, es de valle inclinado a ondulado de pie de monte con geología complicada; se encuentran estratos no diferenciados, rocas efusivas bá-

sicas-intermedias con piroclastitos y epiclastitos volcánicos subordinados, es decir se encuentra material eyectado por centros de erupción y luego arrastrados y redepositados, con muchos materiales ácidos. Por ello la descomposición de estas rocas profundas en las regiones inclinadas (Anexo 4). En las áreas más al sur, en cambio, se encuentran depósitos fluviales del pleistoceno, con suelos aluviales profundos que son de los mejores de la zona. En otras áreas ubicadas en las faldas de los cerros se localizan suelos muy pedregosos superficiales, pero con material pararental de fácil descomposición, lo cual ha permitido su explotación con la rotación maíz + sorgo (3 años) y luego pastos naturales (Jaraguá básicamente).

En general toda la zona ondulada a accidentada es muy pedregosa, lo cual dificulta la labranza mecánica, aun la de pequeña escala. Esto obliga a los agricultores a ocupar el método de siembra a chuzo o espeque precedido de quemas en marzo. De esta manera ellos manejan los suelos inclinados con labranza mecánica. Poseen escasa profundidad efectiva y fuertes pendientes, todo lo cual limita fuertemente su productividad.

Las planicies aluviales se encuentran en menor escala con texturas pesadas y perfiles representativos del orden de los vertisoles. Son de muy difícil a imposible labranza por sus características físicas.

En el Cuadro 1 se describen los perfiles de los sitios representativos de las áreas en que se ubican las fincas típicas de pequeños productores de maíz + sorgo.

La capacidad de uso de los suelos está dentro de las clases IV, V, VI, VII y VIII. Predomina la clase VII seguida de las clases VI y V (Anexo 8).

CUADRO 1. Resultado de los análisis para la caracterización de los perfiles de suelos.

Serie de Suelo		Unidad de Mapeo		Cuadrante		Coordenadas		Código de Lab. C-11													
Lugar		Tasa		Observación:		Fecha 14 abril, 1982															
Técnicos																					
Profundidad en cm	Horizonte	Clase y diámetro de partícula (mm)										Extensión en Hectáreas			Mineralogía de la fracción arcilla	Rotación textural					
		Total		Arena					Limo			Fragmentos gruesos									
		Arena (2-0.05)	Limo (0.05-0.002)	Arquilla (<0.002)	% grueso (2-1)	grueso (1-0.5)	Mediano (0.5-0.25)	fino (0.25-0.1)	% fino (0.1-0.05)	0.05-0.02	0.02-0.002	Arquilla fina (<0.002)									
0-20		40.06	31.33	68.64	4.05	0.14	0.91	11.26	0.25	11.43	0.25	0.24	0.24	0.24	0.24	1.21	2.09	7.06			Franco Fino
20-50		32.05	30.29	60.96	0.96	2.80	0.26	0.26	7.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.07	2.00	0.27			Franco Fino
50-68		49.14	26.50	24.13	15.44	0.70	0.60	0.21	7.19	0.15	1.15	0.17	0.17	0.17	0.17	3.28	4.08	15.62			Franco Fino
68-120		48.04	41.50	9.44	1.69	7.49	14.88	15.26	9.16	19.08	0.24	0.27	0.17	0.17	0.17	0.03	0.40	1.44			Franco Grueso

Profundidad en cm	de Carbono Orgánico	% de Materia Orgánica	Densidad relativa aparente - Cont. agua (1/3 Bar)					Densidad relativa aparente - Cont. agua (1 Bar)					Lámina Agua para riego (mm)	pH			Eq-P ₂ O ₅ Ha ⁻¹			
			Condición de campo gr/cc	1/3 Bar gr/cc	1 Bar gr/cc	3 Bar gr/cc	10 Bar gr/cc	Condición de campo gr/cc	1 Bar gr/cc	3 Bar gr/cc	10 Bar gr/cc	1/3-15 Bar		15-30 Bar	30-60 Bar	Capacidad de retención	Fósforo disponible			
0-20	0.85	1.51	1.368	1.476	1.013	1.11					27.20	19.44	9.01		5.75	4.26	0.19	0.15	607	11.5
20-50	0.30	0.53	1.490	2.062	1.145	1.24					27.46	22.69	4.77		6.38	5.13	5.72	0.44	612	2.9
50-68	0.15	0.27	1.387	1.731	1.076	0.98					43.26	34.96	8.40		6.58	5.18	5.66	0.43		16.8
68-120	0.25	0.45	1.279	1.779	1.160	1.43					39.95	28.06	8.87		6.61	5.28	5.94	0.42		5.9

Profundidad en cm	Límites Atterberg		Bases Intercambiables					Intercambiables en EtOH 1:1		Cap. de Intercambio Rel. con Arcilla	Satur. de bases											
	Plástico	Líquido	Na	K	Mg	Ca	Mn	Suma	Atu-minid		Acidéz	Suma de Cationes	C E C	Ca E C								
0-20	0.15	0.27	1.04	0.96	0.15	0.30					10.74	10.11	17.54				0.45	0.77	0.60	0.4	60.77	67.76
20-50	0.14	0.27	1.10	0.94	0.15	0.30					7.37	15.74	16.4				0.50	0.42	0.75	116	50.14	57.56
50-68	0.21	0.29	1.15	0.96	0.15	0.30					13.06	11.00	20.30				0.53	0.94	1.44	108	46.07	74.04
68-120	0.23	0.27	1.15	0.96	0.15	0.30					7.03	14.50	10.71				1.34	1.01	2.06	153	59.39	77.39

Durante la época lluviosa aparecen muchas quebradas, las cuales permanecen con abundante agua hasta el mes de octubre; al terminar el período lluvioso estas quebradas se secan. La escasez de agua, para uso humano incluso, comienza a ser cada día más severa a partir de noviembre y concluye con el inicio de la estación lluviosa en mayo del siguiente año.

En zonas donde la topografía varía desde ondulado a muy accidentado, poseen capas inferiores de origen basáltico. Los suelos pertenecen a los grandes grupos Latosoles Arcillo Rojizos y Litosoles. Toda la zona es muy pedregosa.

2.6 Orografía

La configuración de la superficie del municipio en un 80 % corresponde a cerros; la principal elevación orográfica es la cordillera del Izotal. Generalmente hay valles, pero muy estrechos.

De acuerdo con la orografía del terreno, el drenaje externo va de regular a bueno. El drenaje interno es lento. En general, la configuración no permite problemas de encharcamientos.

2.7 Clima

2.7.1 Generalidades

El municipio de Tejutla, departamento de Chalatenango, está localizado en la vertiente del Pacífico en las cordilleras del Norte. Se extiende desde el lago del Cerrón Grande con elevaciones de 200 m, hacia el norte hasta 700 m de altura. Hacia el noroeste el terreno sube abruptamente hasta alcanzar alturas de 700 m en cerros disgregados, presentándose la misma situación hacia el norte de manera que la morfología del terreno está constituida por valles estrechos, más planos hacia

el sur, laderas, quebradas, lomas y cerros que pueden originar situaciones topoclimáticas locales. La posición relativa de los valles y cerros, ya sea a sotavento o barlovento de las principales corrientes de aire, inducen sombras de lluvia o aumento de las precipitaciones.

Las laderas con exposición al nordeste son más húmedas que los valles y sus flancos hacia el sudoeste.

En general, el clima está dominado por las influencias de los alisios del nordeste y raramente por efectos del Océano Pacífico.

El clima predominante es de tierra caliente, con transición a tierra templada hacia las zonas más altas. Las temperaturas son elevadas, con la consiguiente evapotranspiración.

El régimen de lluvia está caracterizado por una estación lluviosa de mayo a setiembre y una seca de octubre a abril, separadas por sendas transiciones.

El municipio de Tejutla representa el tipo climático de las partes bajas y medias de las laderas meridionales de la cordillera norte del centro del país, con variaciones locales ocasionadas por la irregularidad del terreno.

Para el análisis climático de la zona de estudio se ha recurrido a la información de las siguientes estaciones climatológicas del Servicio Meteorológico de El Salvador:

Nueva Concepción	Tipo A	320 m	desde 1956
La Palma	Tipo A	1 000 m	desde 1956
Concepción Quezaltepeque	Tipo B	450 m	desde 1971
San Francisco, Aguilares	Tipo B	285 m	desde 1969
Cantón Montenegro	Pluvióm.	1 320 m	desde 1972

Santa Rosa Guachipilín	Pluvióm.	435 m	desde 1970
Agua Caliente	Pluvióm.	360 m	desde 1970
La Reina	Pluvióm.	410 m	desde 1968
San Fernando	Pluvióm.	1 030 m	desde 1974
Plan del Horno	Pluvióm.	1 160 m	desde 1974
Dulce Nombre de María	Pluvióm.	440 m	desde 1970
La Laguna	Pluvióm.	815 m	desde 1977
Ojos de Agua	Pluvióm.	640 m	desde 1960
Chalatenango	Pluvióm.	290 m	desde 1956

2.7.2 Radiación y luz solar

En el transcurso del año la radiación solar experimenta variaciones ocasionadas por la incidencia de los rayos solares, longitud del día, cuyo efecto permanente se ve influido por elementos meteorológicos como la nubosidad. En el área de estudio la máxima radiación global se registra en marzo y abril con $490 \text{ cal cm}^{-2} \text{ min}^{-1}$) y la mínima en diciembre con $402 \text{ cal cm}^{-2} \text{ min}^{-1}$. En setiembre alcanza $427 \text{ cal cm}^{-2} \text{ min}^{-1}$. La luz solar con un promedio de 8 h día^{-1} , tiene su máximo en febrero con 9.8 h día^{-1} , equivalentes al 84 % de la duración teórica y un mínimo en setiembre con 6.5 h día^{-1} , o sea 54 % de lo teórico. Hacia las partes altas, cerca de las montañas, puede ser algunos décimos menor en la estación lluviosa.

2.7.3 Temperaturas

En primer lugar, el régimen térmico está determinado por la altura, encontrándose un gradiente de $0.8^{\circ}\text{C } 100 \text{ m}^{-1}$. Según la Figura 1, en los lugares bajos (300 m), la temperatura anual media es de unos 26°C y desciende hasta 20°C a 1 000 m de elevación. En Tejutla se tiene un promedio anual entre 25 y 24°C . De acuerdo con la Figura 2, los meses más calientes son marzo y abril (hasta 27°C en promedio y máximos absolutos arriba de 38°C). De diciembre a abril se presentan también los mínimos, pudiendo incluso descender bajo 10°C por cortos períodos. Los meses secos presentan la mayor oscilación diurna.

A partir de junio, la temperatura es bastante constante y disminuyen considerablemente las oscilaciones diurnas, manteniéndose abajo de 35°C y arriba de 16°C.

El régimen térmico no ofrece limitantes al desarrollo de cultivos en la época normal de mayo a octubre. Las temperaturas frías son raras. Mas frecuentes y potencialmente dañinas son las temperaturas altas, que también pueden presentarse en períodos secos en julio y agosto, lo que aumenta las demandas de agua.

2.7.4 Humedad relativa

La humedad relativa se mantiene en el orden del 75 %, aumentando hacia las alturas.

Según la Figura 3, en época seca los lugares bajos son mucho más húmedos por efectos de resecaimiento, debido a corrientes de aire descendentes de las montañas; en enero y febrero, el promedio es cerca de 60 % con mínimas absolutas cerca del 10 %, lo que junto con las altas temperaturas crea un régimen de gran sequedad atmosférica. En los meses de junio a setiembre la humedad relativa es superior al 80 %.

No obstante, también en julio y agosto pueden ocurrir fuertes resecaimientos durante cortos períodos.

2.7.5 Precipitaciones

El área de Tejutla queda situada en la época lluviosa de junio a octubre, a sotavento de las montañas del Norte, que originan una zona más seca que los alrededores, que se extiende desde el río Lempa hasta La Reina, como se comprueba en la Figura 4. Tejutla, con 1 800 mm, es relativamente más seco que otros sitios a la misma altura al oeste (Agua Caliente) y al este (Dulce Nombre de María). En el transcurso del año la estación lluviosa comienza en mayo con 14 días de lluvias mayores de

0.1 mm, y termina en octubre con 15 días lluviosos. Anualmente se registran alrededor de 130 días con lluvia; de ellos, unos 60 días con más de 10 mm.

Las Figuras 5 a 7 muestran la marcha anual de la lluvia en estaciones representativas: después del período seco, aumentan las cantidades hasta alcanzar el primer máximo en junio. La distribución para toda el área es bimodal, con otro máximo en setiembre. Las oscilaciones interanuales pueden ser considerables, como lo indican las curvas de las lluvias máximas y las mínimas. De esta manera, junio en Agua Caliente puede oscilar entre 700 a 150 mm. El mes más seco en la estación lluviosa es julio, con disminuciones en promedio de más de 100 mm, equivalente a una disminución de más del 5 % de la contribución a la lluvia anual, lo cual es un indicio de canícula.

La Figura 8 muestra los análisis probabilísticos de lluvias mensuales para los niveles de 75 %, 50 % y 25 %, para las estaciones de Nueva Concepción y La Palma (Hancock et al)¹⁰. Según las Figuras, la lluvia probable al 75 % que satisface las demandas de la evapotranspiración potencial está dada solamente en los meses de junio a setiembre; en los otros meses se necesita riego suplementario. En las zonas más altas (La Palma), se presenta la misma situación para los mismos meses; sin embargo, el déficit en mayo es menor que en las zonas bajas. Digno de mencionarse es que en las zonas altas la lluvia probable al 75 % en junio es todavía de 403 mm y al 25 % de 588 mm, lo que puede producir problemas por excesos de agua.

Al estudiar la distribución de la lluvia en períodos más cortos, por ejemplo décadas, resultan características evidentes de la canícula en julio; la primera década de este mes es la más seca, con un 40 % de probabilidades de que la precipitación sea menor de 50 mm. No obstante, las cantidades decádicas de agosto no descienden abajo de 50 mm cada una. En los años de observación del período 69-78 se han tenido 3 canículas de más de 15 días de duración; la más severa fue la de 1972,

con un período seco del 1 de junio al 13 de julio, con cortas interrupciones.

Cada año se pueden presentar canículas de 5 días de duración. El riesgo de canícula puede considerarse moderado, aumentando los efectos en aquellas áreas con condiciones edáficas y fisiográficas desfavorables.

2.7.6 Evapotranspiración potencial

Los cálculos con base en la fórmula de Hargreaves dan un promedio anual para Tejutla de 1 979 mm, escasamente equilibrada por la lluvia anual.

Para las zonas más bajas es de 1 901 mm (Nueva Concepción) y disminuye hacia las alturas: hasta 1 545 mm en La Palma.

Para las zonas bajas el valor obtenido por mediciones de tanque es de 2 086 mm.

Comparados con los valores de lluvia en la zona son bastante semejantes, de manera que la aridez o humedad de años individuales dependerá de la cantidad de precipitación. El índice de aridez aumenta de Tejutla al sudoeste hacia las planicies cercanas al Lempa, y disminuye hacia las alturas.

Los meses de mayor demanda evaporativa son marzo y abril, con una ETP de 180 mm, la cual disminuye hacia la estación lluviosa y los meses más fríos, cuando alcanza 136 mm en setiembre y 130 mm en noviembre.

2.7.7 Disponibilidad de agua

La disponibilidad de agua para las plantas indicada por el balance

hídrico puede analizarse en las gráficas de estaciones representativas. Nueva Concepción (Fig. 9), Concepción Quezaltepeque (Fig. 10), La Palma (Fig. 11). El balance para Tejutla resulta de interpolaciones. La cantidad de retención de 100 mm (Fig. 12), es aplicable a terrenos francos y en pendiente, para cultivos de raíces moderadamente profundas como cultivos anuales.

En suelos superficiales y pendiente pronunciada las condiciones serán más críticas y más atenuadas en terrazas, vaguadas y valles horizontales, en donde el perfil pueda aprovechar la menor escorrentía.

En términos generales se presenta deficiencia hídrica a partir de enero y en las zonas bajas ya en diciembre.

El llenado del perfil ocurre de abril a mayo o junio; a partir de esta fecha es característico un exceso de humedad, más pronunciado hacia las alturas, pero también hacia el este de Tejutla. El exceso perdura hasta octubre. De aquí en adelante, pese a la disminución de las lluvias, queda todavía suficiente humedad residual hasta diciembre o enero, más notable de acuerdo con la mayor retención del suelo y menor escorrentía (posición del terreno).

Los meses más deficientes son cinco, de diciembre a abril, con un máximo de 164 en marzo.

Con base en datos mensuales no puede juzgarse sobre la época en que el suelo pueda satisfacer las necesidades de los cultivos para la siembra; debe continuar el análisis con base en períodos más cortos.

Basañdose en los datos inferidos para Tejutla se ha podido calcular el período húmedo, en el cual $P > LTP$ de fines de abril a fines de octubre.

En el período semi-húmedo la $P > ETP/2$ de mediados de abril a mediados de noviembre.

ETP/2 significa una demanda de 0.5 ETP, o sea suficiente para mantener cultivos en la fase de siembra o desarrollo juvenil y en la fase de maduración. En el período absolutamente seco $P < ETP/10$, es decir que la precipitación no alcanza a cubrir ni 0.1 ETP, va de mediados de diciembre a mediados de marzo. No obstante, este período puede ser disminuido por la humedad residual en el suelo, prolongándose hasta mediados de enero.

2.7.8 Viento

El área está influida por vientos de la circulación general, alisios del nordeste y "nortes", y por sistemas orográficos bien desarrollados que van del valle hacia la montaña de día y en dirección contraria de noche.

El rumbo predominante es del sur al sudeste de marzo a octubre, con velocidades medias de unos 3 a 7 km h^{-1} y vientos del norte de noviembre a febrero, con velocidades mayores de más de 8 km h^{-1} . Pueden ocurrir ráfagas de corta duración hasta de 100 km h^{-1} en los meses lluviosos, con los consiguientes daños a cultivos anuales establecidos.

En situaciones de nortes pueden ocurrir velocidades momentáneas de 80 y 90 km h^{-1} , manteniéndose velocidades de más de 50 km h^{-1} por varias horas, con los consiguientes daños a cultivos perennes y forestales. También se ve incrementado el peligro de incendios, sobre todo en las zonas más altas.

2.7.9 Zonas de vida

De acuerdo con el mapa ecológico de El Salvador, según la clasificación de Holdridge, en el área de Tejutla se encuentran representadas las siguientes zonas de vida (Fig. 13):

En las partes bajas cercanas al Cerrón Grande, E, bh - S¹ (bosque húmedo subtropical, transición a tropical) y bh -T² (bosque húmedo tropical, transición a subtropical), especialmente hacia el este, resultante del aumento de lluvia, mientras que hacia zonas más secas se presenta bs-T (bosque seco tropical).

En la parte media predomina el bh-T (bosque húmedo tropical con transición a subtropical). Las partes altas de los cerros al este de Tejutla se consideran como pertenecientes al bh-s (bosque húmedo tropical) y solamente las partes más altas del municipio pertenecen a la zona bmh-S (bosque húmedo tropical, transición a subhúmedo), condicionado por la disminución de las temperaturas anuales a menos de 24° C y el aumento de la precipitación.

La variación de las zonas de vida del área de Tejutla es el resultado de la disminución de la temperatura con la altura hacia el norte, y el aumento de la precipitación de menos de 1 800 mm anuales a más de 2 000 mm hacia el norte y el oeste.

2.8 Vegetación

La vegetación de la zona está constituida principalmente por matorrales desiduos, pastos, vegetación cultivada y bosques.

2.9 Uso actual

La zona cuenta con cultivos de cereales, vegetación arbustiva, pastos naturales y pequeñas áreas con caña de azúcar, especialmente en las partes bajas del municipio cercano al río Lempa (Anexo 9).

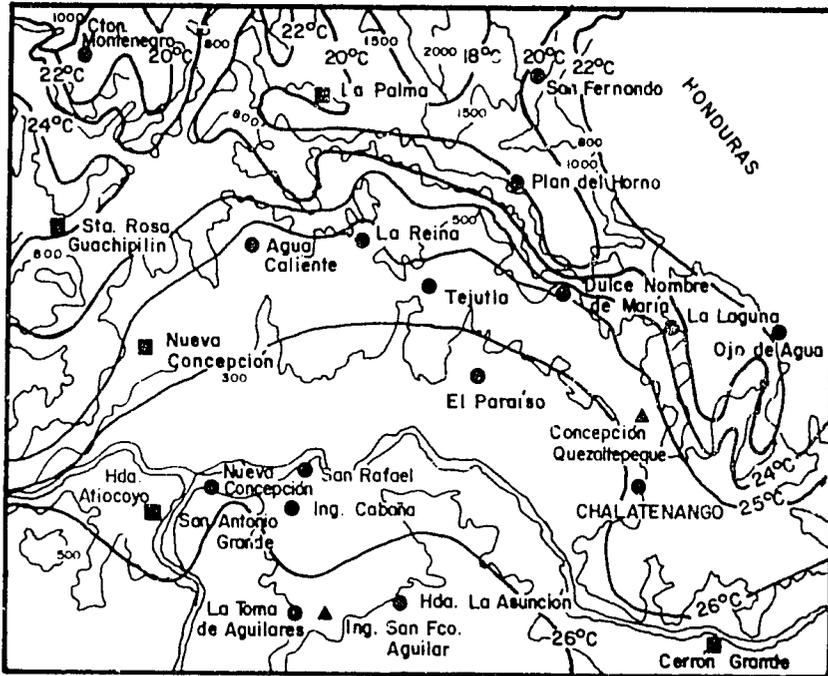


Figura 1. Temperatura anual media (°C), Tejutla.

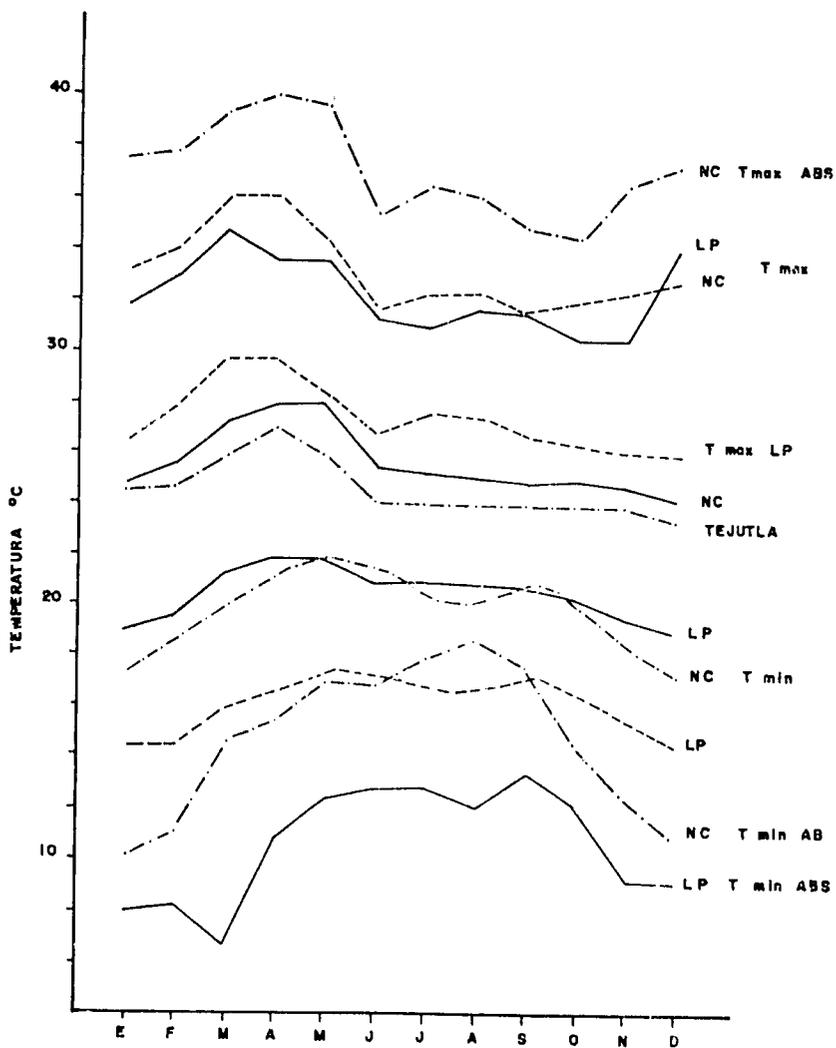


Figura 2. Rangos de temperatura en el área de Tejutla.

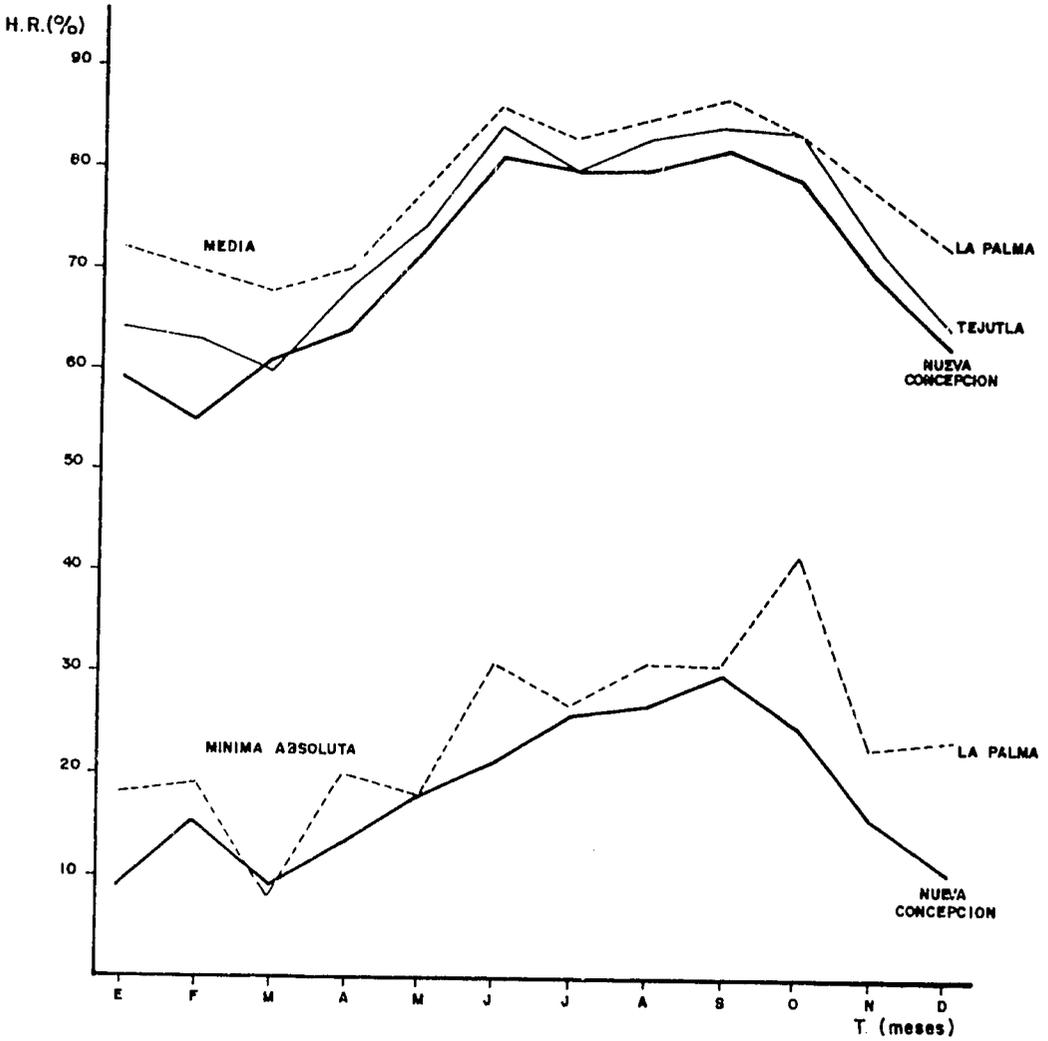


Figura 3. Marcha anual de la humedad relativo y humedad mínima absoluta.

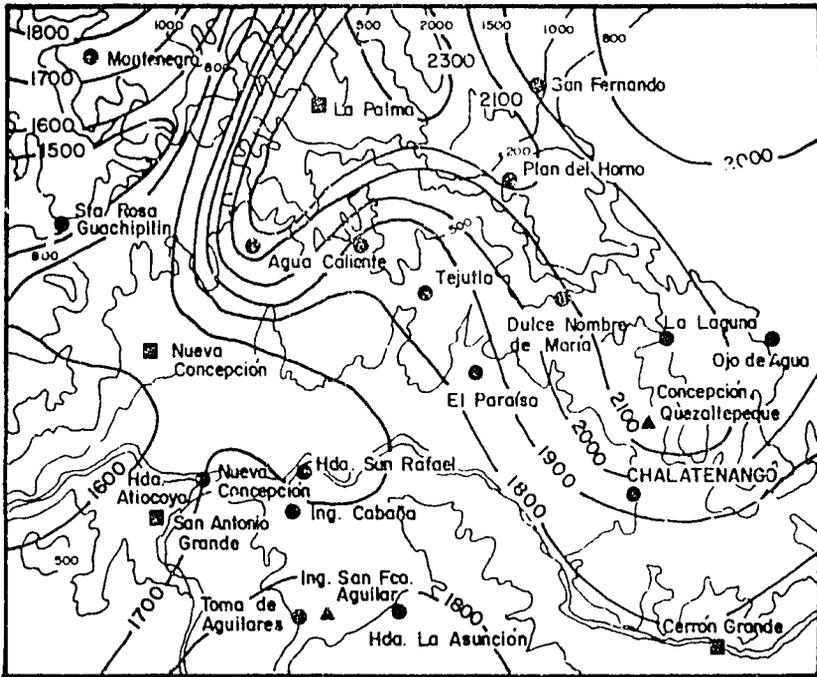


Figura 4. Lluvia anual media en mm, en el área de Tejutla.

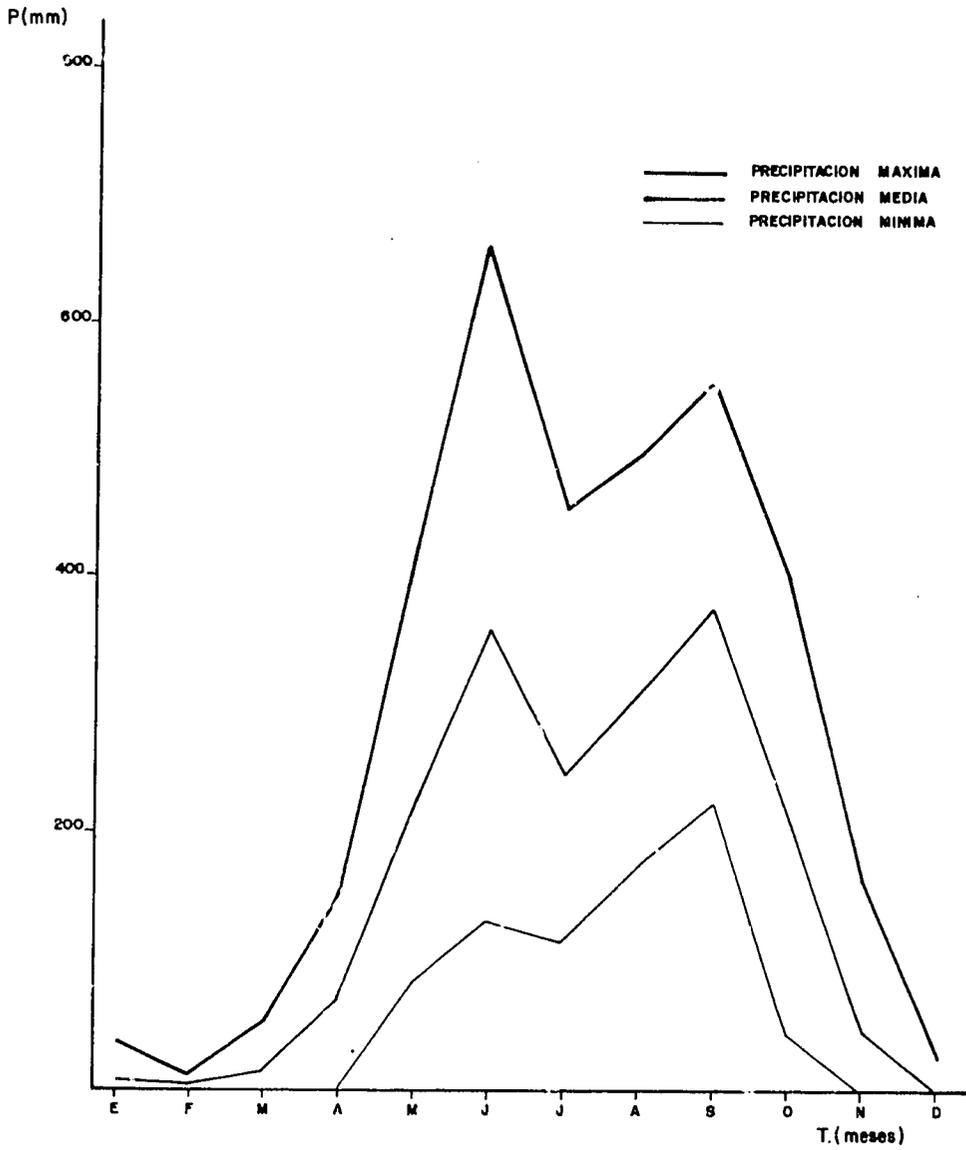


Figura 5. Marcha anual de la precipitación, estación La Reina.

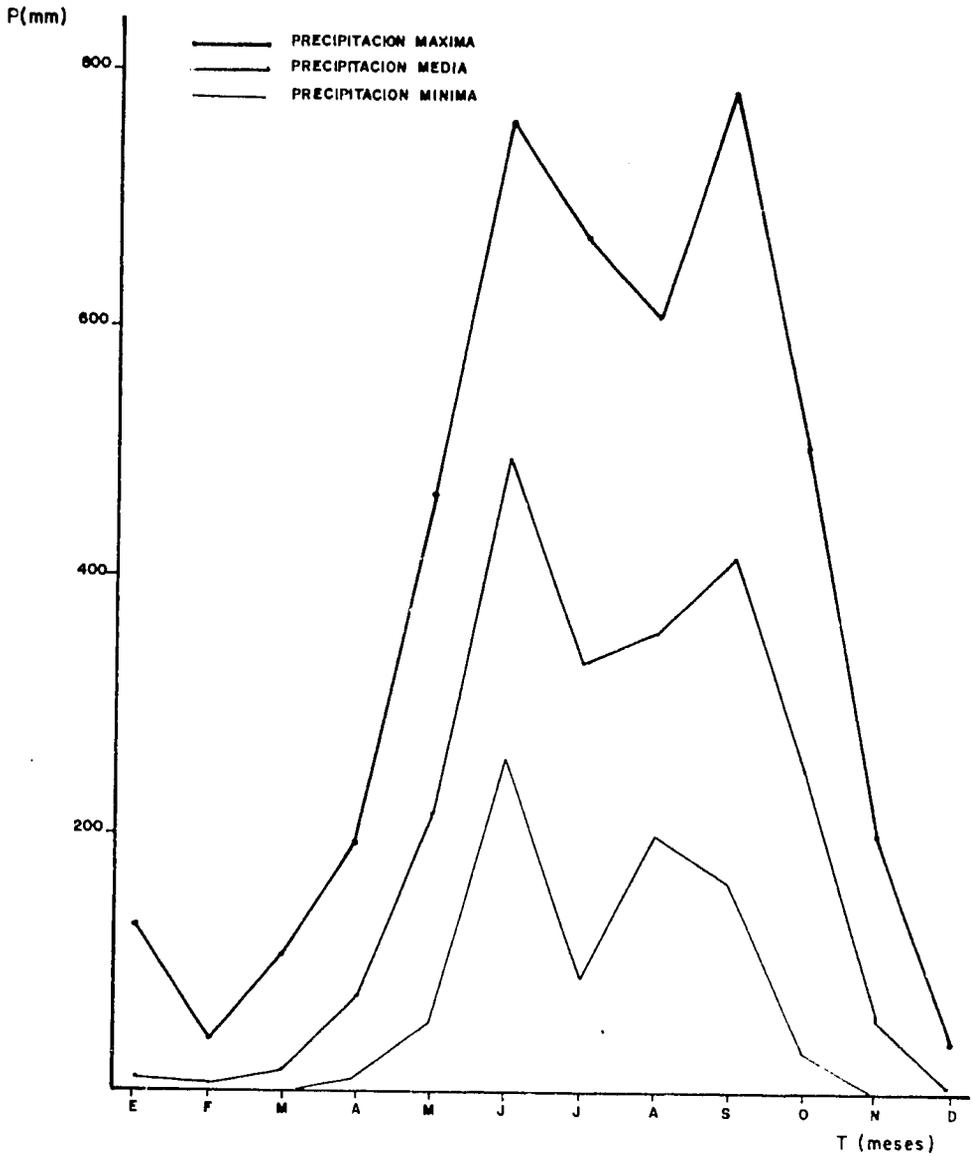


Figura 6. Marcha anual de la precipitación, estación La Palma.

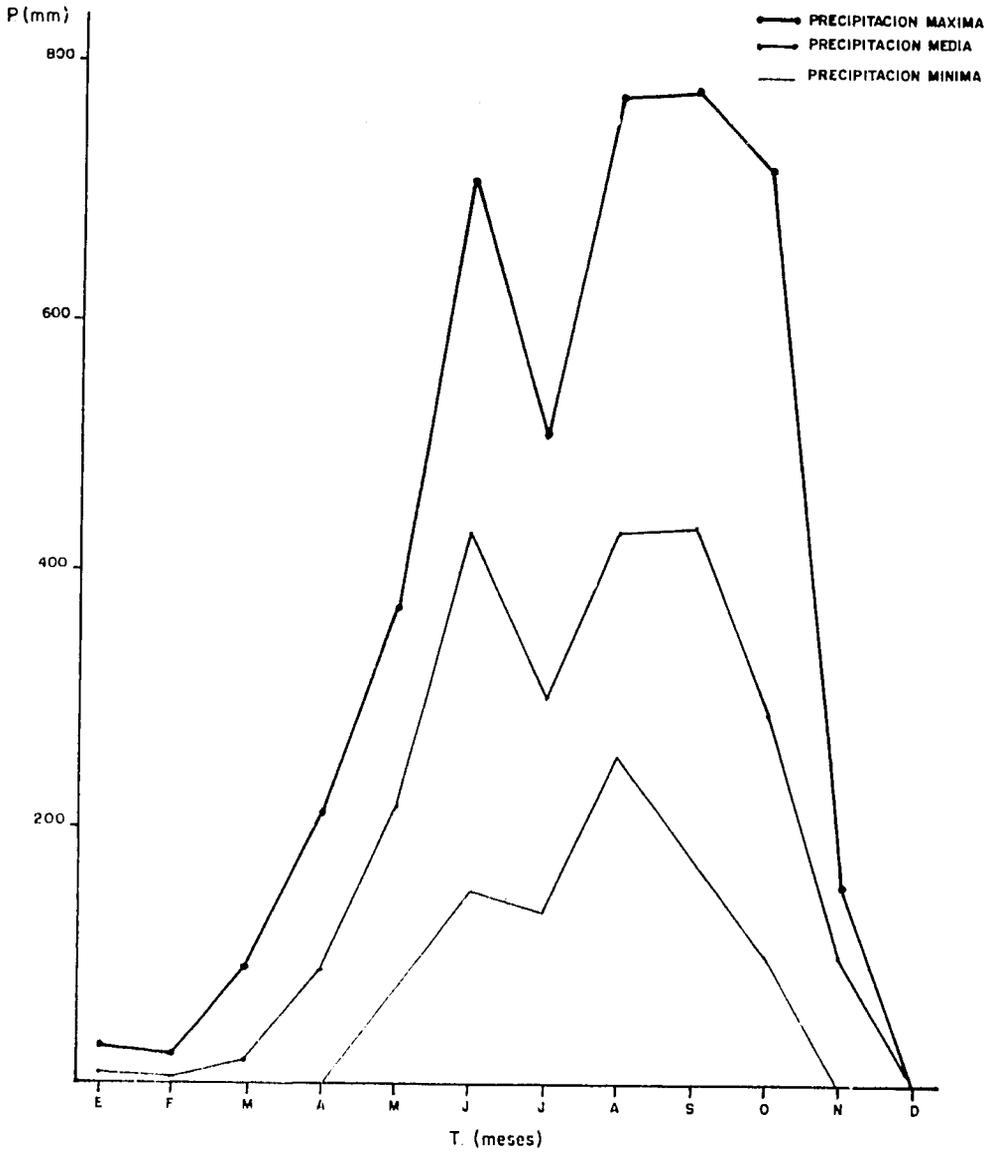


Figura 7. Marcha anual de la precipitación, estación Agua Caliente.

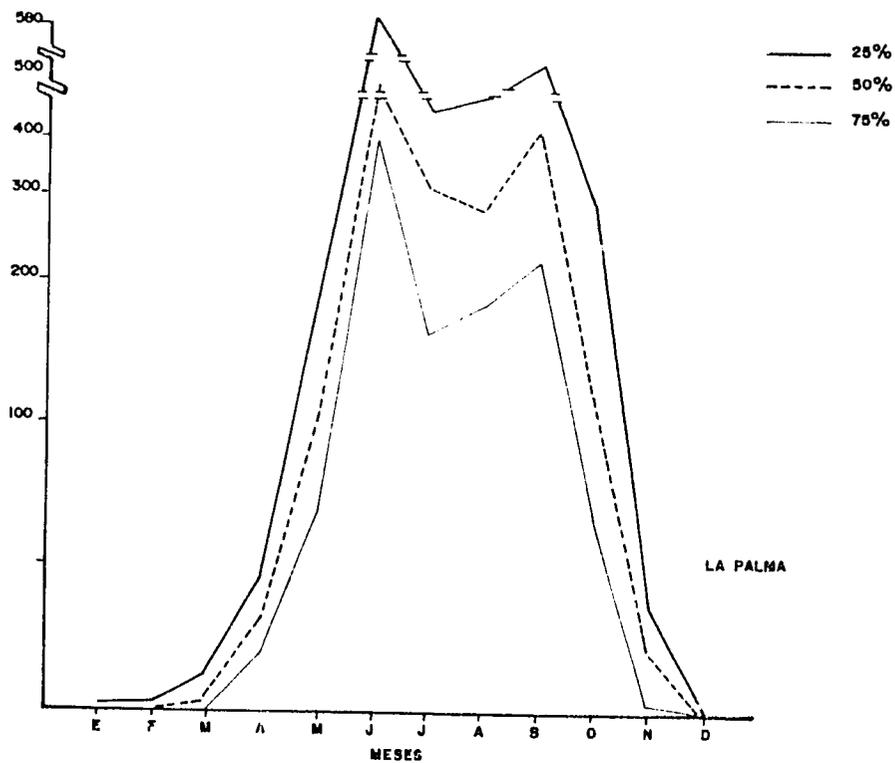
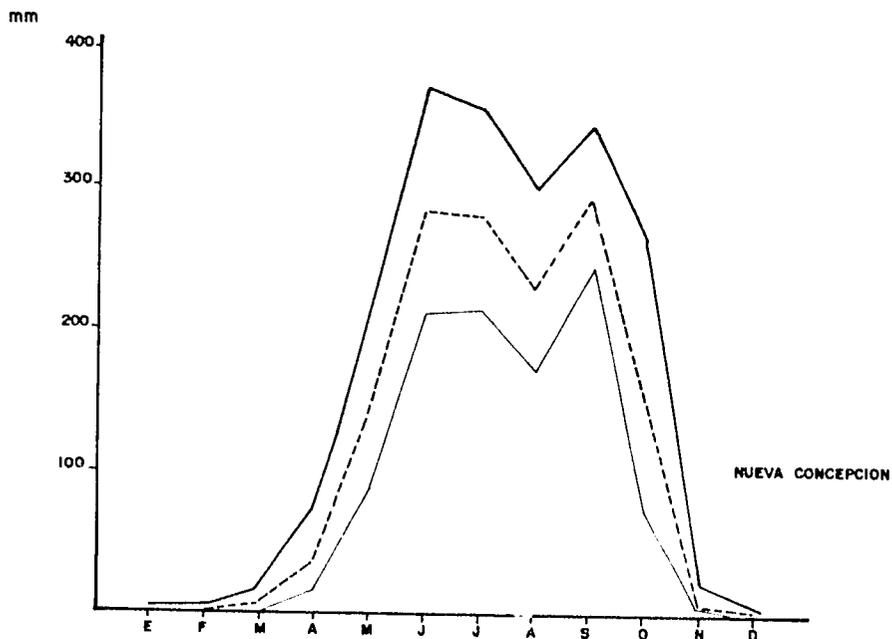


Figura 8. Probabilidades de cantidades mensuales de lluvia.

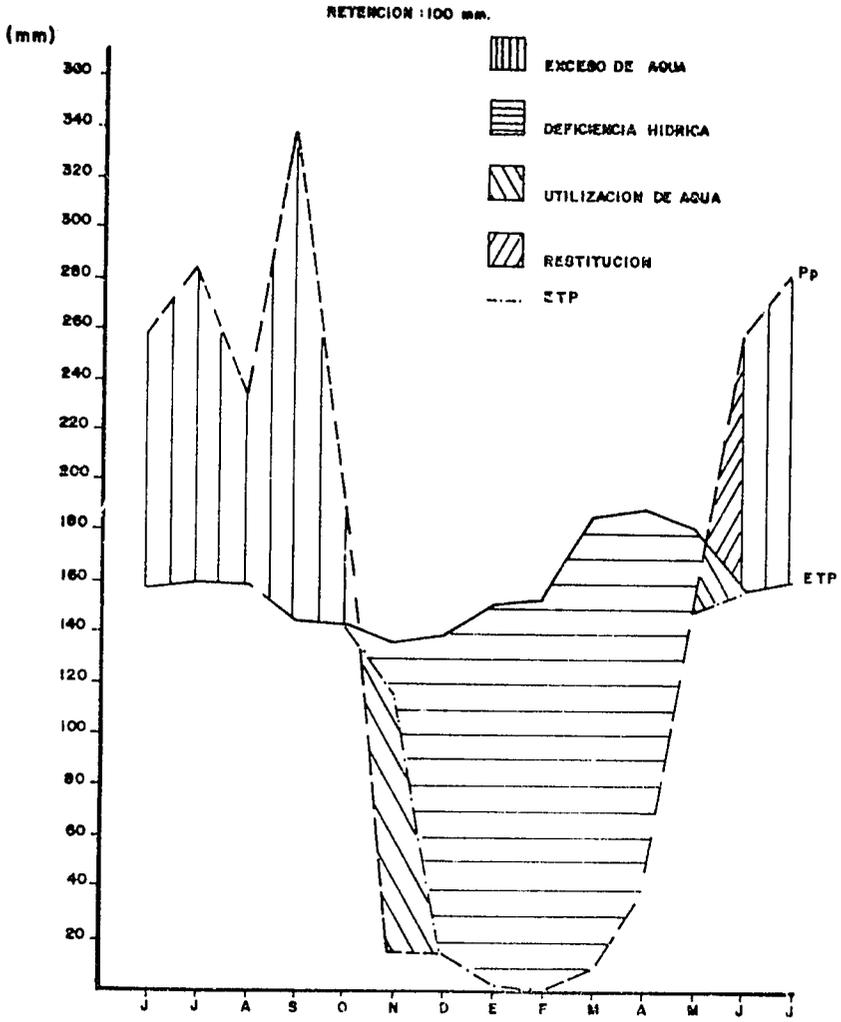


Figura 9. Balance hídrico. Nueva Concepción.

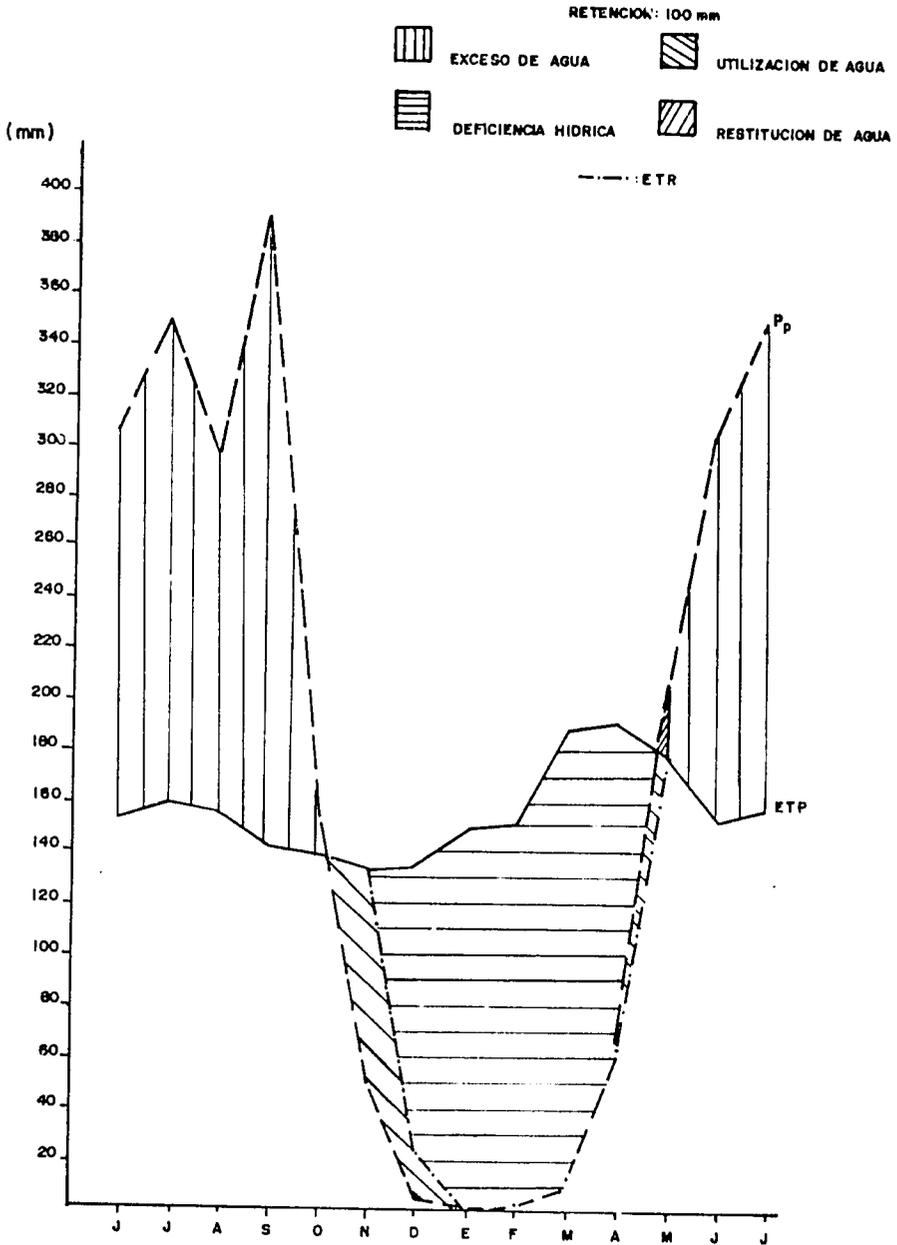


Figura 10. Balance hídrico. Concepción Quezaltepeque.

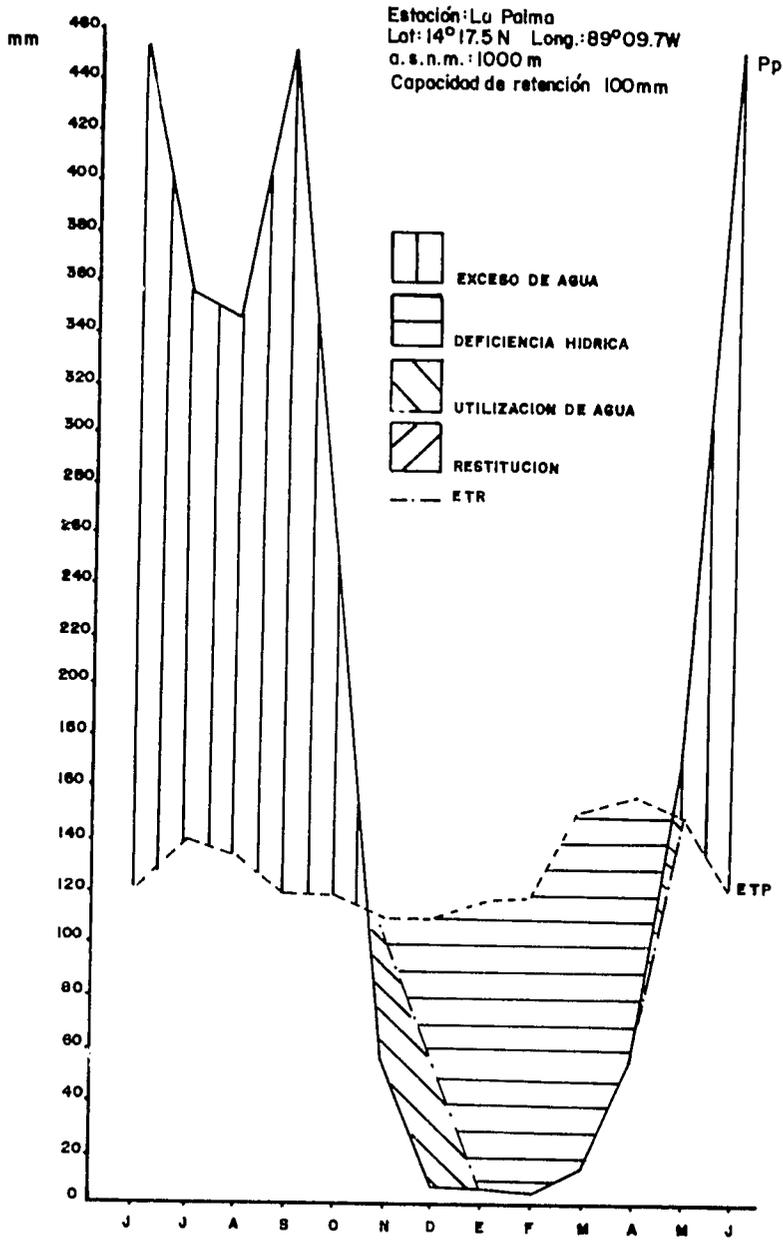


Figura 11. Balance hídrico climatológico.

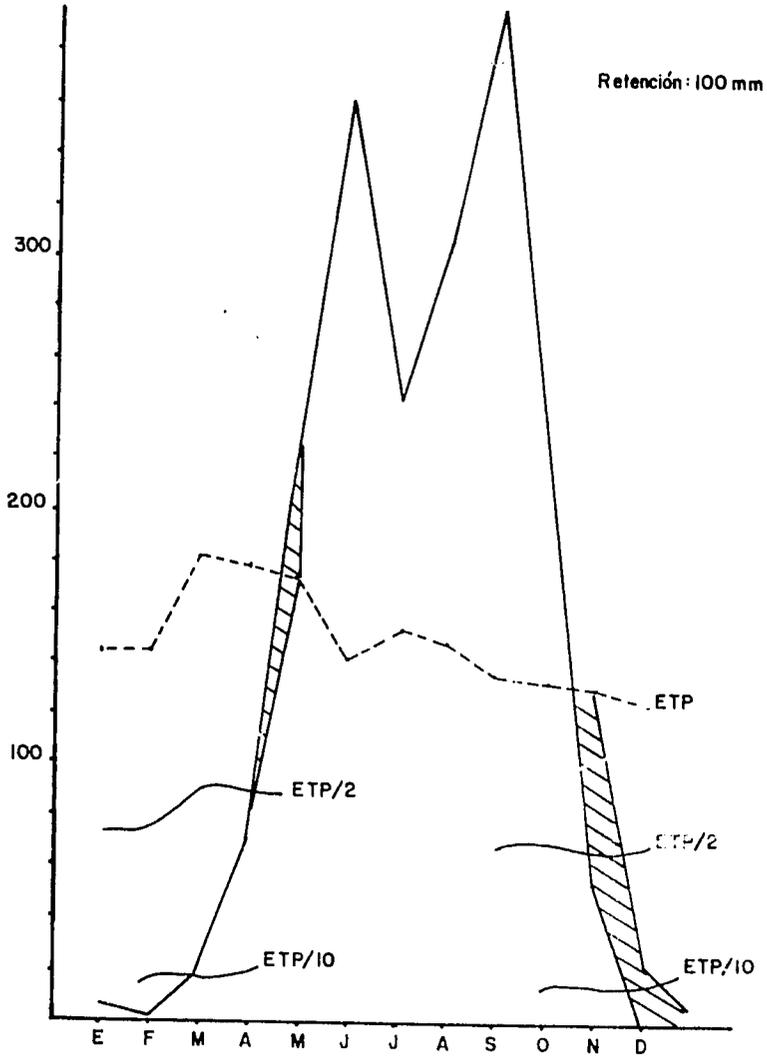


Figura 12. Balance hídrico y períodos húmedos. Tejutla, El Salvador.

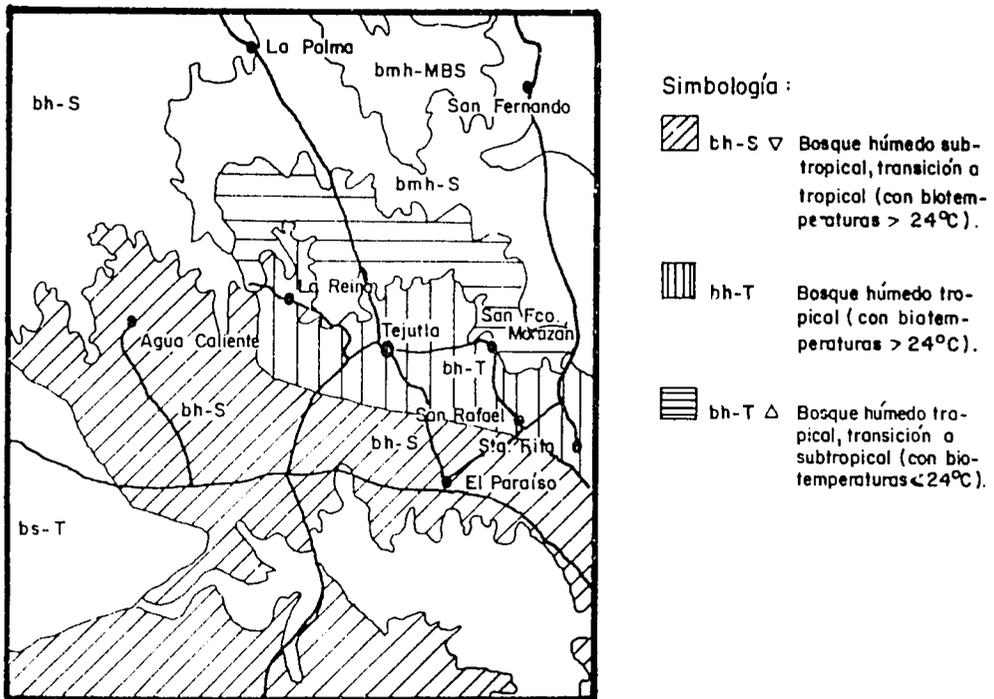


Figura 13. Zonas de vida (según Holdridge) en el área de Tejutla.

3. DESCRIPCIÓN DE LA AGRICULTURA DE LA REGIÓN

De acuerdo con la información proveniente del Tercer Censo Nacional Agropecuario, realizado en 1971, en el departamento de Chalatenango hay 21 322 explotaciones y en el municipio de Tejutla 1 246, que representan el 5.8 %. El departamento de Chalatenango tiene 133 373 ha y el municipio de Tejutla 3 232 ha, que representan el 2.4 %.

El aprovechamiento de la tierra para el municipio de Tejutla se muestra en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Aprovechamiento de la tierra.

Clase de aprovechamiento	Tejutla		Chalatenango (ha)
	Area (ha)	%	
Tierra de labranza	2 244.2	24.1	36 081.7
Cultivo permanente	29.3	0.3	895.0
Pastos naturales	4 408.5	48.0	55 643.7
Pastos sembrados	1 654.1	18.0	14 353.1
Montes y bosques	1 99.0	6.5	21 449.9
Otras tierras	267.4	3.1	4 950.4
Total	9 232.5	100.0	133 373.8

Fuente : Tercer Censo Nacional Agropecuario 1971.

Agencia de Cooperación Técnica
 Centroamericano para el Desarrollo Rural
 S.A. de C.V. - Tegucigalpa, Honduras

Los pastos naturales representan casi el 50 % del área. El 24 % del área (tierra de labranza) es utilizada para la siembra de los cultivos anuales.

La clase de aprovechamiento de la tierra de labranza se puede analizar en el Cuadro 3.

Cuadro 3. Aprovechamiento de la tierra de labranza

Cultivo	Tejutla		Área (ha) Chalatenango
	Área (ha)	%	
Maíz híbrido solo	341.9	15.23	5 799.3
Maíz nacional solo	69.9	3.11	1 960.6
Frijol solo	54.5	2.43	2 626.4
Arroz solo	59.0	2.63	1 121.6
Trigo solo	0.1	-	0.9
Maicillo solo	42.3	1.92	620.4
Cultivo asociado	772.8	34.4	12 458.3
Cultivo industrial	58.4	2.60	2 078.4
Otros cultivos temporales	33.0	1.47	521.8
Tierra en descanso	812.3	36.19	8 894.0
Total	2 244.2	100.00	36 081.7

Fuente: Tercer Censo Nacional Agropecuario 1971.

3.1 Granos básicos

3.1.1 Cultivos sembrados en monocultivo (solos)

En la zona se siembran en monocultivo: maíz, frijol y arroz. El maíz es el cultivo que más puede encontrarse en esta forma.

a. Maíz sembrado solo

El maíz como monocultivo es sembrado por agricultores que tienen mayor disponibilidad de tierras o que no se dedican exclusivamente a la agricultura. En otros casos, lo siembran quienes no poseen animales y están interesados únicamente en la producción de maíz para consumo familiar. Entre los agricultores que se dedican al monocultivo de maíz, el 71 % siembra híbridos y el 29 % nacional o criollo.

Cuadro 4. Explotaciones, superficie sembrada, producción y rendimiento de maíz híbrido y nacional sembrado solo. Tejutla 1971.

MAIZ	Explotaciones		Sup.sembrada		Producción		Rendimiento
	Nº	%	ha	%	kg	%	Kg ha ⁻¹
Híbrido	292	71	341.9	83	1 038 251	91	3 036
Nacional	116	29	69.9	17	107 147	9	1 532.8
Total	408	100	411.8	100	1 145 408	100	2 781.4

Fuente: Tercer Censo Nacional Agropecuario 1971.

En el departamento de Chalatenango hay una producción de 18 430 321 kg de maíz solo y en el municipio de Tejutla 1 145 405 kg, lo que representa el 6.2 %. El departamento de Chalatenango tiene 2 774 219 kg de maíz nacional solo y el municipio de Tejutla 107 147 kg, lo que representa el 3.9 %.

El departamento de Chalatenango tiene una producción de frijol de 2 293 942 kg y el municipio de Tejutla 40 770 kg, lo cual representa el 1.8 %.

Cuadro 5. Superficie, producción y rendimiento de frijol solo en Tejutla.

	Nº Explotac.	Area		Producción		Rendimiento
		Ha	%	Kg		Kg ha ⁻¹
Mayo	-	40.4	74	29 362	72	726
Agosto	-	14.1	26	11 403	28	809
Total	201	54.5	100	40 770	100	748

Fuente: Tercer Censo Nacional Agropecuario 1971.

b. Maicillo sembrado solo

La siembra de maicillo (sorgo) como monocultivo no es común en la zona. De la tierra de labranza representa únicamente 1.9 % (42.3 ha) en 73 explotaciones; su productividad es de 1 193 kg ha⁻¹.

c. Arroz

Los agricultores que siembran arroz son pocos y cultivan pequeñas áreas únicamente para el consumo familiar. El área cultivada con arroz comprende el 2.6 % de la tierra de labranza (59 ha) en 84 explotaciones, con una productividad de 2 402 kg hā¹.

3.1.2 Cultivos asociados

Los cultivos asociados representan el 34.4 % del área de labranza. El asocio predominante en el 97 % del área es el maíz + sorgo, pero existen otros asociados como el maíz/frijol y maíz/ajonjolí, aunque en bajo porcentaje.

a. Maíz asociado con maicillo

Este sistema es cultivado por 791 explotaciones en una superficie de 752.4 ha, que representa el 97 % de la tierra cultivada con cultivos asociados. Por lo general se buscan suelos inclinados más bien marginales para establecer este sistema, típico de los productores de menores recursos.

Cuadro 6. Superficie sembrada, producción y rendimiento del sistema maíz + sorgo en el municipio de Tejutla, departamento de Chalatenango.

Sistema Maíz + Sorgo	Número Explotaciones	Superf. sembrada ha	Producción kg	Rendimiento kg hā ¹
Maíz	-	-	1 172 348	1 558.1
Sorgo	-	-	757 608	1 006.9
Total	791	752.4	-	-

Fuente: Tercer Censo Nacional Agropecuario 1971.

El departamento de Chalatenango produce en asocio 148 496 281 kg de maíz y 121 197 543 kg de maicillo, y el municipio de Tejutla 1 172 348 kg de maíz y 757 608 kg de maicillo, lo que representa 7.9 % y 6.3 % respectivamente. El área promedio sembrada en cada explotación con este sistema es de 0.95 ha; de allí la alta cifra de 791 familias que subsisten gracias al maíz + sorgo.

b. Maíz asociado con frijol.

Unicamente el 2 % del área sembrada con asociados es ocupado por este sistema, cultivado en 24 explotaciones.

El departamento de Chalatenango produce 32 386 107 kg de maíz y 14 726 935 kg de maicillo, y el municipio de Tejutla 33 648 kg de maíz y 11 748 kg de frijol, lo que representa 0.1 % y 0.08 % respectivamente. En este sistema el componente frijol es el que ejerce mayores limitantes para el éxito, ya que su productividad es más bien baja. El suelo de textura pesada y de baja fertilidad, las enfermedades y las altas temperaturas, inciden en esta baja productividad. El maíz, en cambio, demuestra un mejor comportamiento que en el sistema maíz + sorgo, con un diferencial de 280 kg más por ha. Esta diferencia se explica por ser parcelas más pequeñas (0.76 ha en promedio), en mejor sitio (cerca de las casas por el mayor valor del frijol), y posiblemente por la influencia favorable de frijol en la productividad del suelo.

Cuadro 7. Superficie sembrada, producción y rendimiento del sistema maíz/frijol en el municipio de Tejutla del departamento de Chalatenango.

Sistema Maíz/frijol	Número Explotaciones	Sup. sembrada	Producción	Rendimiento
		ha	kg	kg ha ⁻¹
Maíz	-	-	33 643	1 838.3
Frijol	-	-	11 748	641.9
Total	24	18.3	-	-

Fuente: Tercer Censo Nacional Agropecuario 1971.

3.1.3 Producción total de granos básicos del municipio

La producción total de granos básicos del municipio, sumando la producción de los cultivos solos y asociados, reporta como principal cultivo al maíz, con una producción total de 2 351.3 t, seguido del sorgo con 808 t; de arroz se producen 141.7 t y de frijol 52.5 t (Cuadro 8). El total de granos básicos alcanza la cifra de 3 353.7 t.

3.2 Explotaciones con cultivos permanentes

En la zona existen 114 explotaciones que poseen cultivo permanente. El área que cubren estas fincas es de 2 006.1 ha. De esta área sólo 29.3 ha corresponden a cultivos permanentes; los de mayor importancia son el café, guineo y piña. El área promedio por finca utilizada para cultivos permanentes es de un cuarto de hectárea.

Cuadro 3. Producción total de granos básicos en Tejutla (Chalatenango) (kg).

Cultivo	Sistema	Variedad	Producción/ Sist. (kg)	Producción total del mun. (kg).
Maíz	Solo	Híbrido	1 038 261	
	solo	nacional	107 147	
	En asocio c/sorgo	-	1 172 348	
	En asocio c/frijol	-	33 642	
Sorgo	solo	nacional (criollo leche)	50 463	2 351 398
	En asocio c/maíz	nacional (criollo leche)	757 608	808.071
Frijol	solo	nacional (Chacalín retinto)	40 770	
	En asocio c/maíz	nacional (Chacalín retinto)	11 748	52 518
Arroz	solo	nacional	141 719	141 719

Fuente: Tercer Censo Nacional Agropecuario 1971.

Cuadro 9. Superficie sembrada con cultivos permanentes

Cultivo	Superficie (ha)
Café	11.2
Naranja	4.3
Guineo	5.9
Piña	5.8
Marañón	0.4
Mango	0.9
Otros cultivos	0.8
Total	29.3

Fuente: Tercer Censo Nacional Agropecuario 1971.

Los cultivos permanentes se explotan a nivel de huerto casero, con excepción del café y la piña, que se encuentran como cultivos organizados. Los demás cultivos pueden encontrarse cercanos a la casa de habitación como huertos misceláneos.

3.3 Cultivos industriales

La caña de azúcar es el cultivo industrial más importante, con 20 explotaciones que cubren un área de 51.6 hectáreas con una producción de 3 879 t (representa el 88 % del área con cultivos industriales). El

12 % restante (6.8 ha) se encuentra cultivado con yuca y cacahuate.

3.4 Otros cultivos temporales

Representan el 1.47 % de la tierra de labranza (33 ha); en esos cultivos se incluyen las hortalizas; la sandía es el cultivo de mayor importancia. También pueden encontrarse muy pequeñas áreas con rábano y tomate, en forma muy esporádica.

3.5 Explotaciones con riego

No existen explotaciones con riego; el agua superficial escasea en la estación lluviosa, aunque la subterránea no es difícil de encontrar. De hecho, existen y continúan proliferando los pozos artesanos perforados manualmente; se utilizan para el consumo humano y para los animales menores. El agua se extrae con energía humana.

3.6 Ganadería

3.6.1 Ganado vacuno

El número de explotaciones con ganado vacuno es de 388; cuentan con 6 287 cabezas, de las cuales 2 278 (36.2 %) son menores de 2 años y 4 009 cabezas (63.8 %) tienen 2 o más años.

De los animales mayores de 2 años, 736 son machos (19.6 %) y 3 223 (80.4 %) hembras. Entre los menores de dos años, 1 209 son machos (53 %) y 1 069 (47 %) hembras.

Del total de animales mayores de 2 años (4 009 cabezas) el 37 % (1 484 cabezas) son vacas en ordeño, 17.5 % (704 cabezas) son vacas hurras y el 25.8 % (1 035 cabezas) son novillas. El resto está constituido por novillos, bueyes y toros (Cuadro 10).

Cuadro 10. Explotaciones con ganado vacuno de dos o más años. Total de cabezas por clase.

Total de explotaciones = 378		
Total de cabezas = 4 009		
Categoría	Nº de cabezas	g
Toros	236	5.89
Bueyes	334	8.33
Novillos	216	5.38
Novillas	1 035	25.82
Vacas horras	704	17.56
Vacas en ordeno	1 484	37.02
Total	4 009	100.00

Fuente : Tercer Censo Nacional Agropecuario 1971.

De los animales menores de 2 años (2 278), el 61.9 % (1 414) son menores de 1 año; 52 % son terneros y 48 % terneras.

De 1 año a menos de 2 corresponde el 38.1 % (866). De estos animales, el 39 % son toretes, 15 % novillos y 46 % novillas.

Cuadro 11. Explotaciones con ganado vacuno menor de 2 años y total de cabezas por clase.

Menores de 1 año		De 1 año a menos de 2	
Total de explotaciones = 326		Total de cabezas = 2 278	
Terneros	736	Toretos	339
Terneras	676	Novillos	134
		Novillas	393
Total	1 412	Total	866

Fuente: Tercer Censo Nacional Agropecuario 1971.

a. Aprovechamiento de la tierra de las explotaciones con ganado

En el departamento de Chalatenango hay 7 436 explotaciones con ganado vacuno y en el municipio de Tejutla 388, que representan el 5.2 %. El departamento de Chalatenango tiene 107 560 ha con ganado vacuno; el municipio de Tejutla 7 695 ha que representan el 7.15 %.

El aprovechamiento de la tierra para el municipio de Tejutla se muestra en el Cuadro 12.

Cuadro 12. Explotaciones con ganado vacuno por clase de aprovechamiento.

Total de explotaciones = 388			
Superficie total = 7 695 ha			
Aprovechamiento	Tejutla	%	Chalatenango
	Superficie (ha)		(ha)
Tierra de labranza	1 249.5	16.24	21 183.2
Cultivo permanente	19.5	0.25	519.7
Pastos naturales	4 179.8	54.31	50 242.7
Pastos sembrados	1 585.8	0.61	13 845.7
Montes y bosques	468.6	6.09	18 330.9
Otras tierras	192.3	2.50	3 488.5

Fuente: Tercer Censo Nacional Agropecuario 1971.

b. Razas de ganado vacuno

De las 388 explotaciones con ganado, 200 explotaciones (51.5 %) poseen sólo ganado criollo con una población de 1 187 cabezas; 188 explotaciones (48.5 %) poseen ganado criollo y otra clase con una población de 2 015 cabezas de otra clase. Según estos datos, la población de ganado criollo es de 3 202 cabezas (51 %) y otra clase 3 085 cabezas (49 %). El ganado clasificado como de otra clase generalmente es encaste entre criollo y Brahman.

c. Tamaño del hato de las explotaciones con ganado

Casi el 60 % de las explotaciones tienen pequeños hatos que van desde 1 a 9 cabezas. Un 30 % desde 10 a 49 cabezas, y aproximadamente un 10 % poseen hatos mayores de 50 cabezas.

Cuadro 13. Explotaciones con ganado vacuno por tamaño del hato.

Tamaño del hato	Nº Explotación	%
De 1 cabezas	28	7.22
2	64	16.49
3-4	63	16.24
5-9	82	21.13
10-19	75	19.33
20-49	44	11.34
50-99	22	5.67
10-199	8	2.06
200-499	2	0.52

Fuente: Tercer Censo Nacional Agropecuario 1971.

d. Producción de leche

De las 388 explotaciones con ganado, el 72 % (281) de las explotaciones poseen vacas, con un total de 1 976. Del total de vacas, el 75 %

se encuentra en ordeño. La producción de leche diaria por vaca es de 3.53 litros, equivalente a 4.67 botellas. La producción semanal de leche es aproximadamente de 35 273 litros.

e. Producción de queso

Existen 165 explotaciones que elaboran queso, con una producción semanal de 1 169 kg de queso, que equivale a 9 741.6 litros de leche empleados en su elaboración.

3.6.2 Ganado porcino

Los cerdos son criados en explotaciones a nivel familiar. El total de explotaciones con cerdos es de 647, totalizando 2 322 cabezas. El 44 % son de 6 meses y más, y el 56 % menores de 6 meses. El promedio es de tres cerdos por explotación.

3.6.3 Aves

Las aves que se explotan son: gallinas, gallos, pollos y pollas; pavos y patos. Existen 860 explotaciones que poseen gallinas, gallos, pollos y pollas, totalizando 15 924 aves.

La explotación de aves se realiza a nivel familiar; se crían por explotación un promedio de 18 gallinas, gallos y pollos, 3 pavos y 4 patos.

95 explotaciones tienen patos, con una población de 947 patos.

3.6.4 Otras especies pecuarias

Existen otras especies pecuarias como ovinos, caprinos, caballar mular y asnal, que complementan el componente ganadero del municipio.

Cuadro 14. Otras especies pecuarias de menor importancia en Tejutla.

Tipo de ganado	Nº Explotaciones	Total de cabezas
Ovino	7	30
Caprino	6	9
Caballar	219	353
Mular	44	68
Asnal	4	10

Fuente : Tercer Censo Nacional Agropecuario 1971

3.6.5 Producción apícola

La producción apícola de la zona cuenta con 51 explotaciones, con un total de 643 colmenas que producen 2 507 litros de miel y 630 kg de cera.

3.7 Productos agropecuarios que se exportan

Los productos agropecuarios que se exportan del municipio son los excedentes de maíz, sorgo y frijol. Además se exportan ganado bovino, leche, queso, cerdos y aves.

Los compradores más usuales de estos productos son transportistas intermediarios que recorren el cantón, de tal modo que el agricultor vende a la puerta de su casa. Otros mercados del municipio lo constituyen: La Nueva Concepción, Chalatenango y Aguilares, aunque debido a su distan-

cia el porcentaje que los utiliza es muy bajo. En Tejutla no existe un mercado organizado.

3.8 Productos agropecuarios para autoconsumo

Los granos básicos producidos en la finca son utilizados en su mayoría para autoconsumo; también se consume queso, carne de aves y huevos.

3.9 Insumos y productos agrícolas que se importan

3.9.1 Insumos agrícolas

El municipio importa principalmente semillas mejoradas de maíz; fertilizante 20-20-0 y sulfato de amonio; insecticidas para frijol y herbicidas como Gramoxone, Hedonal y Gesaprín. Para el ganado se importan: bagazo de caña, cascarilla de semilla de algodón, superforraje, vacunas y lazos para el manejo del ganado.

3.9.2 Productos agrícolas

Debido a que en la zona casi no se cultiva arroz, éste es importado de los municipios vecinos o a través de las agencias del IRA. También se importan hortalizas, guineos, plátanos y azúcar.

3.10 Sistemas principales de producción

En la región existen un total de 1 246 fincas, repartidas en 9 232.5 ha. La forma de producir de estas fincas no está sujeta a áreas especializadas de producción; cada una de ellas subsiste de acuerdo con la interrelación existente entre los componentes agrícola, pecuario y forestal y su medio.

Existen dos sistemas de producción claramente definidos: las fincas que poseen ganado bovino + cultivos anuales + especies menores y las fincas que poseen cultivos anuales + especies menores.

Las fincas que poseen ganado bovino, representan el 31 % de las explotaciones y el 83 % del área del municipio; las fincas que no poseen bovinos y se dedican a la producción de cultivos anuales + especies menores, representan el 69 % de las explotaciones, aunque sólo abarcan el 17 % del total del área.

El 56 % de la tierra de labranza del municipio corresponde a las fincas con bovinos; se cultiva un área promedio de 3.22 ha por finca con cultivos anuales. El 44 % de la tierra de labranza se encuentra ubicada en explotaciones sin ganado; utiliza un promedio de 1.15 ha por finca con cultivos anuales.

Aproximadamente el 25 % de los pastos naturales y sembrados están ubicados en fincas que poseen bovinos, lo mismo que el 75 % de los montes y bosques y el 67 % de otras tierras.

El sistema de finca que comprende bovinos anuales + especies menores comprende fincas que explotan la ganadería de doble propósito, o sea que producen leche y carne. Los cultivos anuales que siembran son: maíz solo y maíz + sorgo; en ciertas ocasiones siembran cultivos como ajonjolí. Entre las especies menores manejadas están los cerdos y las aves.

El sistema de finca: cultivos anuales + especies menores se caracteriza por producir específicamente granos básicos. Entre los cultivos anuales más comunes sembrados en estas fincas están: maíz, sorgo, arroz y frijoles. La forma de producción de estos cultivos se realiza en asocio, resultando de esta manera los sistemas: maíz + sorgo, maíz + frijol y arroz en monocultivo.

En ambos sistemas de finca, el sistema de cultivos maíz + sorgo es el de mayor importancia, ya que además de producir alimento humano produce forraje y granos que son utilizados en la alimentación de bovinos, cerdos y aves.

Cuadro 15. Clase de aprovechamiento de la tierra por sistema de finca.

Sistemas de Producción (finca)	Explotaciones		Superficie		Tierra de labranza		Cultivos Perma- nentes	
	No.	%	Area (ha)	%	Area (ha)	%	Area (ha)	%
Bovinos + anuales + especies menores	388	31	7 695.5	83	1 249.5	56	19.5	67
Anuales + especies menores	858	69	1 537.0	17	994.7	44	9.8	33
Total del Municipio	1 246	100	9 232.5	100	2 244.2	100	29.3	100

Sistemas de Producción (finca)	Pasto Natural		Pasto sembrado		Montes y bosques		Otras tierras	
	Area (ha)	%	Area (ha)	%	Area (ha)	%	Area (ha)	%
Bovinos + anuales + especies menores	4 179.8	95	1 585.8	95	468.6	78	192.3	67
Anuales + especies menores	228.7	5	78.3	5	130.4	22	95.1	33
Total del Municipio	4 408.5	100	1 664.1	100	599	100	287.4	100

Fuente: Datos tomados del Tercer Censo Nacional Agropecuario.

4. DESCRIPCION SOCIOECONOMICA

4.1 Población y distribución

La población rural del municipio comprende un total de 10 155 habitantes, que constituye el 89 % de la población total del municipio (11 409 habitantes).

Cuadro 16. Población del municipio de Tejutla

TOTAL			URBANA			RURAL		
Total	Masculino	Femenino	Tot	Masc	Fem	Tot	Masc	Fem
11 409	5 811	5 598	1 254	570	684	10 155	5 245	4 910

Fuente: Diccionario Geográfico de 1971, ajustado a 1978 con una tasa de crecimiento anual de 3 %.

4.2 Ocupaciones de la población

La ocupación principal de los habitantes del municipio es la agricultura y ganadería. En la época de noviembre y diciembre, acostumbran emigrar a los cortes de café y, durante los meses de enero y febrero, a las cortas de caña de azúcar.

4.3 Ingresos directos e indirectos

Los ingresos de la población provienen de la venta de los excedentes de cosechas de maíz, frijol y sorgo, productos lácteos, ganado bovino, porcinos y aves.

4.4 Régimen de tenencia

Aproximadamente el 60 % de las explotaciones se trabajan en propiedad.

El arrendamiento se realiza principalmente para cultivos de frijol y maíz + sorgo.

Cuadro 17. Tenencia de la tierra en el municipio de Tejutla, departamento de Chalatenango.

Régimen de Tenencia	Nº Explotaciones	
En propiedad	438	39.17
Arrendamiento con promesa de venta	49	3.93
Arrendamiento simple	324	26.00
Propiedad y arrendamiento simple	275	22.07
Colonia	29	2.33
Gratuitamente y arrendamiento simple	28	2.25
Otra forma	33	4.25
Total	1 230	100.00

Fuente: Tercer Censo Nacional Agropecuario 1971.

4.5 Servicios al agricultor

4.5.1 Crédito

El Banco de Fomento Agropecuario es la principal fuente de crédito de los agricultores de Tejutla. Aproximadamente el 50 % de los agricultores trabajan con crédito. Otras instituciones como la Federación de Cajas de Crédito y personas particulares también otorgan créditos.

Los pequeños agricultores obtienen crédito a través de los grupos solidarios formados por ellos mismos; habitualmente se reúnen entre 4 y 9 miembros. La garantía que ofrecen está constituida por cartas de venta de ganado o escrituras de las parcelas. Aproximadamente el 40 % de los agricultores obtienen sus créditos mediante esa modalidad.

Quienes no pertenecen a los grupos solidarios son agricultores que tienen garantía en insumos.

En el municipio, el crédito fue destinado principalmente a siembras de maíz.

4.5.2 Asistencia técnica

La asistencia técnica del municipio proviene del Banco de Fomento Agropecuario en un 57 % y de CENTA en un 42 %. Aproximadamente el 34 % de los agricultores manifestaron recibir asistencia técnica y el 66 % no la reciben. En el municipio existen oficinas del BFA, CENTA, Ganadería y Recursos Naturales.

4.5.3 Mercado

Los agricultores venden sus excedentes de cosechas a transportistas intermediarios. Estos recorren el cantón, de tal modo que los agri-

cultores venden a la puerta de la casa. Lo mismo ocurre con las ventas de cerdos y ganado.

4.5.4 Fuentes de insumos

El Banco de Fomento proporciona los insumos a sus usuarios. También existen dos agroservicios que abastecen al municipio.

4.6 Otros servicios

4.6.1 Escuelas

Existen un jardín infantil, grupo escolar, nueve escuelas rurales y el Instituto Nacional.

4.6.2 Salud

El Municipio cuenta con una unidad de salud.

4.6.3 Otros servicios

Se cuenta con agua potable en el área urbana, lo mismo que luz eléctrica. Además existe Guardia Nacional y Comandancia local.

5. DESCRIPCION DEL ESTRATO DE PEQUEÑOS Y MEDIANOS AGRICULTORES DEL MUNICIPIO

5.1 Aspectos físicos

5.1.1 Topografía

En general la topografía de la zona no ofrece condiciones para uso de maquinaria agrícola, pues en su mayoría son tierras de tipo alomado; debido a ello el uso de la siembra de macana es el predominante entre los pequeños y medianos agricultores. Un 30 % de los agricultores tienen cultivos en tierras planas y el resto en terrenos de topografía semiplana o pendiente. Un alto porcentaje se encuentra cultivando en terrenos con pendiente (Cuadro 18).

Cuadro 18. Agricultores por topografía de área cultivada.

Topografía	Nº Agricultores	%
Plana	17	30
Semiplana	4	7
Pendiente	35	63
Total	56	100

Fuente: Investigación directa.

5.1.2 Suelos y fertilidad

De los resultados de los análisis químicos de muestras procedentes de fincas de pequeños y medianos agricultores, surgen los siguientes datos promedios:

- pH: 4.7 a 5.5 (ácido)
- Textura: Franco a franco arcillo arenoso
- Fósforo: 70 % de las muestras resultaron bajas y muy bajas (menos de 20 ppm)
- Potasio: 100 % de las muestras resultaron altas y muy altas (con niveles desde 89 a 320 ppm).

Esto determina que los nutrimentos limitantes para la producción son nitrógeno y fósforo.

En cuanto al nitrógeno su aplicación es necesaria como en cualquier tipo de suelo; su recomendación se hace de acuerdo con las necesidades de cultivo correlacionadas con otros factores.

Un pH ácido es el elemento limitante y un tanto problemático para la producción de fósforo, ya que se encuentra en cantidades bajas en el suelo; se realizaron estudios de fijación de fósforo en invernadero y se encontró que las series Sid y Chla presentan fijación directa.

La erosión depende de la topografía del terreno; dado que la mayoría de los suelos de la zona tienen pendiente fuerte, el peligro de erosión es serio. Generalmente un 60 % de las fincas tienen un grado medio de erosión y un 40 % de las fincas tiene alto grado de erosión.

5.2 Agroecosistema con cultivos

De acuerdo con los datos censados y muestreos realizados entre los pequeños y medianos agricultores, el sistema maíz + sorgo es el más im-

portante. Se encuentra también monocultivos de maíz, frijol y arroz. De éstos, el arroz se siembra muy poco.

En 1978 se realizó una encuesta con 53 agricultores del municipio comprendidos en el estrato de los pequeños y medianos agricultores, de los cuales el 66 % cultivaba el sistema maíz + sorgo y el 34 % tenía como cultivo principal el monocultivo de maíz.

De los que tenían como sistema principal el maíz + sorgo, el 71 % sembraba sólo maíz + sorgo, el 29 % maíz + sorgo y otro cultivo anual.

Cuadro 19. Agricultores que siembran el sistema maíz + sorgo y otros cultivos, en el municipio de Tejutla.

Siembra	Nº Agricultores	%
Maíz + sorgo	25	71
Maíz + sorgo y frijol	7	20
Maíz + sorgo y arroz	3	9
Total	35	100

Fuente: Investigación directa.

Entre los agricultores que sembraron el monocultivo de maíz como cultivo principal (34 %), el 45 % de ellos sembró únicamente maíz y el 55 % sembró maíz y otro cultivo (Cuadro 20).

Cuadro 20. Maíz sembrado en monocultivo y otros cultivos sembrados por los agricultores de Tejutla.

Cultivos	Nº Agricultores	%
Maíz solo	8	45
Maíz y sorgo	3	17
Maíz y arroz	3	17
Maíz, sorgo y frijol	2	11
Maíz y caña de azúcar	1	5
Maíz y frijol	1	5
Total	18	100

Fuente: Investigación directa.

5.2.1 Descripción del sistema maíz + sorgo

Aproximadamente entre los meses de marzo y abril se efectúa la chapoda, que es realizada utilizando cuma. Después de la chapoda se efectúa un carrileado de basura. Un 54 % de los agricultores "quema" los rastrojos en el mes de abril.

Las razones por las que efectúan la quema se pueden analizar en el Cuadro 21.

Cuadro 21. Razones de la quema de rastrojos.

Razones	Nº Agricultores	%
Facilita labores	20	67
Hay menos plagas	9	30
Tradicción	1	3
Total	30	100

La siembra del maíz se realiza en el mes de mayo, con un período de variación de 20 días que va desde el 10 de mayo al 30 de mayo. Esta variación está realacionada con la preparación del suelo para la siembra. Quienes preparan tierra con arado esperan a que por lo menos llueva dos veces para iniciar la preparación de tierra, mientras que los que siembran con macana, lo hacen a las primeras dos lluvias; por ello, quienes usan tracción tienen siembras más tardías que los que siembran con macana. Aproximadamente el 41 % de los pequeños y medianos agricultores siembran con arado y el 59 % lo hacen con chuzo o espeque.

Las actividades de preparación de tierras son: un arado, o rutura inicial, el cruzado y el surcado para la siembra.

Las siembras de aradura llevan un distanciamiento promedio de 0.90 m entre surcos y 0.30 m a 0.40 m entre posturas; colocan también 2 a 3 granos por postura.

Las variedades de semilla de maíz que utilizan para la siembra en un 85 % son mejoradas; sólo el 15 % de los agricultores utilizan variedades criollas.

Del 85 % de agricultores que usan variedades mejoradas, el 15 % siembra H-5 y el 85 % H-3. La cantidad promedio de semilla utilizada para la siembra es de 16.25 kg ha^{-1} .

Entre 8 y 12 días después de la siembra de maíz se realiza la primera fertilización del maíz con fórmula 20-20-0, empleando dosis de 260 kg ha^{-1} .

Entre 30 y 45 días de sembrado el maíz se realiza la segunda fertilización, empleando dosis de 260 kg ha^{-1} de sulfato de amonio. En la primera aplicación, el abono es sembrado al pie de la planta; en la segunda fertilización, el abono es colocado sobre la superficie del terreno al pie de planta. Al sorgo generalmente no le aplican fertilizante (81 % de los agricultores) y quienes sí lo aplican (15 % de agricultores) realizan una fertilización a la doble de maíz, empleando 143 kg ha^{-1} de sulfato de amonio.

Entre 17 y 22 días de sembrado el maíz se realiza una limpia manual, cuando la siembra es de chuzo, o un cultivo cuando la siembra se realiza con arado. Entre los 30 y 35 días de sembrado el maíz se realiza un aporco con arado; si la siembra es de chuzo, en esta época se hace otra limpia manual con cuna. Después del aporco o limpia se realiza la segunda fertilización.

La fecha de siembra del sorgo tiene un rango muy amplio que va desde el aporco del maíz (aproximadamente hacia el 15 de junio) hasta la doble del maíz (entre el 1° y 15 de agosto).

La siembra del sorgo se efectúa generalmente en medio de los surcos del maíz, empleando un promedio de 8 kg ha^{-1} de semilla a distancias de 0.80 a 1.0 m entre surcos y 0.30 m a 0.40 m entre plantas, colocando de 4 a 7 plantas por postura. El 100 % del sorgo sembrado es el criollo conocido como "criollo de leche".

El uso de herbicidas para el control de malezas se realiza antes de la siembra del maíz o dos días después de la siembra. Los herbicidas de mayor uso son Gramoxone y Hedonal. En 1978 aproximadamente el 43 % de los agricultores utilizaron herbicidas; en 1981, aproximadamente el 88 % los utilizaban.

Otra aplicación de herbicidas es realizada antes de la dobla de maíz (primera quincena de agosto), con el objeto de eliminar las malezas para la siembra del sorgo.

En caso de que el sorgo se haya sembrado a los 45 días de siembra del maíz, antes de la dobla no se aplica herbicidas y el control de malezas se realiza con cuma.

La dobla del maíz se realiza a partir de la segunda quincena de agosto, utilizando el machete (cuma recta) para su ejecución.

La tapizca del maíz se efectúa en la primera quincena de noviembre, antes de enigrar a las cortas de café.

La cosecha del sorgo se realiza en la última semana de diciembre y primera de enero. Esta labor se efectúa cortando la panoja de sorgo y colocándola en plazas a montones donde se deja secar al sol por un período de 3 a 5 días; pasado este período se procede al aporreado, golpeando los montones, con bastones de madera hasta superar el 95 % de los granos de la panoja. Después del aporreado se ejecuta el soplado o limpia del grano, utilizando para ello el viento o brisa natural.

a. Rendimiento

Existen diferencias en rendimiento por modalidad de siembra, especialmente en el cultivo de maíz; en sorgo la producción no varía significativamente. Generalmente, las siembras con arado dan mayores rendi-

mientos en maíz que las siembras de macana (Cuadro 22).

Cuadro 22. Rendimiento promedio del sistema maíz + sorgo por modalidad de siembra.

Modalidad	Cultivo	Rendimiento (kg ha^{-1})
Arado	Maíz	2 405
	Sorgo	975
Macana	Maíz	1 755
	Sorgo	1 105

Fuente: Investigación directa.

b. Uso de pesticidas

Al sistema maíz + sorgo generalmente no se aplican insecticidas. En caso necesario, especialmente cuando existe una canícula pronunciada, se aplica Volatón 2.5 % (16.25 kg ha^{-1}), Dipterex en polvo (3 kg ha^{-1}) para el control del gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*). Cuando el ataque del cogollero ocurre en el sorgo, aplican los mismos insecticidas que en el maíz. Aproximadamente el 30 % de los agricultores aplican insecticidas en maíz y el 7 % en sorgo.

5.2.2 Descripción del cultivo de maíz en monocultivo

El maíz en monocultivo es sembrado por el 34 % de los agricultores; se localiza principalmente en terrenos planos.

Las labores de chapoda, quema y preparación de tierras para la siembra se efectúan en la misma época y forma en que se siembra el maíz + sorgo.

De los agricultores que siembran maíz en monocultivo, el 44 % siembra de aradura y el 56 % de macana.

La siembra de aradura se efectúa en la segunda quincena de mayo y se utilizan 16.25 kg $\text{h}\bar{\text{a}}^{-1}$ de maíz H-3. Los que siembran de macana lo efectúan en la primera quincena de mayo. El distanciamiento entre surcos es de 0.90 m y entre plantas 0.40 m. Ocho a doce días después de haber sembrado el maíz se realiza la primera fertilización con fórmula 20-20-0, utilizando 260 kg $\text{h}\bar{\text{a}}^{-1}$.

Entre los 15 a 22 días de sembrado, cuando la siembra es de aradura, se realiza una limpia manual.

Al mes de sembrado el maíz, se efectúa el aporco cuando es de arado y una limpia cuando es de chuzo o macana. Después del aporco o limpia se efectúa la segunda fertilización del maíz con sulfato de amonio, aplicando 260 kg $\text{h}\bar{\text{a}}^{-1}$. Cuando el aporco no se realiza con arado se hace con azadón.

La dobla del maíz se realiza en la segunda quincena de agosto cuando es de macana. Cuando es de arado, la dobla se realiza a finales de la segunda quincena de agosto y primera semana de setiembre.

La tapizca se realiza en noviembre antes de ir a las cortas de café. Muchas veces las siembras de maíz en monocultivo son cosechadas en elote (agosto) y luego estas parcelas son utilizadas para otros cultivos (ej. frijol).

a. Rendimiento

Cuadro 23. Rendimiento promedio de maíz en monocultivo por modalidad de siembra.

Modalidad	Cultivos	Rendimientos (kg hā ⁻¹)
Aradura	Maíz	2 470
Macana	maíz	1 755

Fuente: Investigación directa.

b. Uso de pesticidas

Como ocurre en el sistema maíz + sorgo, el uso de insecticidas para maíz solo no es usual; cuando se aplica se emplean Volaton al 2.5 % y Aldrín al 2.5 %.

5.2.3 Frijol en monocultivo

El frijol en monocultivo es sembrado por el 19 % de los pequeños y medianos agricultores; se localiza en terrenos de alomados a pendientes.

Existen dos épocas de siembra de frijol: la de mayo-junio y la de agosto. Las siembras de mayo-junio representan el 28 % del área sembrada en el año y las de agosto el 72 %. El frijol obtenido de las siembras de mayo es utilizado para las siembras de agosto.

a. Frijol de mayo

Para las siembras de primera, a finales del mes de mayo y a principios de junio, se realiza la chapoda y aplicación de herbicidas, empleando Gramoxone, en dosis de $2.14 \text{ litros } \text{h}\bar{\text{a}}^{-1}$. La siembra de frijol se realiza en la primera semana de junio. La clase de semilla de frijol utilizada en la siembra es el criollo en un 100 %. Las variedades criollas predominantes son las conocidas como chacalón, sembrada por el 64 % de los agricultores, y el tinte, sembrado por el 38 %. Ambas variedades son de color rojo y de crecimiento semiguía. La cantidad de semilla utilizada para la siembra varía entre $52 \text{ kg } \text{h}\bar{\text{a}}^{-1}$ y $65 \text{ kg } \text{h}\bar{\text{a}}^{-1}$. Los distanciamientos de siembra son de 0.40 m hileras y 0.40 entre plantas, colocando 3 plantas por postura. Las siembras de frijol por lo general se hacen utilizando chuzo o espada.

A los 10 días de nacido el frijol se realiza una limpia y seguidamente la primera fertilización, utilizando fórmula 20-20-0 (40 % de los agricultores) y sulfato de amonio (60 % de los agricultores). La dosis de fertilizante empleado es de $65 \text{ kg } \text{h}\bar{\text{a}}^{-1}$, ya sea de fórmula 20-20-0 ó sulfato de amonio. En la mayoría de los casos realizan solamente una fertilización al frijol.

A los 30 días de nacido el frijol se realiza un desmatado del monte grande utilizando machete o cuma recta.

El control de insectos se realiza utilizando Folidol N-48 de $1.5 \text{ litros } \text{h}\bar{\text{a}}^{-1}$, Folidol M-2 en dosis de $1 \text{ kg } \text{h}\bar{\text{a}}^{-1}$ y Aldrín al 2.5 % en dosis de $16.25 \text{ kg } \text{h}\bar{\text{a}}^{-1}$.

En la primera quincena de agosto el frijol es arancado y secado durante unos tres días. En esta época que por lo general es copiosa, lo que hace el agricultor es "asolear" el frijol durante el día y al atardecer lo coloca dentro de la casa, evitando así que se humedezca por el rocío o lluvia durante la noche. Cuando ya se considera que la

vaina se abre al aporreo, se efectúa éste. Posteriormente el frijol es secado al sol para evitar que germine. Esta producción servirá para las siembras de agosto. Los agricultores que no siembran frijol de mayo, compran o prestan el frijol para la siembra de agosto.

El rendimiento promedio obtenido en esta época es de 472 kg ha^{-1} .

b. Frijol de agosto

Las siembras de frijol en agosto se inician con una chapoda que se realiza entre el 18 y el 22 de agosto. Posteriormente se realiza una aplicación de gramoxone para el control de las malezas, utilizando dosis de 1.5 litros por ha y Hedonal (1.5 litro ha^{-1}).

La siembra del frijol se realiza del 26 de agosto al 5 de setiembre, empleando las variedades criollas chacalín en un 60 % y tinto en un 40 %. La cantidad de semilla utilizada en la siembra es de 65 kg ha^{-1} .

De los 10 días en adelante hasta antes de la floración es el intervalo en el ciclo del cultivo en que los agricultores aplican insecticidas. Los insecticidas empleados son Folidol M-48 (1.5 litro ha^{-1}) y Dip-terex en dosis de 19 kg ha^{-1} .

A los 10 días de sembrado el frijol se fertiliza con fórmula 20-20-0 ó sulfato de amonio, empleando 65 kg ha^{-1} . El 50 % emplea fórmula y el otro sulfato. En esta época se realiza un desmatochado.

Entre el 1^o y el 10 de noviembre se arranca el frijol, se deja secar unos 5 días al sol en el campo y luego es aporreado.

La producción promedio obtenida en agosto es de 520 kg ha^{-1} .

Para este cultivo antes de la siembra el uso de herbicidas empieza a utilizarse en un 28 %.

5.2.4 Principales plagas que atacan a los cultivos

Según entrevistas y observaciones directas que se realizaron en la zona de estudio, las plagas que afectan a los cultivos se dividen en plagas del suelo y plagas del follaje.

a. Plagas del suelo

Las plagas del suelo son por orden de importancia, las incluidas en el Cuadro 24.

Cuadro 24. Principales plagas del suelo encontradas en la zona de Tejutla, 1978.

Nombre común	Nombre técnico
Gallina ciega (oruga)	<u>Phyllophaga</u> spp
Piojo de zope	<u>Ulus</u> sp. <u>Blaspstinus</u> sp.
Gusano de alambre	<u>Melanotus</u> sp.
Gusano terrero, cuerudo, cortadores	<u>Feltia</u> spp., <u>Agrotis</u> sp.

Fuente: Investigación directa.

b. Plagas del follaje

Las plagas del follaje de mayor importancia encontradas en Tejutla son las incluidas en el Cuadro 25.

Cuadro 25. Plagas del follaje encontradas en cultivos anuales sembrados en el municipio de Tejutla, 1978.

Cultivo	Nombre común	Nombre técnico	Daño Observado
Maíz	Gusano cogollero	<u>L. frugiperda</u> , Smit	8 %
	Gusano elotero	<u>Heliothis zea</u> , Bod	3 %
Sorgo	Gusano cogollero	<u>L. frugiperda</u> , Smith	10 %
	Gusano elotero	<u>Heliothis zea</u> , Bod	1 %

Fuente: Investigación directa.

En algunos cantones (Concepción) y caseríos (Las Peñas), cultivan frijol. Las principales plagas del cultivo se incluyen en el Cuadro 26.

Cuadro 26. Plagas del cultivo de frijol (Phaseolus vulgaris L) en Tejutla, 1978.

Nombre común de la plaga	Nombre técnico	Daño observado
Ligosa	<u>Vaginulus plebeius</u> , Fish	40 %
Conchuela	<u>Epilashna varievestis</u> , musl	15 %
Mosca blanca	<u>Bemisia tabaci</u> , Genn	15 %
Tortuguillas	<u>D. Balteata</u> Lech	20 %

Fuente: Investigación directa.

5.2.5 Enfermedades que afectan los cultivos anuales

Para los agricultores, las enfermedades pasan desapercibidas aunque estén presentes en los cultivos. Las enfermedades encontradas en los cultivos anuales de Tejutla son las incluidas en el Cuadro 27.

Cuadro 27. Enfermedades existentes en los cultivos anuales del municipio de Tejutla, 1978.

Cultivo	ENFERMEDADES		% de Daño	
	Nombre común	Nombre técnico	Estimado %	Puede causar %
Maíz	Pudrición base del tallo	<u>Phythium ephanidermathum</u>	2	20
	Pudrición de la mazorca	<u>D. maydis</u>	5	50
		<u>D. macrospora</u>	5	50
		<u>Fusarium spp</u>	5	50
	Carbón	<u>Ustilago maydis</u>	1	10
Sorgo	Mildiú lanoso	<u>Sclerospora sorghi</u>	1	-
	Helminthosporios	<u>H. turcicum</u>	2	50
	Carbón descubierto	<u>S. caenta</u>	1	..
	Mancha de la hoja	<u>Cercospora sorghi</u>	25	50
Frijol	Pudrición de la raíz	<u>Sclerotium rolfsii</u>	5	25
		<u>Pythium spp.</u>	5	25
		<u>Rizoctonia spp.</u>	5	25
	Mancha angular	<u>Isariopsis griseola</u>	2	50
	Antracnosis	<u>C. lindemutianun</u>	10	20
	Mosaico dorado		20	100

Fuente: Investigación directa.

5.2.6 Cultivos potenciales

Además de los cultivos mencionados como predominantes de la zona, existe una serie de cultivos potenciales que se pueden incrementar o mejorar, ya que existe deseo por parte de los agricultores para explotarlos (Cuadro 28).

Cuadro 28. Cultivos potenciales de incrementación o mejoramiento según el sentir de los pequeños y medianos agricultores de Teju-tla.

Cultivo	Nº Agricultores	%
Arroz	20	36
Sandía	10	18
Hortalizas	4	7
Musáceas	4	7
Café	4	7
Frutales	4	7
Caña	4	7
Ninguno	6	11
Total	56	100

Fuente : Investigación directa.

5.3 Agroecosistema con ganado

De los agricultores encuestados (56) el 63 % (35 agricultores) posee especies mayores (bovinos) y el 75 % (42 agricultores) posee especies menores.

5.3.1 Ganado bovino

El ganado bovino que manejan los pequeños y medianos agricultores es de doble propósito (leche y carne); predomina el encaste de Brahman con criollo. Los animales más numerosos son vacas; en orden de importancia siguen los terneros y novillas (Cuadro 29).

Cuadro 29. Categorías de ganado bovino que manejan los pequeños y medianos agricultores de Tejutla.

Categoría	Nº de cabezas	%
Vacas	145	43
Terneros	90	26
Novillas	75	22
Bueyes	16	5
Torns	14	4
Total	340	100

Fuente: Informe directo.

a. Tamaño del hato

El 62 % de las explotaciones tienen hatos cuyo número de cabezas oscila entre 1 y 10.

Cuadro 30. Tamaño del hato de pequeños y medianos agricultores de Tejutla.

Nº de cabezas	Nº Agricultores	%
1 - 5	9	35
6 -10	7	27
11 -20	5	19
21 a más	5	19
Total	26	100

Fuente: Información directa.

El 80 % de las explotaciones poseen vacas; de ellas el 66 % están concentradas en explotaciones que poseen de 1 a 5 cabezas.

Cuadro 31. Tenencia de vacas

Nº de vacas	Nº de agricultores	%
1 a 2	7	33
3 a 5	7	33
6 a 10	3	14
11 a 15	1	5
16 a 20	2	10
21 a más	1	5

Fuente: Información directa.

b. Manejo

El manejo del ganado bovino es el tradicional; se mantienen en forma libre, sin ningún tipo de instalación y equipo o tipo de registro de producción. El nivel de tecnificación puede considerarse muy bajo. Los agricultores que poseen de 1 a 5 animales, manejan el ganado amarrado con lazos durante todo el año.

c. Alimentación

La mayoría de los agricultores que tienen ganado bovino utilizan potreros (77 %), por lo general en propiedad. El 23 % no posee potreros; corresponde a los agricultores que tienen entre 1 y 2 cabezas de ganado.

Cuadro 32. Régimen de tenencia en potreros.

Régimen de tenencia	Nº de agricultores	%
Propietarios	14	70
Arrendatarios	1	5
Propietarios y arrendatarios	5	25
Total	20	100

El 95 % tiene potreros con pastos naturales, por lo general Jara-guá y grama común. Durante la época lluviosa, el 100 % de la alimentación se basa en pastos naturales.

Durante la época seca la mayoría de los agricultores alimenta su ganado principalmente con alimentos secos: guate de sorgo o maíz, tuza,

olotes, producidos con las cosechas de sorgo y maíz. También utilizan bagazo de caña y cascarilla de algodón mezclado con melaza. A las vacas que se encuentran produciendo leche se les suministra un promedio de 3 libras/vaca/día de estas mezclas en la época seca.

d. Sanidad

El 62 % de los agricultores que poseen ganado no efectúa ninguna práctica de prevención de enfermedades ni realizan algún tipo de desparasitación. El 38 % restante vacuna sus animales contra el ántrax, septicemia hemorrágica y pierna negra. Manifiestan tener problemas con enfermedades a la entrada y salida de la estación lluviosa.

En el municipio se encuentra localizado un centro de desarrollo ganadero (CEGA), donde puede obtenerse asistencia técnica sobre manejo, alimentación y sanidad de los animales. Esta oficina y la agencia de extensión agropecuaria de CENTA se encargan de organizar campañas de vacunación.

e. Producción

La clase de ganado predominante, la alimentación y el manejo tradicional, son factores trascendentales en las bajas producciones de leche y fluctuaciones estacionales. En la estación lluviosa se alcanzan las mejores producciones, tanto de leche como de carne; no sucede lo mismo en la época seca, cuando las pérdidas de peso, bajas producciones de leche y algunos casos de muerte por hambre son notables. En la estación seca, la producción promedio de leche por vaca por día es de 3 botellas; en la estación lluviosa, el promedio de producción de leche por vaca por día es de 6 botellas.

Las vacas en la zona tienen un período promedio de lactancia de 300 días y la edad promedio al primer parto es de 3 años.

La producción de carne se obtiene por la venta de novillos a la edad de 2 años. El peso alcanzado a esta edad varía entre 150 y 200 kg de peso.

5.3.2 Ganado porcino

a. Tamaño del hato

El 66 % de los pequeños y medianos agricultores posee ganado porcino. Un 46 % cría entre 1 a 2 cerdos por familia; la raza criolla es la predominante.

Cuadro 33. Tenencia de ganado porcino.

Nº de cabezas	Nº Agricultores	%
De 1 a 2	17	46
De 3 a 4	10	27
De 5 a 8	10	27
Total	37	100

Fuente: Información directa

b. Manejo

Los cerdos son criados libremente entre enero y principios de mayo. De mayo a diciembre se hace lo posible por mantenerlos en corral, cuando son más de 3 cerdos, y amarrados cuando se cuenta con 1 a 2 cerdos por familia. No se les deja en libertad en esta época porque dañan las siembras de cultivos anuales.

c. Alimentación

La alimentación que se ofrece a los cerdos se basa en un 80 % en granos de sorgo; en un 20 % en maíz. El grano de sorgo es ofrecido crudo, mientras que el maíz es suministrado como masa de maíz cocido y molido, disuelto en agua. Esto se conoce como chilate. La alimentación de los cerdos está a cargo del ama de casa.

d. Sanidad del ganado porcino

El 100 % de los agricultores que poseen cerdos no realizan ningún control de plagas y enfermedades. Algunos agricultores mencionan usar métodos caseros para combatir alguna enfermedad cuando la situación es muy evidente.

e. Producción

El tipo de explotación de cerdos es sobre todo para carne y grasa, razón por la cual los cerdos especializados para carne no tienen mucha aceptación, especialmente por parte de los compradores que comercializan al ojo.

5.3.3 Aves

El 50 % de las familias entrevistadas poseen aves; el 100 % son criollas. El 39 % de las familias poseen de 6 a 10 aves; el promedio de aves por familia es de 6.

Cuadro 34. Tenencia de aves por familia.

Nº de aves	Nº de agricultores	%
1-5	7	26
6-10	11	39
11-20	6	21
21 y más	4	14
Total	28	100

Fuente: Información directa.

a. Manejo

Las aves son criadas libremente, sin instalaciones ni equipo. Durante la noche duermen en las ramas de los árboles cercanos al hogar.

Las gallinas ponen sus huevos en la cocina, en el campo y, en algunas ocasiones, en las camas donde duermen las personas.

b. Alimentación

El 100 % de alimento ofrecido se basa en granos. El 90 % en maicillo y un 10 % en maíz. Además de los granos, las aves consumen pasto e insectos que encuentran sobre la superficie del terreno.

c. Sanidad

El 100 % de las familias que poseen aves no previenen enfermedades, ni desparasitan. La principal enfermedad que afecta a las aves en la

zona es el cólera aviar ("accidente"), especialmente durante el período de febrero a abril y de octubre a noviembre.

d. Producción

Las aves son criadas para el consumo familiar, se aprovechan los huevos y la carne. En situaciones de necesidad se venden aves vivas. La producción de huevos es estacional y ocurre especialmente en verano. El número de huevos que pone cada gallina oscila entre 15 a 19, con posturas cada 2 meses.

5.3.4 Principales problemas del agroecosistema con animales

a. Problemas de manejo

El nivel de tecnificación pecuario es bajo, y no existen instalaciones y equipo para su explotación. No practican métodos de rotación de potreros ni forma alguna de registros de producción.

Todo lo anterior es efecto de una deficiente asistencia técnica, baja capacitación y recursos económicos escasos.

b. Problemas de alimentación

Este problema posiblemente es el más crítico para el agricultor que posee bovinos, especialmente durante la época seca. En esa época, la disponibilidad de alimentos es baja no sólo en cantidad sino también en calidad. En la época lluviosa, aunque hay bastante disponibilidad de alimentos verdes, generalmente son pastos de baja calidad (grama común y Jaraguá). Además, el agricultor no practica métodos de preservación de forrajes, como la henificación y elaboración de ensilajes, para una mejor distribución de los alimentos a través del tiempo. Ello se debe a la falta de capacitación en la utilización de los alimentos pre-

servados.

En este problema hay que tomar en cuenta que juega un papel importante la baja disponibilidad económica y la accesibilidad a la información existente sobre utilización de alimentos preservados para la época seca.

c. Problemas de sanidad

El agricultor del municipio da poca importancia a la sanidad de sus animales, especialmente en especies menores. En el caso de los agricultores que poseen bovinos, el 38 % vacuna a sus animales. El 100 % de los agricultores que poseen especies menores no vacunan ni desparasitan a sus aves; por tal causa, cada año el problema del "accidente" es de rutina y las poblaciones de aves fluctúan de 0 a más de 10 aves durante el año.

5.4 Aspectos socioeconómicos de los pequeños y medianos agricultores del municipio

5.4.1 Tenencia

En el estrato estudiado, el régimen de tenencia de las fincas es en propiedad, propiedad y arrendamiento, y en arrendamiento.

Cuadro 35. Tenencia de la tierra.

Régimen	Nº agricultores	%
Propietario	33	18
Propietario y arrendatario	10	59
Arrendatario	13	23
Total	56	100

fuente: Información directa.

5.4.2 Tamaño de la finca

El tamaño de finca más común varía entre 0.7 y 1.4 ha para los pequeños agricultores, y de 10.5 a 17.5 ha para medianos agricultores.

Cuadro 36. Tamaño de finca de pequeños y medianos agricultores.

Estrato (ha)	Nº agricultores	%
No contestaron	2	3.5
Menos de 0.7 ha	2	3.5
0.7 a 1.4 ha	25	45.0
1.5 ha a 2.8 ha	6	11.0
2.9 a 4.9	5	9.0
5.0 a 10.5	7	12.5
10.6 a 17.5	7	12.5
17.6 a 35.0	2	3.0
Total	56	100.0

Fuente: Información directa.

5.4.3 Utilización de la tierra según tamaño de finca.

Los agricultores cuya finca tiene hasta 2.1 ha utilizan un 97 % de la finca para siembra de cultivos anuales. Entre quienes poseen más de 2.1 ha, el área dedicada a cultivos anuales disminuye gradualmente a medida que aumenta el tamaño de la finca, observándose disminuciones desde

el 80 % hasta el 10 % de área destinada para cultivos anuales; ocurre el proceso inverso con el área destinada a potreros.

Entre los agricultores que poseen menos de 2.1 ha las actividades agropecuarias se limitan a la siembra de cultivos anuales y cría de especies menores (cerdos y aves). Quienes poseen más de 3.1 ha generalmente poseen ganado bovino, siembran cultivos anuales y crían especies menores.

5.4.4 Características de la población de pequeños y medianos agricultores

La población rural del estrato estudiado es joven; casi el 70 % es menor de 30 años y sólo un 4.6 % tiene edades por encima de los 60 años.

Cuadro 37. Composición por edades de la población de Tejutla.

Edad (años)	Nº Observac.	%
0-6	69	21.36
7-14	84	26.01
15-30	87	26.93
30-60	68	21.05
Más de 60	15	4.64
Total	232	100.00

Fuente: Información directa.

El tamaño promedio de miembros por familia es de seis; oscilan entre 4 y 14 miembros por familia.

5.4.5 Organización

El 20 % de los agricultores pertenece a grupos solidarios formados con fines de obtención de créditos. Los hijos de los agricultores que reciben asistencia técnica pertenecen a clubes juveniles 4-C y las amas de casa e hijos se encuentran formando clubes de amas de casa.

5.4.6 Cooperativismo

El 100 % de los agricultores entrevistados no pertenecen a alguna cooperativa. Pero un 50 % sabe qué es una cooperativa. El 44 % de los entrevistados desconoce los fundamentos del cooperativismo.

5.4.7 Vivienda

La vivienda típica de los agricultores de la zona está construida con techo de teja, paredes de adobe y piso de tierra; existen algunas construcciones de sistema mixto, generalmente de agricultores con mayores ingresos económicos.

La vivienda consta de 1 a 2 cuartos, los cuales se utilizan como dormitorios; todas las casas constan de un corredor, el cual es utilizado como comedor. La cocina es otra de las partes de la vivienda y puede formar parte de la casa principal o estar separada de ella.

Cuadro 38. Materiales de construcción de la casa de habitación y tenencia de la misma en el municipio de Tejutla.

PISO			PAREDES			TECHO		
Material	Nº	%	Material	Nº	%	Material	Nº	%
Tierra	41	73	Adobe	54	96	Teja	56	100
Ladrillo	11	20	Ladrillo	2	4	Lámina	-	-
Cemento	4	7	Lodo	-	-	Zacate	-	-
Totales	56	100		56	100		56	100

TENENCIA		
Forma	Nº	%
Propia	56	100
Arrendada	-	-
Colono	-	-
Total	56	100

Fuente: Información directa.

5.4.8 Fuente de obtención de agua

El agua que se consume en el hogar proviene de pozos y ojos de agua; sólo un 32 % consume agua proveniente de pilas públicas.

Cuadro 39. Procedencia del agua de consumo.

Lugar	Nº Observaciones	%
Ojo de agua	19	34.55
ANDA	18	32.73
Pozo	12	21.82
Río	6	10.91
Total	55	100.00

Fuente: Información directa.

5.4.9 Educación

El nivel educativo de la familia de los pequeños y medianos agricultores alcanza un 76 % de alfabetizados; el nivel que alcanza la mayoría de la población es la escuela primaria.

Cuadro 40. Educación de pequeños y medianos agricultores de Tejutla.

Concepto	Nº Observaciones	%
Alfabetos	248	76.78
Analfabetos	75	23.22
Total	323	100.00

Fuente: Información directa.

Cuadro 41. Grado de escolaridad de la población de Tejutla.

Grado	Nº Observaciones	%
1º a 3º	60	24.19
4º a 6º	42	16.94
Plan Básico	16	6.45
Bachillerato	8	3.23
Otros	122	49.29
Total	248	100.00

Fuente : Información directa.

El nivel educativo de los jefes de familia es bajo; el 40 % son alfabetos y el 60 % analfabetos. La mayoría de la población en edad escolar asiste a la escuela.

5.4.10 Ingresos

Los ingresos que reciben los pequeños y medianos agricultores se pueden clasificar en ingresos de la finca e ingresos fuera de la finca.

Los ingresos de la finca provienen de la comercialización, venta de animales domésticos o productos como leche, queso y huevos. Los ingresos fuera de la finca provienen de salarios (ya sea del jefe de la familia o hijos) devengados en las cortas de café, caña de azúcar o jornales trabajados en cultivos con vecinos de la misma localidad. Además, algunas de las familias tienen hijos en la capital del país o en el extranjero, y reciben de ellos ayuda económica.

Cuadro 42. Promedio anual del ingreso familiar neto por categoría de familia en los años 1974-1975.

Categoría de familia	Ingreso familiar neto en ₡
Sin cultivos	792.00
Menos de 1.19 ha	1 003.00
1.20 a 2.10 ha	1 327.00
2.11 a 4.90 ha	2 577.00
4.91 a 10.50 ha	3 997.00
10.51 a 35 ha	6 343.00

Fuente: Levy y Harpaz ¹¹.

En el caso de los agricultores que poseen hasta 2.10 ha (55 %), sus ingresos familiares anuales se desglosan en: venta de excedentes de cosecha (los cuales son escasos debido a la poca disponibilidad de tierras y el alto consumo familiar de granos básicos); venta de especies menores, especialmente cerdos (venden al año de 1 a 2 cerdos).

De los ingresos fuera de la finca, son de mucha significación los obtenidos en las cortas de café, que dejan en la temporada de mediados de noviembre a mediados de diciembre ingresos promedios de ₡ 500. En trabajos efectuados como jornalero en terrenos vecinos les genera ingresos promedios de ₡ 150 al año. En ayuda de hijos que no están en el hogar, los ingresos percibidos varían entre 200 a 1 200 colones al año.

Los agricultores que poseen más de 2.10 ha se caracterizan porque, además de poseer cultivos y especies menores, poseen también espe-

cies mayores, de tal modo que sus ingresos familiares provienen de venta de excedentes, de cultivos, venta de especies menores. comercialización de productos provenientes de las especies mayores: queso, leche, o cuajada y animales, y ayuda de hijos que están fuera del hogar. No es muy frecuente que los agricultores de este estrato emigren a las cortas de café o trabajen como peones agrícolas en fincas de la localidad (excepto los cercanos al límite inferior del estrato); los ingresos fuera de la finca provienen de ayuda de hijos que no viven con el grupo familiar.

5.4.11 Actividades realizadas fuera de la finca.

El 50 % de los agricultores entrevistados manifestó que en alguna época del año trabajan fuera de la finca, realizando diferentes actividades; la principal es la corta de café.

Cuadro 43. Trabajo realizado fuera de la finca.

Actividad	Nº Observaciones	%
Corta de café	11	40
Comerciante	5	18
Jornalero	4	14
Roza de caña	4	14
Vigilante	2	7
Aserrador	2	7
Total	28	100

Fuente: Información directa.

El trabajo fuera de la finca es realizado principalmente durante los meses de noviembre a marzo; coincide con la época de corta de café y zafra de caña.

Cuadro 44. Distribución del trabajo fuera de la finca en el año (Nº de agricultores = 28).

Meses	Nº Observaciones	%
mayo	2	7
junio	2	7
julio	2	7
agosto	2	7
setiembre	2	7
octubre	4	14
noviembre	14	50
diciembre	15	53
enero	15	53
febrero	12	43
marzo	12	43
abril	5	18

Fuente: Investigación directa.

Existen otros ingresos provenientes de los huertos caseros, especialmente en ventas de frutas como musáceas, mangos, jocotes, cítricos y piña.

5.4.12 Comercialización

La comercialización de los granos básicos y animales se efectúa por lo general en la finca, ya que los intermediarios transportistas compran de casa en casa granos básicos, cerdos o bovinos. Durante los meses de junio, julio y agosto, se truecan granos básicos por mano de obra. Los agricultores medianos transportan su cosecha a San Salvador; otros llevan sus productos a Tejutla, donde son vendidos a tiendas del municipio, ya que no existe un mercado formal.

Cuadro 45. Lugar de venta de los cultivos anuales.

Lugar	Nº Observaciones	%
En la finca	15	39.47
Tejutla	14	36.84
San Salvador	6	15.79
Aguilares	3	7.90
Total	38	100.00

Fuente: Investigación directa.

Los principales compradores de los productos agrícolas son los transportistas y vecinos del lugar.

Cuadro 46. Principal comprador de productos agrícolas.

Comprador	Nº Observaciones	%
Vecinos	12	32
Transportistas	10	26
BFA	9	24
Plaza	5	13
IRA	2	5
Total	38	100

Fuente: Investigación directa.

5.4.13 Almacenamiento

El almacenamiento de la cosecha se realiza en graneros; principalmente se almacena en sacos de un bajo porcentaje en trojas.

Cuadro 47. Principales sistemas de almacenamiento de la producción de maíz y maicillo en Tejutla.

SISTEMA	MAIZ		MAICILLO	
	Nº Agric.	%	Nº Agric.	%
Granero	33	62	21	57
Sacos	4	8	5	14
Tabanco	16	30	10	27
Troja	-	-	1	2
Total	53	100	37	100

Fuente: Investigación directa.

5.4.14 Consumo

La cantidad de granos básicos que los agricultores guardan para su consumo varía de acuerdo al tamaño y edad de la familia. Se ha estimado que para alimentar un grupo familiar se necesitan al año 1 090 kg de maíz, 90 kg de frijol, 90 kg de arroz. También necesitan 909 kg de maicillo y 90 kg de maíz para alimentar 2 cerdos y mantener un promedio de 10 aves.

5.4.15 Crédito

El 48 % de los pequeños y medianos agricultores utiliza crédito.

Cuadro 48. Pequeños y medianos agricultores con crédito.

Trabajan con crédito	Nº Agricultores	%
Sí	27	48.0
No	29	52.0
Total	56	100.0

Fuente: Información directa.

El 41 % de quienes trabajan con crédito lo hace por medio de grupos solidarios; el resto lo hace en forma individual.

Cuadro 49. Pertenencia a grupos solidarios.

Concepto	Nº Agricultores	%
Sí	11	41
No	16	59
Total	27	100

Fuente : Información directa.

El 82 % de los agricultores que trabajan con crédito lo obtiene del BFA; el resto, lo obtiene de personas particulares u otras instituciones crediticias.

Cuadro 50. Fuente de crédito.

Fuente	Nº Agricultores	%
BFA	22	82.0
Persona particular	4	15.0
Caja de crédito	1	3.0
Total	27	100.0

Fuente : Información directa.

Por lo general el crédito es otorgado en insumos, para evitar que se utilice el dinero en otras actividades diferentes a los fines con que fue otorgado. El destino principal del crédito es para la siembra de maíz (sólo o asociado). Cuando es asociado y cuando el agricultor lo solicite, es otorgado en fertilizante para ser utilizado en maicillo.

Los agricultores que no hacen uso del crédito responden a las siguientes causas: por temor (34 %); no tener garantía (28 %); no le gusta endeudarse (17 %); no necesita (14 %); y no sabe cómo hacerlo (7 %).

5.4.16 Necesidades de mano de obra en la finca

Un 75 % de los pequeños y medianos agricultores tienen necesidad de contratar mano de obra en su finca.

Las épocas en que se contrata mano de obra comprenden los meses de mayo, junio, julio, agosto, noviembre y enero; estas fechas corresponden a la época en que se realizan labores de siembra, limpias y cosechas de los cultivos sembrados. Un 25 % de agricultores utilizan sólo mano de obra familiar en la finca.

La mano de obra es escasa en las épocas de mayor actividad agrícola como siembras, limpias y cosechas. Cuando los agricultores no poseen disponibilidad económica para contratar mano de obra, intercambian trabajo con los vecinos (sistema mano vuelta); un 33 % de los agricultores utiliza esa modalidad.

5.4.17 Costos de Producción

- a. Costos de producción del sistema maíz + sorgo sembrado de macana

Cuadro 51. Costos de producción del sistema maíz + sorgo, sembrados con arado y chuzo o espeque.

	Chuzo o espeque	Arado
Mano de obra	840.00	584.00
Insumos	541.61	455.66
Preparación de tierras		120.00
Costos de producción	1 381.61	1 159.66
Ingreso bruto	1 894.06	2 000.21
Ingreso neto	512.45	840.55

Fuente: Investigación directa.

En el sistema maíz + sorgo sembrado de macana existe mayor utilización de mano de obra con respecto al sembrado de aradura. La disminución de los costos está influida por la disminución del uso de mano de obra para las limpieas (Cuadro 52).

Cuadro 52. Costos de producción /ha del sistema maíz + sorgo sembrado de manera sucesiva (Tejutla). Mano de obra.

Rendimiento = maíz 3 118.87 kg.

Rendimiento = sorgo 640. 67 kg

Mes	Actividades	Nº jornales	Valor/jornal	Costo mano Ob.
Marzo	chapoda	6	8.00	¢ 48.00
abril	quema	1	8.00	8.00
abril	siembra	6	8.00	48.00
mayo	herbicidas	6	8.00	48.00
mayo	1ª fertilización	5	8.00	40.00
mayo	desmatochado	10	8.00	80.00
junio	2ª fertilización	2	8.00	16.00
junio	aplicación herbicidas	6	8.00	48.00
julio	siembra sorgo	7	8.00	56.00
agosto	dobla maíz	10	8.00	80.00
setiembre	limpia sorgo	22	8.00	176.00
noviembre	tapizca maíz	8	8.00	64.00
diciembre	cosecha sorgo	16	8.00	128.00
Totales		105		¢ 840.00

Fuente: Información directa.

Los costos de producción e ingresos, desglosados por actividad, se registran en el Cuadro 53.

Cuadro 53. Costos de producción e ingresos/ha del sistema maíz + sorgo sembrado de micana (Tejutla).

Insumo	Tipo	Cantidad/ha	Precio/unidad	Costo
Semilla	Maíz H-5	16.25 kg	₡ 1.98 kg ⁻¹	₡ 32.18
	sorgo criollo leche	10.00 "	0.396 kg ⁻¹	3.96
Fertilizante	fórmula	253.76 "	0.865 kg ⁻¹	223.69
	sulfato	258.76 "	0.60 kg ⁻¹	155.25
Pesticidas	Volaton	19.44 "	1.39 kg ⁻¹	27.02
Herbicidas	Gramoxone	2.14 litro	15.5 litro ⁻¹	33.17
	Gramoxone	2.14 "	15.5 litro ⁻¹	33.17
	Gramoxone	2.14 "	15.5 litro ⁻¹	33.17
Total				₡ 541.61

Ingreso bruto/ha

Maíz:	3 118.87 kg a	₡ 0.528 kg ⁻¹	=	₡ 1 646.76
Sorgo:	640.67 kg a	0.386 kg ⁻¹	=	247.30
		Total		₡ 1 894.06

Costos de producción:

Insumos:	₡ 541.61
Mano de obra:	<u>840.00</u>
	Total
Ingreso neto/ha	₡ 1 381.61
	₡ 512.45

b. Costos de producción del sistema maíz +
sorgo sembrados en aradura

Cuadro 54. Costos de producción/ha del sistema maíz + sorgo sembrado en aradura (Tejútla). Mano de obra.

Rendimiento maíz = 3 249 kg ha⁻¹

Rendimiento sorgo = 714 kg ha⁻¹

Mes	Actividad	Jornales	Valor/jornales	Costo Mano obra
marzo	chapoda	14	₡ 8	₡ 112
abril	quema	1.5	8	12
mayo	siembra maíz	3	8	24
mayo	1º fert. maíz	1.5	8	12
junio	cultivo maíz	2	8	16
junio	aplicación herb.	3	8	24
junio	aporco	2	8	8
julio	siembra maicillo	1.5	8	12
julio	2º fert. de maíz	1.5	8	12
agosto	dobla y limpia	20	8	160
noviembre	tapizca maíz	8	8	64
diciembre	cosecha maicillo	16	8	128
Totales		73		₡ 584

Fuente: Información directa.

Cuadro 55. Costos de producción e ingresos/ha del sistema maíz + sorgo sembrado en aradura.

Insumo	Tipo	Cantidad/ha	Precio/unidad	Costo
Semilla	maíz: H-5	16.25 kg	₡ 1.98 kg ⁻¹	32.18
	sorgo: criollo leche	10.00 kg	0.396 kg ⁻¹	3.96
Fertilizante	sulfato amonio	260 kg	0.60 kg ⁻¹	156.00
	fórmula	260 kg	0.8645 kg ⁻¹	224.77
Herbicidas	Gramoxone	2.5 litros	15.5 litros ⁻¹	38.75
Total				₡ 455.66

Costos de preparación de tierras:

Arado	₡ 40
cruzado	20
surcado	20
cultivo	20
aporco	20
Sub-total	<u>₡120</u>

Ingreso bruto/ha:

Maíz:	3 249 kg ha ⁻¹	a	₡ 0.528 kg ⁻¹	=	₡ 1 715.47
Sorgo:	714 kg ha ⁻¹	a	0.396 kg ⁻¹	=	282.74
Total					<u>₡ 2 000.21</u>

(Continúa)

Cont. Cuadro 55.

Costos de producción:

Insumos	£	455.00
mano de obra		584.00
Preparación de tierras		120.00
		<hr/>
Total	£	1 159.66
		<hr/>
Ingreso neto/ha	£	840.55

Fuente : Información directa.

6. CONCLUSIONES

6.1 Aspectos físicos

Los factores físicos que más limitan la capacidad productiva de los suelos son: topografía, profundidad efectiva y pedregocidad. La lluvia puede considerarse limitante en los meses de julio y agosto, con canículas hasta de 14 días.

La topografía del terreno permite que el agua de las precipitaciones se pierda por escorrentía; no existen por lo general obras de conservación de suelos que ayuden a mejorar la capacidad de infiltración y retención de agua y que eviten la pérdida de suelo por erosión.

En cuanto a la fertilidad de los suelos, éstos son bajos en nitrógeno, bajos en fósforo y altos en potasio con pH ácido y de textura franco a franco arcillo arenoso. Se encontró que en algunas áreas existen problemas de fijación de fósforo.

6.2 Aspectos agrobiológicos

Los cultivos principales, tanto por área cultivada como por el número de agricultores que los siembran, son maíz y maicillo; el sistema principal es maíz-maicillo.

Los cultivos, tanto intercalados como solos, son sembrados en su mayoría con macana. En esto influye la topografía del terreno, que no permite el uso de arado, o porque el tamaño de la parcela es tan pequeño que no se considera necesario el uso de arado para preparar el suelo.

Las áreas de cultivo son pequeñas: un 57 % de los cultivos de maíz, maicillo y arroz y el 100 % del frijol, se siembran en áreas que oscilan de 0.5 a 1.5 mz.

Previous Page Blank

En el sistema maíz-maicillo, cuando la modalidad de siembra es de aradura, el 100 % del maicillo es sembrado al voleo; cuando el sistema de siembra de maíz es de macana, el 50 % del maicillo se siembra también de macana y el 50 % al voleo. Si se analizan las dos modalidades de siembra con respecto a los rendimientos, se comprueba que el maíz de aradura produce más que el maíz de macana sembrando la misma variedad. Esta diferencia es más acentuada para aquellos agricultores que siembran maíz criollo o variedad mejorada de segunda. Se observa la misma variación tanto en maíz asociado como en monocultivo.

En maíz el uso de variedades mejoradas es alto, según la capacidad potencial de producción de las variedades mejoradas, que supera los 60 qq m² (3 900 kg ha⁻¹); en la zona sólo se está produciendo entre un 70 y 80 % de la producción esperada.

En sorgo, el uso de variedades mejoradas es nulo. Un 100 % cultiva su variedad local "criollo de leche", debido a que tienen años de cultivarlo y no tienen problemas de venta.

Además de los cultivos mencionados, en algunas áreas siembran frijol; sus rendimientos promedios son de 357.5 kg ha⁻¹; las variedades utilizadas para la siembra son en un 100 % variedades criollas.

Las cantidades de semilla utilizadas tanto en maíz como en maicillo se consideran adecuadas, lo mismo que las fertilizaciones; los distanciamientos también son los recomendados. En general, el manejo dado a estos cultivos, especialmente al maíz, es más o menos adecuado; existen diferencias en rendimiento por modalidad de siembra, ya que quienes siembran de aradura obtienen mayores rendimientos que los de macana.

En cuanto al almacenamiento, es en general aceptable, ya que un alto porcentaje hace utilización de graneros y aplica phostoxin para el tratamiento de la semilla.

Hay tendencias a incrementar frutales, pero en la actualidad existen sólo a nivel de huerto casero.

Las plagas del suelo son de mayor importancia que las plagas del follaje, a excepción del cultivo de frijol. El mayor problema de esta área es que los agricultores que combaten plagas lo hacen en forma inadecuada; en vez de controlar las plagas lo único que hacen es incrementar sus costos de producción.

Complementando el sistema de finca, se encuentran los aspectos pecuarios. Las especies encontradas son: bovinos, aves y cerdos, siendo sus aspectos más relevantes los siguientes:

a. Situación encontrada

1. La mayoría de los agricultores poseen ganado bovino y crían especies como cerdos y aves (63 % y 75 % respectivamente).
2. La mayoría de los agricultores que poseen ganado bovino tienen de 1 a 10 cabezas (64 %).
3. Sólo 50 % de los agricultores crían aves y la mayoría (64 %) poseen de 1 a 10 aves.
4. La mayoría de los agricultores crían cerdos (66 %) predominando (46 %) los que crían de 1 a 2 cerdos.
5. La mayor parte de las tierras (61 %) están destinadas para potreros.
6. La mayoría de los agricultores con bovinos (77 %) poseen potreros, propios en mayor porcentaje (70 %).

7. La crianza de las especies pecuarias no es comercial, sólo a escala familiar como factor secundario de subsistencia.
8. La raza predominante de las especies pecuarias es encaste y criollo en ganado bovino, y razas criollas en aves y cerdos. Razas de madurez lenta y bajas producciones.
9. El manejo que el agricultor da a las especies pecuarias es tradicional; se crían libremente, sin ningún cuidado especial, careciendo de instalaciones y equipo y de ningún tipo de registro de producción.
10. Los niveles de producción son bajos: 1 a 3 botellas de leche/vaca por día en el verano y de 3 a 5 botellas de leche/vaca/día en el invierno, para vacas bajas y altas productoras, respectivamente; cerdos de 120 a 130 libras de peso a los 8-10 meses de edad; y producción estacional de huevos: sólo en el verano. Oscilan las producciones de 15-18 huevos/aves/postura; posturas cada 2 meses.
11. El propósito principal de la crianza de ganado bovino es producir leche y carne para la venta y ser utilizado como fuerza de tracción animal para labores agrícolas; producir carne y huevos para consumo familiar con la crianza de aves; y producción de carne para la venta, con la crianza de cerdos.
12. La alimentación que el agricultor da a sus animales se basa principalmente en ingredientes que él mismo produce: maicillo y maíz (grano) para las aves y cerdos; forrajes toscos como tuza, elotes, residuos de cultivos de sorgo y maíz, zacate, Jaraguá, grama común (pasto natural) para el ganado.
13. La mayoría de los agricultores con bovinos (62 %) no practican prevención o control de enfermedades. El 100 % no previene o contro-

la enfermedades en las especies menores. El 100 % no realiza desparasitaciones.

b. Problemas

De manejo:

1. El nivel de tecnificación es bajo
2. La asistencia técnica pecuaria para el pequeño y mediano agricultor es baja. Si la reciben es esporádica.
3. Generalmente el agricultor desconoce prácticas de manejo elementales que le permitan mejorar las producciones de carne, leche y huevos.
4. El pequeño y mediano agricultor carece de los recursos económicos para poder hacer inversiones en instalaciones y equipo, compra de animales mejorados, medicinas, etc.

De alimentación:

5. La disponibilidad de alimentos es abundante en el invierno y escasa y de baja calidad durante el verano, para el ganado bovino; para los cerdos y aves, es abundante después de las cosechas de maíz y sorgo; pero escasa a medida que se agotan las reservas destinadas para el consumo familiar. La calidad es regular.
6. El agricultor desconoce la forma de utilizar los ingredientes de que dispone en raciones balanceadas que mejoren la calidad del alimento que ofrece a sus animales.
7. Los recursos económicos del pequeño y mediano agricultor no le permiten obtener aquellos ingredientes de los que no dispone.

8. El agricultor de escasos recursos económicos recibe reducida asistencia técnica sobre aspectos pecuarios. También el alcance de la información existente sobre sistemas de alimentación es limitado.

De sanidad:

9. El agricultor desconoce las técnicas básicas y carece de instrumental y de las medicinas para solucionar los problemas de salud de sus animales.
10. El agricultor no recibe asistencia técnica apropiada que lo oriente a la solución de los problemas con sus animales.
11. Los recursos económicos del pequeño y mediano agricultor no le permiten obtener medicinas, vacunas e instrumental relativamente costoso.

De crédito:

12. La crianza de las especies pecuarias para el pequeño y mediano agricultor es exclusivamente a nivel familiar, lo que no le permite calificar como sujeto de crédito pecuario.

6.3 Aspectos socioeconómicos

El régimen de tenencia de la tierra predominante es el de propiedad; el tamaño de la finca predominante oscila entre 0.7 ha y 1.4 ha para los pequeños y 10.5 a 17.5 para los medianos agricultores. Los pequeños utilizan en un 100 % el tamaño de su finca para cultivos anuales y los medianos un 10 % para cultivos anuales y un 90 % para potreros. Los ingresos que perciben se dividen en ingresos de la finca. Los ingresos de la finca no cubren las necesidades del hogar, razón por la cual emigran de la zona temporalmente a cortar café o caña. Sólo comercializan parte de la cosecha y en muchos casos la familia no vende;

los ingresos promedio anuales netos de la zona por familia son de £1 200.00.

El tamaño promedio por familia es de 6 miembros; el número de miembros por familia oscila de 4 a 11 miembros.

Debido a los bajos ingresos de la finca, especialmente en los pequeños agricultores, existe un alto uso de mano de obra familiar y sólo se encuentran cultivando el área que pueden atender. A pesar de que los hijos intervienen en el proceso de producción, existe conciencia por parte de los agricultores de que sus hijos asistan a la escuela, ya que la mayor parte de la población en edad escolar así lo hace.

El sistema de finca para los agricultores que tienen hasta 2.1 ha es de cultivos anuales, y especies mayores y especies menores. La asistencia técnica es para quienes poseen crédito o tienen posibilidades económicas; la participación de la mujer en la actividad económica de la familia es limitada.

7. RECOMENDACIONES

7.1 Clima y topografía

- a. Debido a la topografía del terreno es recomendable para las tierras con cierto grado de pendiente construir barreras vivas para contrarrestar la erosión; el material utilizado debe de ser de doble propósito; contrarrestar la erosión y producir alimento al agricultor. El material a utilizarse puede ser: Flor de Izote, gandul, piña o caña.
- b. En la zona se presentan períodos de sequía o canículas que afectan a los cultivos; esto puede contrarrestarse construyendo estanques hechos con materiales de la zona, para que sean económicos. Estos estanques pueden hacerse en las partes altas según pendiente.

7.2 Suelos

- a. Hacer estudios del uso potencial del suelo. Recomendar cultivos que se adapten a las condiciones de suelos con sus respectivas prácticas de conservación, tomando en cuenta el aspecto socioeconómico.
- b. Hacer estudios de fertilidad de suelos para encontrar niveles de fertilización, épocas y forma de aplicación adaptadas a la zona, tanto en el aspecto agronómico como en el óptimo económico.
- c. Realizar campañas en el sentido de que los agricultores tomen muestras de suelo y las envíen a analizar. Para esto podría organizarse charlas y demostraciones de cómo tomar muestras de suelo y hacer ver la importancia que tiene tanto en el aspecto agronómico como en los aspectos económicos.
- d. Recomendar que las instituciones crediticias se basen en los análisis de suelo para la planificación de créditos en lo referente a

Previous Page Blank

recomendaciones de fertilizantes.

7.3 Agronomía

7.3.1 Maíz

- a. Sembrar asocio maíz-maicillo en vez de monocultivo.
- b. Realizar estudios más detallados para encontrar la causa principal de las disminuciones de rendimientos, enfocando principalmente el factor suelo.
- c. Cuando se utilizan variedades mejoradas (híbridos) es necesario suprimir el uso de generaciones avanzadas.
- d. Es necesario introducir el cultivo de variedades de polinización libre, ya que algunos agricultores, por falta de recursos, almacenan semilla para la próxima siembra.
- e. Evaluar el comportamiento de variedades de ciclo corto como una posibilidad de escape a efecto de sequía.

7.3.2 Sorgo

- a. Al sembrarlo de aradura es necesario incorporar el grano, ya que existen pérdidas del grano por pájaros.
- b. Comparar variedades criollas con variedades mejoradas en la localidad y con diferentes grados de tecnología.
- c. Evaluar los sistemas de siembra para determinar la eficiencia de la siembra de arado y macana.

- d. Realizar un estudio económico para determinar la rentabilidad con el uso de semilla criolla y densidades de población.
- e. Comparar variedades fotoperiódicas con variedades no fotoperiódicas para las condiciones de la zona.

7.3.3 Frijol

- a. Evaluar las variedades criollas de la zona con las variedades mejoradas, para determinar su comportamiento en cuanto a condiciones del lugar.
- b. Hacer estudios para mejorar algunas labores de cultivo, especialmente en cuanto a distanciamientos.

7.3.4 Uso de herbicidas

- a. Determinar la efectividad del uso de herbicidas en la zona.

7.3.5 Frutales

- a. Elaborar alternativas de cultivo con frutales adaptados a la zona, especialmente con agricultores que poseen áreas mayores de 3 mz.

7.4 Aspectos pecuarios

- a. Capacitar a los propietarios de especies pecuarias en el manejo de ese ganado; construcción de instalaciones y equipo sencillo económico y de fácil obtención.
- b. Introducir la utilización de métodos de utilización de recursos forrajeros existentes que se puedan utilizar en la época seca, que es la crítica para el ganado (henificación y ensilaje).

- c. Introducir variedades forrajeras que se adapten a la zona.
- d. Investigar raciones económicas con base en productos existentes en la zona.
- e. Efectuar campañas de vacunación y desparasitación contra enfermedades existentes de la zona.
- f. Adiestrar a líderes (jóvenes y agricultores) sobre métodos de vacunación y control de enfermedades.
- g. Mejorar asistencia técnica.
- h. Implementar modelos de producción agropecuarios rentables al agricultor y que puedan ser financiados por instituciones crediticias.
- i. Introducir especies mejoradas, especialmente en especies menores.

7.5 Aspectos socio-económicos

- a. Debido a que el tamaño de finca promedio de la zona es de 1.4 ha y los ingresos promedios en este estrato son de ¢ 1 200, es necesario que todas las mejoras que se sugieren tengan como base estos dos factores limitantes.
- b. Según los costos de producción e ingreso neto de los sistemas principales, a los agricultores de la zona les es más rentable sembrar el maíz intercalado con maicillo que maíz solo, ya sea en las modalidades de aradura o macana. Es necesario seguir evaluando estos sistemas económica y agrónomicamente.
- c. Es factible incentivar y organizar a los agricultores en grupos cooperativos, ya que manifiestan tendencia a organizarse. De este modo se estaría beneficiando a la mayoría de pequeños agricultores

y no individualmente, ya que su desarrollo es problemático.

- d. Es necesario incrementar la participación de los jóvenes en los Clubes 4-C, ya que de este modo se concientizará a los futuros agricultores.
- e. La incorporación de la mujer en la actividad económica de la familia es importante; por lo tanto, es necesario que por medio del Programa de Clubes de Amas de Casa se adiestren en la elaboración de artesanías, o productos comestibles que generan ingresos al hogar.
- f. Las enfermedades que padecen los habitantes del lugar son de origen carencial, por lo que se recomienda organizar planes de tipo nutricional.
- g. Se observa que el tamaño promedio de la familia es de 6 miembros, oscilando de 4 a 11 miembros/familia, por lo que se sugiere llevar a cabo programas de planificación familiar.

BIBLIOGRAFIA

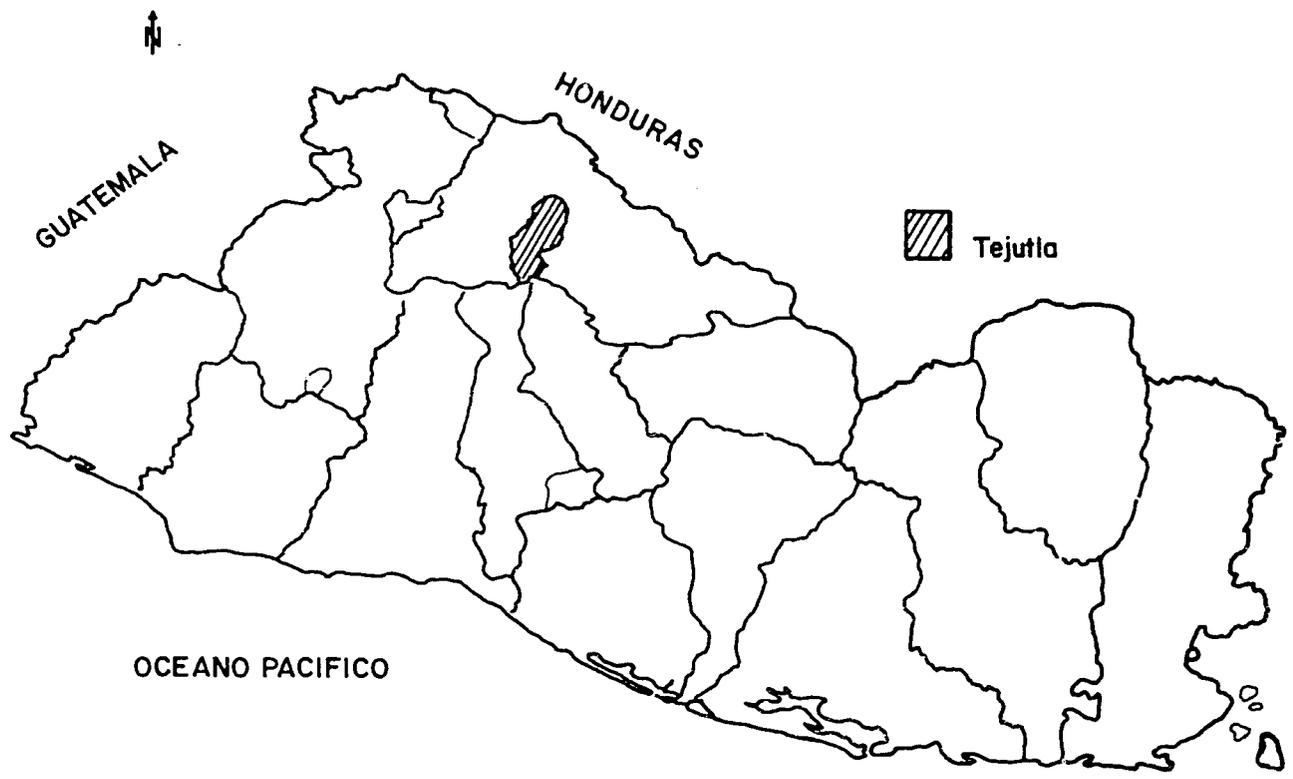
BIBLIOGRAFIA

1. AMAYA MEZA, H. E. Experiencias en El Salvador sobre diagnósticos de Sistemas de Producción. In Reunión Regional sobre Metodología para el desarrollo de alternativas tecnológicas en sistemas de cultivo. Memorias, Cerro Verde, El Salvador, Julio 23-27, 1979. Turrialba, Costa Rica, CATIE, 1980, pp. 116-119.
2. ARZE BORDA, J. Diagrama de Flujos para el diagnóstico de Sistemas de Producción, San Andrés, El Salvador, CENTA, 1978, 1 pp (inédito).
3. _____ y BRADFIELD, S. Estudio explorativo de Las Peñas para la aplicación de una metodología de investigación por Sistemas de Producción Agrícola, San Salvador, El Salvador, CENTA/CATIE/IICA, 1977, 11 p.
4. BORJA, B. Población, Desarrollo y Migraciones rurales internas en El Salvador, (Departamento de Chalatenango). Tesis Lic. en Economía, Universidad Centroamericana José Simeón Cañas, San Salvador, El Salvador, 1978.
5. EL SALVADOR. Dirección General de Estadística y Censos. Tercer Censo Nacional agropecuario, Vol. I, San Salvador, Ministerio de Economía, 1974, 834 p.
6. _____. Dirección General de Recursos Naturales Renovables. Almaraque Salvadoreño. Servicio Meteorológico Nacional, MAG 1978.
7. _____. Instituto Geográfico Nacional, Diccionario Geográfico de El Salvador, San Salvador, 1970, p 377-378, V. III.
8. _____. Dirección General de Economía y Planificación Agropecuaria. Encuesta piloto sobre tamaño, composición, dinámica y características generales del hato bovino en el Departamento de Chalatenango, Mayo-junio 1973.
9. FLORES VALDIVIESO, J. C. Población, desarrollo rural y migraciones internas en El Salvador: Departamento de Chalatenango (1961-1971). Tesis Lic. en Economía, Universidad Centroamericana José Simeón Cañas, San Salvador, El Salvador, 1979, pp. 63-73.
10. HANCOCK et al. Precipitation probabilities, climate and agricultural potencial for El Salvador, 1978.

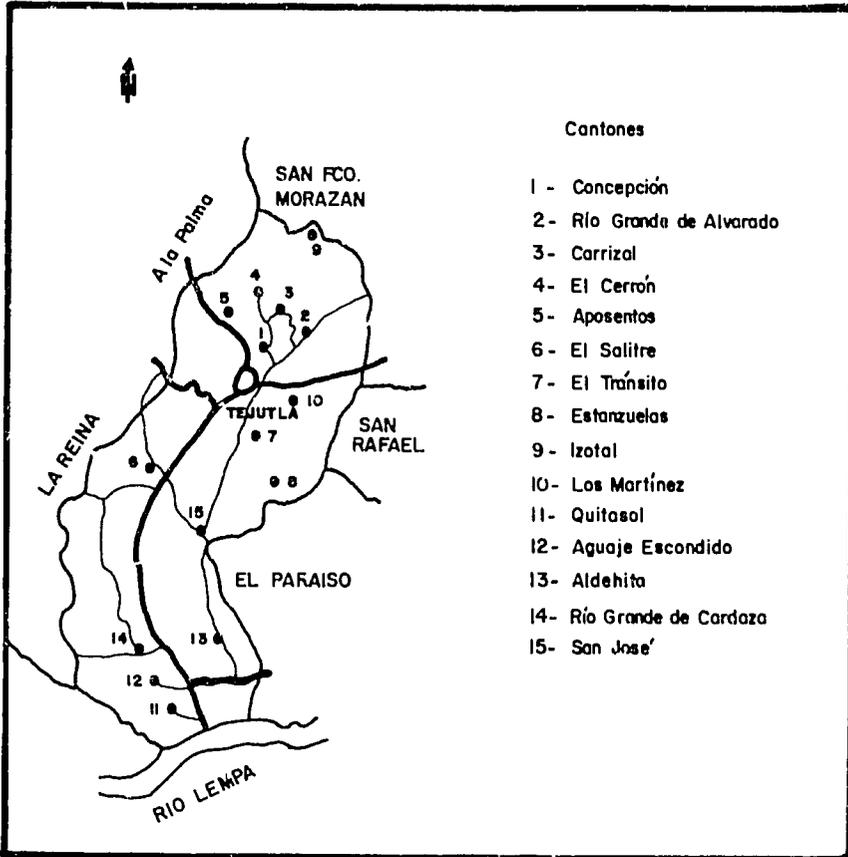
11. LEVY, E. HARPAZ, Ch. Misión de evaluación de las posibilidades de desarrollo integral de la Zona Noroeste. República de El Salvador, BID, Agosto de 1978.
12. OEA., El Salvador, Zonificación Agrícola, Fase I, Secretaría General, Washington, D.C., 1974.

00

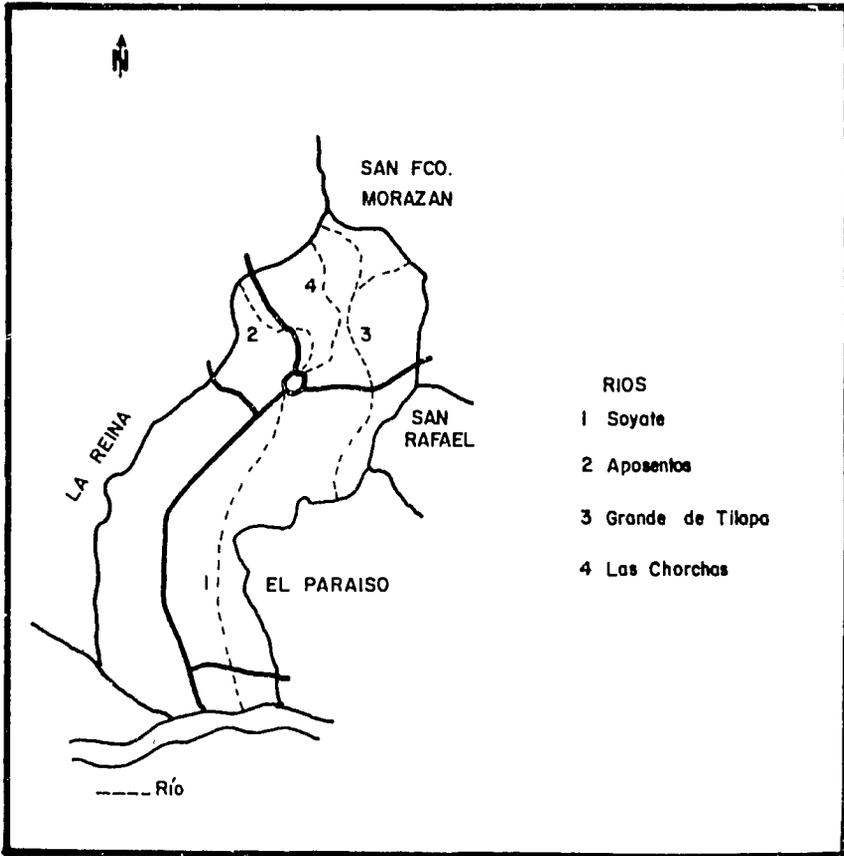
ANEXOS



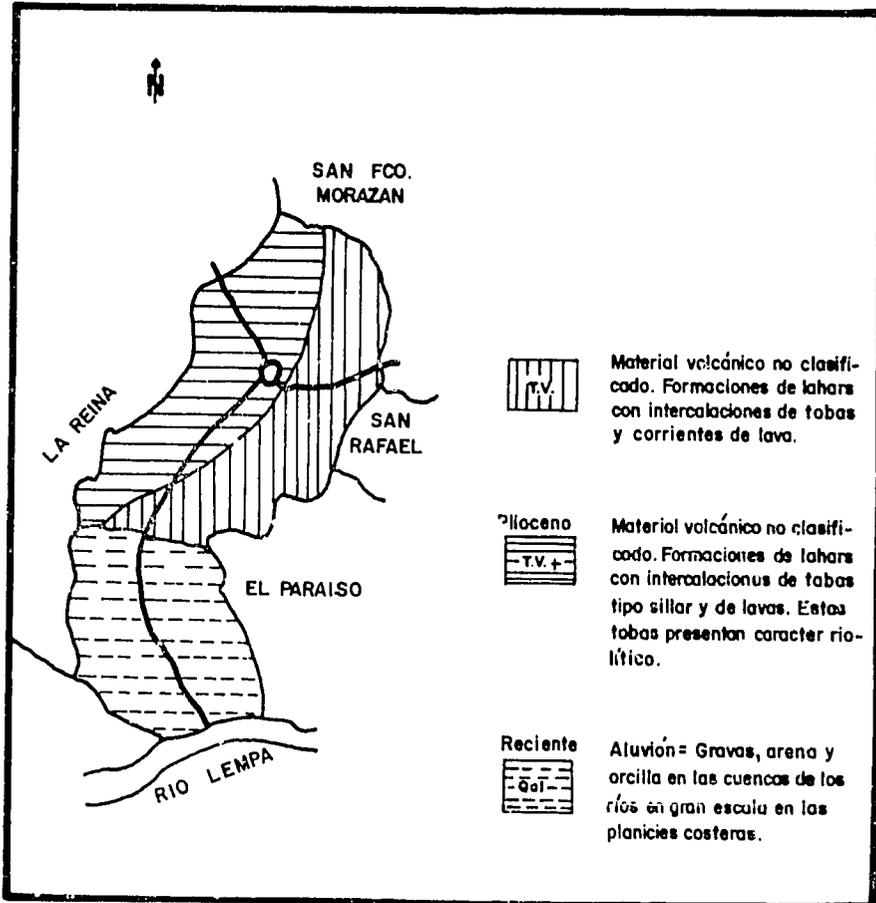
ANEXO I. Ubicación del municipio de Tejutla en El Salvador.



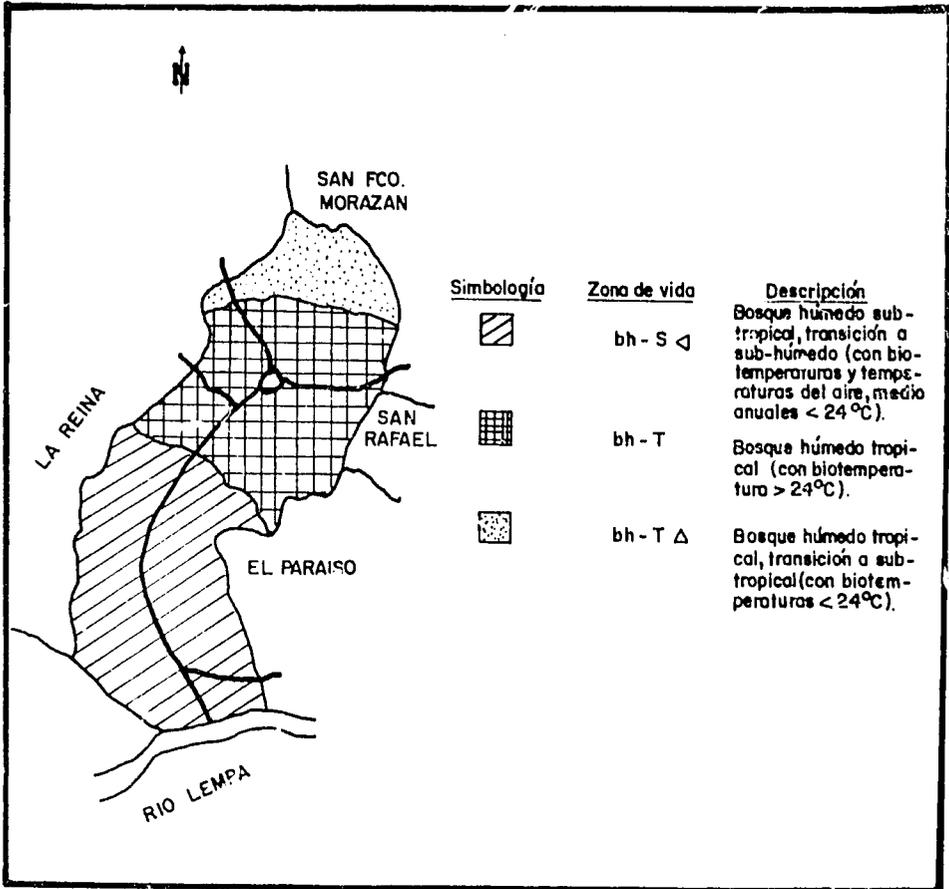
Anexo 2. Cantones del municipio de Tejutla, departamento de Chaltenango.



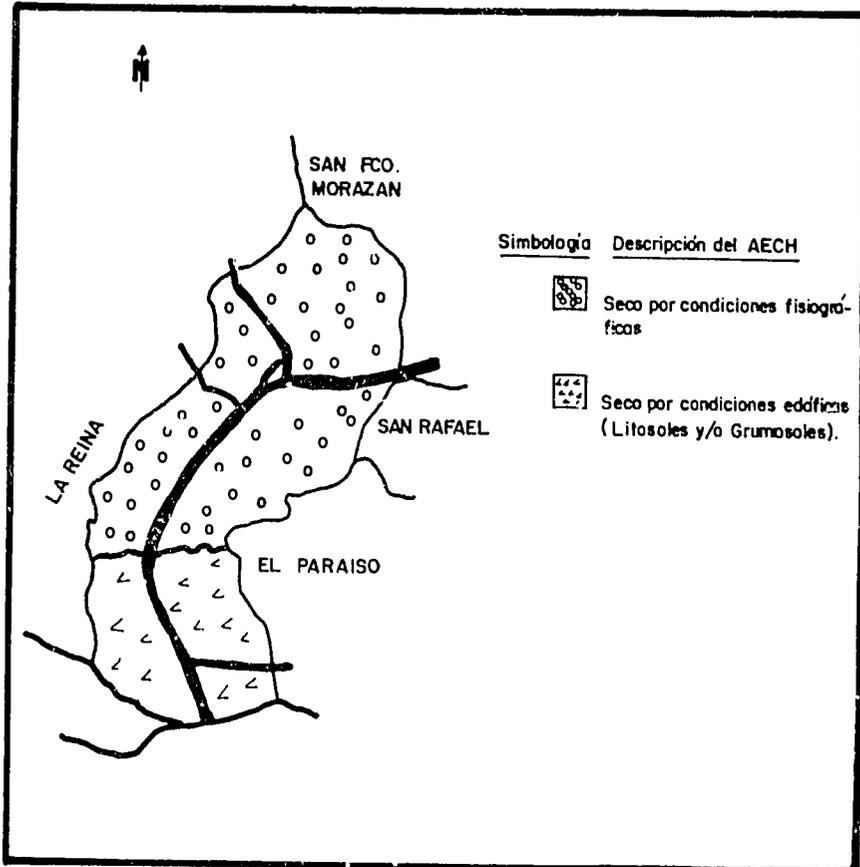
Anexo 3. Ríos más importantes del municipio de Tejutla, departamento de Chalatenango.



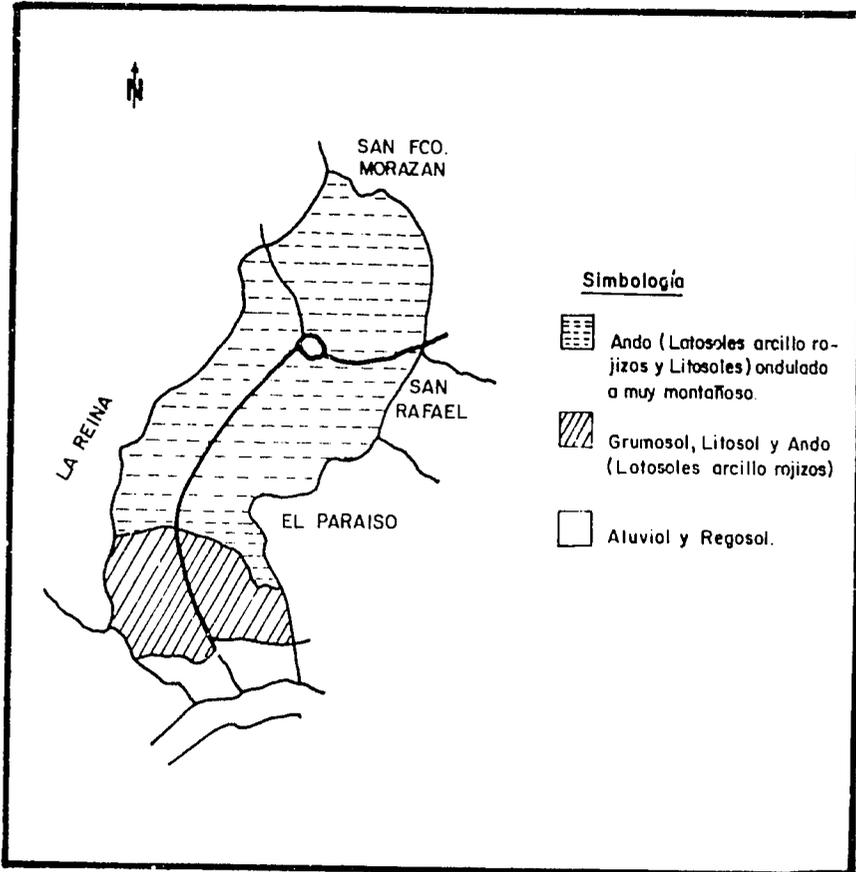
Anexo 4. Geología del municipio de Tejutla.



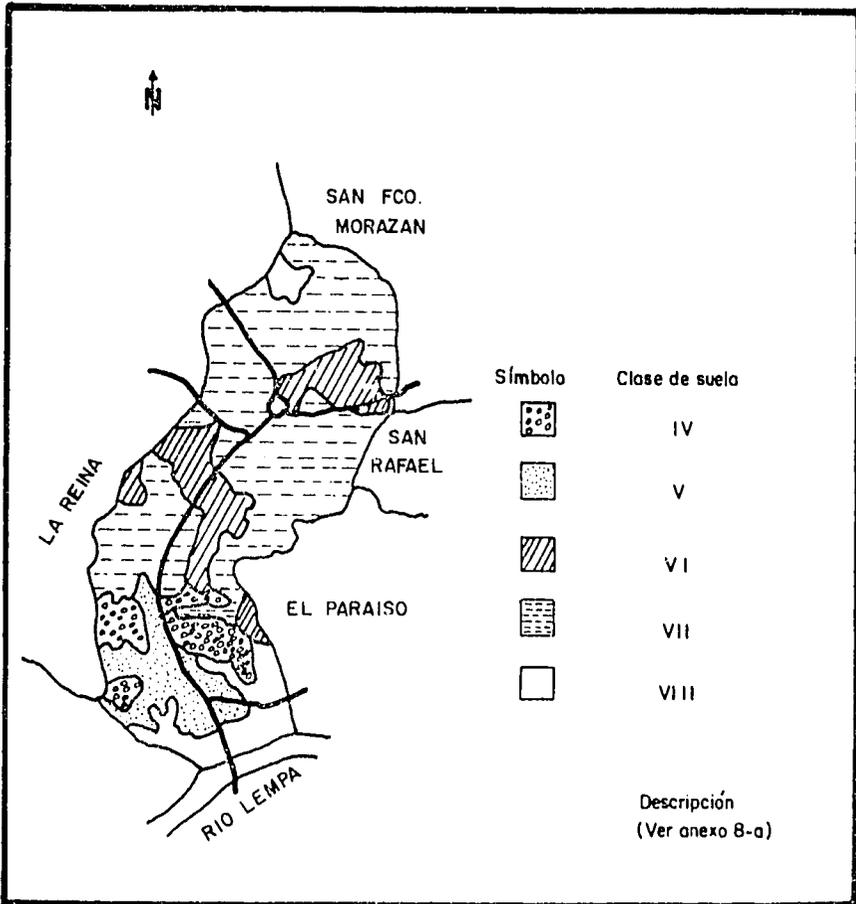
Anexo 5. Zonas de vida del municipio de Tejutla, departamento de Chalatenango.



Anexo 6. Areas climoedáficas homogéneas (AECH) identificadas en el municipio de Tejutla, departamento de Chalatenango.



Anexo 7. Suelos agrícolas de Tejutla.



Anexo 8. Capacidad de uso de los suelos del municipio de Tejutla, departamento de Chalatenango.

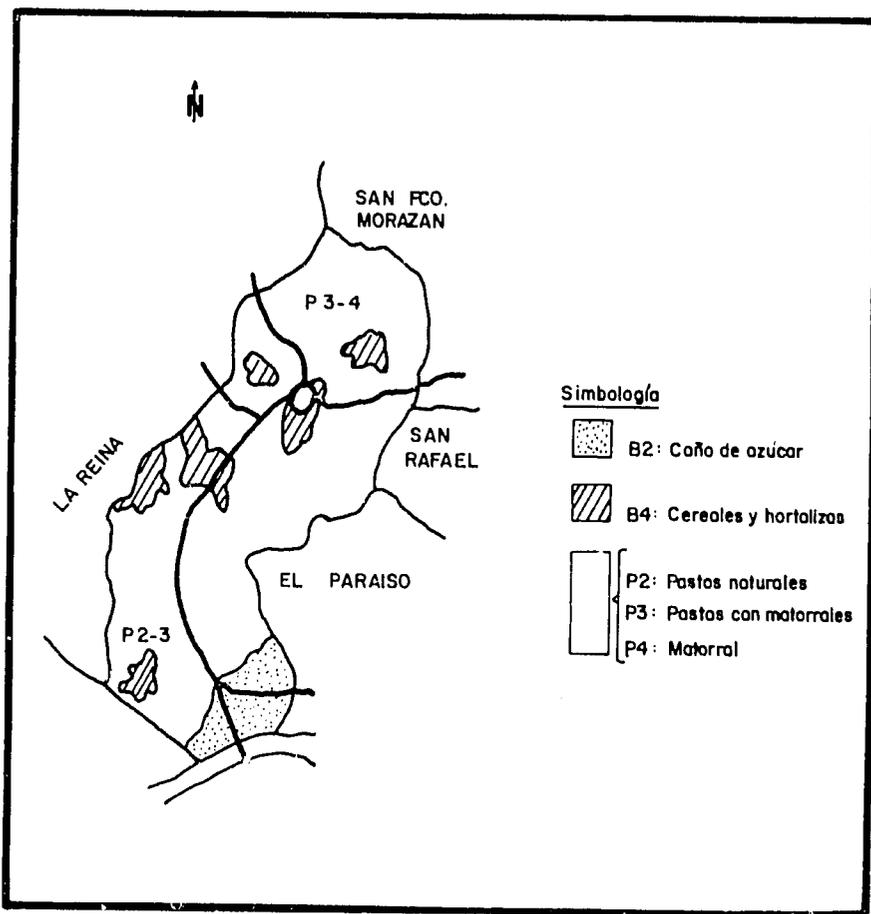
ANEXO 8-a Capacidad de uso de los suelos del municipio de Tejutla, departamento de Chalatenango.

<u>CLASE DE SUELO</u>	<u>DESCRIPCION</u>
IV	Condiciones de topografía y suelo, su utilización mecánica restringida lo mismo que cultivos cosechables a corto plazo. Más adecuados para agricultura semi-intensiva y ganadería.
V	Características edáficas y de posición desfavorables. Principal limitante es el exceso de agua sobre o bajo la superficie por presencia de capas impermeables. Aptas para pastoreo semi-intensivo, plantación de cultivos permanentes adaptables a la condición local, hay restricción en elección de cultivos.
VI	Tierras de relieve irregular con pendientes menores del 50 % con o sin pedregosidad superficial, fuerte susceptibilidad a la erosión. Condiciones de clima, topografía y suelo hacen inaccesible la explotación de cultivos limpios anuales o bianuales, donde la limitación única es la pendiente; es factible su siembra acompañado de obras de conservación. Son aptas para cultivos permanentes incluyendo pastos y bosques.
VII	Tierras con características críticas de suelo, topografía o masas de agua continuas, pero aún aptos para forestales; maderables en ciertos casos con limitaciones y sólo durante la estación lluviosa son aptos para el pastoreo extensivo.

CLASE DE SUELODESCRIPCION

VIII

Tierras con condiciones topográficas y de suelo (internos y externos) extremadamente limitantes. Su uso debe orientarse a la conservación, protección e incremento de la flora y fauna silvestre. No apto a actividad agrosilvicultural.



Anexo 9. Uso actual de los suelos del municipio de Tejutla, departamento de Chalatenango.

FIGURAS ANEXAS

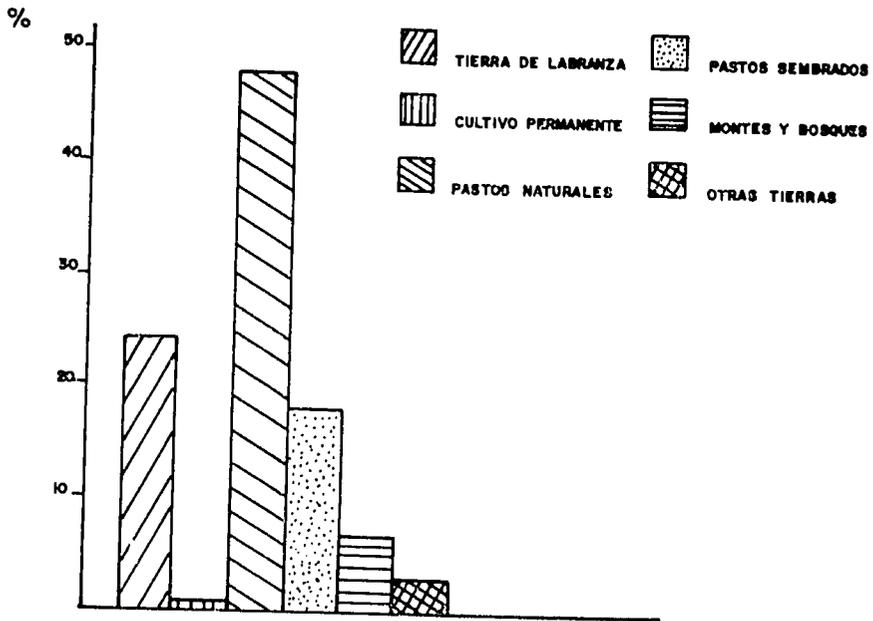


Figura 1. Aprovechamiento de la tierra en el municipio de Tejutla 1971.

Fuente : Tercer Censo Nacional Agropecuario 1971.

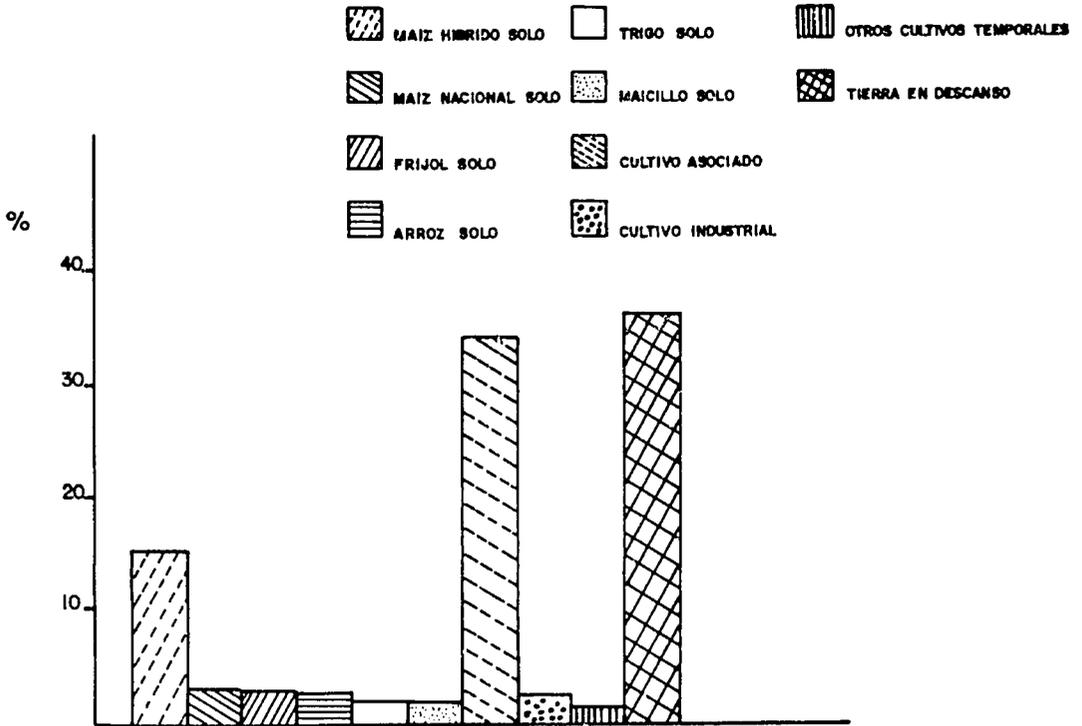


Figura 2. Aprovechamiento de la tierra de labranza en el municipio de Tejutla, 1971.

Fuente: Tercer Censo Nacional Agropecuario.

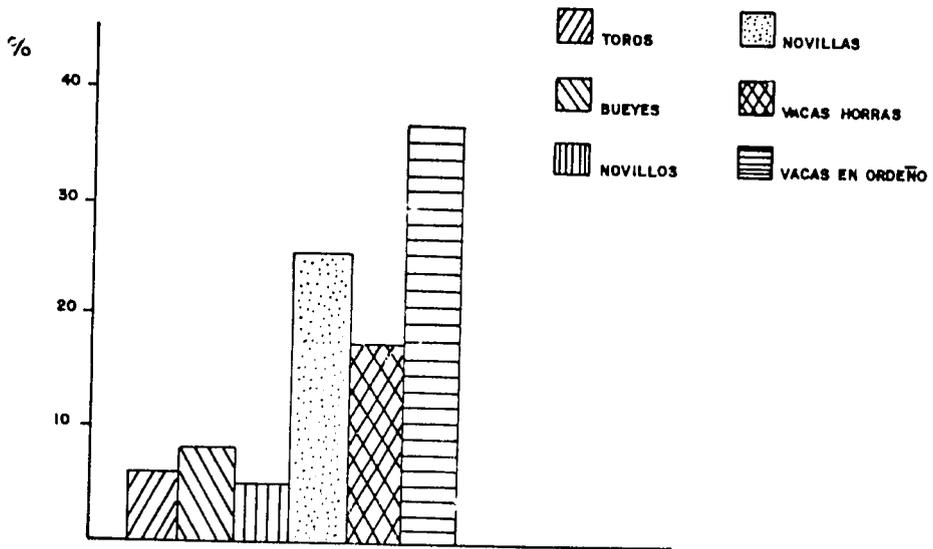


Figura 3. Porcentaje por categoría de ganado vacuno de dos o más años de edad en el municipio de Tejutla, 1971.

Fuente : Tercer Censo Nacional Agropecuario, 1971.

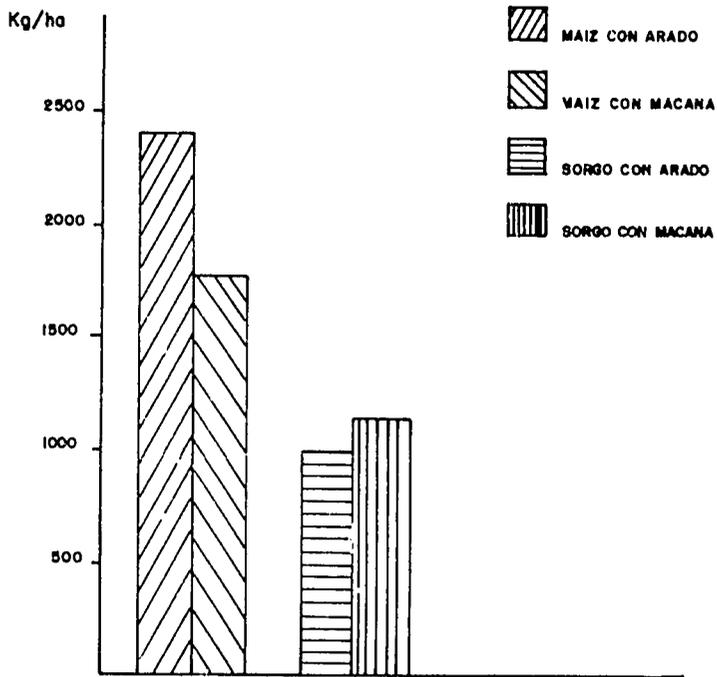


Figura 4. Rendimiento promedio del sistema maíz + sorgo por modalidad de siembra.

Fuente : Investigación directa.

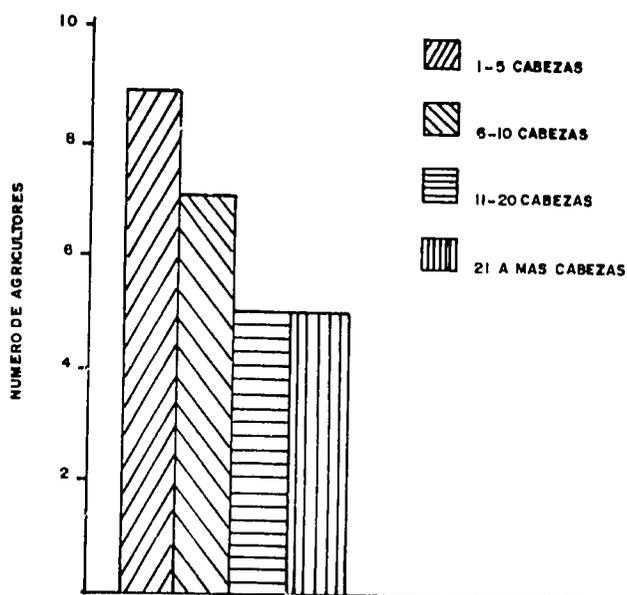


Figura 5. Tamaño del hato de pequeños y medianos agricultores de Tejutla.

Fuente : Investigación directa.

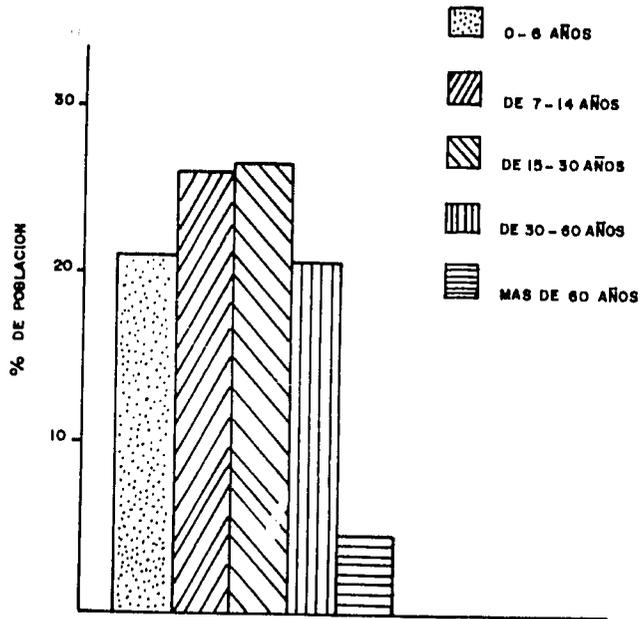


Figura 6. Composición por edades de la población de Tejutla.

Fuente: Investigación directa.

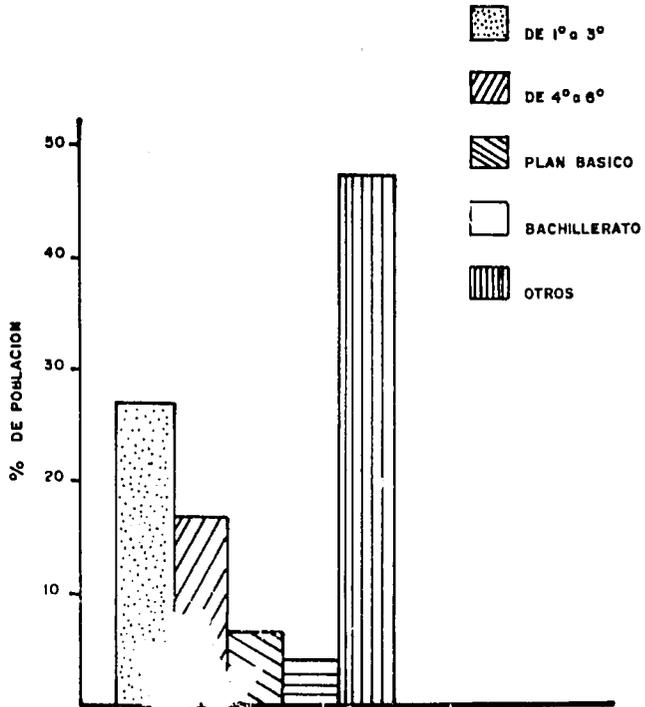


Figura 7. Grado de escolaridad de la población de Tejutla.

Fuente: Investigación directa.

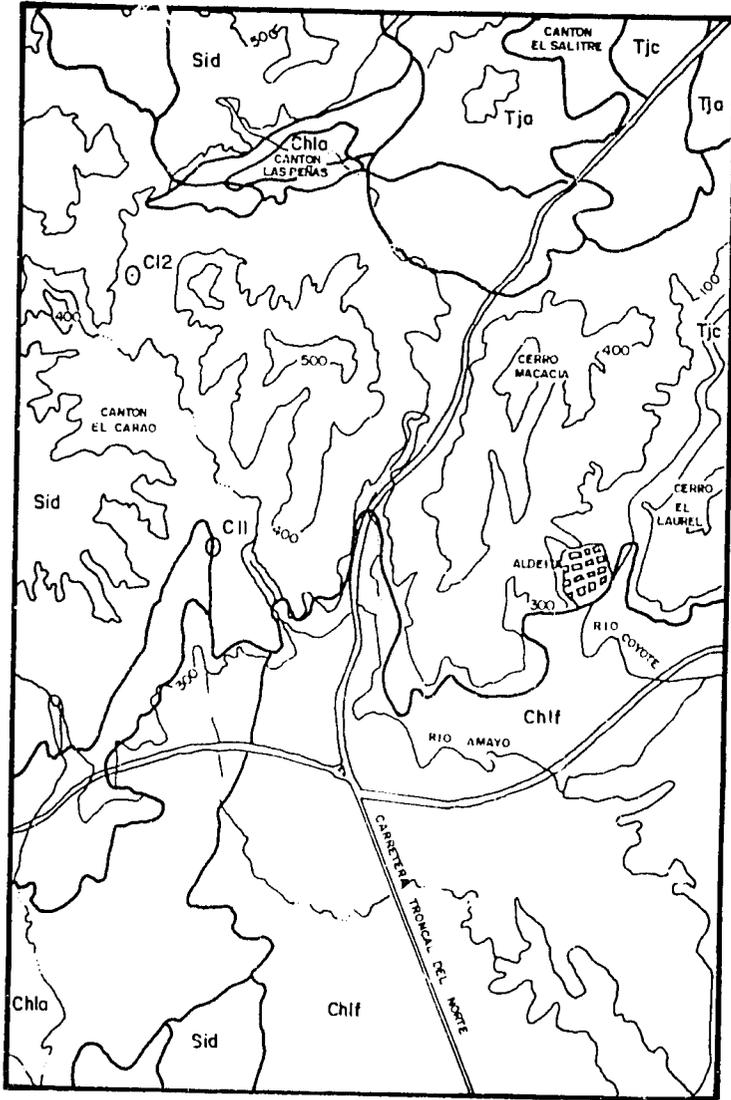


Figura 8. Clases de tierra del municipio de Tejutla.