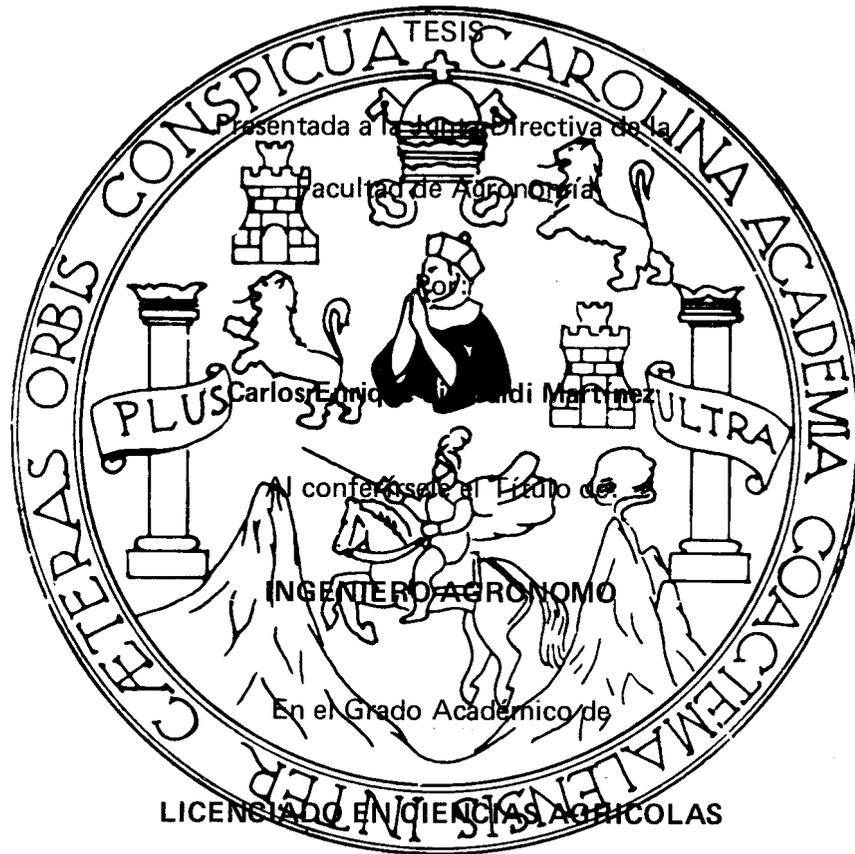


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMIA

EVALUACION AGRICOLA Y FORESTAL DEL MUNICIPIO
LA DEMOCRACIA, ESCUINTLA
A NIVEL DE RECONOCIMIENTO.



BIBLIOTECA CENTRAL-USAC
DEPOSITO LEGAL
PROHIBIDO EL PRESTAMO EXTERNO

Guatemala, Octubre 1979.

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
BIBLIOTECA
DEPARTAMENTO DE TESIS-REFERENCIA

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

RECTOR
LIC. SAUL OSORIO PAZ

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA

Decano:	Dr. Antonio Sandoval.
Vocal Primero:	Ing. Agr. Rodolfo Estrada G.
Vocal Tercero:	Ing. Agr. Rudy Villatoro.
Vocal Cuarto:	Br. Juan Miguel Irías.
Vocal Quinto:	Br. Giovanni Reyes.
Secretario:	Ing. Agr. Carlos N. Salcedo.

TRIBUNAL QUE REALIZO EL EXAMEN
GENERAL PRIVADO.

Decano:	Ing. Agr. Rodolfo Estrada G.
Examinador:	Dr. Antonio Sandoval.
Examinador:	Ing. Agr. Salvador Castillo O.
Examinador:	Ing. Agr. Humberto Castañeda.
Secretario:	Ing. Agr. Leonel Coronado.

Guatemala, 1º de octubre de 1979

Señor Doctor
Antonio Sandoval
Decano de la Facultad de Agronomía
Presente

Señor Decano:

Me dirijo a usted para hacer de su conocimiento que he dado cumplimiento a lo encomendado en nota de esa decanatura, para asesorar el trabajo de tesis del estudiante CARLOS ENRIQUE SINIBALDI MARTINEZ, titulado EVALUACION AGRICOLA DEL MUNICIPIO DE LA DEMOCRACIA ESCUINTLA A NIVEL DE RECONOCIMIENTO. Aprobando este trabajo por encontrarlo de mi entera satisfacción.

Estoy seguro que este tipo de trabajos ayudaran a una evaluación del país para una mejor planificación de los recursos naturales renovables, y por lo tanto, el aprovechamiento racional de los mismos.

Agradeciendo su amable atención a la presente, me suscribo de usted.

Atentamente,



Ing. Agr. J. Horacio Natareno Alvarado
Colegiado N° 354
Asesor

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
BIBLIOTECA
DEPARTAMENTO DE TESIS-REFERENCIA

Guatemala, 3 de septiembre de 1979.

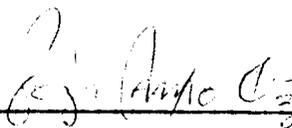
Sr. Decano
Facultad de Agronomía
Dr. Antonio Sandoval
Presente.

Señor Decano:

Atentamente me dirijo a usted para hacer de su conocimiento que he cumplido con la asesoría encomendada y habiendo revisado el trabajo de tesis "Evaluación Agrícola y Forestal del Municipio La Democracia, Escuintla, a nivel de Reconocimiento" del estudiante Carlos Enrique Sinibaldi Martínez.

En tal virtud me permito recomendar que se arruebe y sea presentado como tal en el Acto de Investidura de Ingeniero Agrónomo. Así también quiero hacer notar que la brillante labor del estudiante Sinibaldi Martínez evidencia que la técnica de Fotointerpretación es un valioso auxiliar para la investigación agronómica.

Agradeciendo su atención en ésta oportunidad, quedo de usted, como siempre, su deferente servidor.



Ing. Agr. Joaquín Castro Ordoñez
Colegiado 226

Guatemala, de octubre de 1979.

HONORABLE JUNTA DIRECTIVA
HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR:

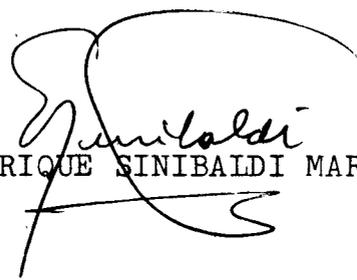
De acuerdo a las normas establecidas por la Universidad de San Carlos de Guatemala, tengo el honor de presentar a vuestra consideración el trabajo de tesis titulado:

"EVALUACION AGRICOLA Y FORESTAL DEL MUNICIPIO LA
DEMOCRACIA, ESCUINTLA A NIVEL DE RECONOCIMIENTO"

Habiendo cumplido con el último requisito para optar el tí
tulo profesional de INGENIERO AGRONOMO en el grado acadéé
mico de Licenciado en Ciencias Agrícolas.

Suscribiéndome de ustedes,

Respetuosamente,


CARLOS ENRIQUE SINIBALDI MARTINEZ

DEDICO ESTA TESIS

A : DIOS

A : MI PATRIA GUATEMALA

A : LA FACULTAD DE AGRONOMIA DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS.

AL : INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL.

DEDICO ESTE ACTO

- A MIS PADRES: Carlos Humberto Sinibaldi
In Memoriam
Enriqueta Martínez v. de Sinibaldi
- A MI ABUELA: Elvira Estrada v. de Sinibaldi.
In Memoriam
- A MI ESPOSA: Sonia Luz Palacios de Sinibaldi.
- A MIS HIJOS: Carlos Estuardo,
Aldo Enrique y
Luis Emilio Sinibaldi Palacios
- A MIS SUEGROS: O. Javier Palacios F.
Marta de Palacios.
- A MIS HERMANOS: Silvia Regina Sinibaldi M. y
José Luis Sinibaldi M.
- A MIS CUÑADOS: Max Ariel Palacios
Carmen Mariola Palacios de Taracena
- A MIS CONCUÑOS: Dr. Carlos Enrique Taracena
María Isabel Estrada de Palacios
- A MIS COMPAÑEROS: José Víctor Morales Calderón
Carlos Enrique Sierra Castillo
Luis Roberto Estrada Nicol
- A MIS FAMILIARES Y AMIGOS.

AGRADECIMIENTO

Al: Ingeniero Agrónomo
Horacio Natareno A.
Por su asesoría en el presente trabajo.

Al: Ingeniero Agrónomo
Joaquín Castro O.
Por su asesoría en el presente trabajo.

Al: Licenciado Infieri
Roberto Armando Morales
Muy especialmente por su valiosa
colaboración.

y A todas las personas que espontáneamente colaboraron para
llevar a feliz término el presente trabajo.

CONTENIDO

	Pág.
I. INTRODUCCION Y OBJETIVOS	1
II. REVISION DE LITERATURA	3
III. DESCRIPCION DEL AREA	5
Síntesis Histórica	5
3.1 Localización	9
3.2 Colindancia	9
3.3 Infraestructura Vial	9
3.4 Superficie	10
3.5 Cuencas y Ríos Principales	10
3.6 Población	12
3.7 Suelos	12
IV. ECOLOGIA	16
4.1 Bosque húmedo subtropical cálido	16
4.2 Bosque muy húmedo subtropical cálido	16
V. DISTRIBUCION DE LA TIERRA	19
VI. COBERTURA BOScosa	25
VII. USO ACTUAL	29
VIII. RESULTADOS	35
8.1 Clasificación Agrológica	35
8.2 Relación de uso actual con la capacidad productiva.	38
IX. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	41
X. MATERIALES Y EQUIPO	42
BIBLIOGRAFIA	43
ANEXO I	45
ANEXO II	59

LISTA DE MAPAS

	Pág.
1. Mapa de distribución municipal.	4
2. Mapa de cuencas hidrográficas.	11
3. Mapa de las series de suelos.	15
4. Mapa ecológico.	18
5. Mapa de distribución de la tierra.	24
6. Mapa de cobertura boscosa existente en 1954.	28
7. Mapa de cobertura boscosa existente en 1977.	28A
8. Mapa de uso actual de la tierra.	34
9. Mapa agrológico.	40
10. Mapa de curvas a nivel.	60

LISTA DE CUADROS

1. Resumen de las series de suelos.	13
2. Distribución cuantificada de las series de suelos.	14
3. Distribución porcentual de la distribución de la tierra.	23
4. Cuantificación del uso actual de la tierra.	31
5. Cuantificación de la capacidad de uso de la tierra.	37
6. Relación de uso actual y clases de capacidad de la tierra.	39

LISTA DE GRAFICOS

1. Distribución porcentual de la distribución de la tierra.	23
2. Distribución porcentual de la cobertura boscosa.	27
3. Distribución porcentual del uso actual de la tierra.	32

I

INTRODUCCION Y OBJETIVOS

Introducción:

El crecimiento de la población en un espacio vital territorial fijo, es inconcebible sin la existencia de los recursos; la disponibilidad de los mismos tiene implicaciones de orden económico, político y social; esa ha sido la historia de la humanidad y sigue siendo.

La supervivencia humana, ha constituido el reto más trascendental que el mismo hombre ha tenido que afrontar, pero al mismo tiempo, ha constituido un acicate para el desarrollo de la ciencia.

Cualquiera que sean las vueltas que demos al problema, no desaparecerá del punto central de la escena, la consideración prioritaria de nuestros recursos. Para los países cuya economía gira alrededor de una actividad agropecuaria, el recurso base o fundamental es innegablemente el suelo; nuestro país afianza su economía esencialmente en una producción agropecuaria, que sería imposible fuera de la bondad de la tierra. La presencia de una población cada vez mayor, demanda una utilización racional de los recursos, para alejar la posibilidad de enfrentarnos a su deterioro.

Sin embargo, la utilización racional no puede desligarse de un conocimiento previo de los mismos recursos del cual derivan claramente la planificación para su uso y la garantía para asegurar su conservación.

Estas y otras reflexiones apoyan la decisión de sacar adelante el presente trabajo en el municipio La Democracia, Escuintla, dándole cuerpo a la pretensión de hacer una evaluación agrícola y forestal.

El camino a seguir fué entonces el determinar la clasificación agrológica del municipio, el uso actual de la tierra para llegar a la conclusión de su uso potencial, así mismo medir en alguna forma los avances y el comportamiento del proceso de deforestación; sin embargo, existen factores ecológicos que influyen decididamente en la conformación del recurso suelo y en el desarrollo óptimo de los cultivos; estos factores no podrían desestimarse y merecieron ser considerados para darle más elementos de juicio a los objetivos mismos del presente trabajo. De esa manera la clasificación ecológica de Holdridge ha sido adaptada persiguiendo un grado de precisión aceptable.

Todo ello se facilitó a partir del empleo de la técnica aerofotointerpretativa para plasmar todos los datos obtenidos en mapas de escalas apropiadas y de fácil manejo.

Estimuló en todo el trabajo la convicción de tener luces suficientes a fin de generar información básica para la elaboración de programas de desarrollo agropecuario, con el conocimiento

cierto del recurso suelo; al mismo tiempo contribuir al campo metodológico en estudios similares para municipios.

Hay que manifestar, necesariamente, que el presente trabajo es a nivel de reconocimiento, sin embargo, su realización nos acerca a la posibilidad de conocer en mejor forma el recurso suelo y puede responder a la intención de utilizar adecuadamente el recurso, a fin de evitar en lo posible su irreparable pérdida.

Finalmente otro aspecto considerado es el de la distribución de la tierra, aún cuando este factor, al menos, en el ámbito territorial del estudio no es determinante en cuanto a una eficiente producción, sin embargo ha sido expuesto en base a la información catastral recopilada en el Instituto Geográfico Nacional, por considerar que es un tema que podría ser de significativa utilidad tanto para planificadores de desarrollo como por Juristas y Sociólogos.

Si el presente trabajo puede ser de alguna importancia para los propietarios distribuidos en el municipio, como de las autoridades municipales, esa será la mejor satisfacción.

Objetivos:

1. Generar información básica para la elaboración de programas de desarrollo agropecuario.
2. Contribuir al campo metodológico en estudios similares para otros municipios.
3. Determinar la degradación de la cobertura boscosa a partir de 1,770.

II

REVISION DE LITERATURA

La O.E.A. (15) hace alusión que el levantamiento del uso actual de la tierra a nivel de reconocimiento, es esencialmente la representación en un mapa a pequeña escala de los usos predominantes de los recursos de la tierra, la clasificación y descripción adecuada de dichos usos. Se supone que el trabajo se efectúa en unión de otros levantamientos a nivel de reconocimiento, los que pueden incluir clima, geología, suelos, hidrología, distribución de la población, de la tierra y hasta una evaluación de la capacidad productiva de tierra y de los recursos forestales. La escala de estos mapas de reconocimiento variará de 1:100,000 a 1:500,000, y la aerofotografía se utiliza como herramienta indispensable en el levantamiento.

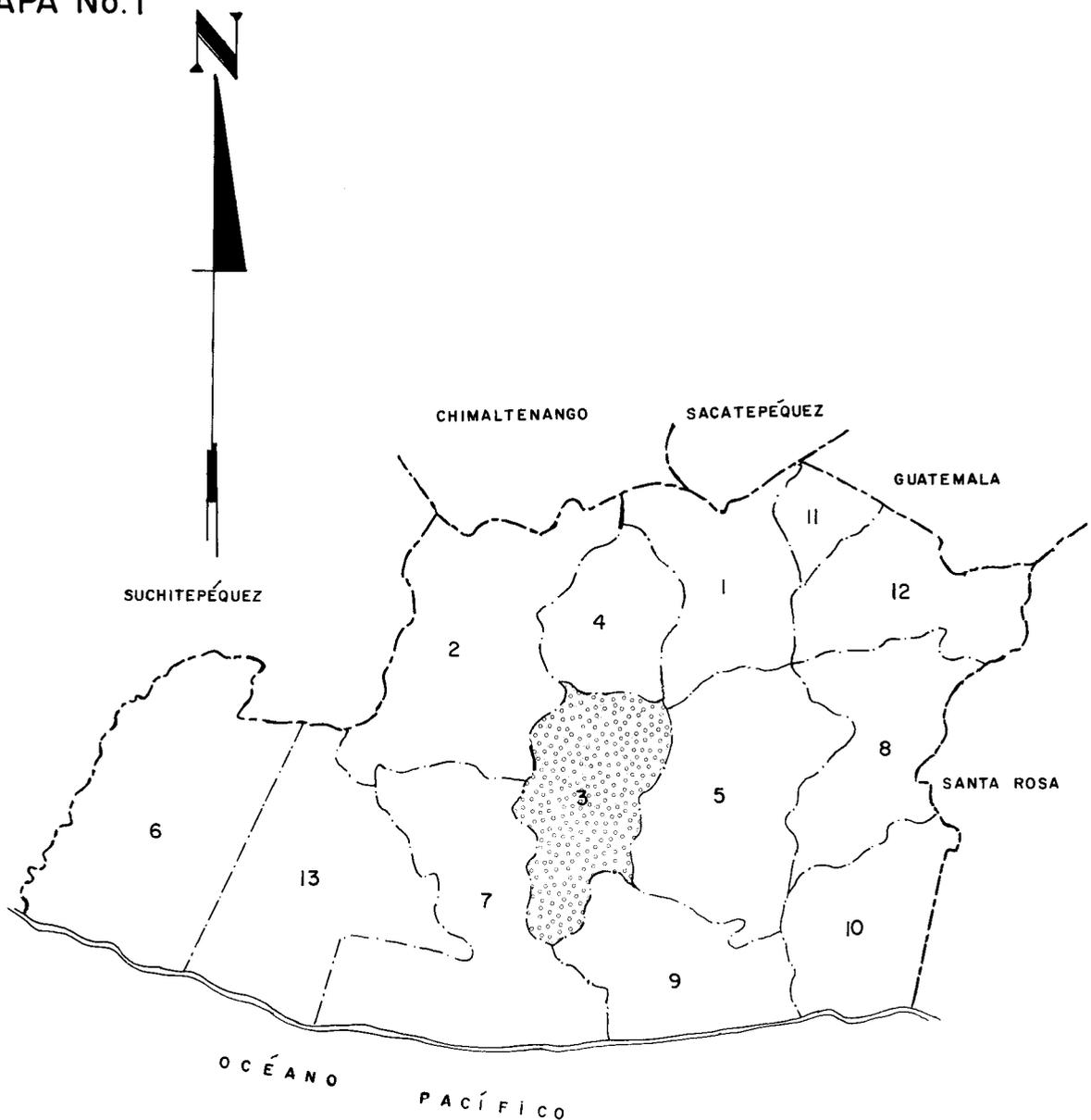
José Luis Monterroso Mayorga (14) en su tesis "Regionalización Agrícola del municipio de Patulul y Recomendaciones para su Desarrollo", pone de manifiesto la necesidad de trabajos que faciliten la evaluación de los recursos y la formulación de proyectos de desarrollo agrícola en regiones pequeñas. Hace ver la necesidad de estudios integrales y específicos que reflejen la situación de la producción agropecuaria y sus factores limitantes.

Wilhelm L. Mittak determinó que la reducción de la cubierta vegetal en Guatemala ha sido dramática a partir de 1,950, si se tiene en cuenta que para ese año se calculaba que en el territorio nacional estaba cubierto por 64.7% de bosques, en tanto que para 1,975 se señaló únicamente el 36%. Así la disminución de los bosques lleva consigo la destrucción de los suelos, en mayor escala por la erosión tomando en cuenta los factores de desprendimiento, arrastre y deposición.

Si se logra evitar los desprendimientos, tendremos que el proceso erosivo se detendría, es por eso que la cubierta vegetal reviste gran importancia dentro de este fenómeno por ser de carácter protector, evitando el arrastre y por lo consiguiente, el desgaste del suelo.

De la clasificación de reconocimiento de los suelos de Guatemala, realizada por Simmons y otros autores, se pueden obtener datos de suma importancia para el estudio de regiones, municipios, etc. mientras que Holdridge presenta el estudio ecológico regionalizado del país, que aporta también elementos valiosos para estudios de evaluaciones de municipios y aún de unidades agrícolas.

MAPA No.1



DISTRIBUCIÓN MUNICIPAL DEL DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA

- 1 ESCUINTLA
- 2 SANTA LUCÍA COTZUMALGUAPA
- 3 LA DEMOCRACIA
- 4 SIQUINALÁ
- 5 MASAGUA
- 6 TIQUISATE
- 7 LA GOMERA
- 8 GUANAGAZAPA
- 9 PUERTO DE SAN JOSÉ
- 10 IZTAPA
- 11 PALÍN
- 12 SAN VICENTE PACAYA
- 13 NUEVA CONCEPCIÓN

Dibujó: Carlos E. Sinibaldi

Límites Aproximados

III

DESCRIPCION DEL AREA

Síntesis Histórica:

Los profesionales de las ciencias arqueológicas, aún no son unánimes, respecto de la determinación de los orígenes de la Cultura que floreciera hace miles de años en lo que hoy se conoce con el nombre de La Democracia, Departamento de Escuintla. Así se habla de una Cultura Olmeca, Preolmeca y últimamente de Monte Alto.

Las monumentales esculturas de piedra, los artefactos y utensilios, el Centro Ceremonial y muchos otros vestigios, que se han resistido al paso de los siglos son elocuentes testimonios que hablan por sí solos de la existencia de una remota cultura, que aún espera ser escudriñada en sus intimidades para exponer su profunda verdad a los ojos de la civilización actual.

En la época colonial se le conoce con el nombre de "Pueblo de Don García", pero todavía no existe seguridad histórica referente al personaje en cuyo honor estas tierras adquirieron este nombre; así se dice que dicho nombre proviene del Capitán Don García Valverde y Altamirano, que permaneció por estos lares en misión de resguardar las playas de Sipacate ante una temida incursión de piratas y en el cumplimiento de tales funciones se posesionó de estas tierras. Otra versión estima que el nombre puede provenir del Licenciado García Valverde quien fuera presidente (1578-1588). Por otra parte el Arzobispo García Peláez dice... "Resulta asimismo en la costa de Escuintepeque un gremio de ladinos alojados en estancia del Alférez Mayor Don García de Aguilar, que tomaron por el ejido y les fué rematada por el capital de mil pesos en que estaba gravado, pertenecientes al convento de Santa Catarina, el 2 de mayo de 1708, de la que se otorgó escritura de reconocimiento el 4 de junio siguiente".

Como puede apreciarse por el momento existen tres personajes a quienes se les atribuye la herencia de su nombre, para el Pueblo de Don García. Tarea que aún sigue vigente para los historiadores; sin embargo, ésta última de las versiones puede tomarse como el origen del Pueblo y luego del municipio, nombre que conservó hasta el año de 1903.

En la organización Administrativa de la época del coloniaje, Escuintla tiene la Categoría de Alcaldía Mayor, la que a su vez se divide en Curatos; el pueblo de Don García, perteneció de esta forma al curato de Chipilapa o San Pedro Chipilapa, juntamente con los pueblos de Tescuaco, Santa Ana Mixtán y el de Chipilapa.

Para 1768 a 1770 visitó estas tierras el Arzobispo Doctor Pedro Cortéz y Larras, que ejercía por entonces la Diócesis de Guatemala. En la relación de su viaje registra datos importantes como

el siguiente: "Desde el Pueblo de Escuintla al de Don García hay siete leguas, rumbo de oriente a poniente. El camino es bueno y llano, bien que a una legua de Escuintla se baja una cuesta algo molesta por haber bastante piedra. Se cruzan cinco ríos: 1. Guacalate, caudaloso, rápido y con muchas piedras. 2o. Río de Provincia, 3o. Río de Aceituno, 4o. Río de Achiguate, 5o. Río de Mazate.

El Arzobispo Cortéz y Larraz, incluye en su relato lo que podría considerarse para entonces un censo, cuando dice: "En el Pueblo de Don García hay familias 123 con 600 personas".

Desde luego tal información era proporcionada al Arzobispo, por el cura que se encontraba al frente de la parroquia, que además estaba perfectamente enterado de las costumbres y comportamiento de los moradores.

Otra de las importantes anotaciones es la siguiente: "Las cosechas de este territorio son maíces, caña, algodón, tinta, ganado y mucha sal".

De lo anterior puede deducirse que el objetivo económico de la conquista se hacía realidad en esta importante región, donde es reconocida la calidad de sus valiosos recursos y se afirma en el siguiente párrafo, también del mismo historiador: "...Este es el territorio de la parroquia de Don García de oriente a poniente, el cual tiene como treinta leguas y en las seis primeras también se da con dos o tres haciendas; una de ellas llamada Pueblo Nuevo, como también muchos trapiches y rancherías, están donde mejor acomoda a la gente, porque todo el terreno es muy fértil de su naturaleza y produciría frutos abundantes si se cultivara, pero por falta de gente es todo bosque y lo que más se advierte es ganado".

"Podría esta parroquia ser muy poblada y de poblaciones hermosas y ricas, y sin duda alguna lo habrá sido, porque no se encuentran terrenos más a propósito por su gran llanura, muchas aguas y buena tierra, pero al presente se ha hecho posesión de ladinos y mulatos, con algunas haciendas de españoles pero cuidadas por ellos y lo mejor ví y más útil es de un ladino, que es la de Tacuasinate".

En esta relación hay un escondido lamento del historiador, en que se insinúa un sentimiento discriminatorio cuando dice: "...Pero al presente se ha hecho posesión de ladinos y mulatos". Como que ese mismo sentimiento tiene su carga de racismo, al estimar el progreso de la parroquia como condicionado a la existencia de españoles en la posesión de la tierra.

Entramos al período independiente y aún se sigue llamando a La Democracia con el antiguo nombre. Algunas referencias históricas en cuanto a su desarrollo, indican que por Acuerdo Gubernativo de fecha 21 de febrero de 1892 se auxilió financieramente a la Municipalidad para la introducción de servicio público relativo al agua potable.

Para 1895 se establece en la cabecera municipal, mediante Acuerdo Gubernativo del 23 de abril, una oficina telegráfica. Siendo Presidente de la República, Estrada Cabrera, mediante acuerdo Gubernativo de fecha 22 de agosto de 1903, se cambia el nombre del municipio por el que actualmente tiene La Democracia.

En el año de 1929, y en acuerdo del 12 de julio se aprueban los estatutos de la Empresa Eléctrica Demócrata S. A. la que tendrá por objeto dotar de fluido eléctrico al importante municipio.

En la actualidad puede decirse que La Democracia puede competir con otros pueblos desarrollados en cuanto a la actividad agropecuaria, sus recursos siguen de calidad y de muchas posibilidades.

Cuenta con servicios públicos tales como: telefonía nacional é internacional, servicio postal, transporte y otros.

En lo cultural hay una relevante actividad promovida por la Casa de la Cultura, que ha hecho posible la existencia valiosa por cierto, de un museo arqueológico, que atesora un incalculable patrimonio de su historia local.

ACUERDO DE CREACION DEL MUNICIPIO "LA DEMOCRACIA" (4)

Se accede a una solicitud
Palacio del Poder Ejecutivo Guatemala,
22 de Agosto de 1903.
El Presidente Constitucional de la
República,

ACUERDA

ACCEDER A LA SOLICITUD PRESENTADA POR LA MUNICIPALIDAD DE DON GARCIA, DEPARTAMENTO DE ESCUINTLA, RELATIVA A QUE SE CAMBIE EL NOMBRE DE LA POBLACION, POR EL DE "LA DEMOCRACIA".

Comuníquese

Estrada C.

El Secretario de Estado y del despacho
de Gobernación y Justicia,

Juan J. Argueta

Actualmente el Municipio cuenta con 1 pueblo, 3 aldeas y 2 caseríos. La Cabecera cuenta con categoría de pueblo (5).

Caseríos:	El Milagro y Tierra Nueva
Aldeas:	El Pilar con caserío La Laguna Las Delicias y El Arenal.
Estaciones de Ferrocarril:	Cuncún Charcón San Víctor Obispo Palestina.
Sitios Arqueológicos:	Monte Alto Santa Rosa San Fernando.
Accidentes Geográficos: Montañas	El Edén Polluelas Los Luceros Polonia.
Parcelamientos:	Cuncún El Pilar.
Ríos:	Acomé Achiguaté Cangrejo Colojate Cristalino La Cantadora o las Pilas Las Marías Mazate.
Riachuelos:	Cuncún

Riachuelos:	El Tortuguero La Azotea Monte Ramos Nopalera.
Zanjones:	Agua Zarca De La Puerta Desparramadero El Cantil El Garrobo El Manaco El Mario El Tropicito La Palazón Las Marucas.

3.1 Localización:

El Municipio de La Democracia constituye una parte del territorio del Departamento de Escuintla en la República de Guatemala, ubicado dentro de los 91° 02' y 90° 53' longitud oeste y entre 14° 18' y 13° 08' latitud norte del meridiano de Greenwich.

La Escuela que se encuentra frente al parque del municipio, está a 165 metros sobre el nivel del mar, latitud 13° 13' 44'', longitud 90° 56' 52''.

El Municipio está ubicado en las hojas cartográficas escala 1:50,000 siguientes:

Escuintla	2058 I V
Obero	2058 I I I
La Gomera	1958 I I
Puerto de San José	2057 I V

3.2 Colindancias:

Colinda al Norte con Siquinalá. Al Este con Escuintla, Masagua y Puerto de San José, sirviendo como límite entre Escuintla y Masagua, el Río Achiguate, al Sur con el Puerto de San José y la Gomera, al Oeste con la Gomera y Santa Lucía Cotzumalguapa, siendo la divisoria natural el Río Acomé.

3.3 Infraestructura Vial:

La Democracia por medio de un tramo de 8 Kms. asfaltado queda entroncada a la ruta

CA-2, la que a su vez se comunica con la Cabecera Departamental a 34 Kms. y a la ciudad capital distando 91 Kms.

Interiormente su infraestructura vial es excelente, pues partiendo de la cabecera municipal y cruzando buen número de fincas, se tiende en sentido Norte-Sur una faja asfáltica que comunica con los municipios de la Gomera y Sipacate. Casi en forma paralela a la anterior, tendiendo hacia el Este, otro tramo carretero de revestimiento suelto o ligero, se proyecta desde la cabecera municipal hacia la finca El Campamento, que a su vez comunica varias fincas. En general, existe una red de caminos vecinales transitables en todo tiempo que hacen factible la comunicación en todo el municipio. Además algunas fincas cuentan con pistas de aterrizaje. La línea férrea atraviesa el municipio en su parte Norte; de Este a Oeste, contándose con estaciones de carga y descarga y pasajeros en Cuncún, Charcón, San Víctor, Obispo y Palestina.

3.4 Superficie:

El Municipio tiene una extensión de 279.46 Kms.², equivalente a 619 Cab. 18 Mz. 8961.31 Vrs.² Según datos Catastrales obtenidos del Instituto Geográfico Nacional.

3.5 Cuencas y Ríos Principales (Véase mapa de cuencas)

La Democracia se encuentra entre dos cuencas hidrográficas: Acomé y Achiguate, las cuales pertenecen a la vertiente del Pacífico.

La cuenca del Río Acomé está ubicada entre los meridianos 91° 10' y 90° 55' de longitud Oeste y los paralelos 13° 55' y 14° 25' de latitud Norte. Dentro de la cuenca se encuentran las poblaciones de Sipacate, Chipilapa y La Gomera; alrededor de ellas, las poblaciones de Cerro Colorado, Santa Lucía Cotzumalguapa, Siquinalá y La Democracia.

La cuenca del Río Achiguate está ubicada entre los meridianos 91° 00' y 90° 40' de longitud Oeste y los paralelos 13° 55' y 14° 40' de latitud Norte. Dentro de ella se encuentran las poblaciones de Masagua, Alotenango, Ciudad Vieja, Antigua Guatemala, Jocotenango, Parramos, Siquinalá y La Democracia. A su alrededor se encuentran El Puerto de San José, Palín, Amatitlán, San Lucas Sacatepéquez, Santiago Sacatepéquez, Saragoza, Patzicía, Yepocapa y La Gomera, su elevación máxima es de 3976 metros sobre el nivel del mar.

Río Acomé:

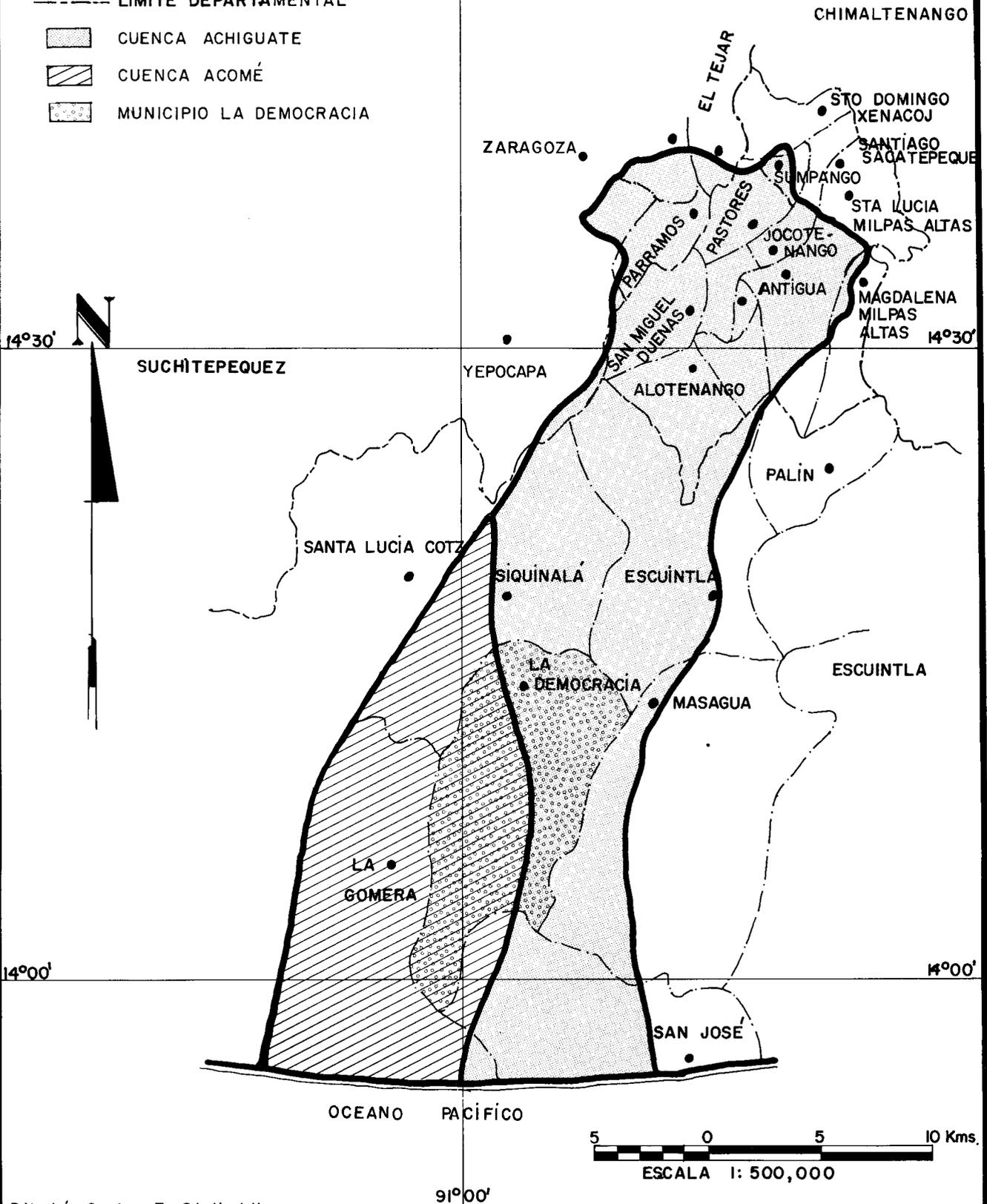
El Río Acomé nace en las faldas del Volcán de Fuego, a una altura de 743 metros sobre el nivel del mar, desembocando en el Océano Pacífico, después de drenar una área de 764.33 Kms.² El cauce principal es el Acomé o de La Gomera, el cual tiene como afluentes principales el Río Coloiate, que confluye por la margen derecha y los Ríos Cabeza de Toro, Seco, Agüero y Jute que confluyen por la margen izquierda. Su parte superior es atravesada por la carretera CA-2, a la altura de la

MAPA No. 2

MAPA DE CUENCAS

- CABECERA MUNICIPAL
- DIVISORIA SUPERFICIAL DE LA CUENCA
- - - LIMITE MUNICIPAL
- - - LIMITE DEPARTAMENTAL

- ▨ CUENCA ACHIGUATE
- ▧ CUENCA ACOMÉ
- ▩ MUNICIPIO LA DEMOCRACIA



Dibujó: Carlos E. Sinibaldi

Finca Pantaleón y la Reforma, de la cual pasa a través de toda la cuenca, hasta la población de Sipacate.

Río Achiguate:

El Río Achiguate nace en las faldas de la Montaña El Soco, en la Finca Santa Rosa y a una altura de 2,340 metros sobre el nivel del mar, desembocando en el Océano Pacífico. Su cauce principal lo conforman él mismo y el Río Guacalate que es su afluente, recibiendo éste a los Ríos Pensativo, Agua Blanca y Coyol por el lado derecho y a los Ríos Tanylyá, Ceniza, Platanares y Mazate por el lado izquierdo, drenando un área de 1,326.56 Kms.² Su línea de aguas pasa por el municipio de Escuintla, Volcán de Agua, Municipio de Santa María de Jesús y Chimaltenango, Montaña El Soco, Volcán de Acatenango y Volcán de Fuego. Su parte central es atravesada por la carretera CA-2 desde la altura de Escuintla hasta Siquinalá, de la cual a la altura de Siquinalá parte la carretera departamental No. 2 hasta La Democracia (8).

3.6 Población:

De conformidad con los datos del censo del 7 de abril de 1973, levantado por la Dirección General de Estadística, la población total del municipio es de 11,835 habitantes, de los cuales 6,344 son hombres y 5,491 mujeres. Existiendo 1,493 indígenas y 10,342 no indígenas, dentro de los cuales se encuentra el 57^o/o de analfabetas y el 43^o/o de alfabetos.

3.7 Suelos:

Según Simmons (18), las series de suelos que se localizan en el municipio de La Democracia y que se resumen en el cuadro No. 1 son las siguientes: Achiguate, Bucul, Camantulul, Guacalate, Guatalón, Paxinamá, Tiquisate y Xayá. Estas series se representan en el mapa No. 3 de suelos y porcentualmente en el cuadro No. 2 de distribución cuantificada.

CUADRO No. 2

**DISTRIBUCION DE LAS SERIES DE SUELOS DEL
MUNICIPIO DE "LA DEMOCRACIA"**

Ver mapa No. 3

SIMBOLO	SERIES	A R E A	Km. ²	Area Acumu- lada en %	Area % Total
Ah	ACHIGUATE	1,116Ha 00 A 00.00 Ca.	11.16	11.16	3.99
Bu	BUCUL	3,680Ha 66 A 00.00 Ca.	36.81	47.97	13.17
Cl	CAMANTULUL	898Ha 00 A 00.00 Ca.	8.98	56.95	3.21
Gc	GUACALATE	2,041Ha 00 A 00.00 Ca.	20.41	77.36	7.30
Gn	GUATALON	3,034Ha 00 A 00.00 Ca.	30.34	107.70	10.86
Px	PAXINAMA	9,468Ha 38 A 33.80 Ca.	94.68	202.38	33.88
Ti	TIQUISATE	7,548Ha 00 A 00.00 Ca.	75.48	277.86	27.01
Xa	XAYA	160Ha 00 A 00.00 Ca.	1.60	279.46	0.58
	TOTALES	27,946Ha 04 A 33.80 Ca.	279.46		100.00

LA DEMOCRACIA

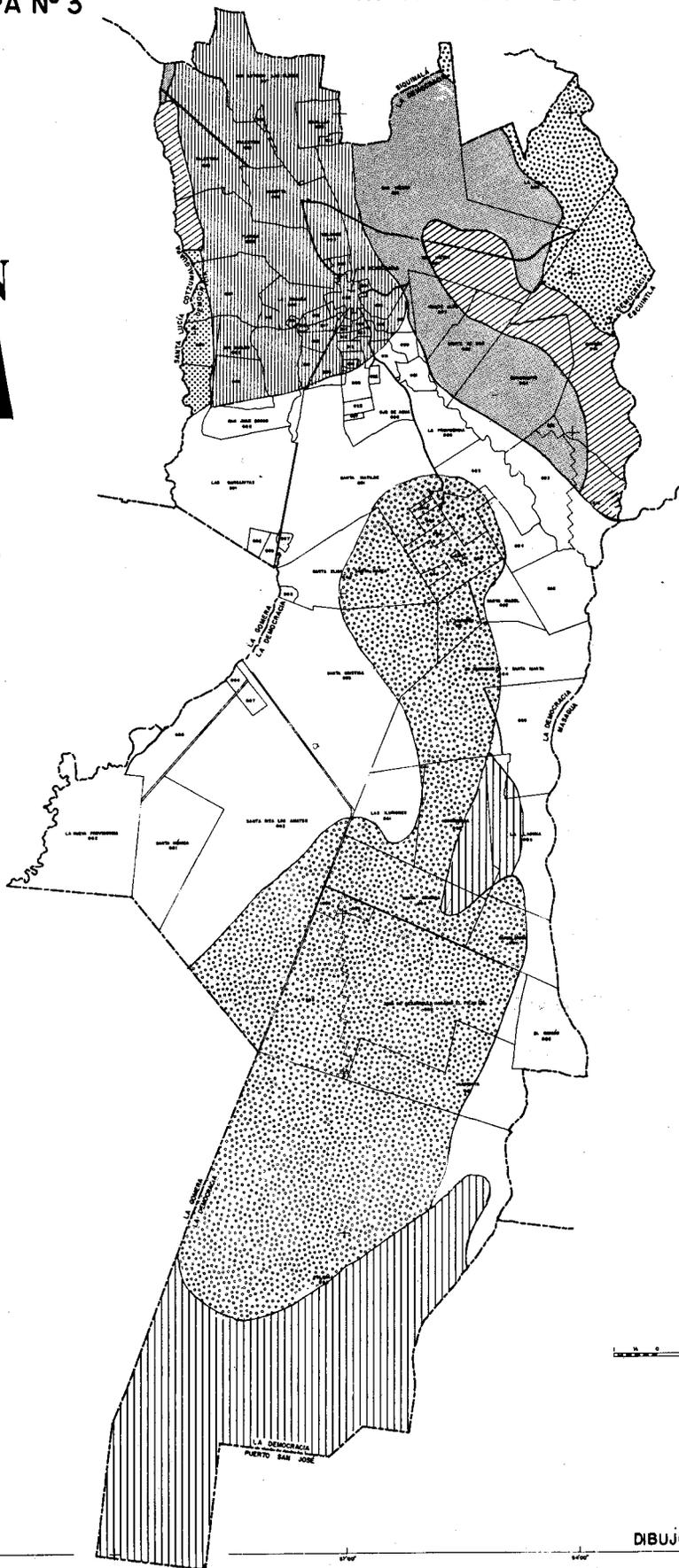
CUADRO No. 2

"RESUMEN DE LAS SERIES DE SUELOS"

SERIE	Símbolo	MATERIAL MADRE	RELIEVE	DRENAJE INTERNO	SUELO SUPERFICIAL			SUBSUELO			
					COLOR	TEXTURA/CONSISTENCIA	ESESOR APROXIMADO	COLOR	CONSISTENCIA	TEXTURA	ESESOR APROXIMADO
Achiguate	Ah	aluvión	plano	despacio	café muy oscuro	franca/friable	15-70 cm.	café grisáceo muy oscuro	friable	franca	20-30 cm.
Bucul	Bu	ceniza volcánica de color oscuro	casi plano (depresional)	muy despacio	gris muy oscuro	franco arcillosa/moderadamente friable	40-60 cm.	gris	moderadamente plástica	franco arcillosa a arcilla arenosa	40-60 cm.
Camantulul	Cl	Ceniza volcánica cementada de color claro	fuertemente ondulada	moderado	café oscuro a café muy oscuro	franco arcillosa/friable	25 cm.	café a café rojizo	friable	arcillosa	60-70 cm.
Guacalate	Gc	ceniza o toba volcánica cementada	suavemente inclinado	moderado	café muy oscuro	franca/friable	30-40 cm.	café amarillento oscuro	friable	franca o franco arcillosa	10 cm.
Guatlón	Gn	Ceniza volcánica de color oscuro	suavemente inclinado	muy rápido	café oscuro	franco arenosa/suelta	30-40 cm.	café a café amarillento	suelta	franco arenosa	50 cm.
Paxinamá	Px	aluvión arenoso	casi plano	muy rápido	café oscuro	franco arenosa fina/suelta	10-25 cm.	café	suelta	franco arenosa	20-30 cm.
Tiquisate	TsTi	ceniza de aluvión volcánica de color oscuro	casi plano	moderado	café	franco arenosa fina a franca/suelta	40-50 cm.	café claro	friable a suelta	franco arenosa a franco arenosa fina	30-70 cm.
Xayá	Xa	lahar pedregoso volcánico	suavemente inclinado	moderado	café oscuro	franco arcillosa/friable	20-30 cm.	café rojizo oscuro	friable	arcillosa	60-70 cm.

MAPA DE SERIES DE SUELOS

MAPA N° 3



CLASIFICACIÓN DE SUELOS

- AH SUELOS ACHIGUATE
- Bu SUELOS BUCUL
- Cl SUELOS CAMANTULUL
- Gc SUELOS GUACALATE
- Gr SUELOS GUATALON
- Px SUELOS PAXINAMÁ
- Tr SUELOS TIQUISATE
- Xa SUELOS XAYA

Escala 1 : 100,000



DIBUJO: CARLOS E. SINIBALDI

IV ECOLOGIA

Según Holdridge (12) el municipio de La Democracia, se encuentra en dos zonas ecológicas: Bosque húmedo subtropical cálido y Bosque muy húmedo subtropical cálido (Véase mapa No. 4), sus características son las siguientes:

4.1. Bosque húmedo subtropical cálido:

Esta zona se encuentra representada en mapa ecológico por el símbolo bh-s(c).

Comprende una faja de dos a diez kilómetros de ancho que va desde la República de El Salvador hasta la República de México y que en el litoral del pacífico esta zona varía desde la línea continental hasta los 80 metros sobre el nivel del mar.

La topografía de esta faja de tierra correspondiente a esta zona de vida, es generalmente suave y tiene un patrón de lluvias que van de 1,200 mm. hasta 2,000 mm. con un promedio de 1,600 mm. y las biotemperaturas son alrededor de 27 C. La evapotranspiración potencial puede estimarse en promedio de 0.95.

La superficie total de esta zona de vida dentro del país es de 25,417 Km². lo que representa el 23.34% ocupando el segundo lugar.

La superficie total dentro del municipio es de 168 Km.² lo que representa aproximadamente 60.12%, ocupando el primer lugar dentro del municipio en relación a la extensión total. Según los datos obtenidos esta zona representa un 0.66% respecto a la superficie total en el país.

La vegetación natural está constituida especialmente por castaño (*Sterculia apetala*), hormigo (*Platimiscium dimorphadrum*), mora (*Chlorophora tinctoria*), bojón (*Cordia alliodora*) y otras más.

Esta faja actualmente se encuentra cubierta por algodón y pastos, siendo esta adecuada para la actividad agrícola por poseer suelos fértiles (profundos y bien drenados), aunque el índice de lluvias se ve reducido comparado con el bosque muy húmedo subtropical cálido.

4.2. Bosque muy húmedo subtropical cálido.

Esta zona se encuentra representada en el mapa ecológico con el símbolo bmh-s(c).

Esta zona se encuentra en la costa sur representada por una faja de 40 a 50 kilómetros de ancho y su elevación varía entre 80 y 1,600 metros sobre el nivel del mar; al igual que la anterior zona, se extiende desde la frontera de la República de El Salvador hasta la República de México.

La topografía de esta zona va desde plana hasta accidentada y tiene un patrón de lluvias que van de 2,136 mm. hasta 4,327 mm. con un promedio de 3,284 mm. y las biotemperaturas van de 21 a 25 C. La evapotranspiración potencial puede estimarse en un promedio de 0.45.

La superficie total de esta zona de vida dentro del país es de 46,509 Km². lo que representa el 42.71% de la superficie del país ocupando el 1er. lugar.

La superficie total dentro del municipio es de 110.91 Km². lo que representa aproximadamente un 39.69%, ocupando el 2do. lugar. Según los datos anteriores esta zona representa un 0.24% respecto a la superficie total del país.

La vegetación natural es una de las más ricas en su composición florística, sin embargo se puede anotar como indicadoras las siguientes: palo volador (*Terminalia oblonga*), conacaste (*Enterolobium cyclocarpum*), puntero o puntal (*Sickingia salvadorensis*), mulato (*Triplaris Sp.*), palo blanco (*Cyristax Donnell-Smithii*), almendro cimarrón (*Andira inermis*).

Esta formación es la más indicada para actividades agrícolas ya que posee los mejores suelos del país.

Los cultivos principales son: caña de azúcar, banano, café, cítricos, maíz, té de limón y pastos que ocupan un lugar importante.

V DISTRIBUCION DE LA TIERRA

La distribución de la tierra es uno de los temas capitales que mayor interés ha acaparado en el seno de las sociedades, tanto antiguas como modernas.

La trascendencia del tema en lo político, en lo económico y en lo social, es de tal magnitud que contribuye a delimitar con claridad las líneas divisorias de la posesión de la riqueza, fundamentalmente en los países cuya base económica se asienta en la producción de bienes agropecuarios, situación que pone de relieve la tesis de que la tierra es el principal medio de producción.

De ninguna manera puede resultar aventurada la afirmación de que la repartición o la división de la tierra en nuestro medio, esté vinculada a momentos históricos concretos, de honda significancia en la vida nacional.

Los remotos antecedentes de la distribución pueden encontrarse encerrados en los propósitos de la empresa colonizadora, que de paso, transformó las estructuras de la sociedad autóctona. Como es sabido, la corona española ejerció el derecho de propiedad sobre la tierra como un inherente privilegio de conquista y, en consecuencia pudo distribuirla entre sus servidores, de tal manera que introdujo también los gérmenes de lo que hoy se conoce como el complejo de latifundio-mini-fundio. Desde esta época y en toda la posteridad del recorrido histórico de la tierra, su distribución y su tenencia ayudan a explicar los fenómenos de mayor relevancia.

La misma fuerza del proceso distributivo, engendra la institución estatal cuyo objetivo esencial se proyecta a resguardar los derechos de los particulares sobre las tierras distribuidas; a tal objetivo vino a responder primeramente la existencia de la Sección de Tierras.

Tal afirmación puede respaldarse con los expedientes que se encuentran en sus archivos, que constituyen los tangibles testimonios de la división de la tierra en Guatemala.

En el transcurso del tiempo, buscando perfeccionar el aseguramiento de los derechos de propiedad sobre la tierra y obedeciendo a exigencias del desarrollo económico, se abre paso la Institución del Registro de la Propiedad con la promulgación del Código Civil de 1,877.

El Código Civil vigente en el artículo 1,124 da la definición legal siguiente: "El Registro de la Propiedad es una institución pública que tiene por objeto la inscripción, anotación y cancelación de los actos y contratos relativos al dominio y demás derechos reales sobre bienes inmuebles y muebles identificables. Son públicos sus documentos, libros y actuaciones". (3)

Por otra parte, en la literatura consultada, respecto al registro se encuentra esta interesante

opinión: "El Registro, su función y mantenimiento, constituyen una problemática que en su conjunto debe ser analizada con la objetividad necesaria para cumplir con uno de los propósitos fundamentales del Estado Guatemalteco: Velar por la pureza de la propiedad privada individual y jurídica".

Resulta interesante traer a examen la concepción de la pureza de la propiedad privada y jurídica; es decir, tratando de limitar el campo del presente trabajo, la pureza de la propiedad sobre los bienes inmuebles y más concretamente sobre el bien inmueble tierra; esa pureza, debe estar conformada con varios elementos que la garanticen plenamente, que entre otros podrían ser: El relativo a su perfecta ubicación, la exactitud de sus colindancias, límites y la precisión de su extensión. Resulta que es a base de estos elementos que el derecho se materializa en una porción de territorio; negando a su vez la posibilidad de una contradicción que pueda poner en duda la pureza del ámbito material en que se ejerce el derecho.

Parece lógico, que si estos elementos son constitutivos del concepto de pureza que se viene apuntando, lo procedente sería complementar la descripción de los inmuebles con un lenguaje matemático.

Buscando, entonces, perfeccionar el Registro de la Propiedad, vale decir integrando el concepto de pureza, el mejor apoyo para este objetivo se encuentra indiscutiblemente en la actividad catastral.

De esta manera Registro y Catastro serían garantes de la pureza que con razón se persigue.

Resulta necesario definir el Catastro con la decidida intención de apartarnos de las ideas tradicionales que obstruyen su exacta comprensión.

Una definición doctrinaria la da el Ingeniero Rolando Aguilar Girón, especialista en la materia, quien a la letra dice: "El Catastro es un Registro Público que analiza, califica, comprueba, inscribe, protocoliza y convalida los actos civiles de levantamiento territorial y cuyo propósito fundamental es garantizar que las descripciones de los bienes inmuebles reflejen la realidad física, coordinada y recíprocamente con el control que sobre los derechos de dominio de estos bienes ejerce el Registro de la Propiedad.

Los avalúos y el inventario o estudio de los recursos naturales no pueden considerarse como elementos constitutivos del Catastro, sino que únicamente complementan la aplicación fiscal y económica del mismo". (2)

Congruente con esta definición, el Instituto Geográfico Nacional ha puesto toda su capacidad técnica al servicio de los estudios catastrales e investigaciones Registrales.

Una de las manifestaciones cartográficas de su concepción se plasma en el mapa de distribución de la tierra en el municipio de La Democracia – Escuintla. (véase mapa No. 5).

La elaboración del mapa catastral es el resultado de un proceso que se integra con diferentes etapas las cuales se exponen someramente a continuación:

- a) **Primera etapa de gabinete:** Aquí se prepara el material y planifican todos los pasos que permita conducir el proyecto, a un resultado positivo libre de imprevisiones.
 - a.1) Ubicación del área de trabajo.
 - a.2) Obtención de las hojas cartográficas 1:50,000.
 - a.3) Delimitación de cuadrángulos 1:10,000, de 2' X 3'.
 - a.4) Selección de fotografías aéreas.
 - a.5) Traslación de cuadrángulos 1:10,000 a fotografías aéreas seleccionadas y rotulación.
 - a.6) Obtención de escalas en cada cuadrángulo fotográfico.
 - a.7) Selección de una metodología acorde para la numeración de los predios.
 - a.7.1) Número de la hoja 1:50,000.
 - a.7.2) Número del cuadrángulo 1:10,000.
 - a.7.3) Número del predio respectivo, desde el 001 e incluyendo las propiedades que contengan su mayor área dentro del cuadrángulo.
 - a.8) Elaboración de formularios. Con los datos siguientes: jurisdicción municipal, nombre de la propiedad, clasificación, nombre del propietario, dirección, número del registro de la propiedad, fotografías aéreas utilizadas, su área y otros.

- b) **Segunda Etapa: Campo.**

Aquí se lleva a cabo la recolección de datos.

 - b.1) Ubicación en el área de trabajo.
 - b.2) Recopilación de información y completación de formularios.
 - b.3) Delimitación del perímetro del inmueble en la fotografía aérea respectiva y su numeración.
 - b.4) Completada la delimitación de los predios se le da fin al trabajo de campo en su primera fase.

- c) **Tercera Etapa: Gabinete.**
 - c.1) Con la información referente a la inscripción de los bienes inmuebles obtenida en el campo se procede a la investigación de documentos en el Registro de la Propiedad.
 - c.2) Obtenida la información registral, particularmente en lo que respecta a extensión, colindancia, planos, nombre del propietario, desmembraciones y unificaciones; se procede al análisis de la información de campo y de registro. Que consiste en comparar lo identificado en la etapa con la información registral.
 - c.3) No existiendo un método efectivo para la clara delimitación de las jurisdicciones municipales, el criterio actual es el siguiente:

- c.3.1) Sirve de guía la anotación jurisdiccional que proporciona el Registro de la Propiedad para cada bien inmueble.
- c.3.2) Los Acuerdos Gubernativos de la creación de municipios.
- c.3.3) Recorriendo en campo las pretensiones jurisdiccionales de cada municipio. Método que generalmente deja a la vista conflictos y discrepancias entre ellos.

Nota:

En el mapa No. 5 de distribución de la tierra, posiblemente aparecen propiedades que no corresponden a la jurisdicción municipal del municipio de La Democracia u omitirse otras que sí pertenecen a dicha jurisdicción. Esta situación es a causa de que se ha tomado como base la información que proporciona el Registro de la Propiedad.

Resumen:

1. Delimitación del área del municipio.
2. Obtención de fotografía aérea escala 1:30,000.
3. Obtención de información.
4. Delimitación de los predios en las fotografías aéreas.
5. Cálculo de áreas por medio de planímetro de disco y plantilla de cuadros.
6. Elaboración del mapa a escala de 1:50,000.
7. Reducción del mapa a escala 1:100,000.
8. Ordenamiento de datos.
9. Fijación de la amplitud

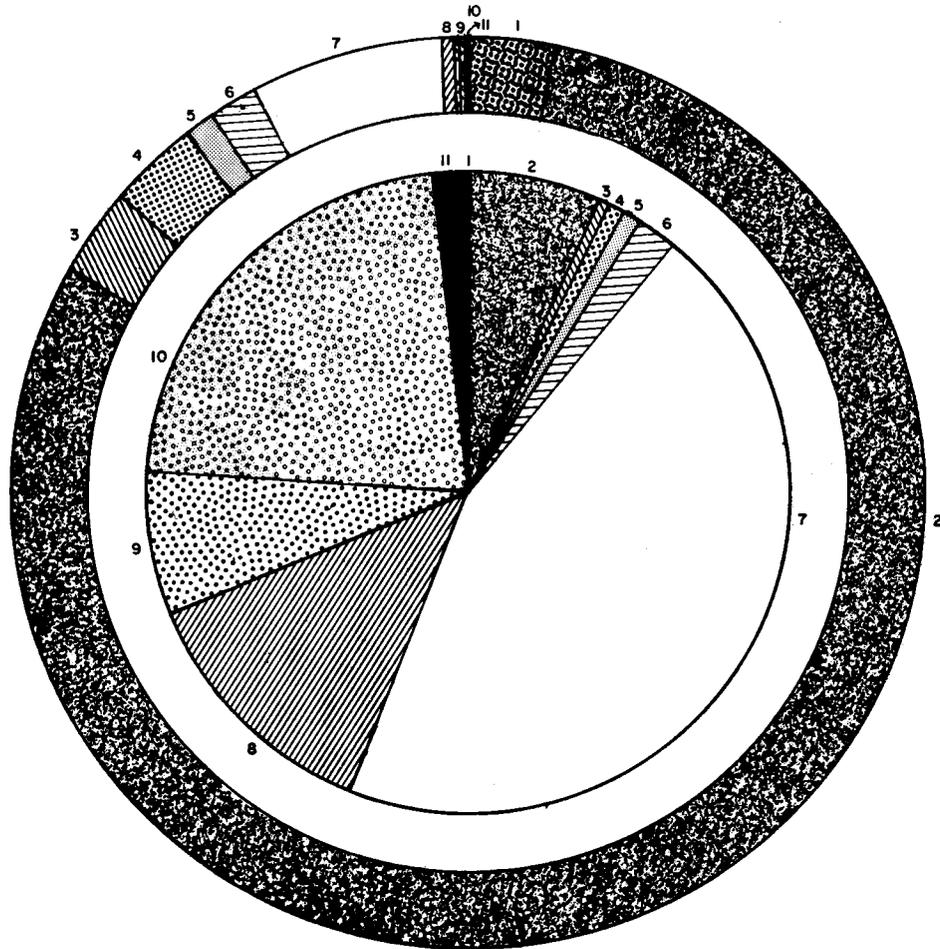
$$A = (X_s - X_i) \div 1$$

- A = Amplitud
- X_s = Dato mayor
- X_i = Dato menor.

10. Fijación del intervalo entre clases.
11. Superficie por clase.
12. Propietarios por clase.
13. Porcentaje de área.
14. Porcentaje por propietarios.
15. Tabulación de datos.
16. Gráfico circular, que demuestra en forma ilustrativa y representativa a cada clase.
17. Mapa escala 1:100,000.

GRAFICA No. 1

CUANTIFICACION DE LA DISTRIBUCION DE LA TIERRA

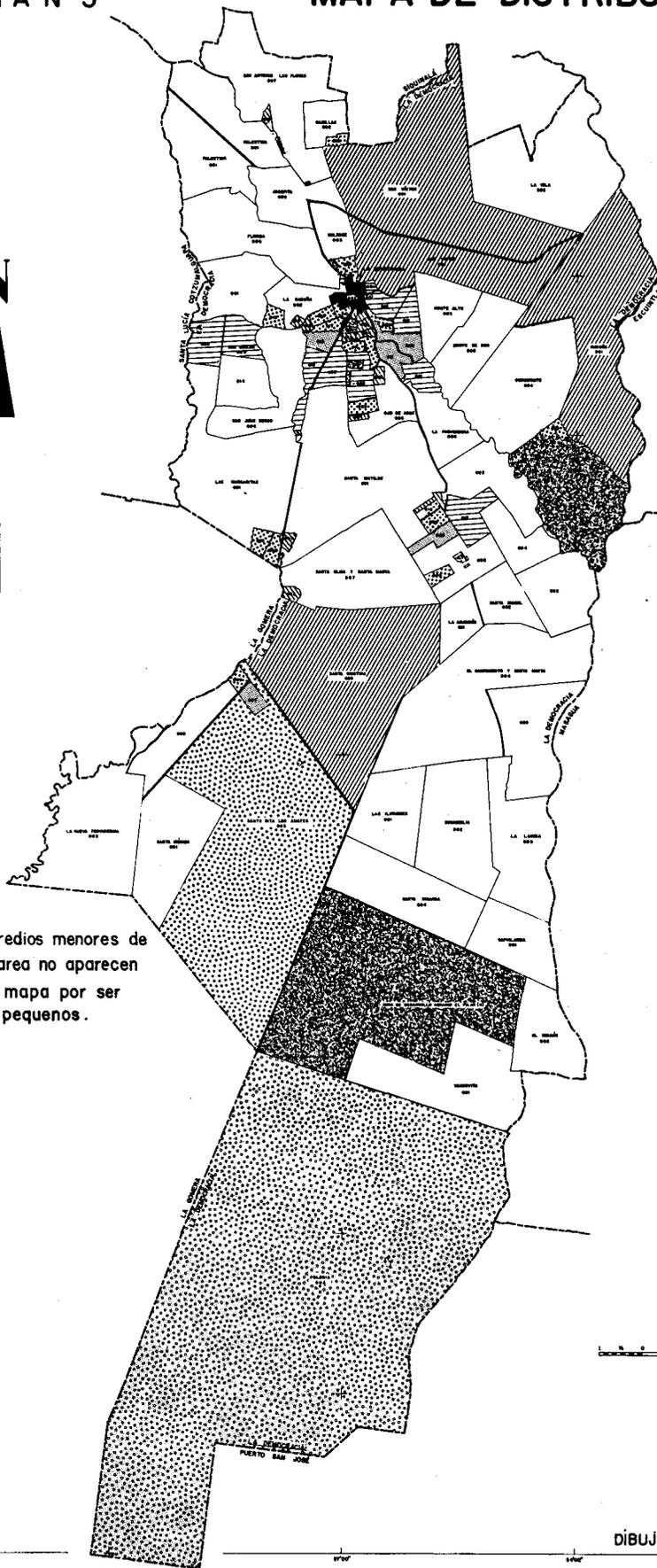


CUADRO No. 3

Simb.	Extensión/clase	Superficie/clase			Prop. x Clase	Porcentajes (%)	
		Ha.	A.	Ca.		Area	Prop.
1	Menos de 1 Ha.	7	01	06.20	15	0.03	2.91
2	De 1 a 5 Ha.	1857	49	33.00	411	6.65	79.82
3	De 5 a 10 Ha.	112	20	91.90	16	0.40	3.11
4	De 10 a 23 Ha.	270	54	67.20	16	0.97	3.11
5	De 23 a 46 Ha.	264	01	19.40	5	0.94	0.97
6	De 46 a 92 Ha.	548	37	46.10	9	1.96	1.75
7	De 92 a 920 Ha.	12678	29	94.20	37	45.37	7.18
8	De 920 a 1840 Ha.	3615	19	36.80	3	12.94	0.58
9	De 1840 a 3680 Ha.	2048	95	12.00	1	7.33	0.19
10	De 3680 a 7360 Ha.	6134	25	36.20	1	21.94	0.19
11	Area de caminos y reserva de parcelamientos agrarios.	409	68	90.80	1	1.47	0.19
	TOTALES	27946	04	33.80	515	100.00	100.00

MAPA N° 5

MAPA DE DISTRIBUCION DE LA TIERRA



-  MENOS DE 1 Ha.
-  DE 1 a 5 Ha.
-  DE 5 a 10 Ha.
-  DE 10 a 23 Ha.
-  DE 23 a 46 Ha.
-  DE 46 a 92 Ha.
-  DE 92 a 920 Ha.
-  DE 920 a 1840 Ha.
-  DE 1840 a 3680 Ha.
-  DE 3680 a 7360 Ha.
-  Área Urbana, Caminos y reserva en parcelamientos:

Nota: Los predios menores de 1 hectarea no aparecen en el mapa por ser muy pequeños.

Escala 1:100,000

DIBUJO: CARLOS . E . SINIBALDI

VI COBERTURA BOSCOSA

Como puede observarse en la Síntesis Histórica citada en el Capítulo III, entre los años 1,768 a 1,770, el historiador Cortez y Larraz advirtió la existencia de trapiches, la fertilidad natural de los suelos, la existencia total de bosque en el territorio, actividad ganadera y otros factores agrícolas. Pero solo se mencionan; es decir, no se habían elaborado estudios para poder asegurar a detalle factores relacionados con actividades agropecuarias. Hasta 1,954 se contó con técnicas nuevas para efectuar estudios sobre los recursos naturales. Las técnicas nuevas se refieren a las fotografías aéreas escala 1:60,000 tomadas en el año 54. Estas aerofotografías sirvieron como punto de partida para elaborar la evaluación forestal, tomando como base los datos de 1,770 a 1,954 y con fotografías aéreas de 1,977. Los datos obtenidos en base a fotointerpretación son las siguientes:

Para el año de 1,954, el municipio de La Democracia, Escuintla tiene únicamente de sus inmensos recursos forestales un 40.51% de su área territorial, es decir una cobertura boscosa de 11,322 Ha. 00 A. 00.00 Ca. una pérdida en consecuencia del 59.49% equivalente a 16,624 Ha. 04 A. 00.00 Ca. con una degradación anual de 0.32% que significan 90 Ha. 34 A. 80.43 Ca. (véase gráfico No. 2 y mapa No. 6).

No tendría ninguna utilidad la investigación si solo se concretara a señalar la degradación del bosque en el período indicado arriba, por ello tomando como base la fotografía más reciente que data de 1,977, se practica una segunda fotointerpretación del territorio del municipio que es marco para la investigación y así se obtiene que de 1,954 a 1,977 en el transcurso de 23 años ha habido cambios significativos como lo demuestran los datos siguientes:

Si para el año de 1,954, la cubierta boscosa era del 40.51% para el año de 1,977 se tiene escasamente un 2.62% computando en esta representación porcentual el bosque abierto, lo cual equivale a 732 Ha. 00 A. 00.00 Ca. con una pérdida anual del 1.65% que significa 460 Ha. 43 A. 47.83 Ca. en otras palabras ha habido una degradación en el breve período de 23 años de 37.89% que en términos concretos es de 10,590 Ha. 00 A. 00.00 Ca. (véase gráfico No. 2 y mapa No. 7).

Observando las notables diferencias entre uno y otro período, es decir; el comprendido de 1,770 a 1,954 y el que va de 1,954 a 1,977 se detecta una aceleración en el avance de 5.15 veces más del segundo sobre el primero.

De alguna manera hay cierta vinculación entre la velocidad de la degradación forestal y el establecimiento de la agricultura y la ganadería, al respecto, Rafael Méndez Gómez en su tesis registra lo siguiente: "El crecimiento del municipio de La Democracia ha sido en su mayor parte rural, debido a la mano de obra requerida en la agricultura y la ganadería, experimentando un aceleramiento durante los años de 1,950 a 1,964, dentro de los cuales subió la población de 5,746 habitantes a 11,098, teniendo una tasa de crecimiento del 4.8% anual".

Resumen de la metodología empleada:

1. Delimitación del área, la cual se identifica en el mapa escala 1 : 100,000.
2. Obtención de fotografía aérea escala 1 : 25,000, 1 : 30,000 y 1 : 60,000 tipo convencional e infrarrojo color.
3. Índice de vuelo para observar el cubrimiento fotográfico del área.
4. Delimitación en fotografías aéreas del área cubierta de bosque en el año 1,954.
5. Delimitación en fotografías aéreas del área cubierta de bosque en el año 1,977.
6. Reducción del área identificada en fotografías aéreas 1 : 60,000 y 1 : 25,000 a 1 : 100,00 ó sea la escala de publicación, mediante el uso de la máquina ampliadora-reductora.
7. Por medio de planímetro de disco y plantilla de cuadrícula, se procedió a efectuar una cuantificación del área cubierta de bosque en los años 1,954 y 1,977, con el objeto de obtener la pérdida en el período o bien la sustitución del bosque por cultivos económicos.

Fórmula para uso del planímetro:

$$\text{Area} = K \times P$$

$$K = \left(\frac{\text{Escala del plano}}{\text{Escala del planímetro}} \right)^2 \times 2$$

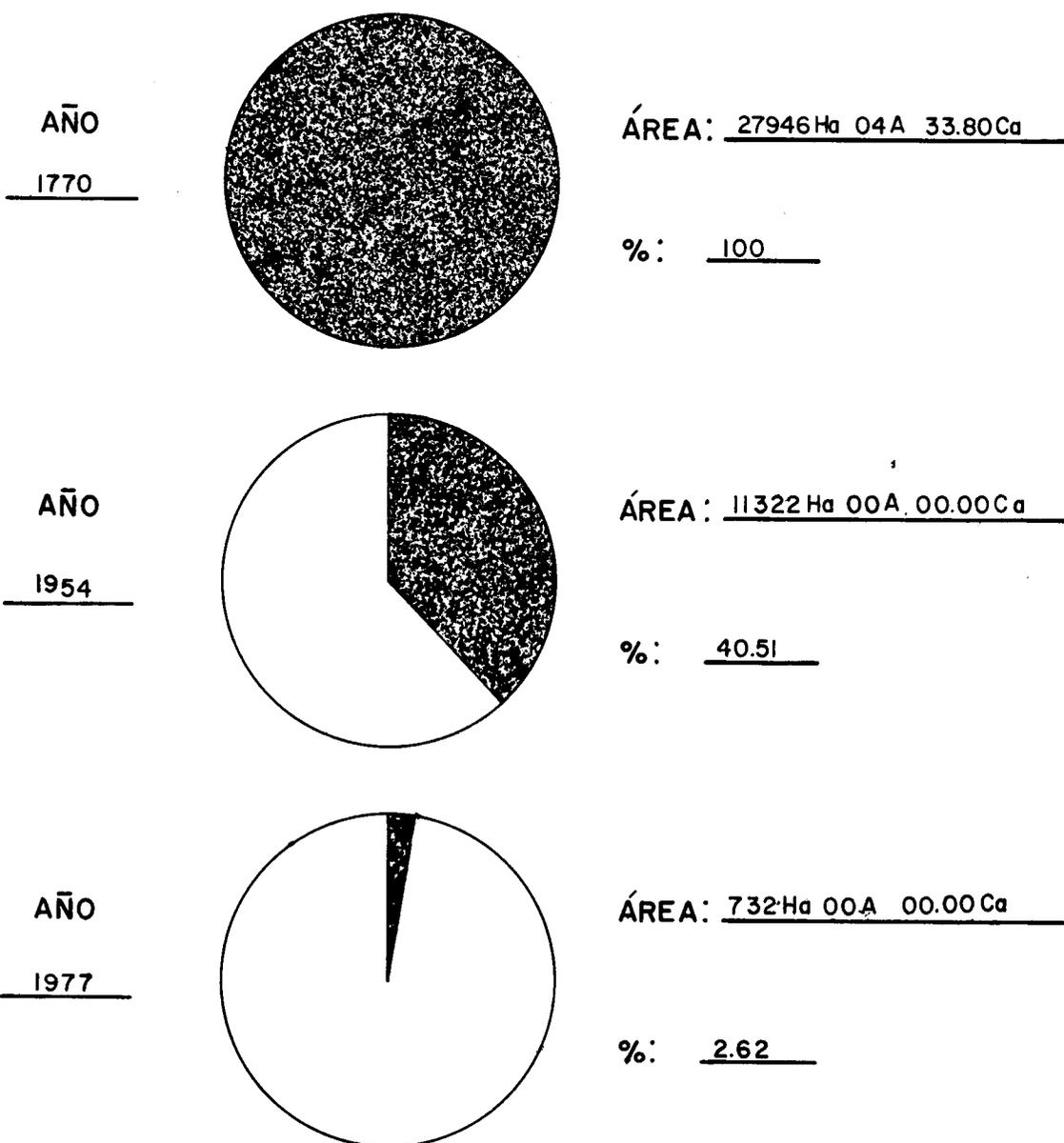
$$P = \text{Promedio de diferencias de lecturas.}$$

8. Gráficos circulares donde se representa la existencia del bosque en los períodos.

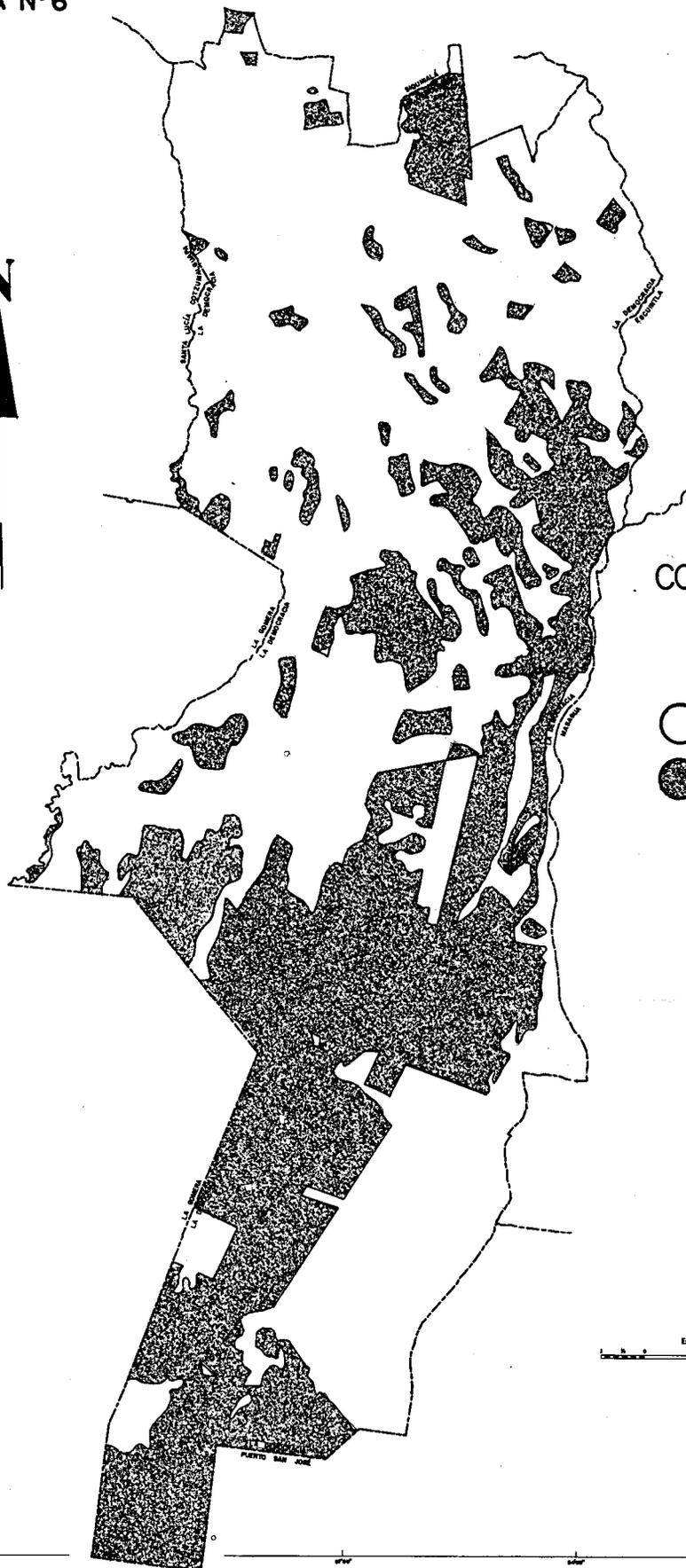
GRAFICO No. 2

COBERTURAS BOSCOSAS

ÁREA: 279.46 Km²
(Ver Mapas No. 6 y 7)



MAPA N°6



MAPA DE COBERTURA BOScosa

BASADO EN LA FOTOINTERPRETACION
DE FOTOGRAFIAS AEREAS WWS ES-
CALA 1:60,000, AÑO 1954.

-  AREA SIN BOSQUES
-  AREA CUBIERTA DE BOSQUES

Escala 1:100,000



DIBUJO: CARLOS E. SINIBALDI

MAPA N°7



MAPA DE COBERTURA BOSCOA

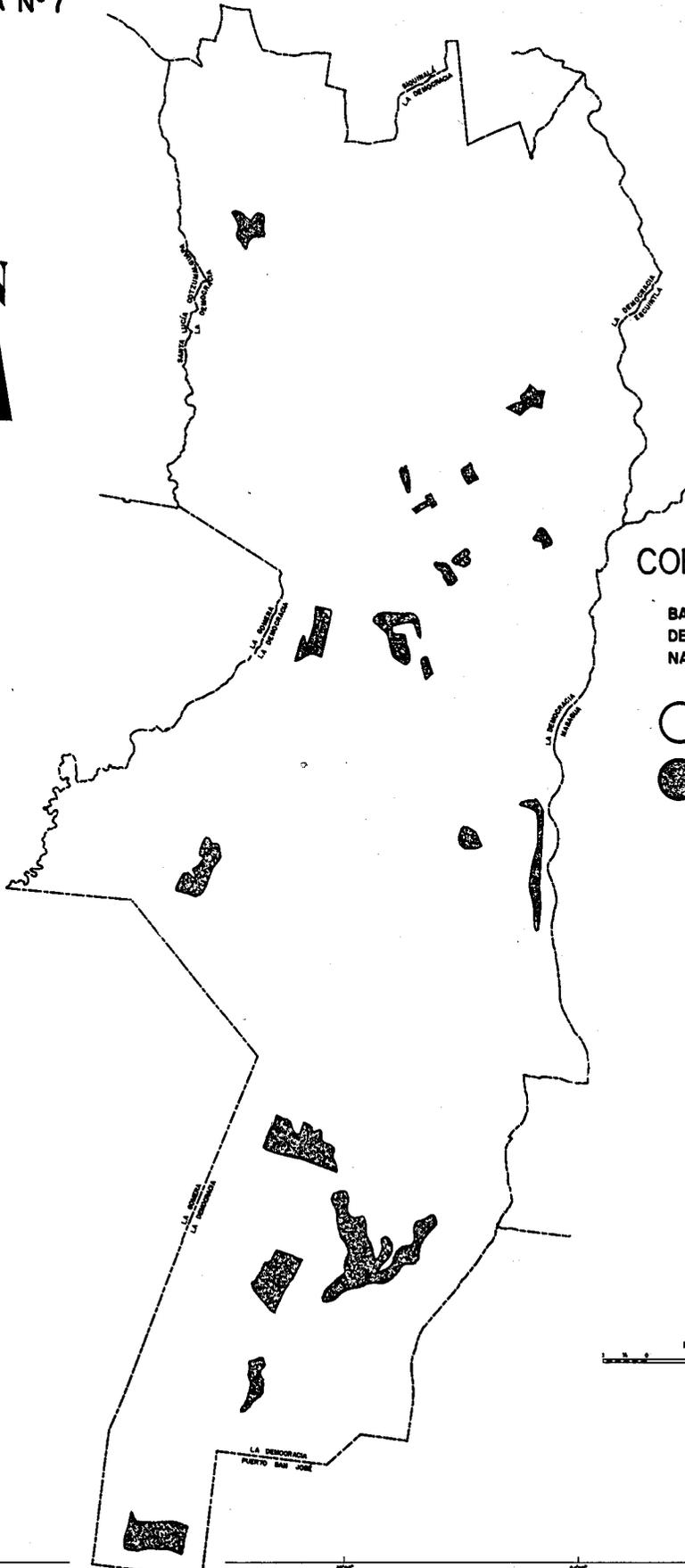
BASADO EN LA FOTOINTERPRETACION
DE FOTOGRAFIAS AEREAS CONVENSIONALES
E INFRARROJAS COLOR 1977.

-  AREA SIN BOSQUES
-  AREA CUBIERTA DE BOSQUES

Escala 1:100,000

DIBUJO: CARLOS E. SINIBALDI

FUENTE:
INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL



VII USO ACTUAL

"Uso de la tierra es el uso efectivo y concreto a que se destina la superficie de la tierra".
(15)

La determinación del uso actual de la tierra se realizó mediante la técnica de fotointerpretación, considerando algunas características naturales y estructurales que hacen posible la diferenciación y delimitación de las áreas que se dedican al uso agrícola, pecuario y forestal, utilizando para el efecto fotografías aéreas pancromáticas escala 1 : 25,000 é infrarrojo color, escala 1 : 60,000.

Mediante el uso de la máquina reductora, la información obtenida de las fotografías se compiló en mapas topográficos escalas 1 : 50,000; luego esta información se redujo a escala 1 : 100,000 para fines de representación final y planimetría (véase mapa No. 8 de uso actual).

Para identificar cada uno de los cultivos e infraestructura se utilizó la clave siguiente:

1. URBANO Y CONSTRUIDO
 - 1.1 Caminos

2. TIERRA CON CULTIVO
 - 2.1 Cultivos anuales
 - 2.1.1 Cultivo de algodón
 - 2.1.2 Cultivo de maíz
 - 2.2 Cultivos permanentes o semi-permanentes
 - 2.2.1 Cultivo de caña de azúcar
 - 2.2.2 Cultivo de café
 - 2.2.3 Cultivo de banano
 - 2.2.4 Frutales
 - 2.2.5 Té de Limón

3. TIERRAS CON PASTOS Y/O ARBUSTOS
 - 3.1 Pastos cultivados
 - 3.2 Pastos naturales

4. TIERRAS CON BOSQUE
 - 4.1 Bosque denso
 - 4.2 Bosque abierto

5. CUERPOS DE AGUA

5.1 Ríos

1-2. 1.2 Urbano, Cultivo de maíz, yuca y frutas

3.1-4.2 Pastos Cultivados y Bosque Abierto.

Mediante el uso del planímetro de rodillo y plantilla de cuadrícula, se obtuvo los datos que se muestran en el cuadro No. 4 y gráfica No. 3.

USO ACTUAL

CUADRO No. 4

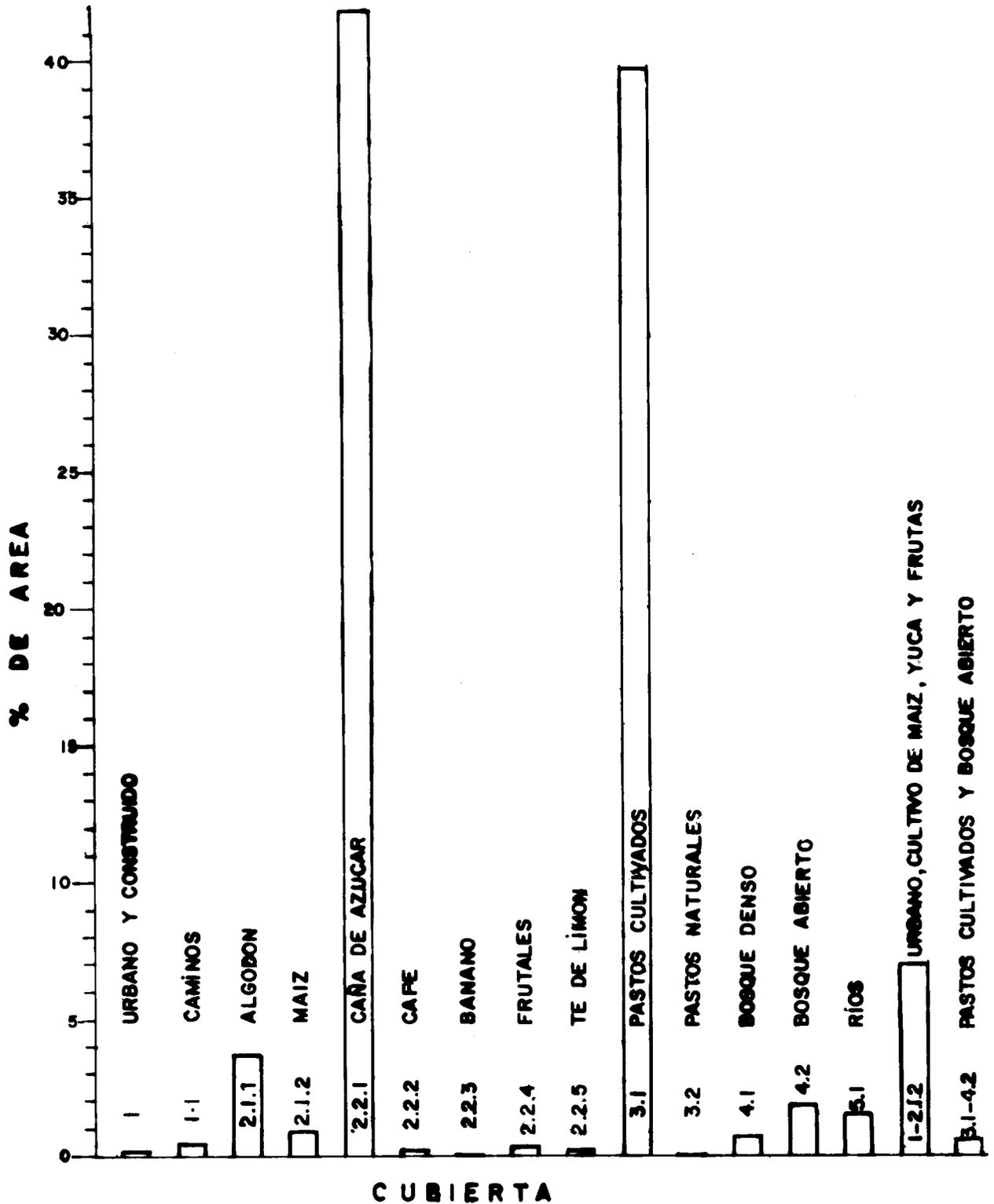
	CONCEPTO	Area	Km ²	(*)	o/o Area
1.	URBANO Y CONSTRUIDO	46 Ha. 00 A. 00.00 Ca.	0.46	0.46	0.1646
	1.1 Caminos	141 Ha. 00 A. 00.00 Ca.	1.41	1.87	0.5045
2.	TIERRA CON CULTIVO				
	2.1 Cultivos Anuales				
	2.1.1 Cultivo de algodón	1,046 Ha. 00 A. 00.00 Ca.	10.46	12.33	3.7429
	2.1.2 Cultivo de maíz	256 Ha. 00 A. 00.00 Ca.	2.56	14.89	0.9161
	2.2 Cultivos Permanentes o Semi-Permanentes				
	2.2.1 Cultivo de caña de azúcar	11,719 Ha. 04 A. 33.80 Ca.	117.19	132.08	41.9345
	2.2.2 Cultivo de café	62 Ha. 00 A. 00.00 Ca.	0.62	132.70	0.2218
	2.2.3 Cultivo de banano	10 Ha. 00 A. 00.00 Ca.	0.10	132.80	0.0358
	2.2.4 Frutales	88 Ha. 00 A. 00.00 Ca.	0.88	133.68	0.3148
	2.2.5 Té de limón	56 Ha. 00 A. 00.00 Ca.	0.56	134.24	0.2005
3.	TIERRAS CON PASTOS Y/O ARBUSTOS				
	3.1 Pastos cultivados	11,136 Ha. 00 A. 00.00 Ca.	111.36	245.60	39.8482
	3.2 Pastos naturales	10 Ha. 00 A. 00.00 Ca.	0.10	245.70	0.0358
4.	TIERRAS CON BOSQUE				
	4.1 Bosque denso	202 Ha. 00 A. 00.00 Ca.	2.02	247.72	0.7228
	4.2 Bosque abierto	530 Ha. 00 A. 00.00 Ca.	5.30	253.02	1.8965
5.	CUERPOS DE AGUA				
	5.1 Ríos	430 Ha. 00 A. 00.00 Ca.	4.30	257.32	1.5387
	1 - 2.1.2 Urbano, Cultivo de maíz, yuca y frutas	1,972 Ha. 00 A. 00.00 Ca.	19.72	277.04	7.0565
	3.1 - 4.2 Pastos Cultivados y Bosque Abierto	242 Ha. 00 A. 00.00 Ca.	2.42	279.46	0.8660
	T O T A L E S	27,946 Ha. 04 A. 33.80 Ca.	279.46		100.0000

(*) Area acumulada en Km².

USO DE LA TIERRA

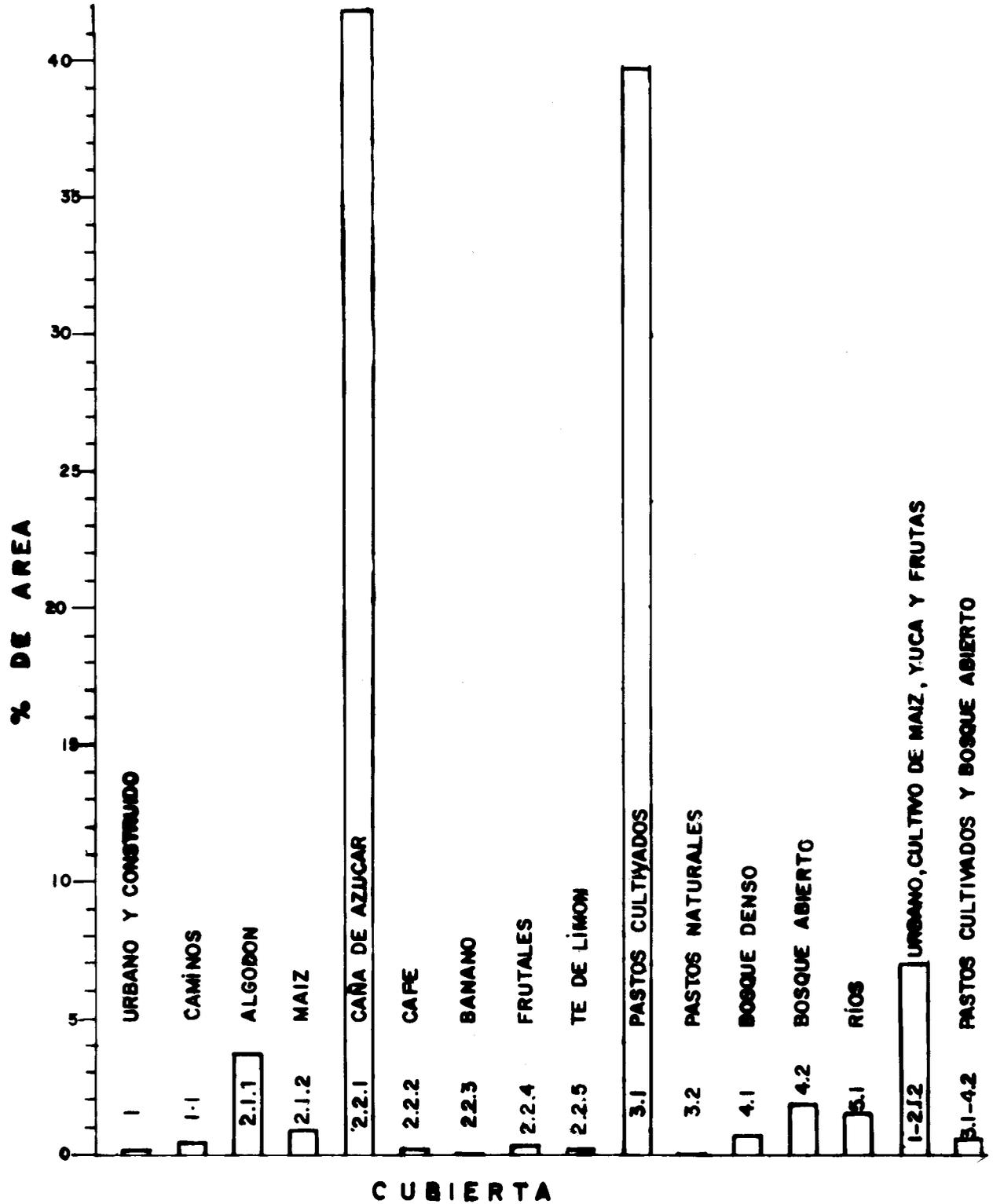
MUNICIPIO LA DEMOCRACIA ESCUINTLA

AREA : 279.46 Km²



USO DE LA TIERRA
MUNICIPIO LA DEMOCRACIA ESCUINTLA

AREA : 279.46 Km²

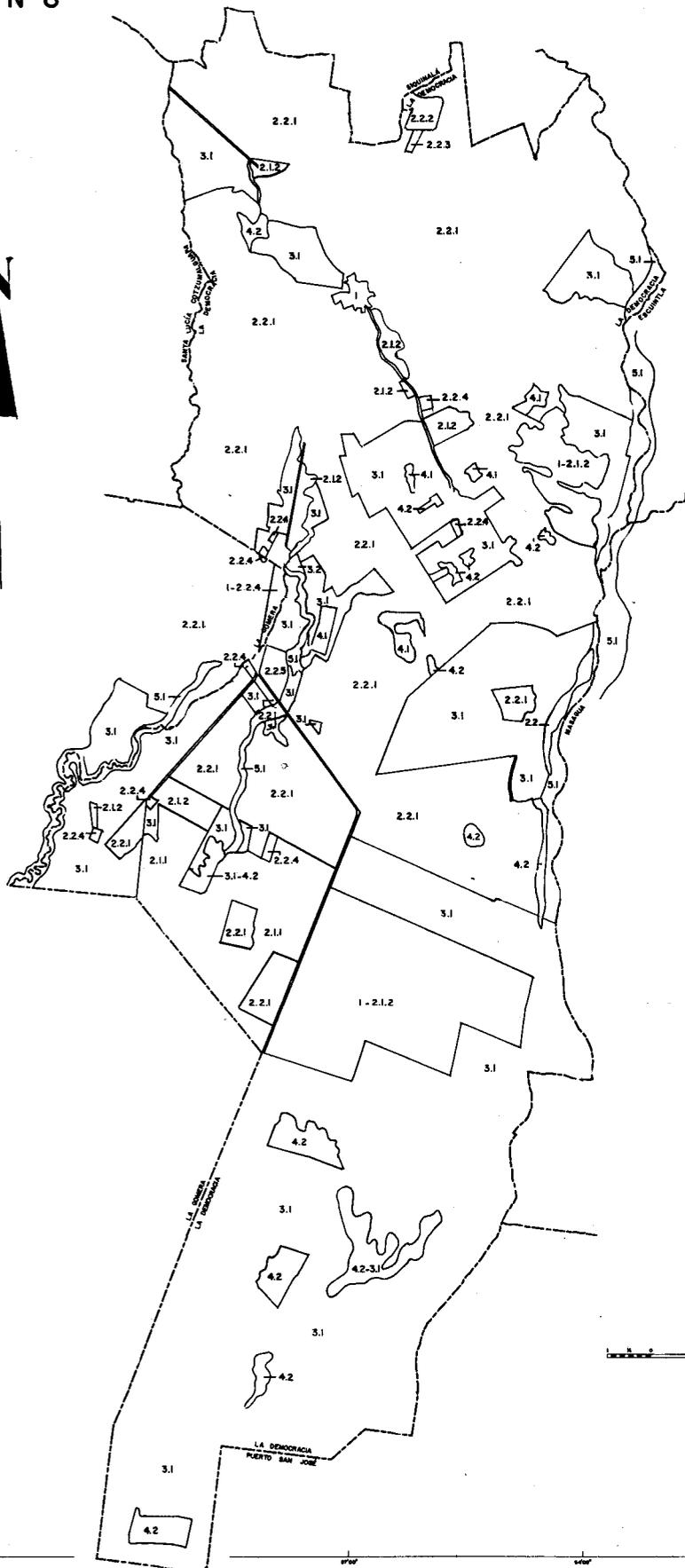


Se observa en el cuadro No. 4 que la caña de azúcar ocupa el primer lugar con 41.9345% (11,719 Ha. 04 A 33.80 Ca.); En segundo lugar pastos cultivados con 39.8482% (11,136 Ha.); En tercer lugar el algodón con 3.7429% (1,046 Ha.), siguiendo en orden de importancia, maíz con 0.9161% (256 Ha.), frutales con 0.3148% (88 Ha.), café con 0.2218% (62 Ha.), té de limón con 0.2005% (56 Ha.), banano con 0.0358% (10 Ha.).

A la luz de los datos que proporciona la investigación sobre el uso de la tierra, demuestra objetivamente que el 85.52% del área cultivada equivalente a 23,901 Ha. 04 A 33.80 Ca. se encamina a la producción de caña de azúcar, pastos y algodón, estos productos se destinan en alto grado a las necesidades del mercado exterior, por otra parte, el resto del área, exceptuando caminos, área urbana, ríos y bosques del municipio, se destinan a la producción de alimentos que van en parte al consumo del mercado local municipal y para el mercado nacional, es decir que con el 8.545 equivalente a 2,388 Ha. se busca en mínima parte satisfacer las necesidades internas haciendo notar que dicha aportación proviene esencialmente de los parcelamientos agrarios Cuncún y El Pilar.

MAPA N° 8

MAPA DE USO ACTUAL



REFERENCIAS

1. URBANO Y CONSTRUIDO

2. TIERRA CON CULTIVOS

2.1 CULTIVOS ANUALES

2.1.1 Cultivos de algodón

2.1.2 Cultivos de maíz

2.2 CULTIVOS PERMANENTES O SEMI-PERMANENTES

2.2.1 Cultivos de caña de azúcar

2.2.2 Cultivos de café

2.2.3 Cultivo de banano

2.2.4 Frutales

2.2.5 Té de limón

3. TIERRAS CON PASTOS Y/O ARBUSTÓS

3.1 Pastos cultivados

3.2 Pastos naturales

4. TIERRAS CON BOSQUE

4.1 Bosque denso

4.2 Bosque abierto

5. CUERPOS DE AGUA

5.1 Ríos

Escala 1:100,000

DIBUJO: CARLOS E. SINIBALDI

VIII RESULTADOS

8.1 Clasificación Agrológica:

En el municipio La Democracia se identificaron 5 clases agrológicas siguiendo el método U.S.D.A., mostrando su localización en el mapa No. 9 de Clasificación Agrológica.

Según el sistema de clasificación de capacidad de uso de la tierra seguido, se determinó que no existen en el municipio suelos clase V, VII y VIII.

Suelos Clase I

Debido a las condiciones climatológicas, topográficas y al suelo, en esta clase de tierra, se pueden adaptar una variedad de plantas para la producción de cultivos extensivos o intensivos, pastos, praderas, bosques y fauna. La relación suelo-uso agrícola, solo necesita de prácticas sencillas de manejo para mantener la fertilidad y estructura del suelo, incluyendo la aplicación de fertilizantes, cultivos de cobertura y rotación de cultivos. En la mayoría de las áreas de clase de tierra I, no se aconseja para fines urbanísticos.

Localización:

Se localiza en la parte central con orientación Norte con una altitud aproximada entre los 40 y 130 metros sobre el nivel del mar.

Representa el 21.64% del área total equivalente a 6,046 Ha. (véase cuadro No. 5)

Suelos Clase II

Debido a las limitaciones climáticas, tales como precipitación, altura, insolación, cambios bruscos de viento y temperatura, etc., en esta clase de tierra II, se reduce la variedad de cultivos, ya que algunos de ellos requieren prácticas sencillas de conservación, manejo y uso del suelo, agua y bosque; pero pueden cultivarse plantas, sobre todo para la producción intensiva y extensiva, tales como pastos, praderas, bosques y fauna.

La vocación del suelo es eminentemente agrícola y solo requieren prácticas sencillas para prevenir su deterioro y mejorar las relaciones de agua y aire.

Los suelos deben fertilizarse y mantenerse con cubierta vegetal, haciendo rotación de cultivos. Se aconseja en esta clase, cultivos intensivos y de ciclo anual.

Localización:

Se localiza su mayor extensión en la parte Norte del municipio y algunos pequeños estratos disgregados hacia la parte sur, su altitud es de 70 metros en adelante.

Representa el 25.67% del área total equivalente a 7,174 Ha. 04 A. 33.28 Ca. (véase cuadro No. 5)

Suelos Clase I I I

Debido a las limitaciones climáticas de tipo moderado tales como precipitación, insolación, vientos y temperatura, etc., en esta clase de tierra se reduce aún más la selección de cultivos, ya que dentro de esta selección hay que elegir cultivos que dependen del uso intensivo, tiempos de siembra, labranza y cosecha. La vocación de este suelo es polifacética, tanto agrícola como pecuaria y solo requiere prácticas moderadas para prevenir su deterioro y mejorar las relaciones de agua y aire. En esta clase de tierra aún pueden cultivarse plantas de producción y uso intensivo, como pastos, praderas, bosques y fauna, o solo para cubierta vegetal. Se aconseja en esta clase de tierra I I I, cultivos extensivos, cultivos permanentes, pastos, praderas y bosques.

Localización:

Se localiza en la parte sur y este del municipio, entre los 15 y 140 metros sobre el nivel del mar.

Representa el 48.54% del área total equivalente a 13,566 Ha. (Véase cuadro No. 5).

Suelos Clase I V

Debido a las limitaciones climáticas, tales como la intensidad y distribución de la precipitación, altitud, insolación, vientos y temperatura, en esta clase de tierra se reduce aún más la selección de cultivos, ya que dentro de la selección hay que elegir cultivos que dependen de la intensidad o extensidad de uso, tiempo de siembra, labranza y manejo de suelo, agua y vegetación, por lo que se puede cultivar únicamente cultivos extensivos especialmente frutícolas con terracería adecuada. Se aconseja en esta clase de tierra IV, cultivos extensivos, pastos, praderas, bosques y fauna o solo para fines silvícolas.

Localización:

Se localiza en la parte media, entre los 40 y los 60 metros sobre el nivel del mar.

Representa el 1.77% del área total equivalente a 496 Ha. 00 A. 00.52 Ca. (véase Cuadro No. 5)

Suelos Clase V I

Debido a las condiciones topoclimáticas tales como precipitación, altitud, insolación, cambios bruscos de viento, temperatura, forma, longitud y exposición de la pendiente, etc., esta clase de tierra no es apta para el cultivo intensivo, limitando su uso para pastos, praderas, bosques y fauna o para cubierta vegetal de cuencas hidrográficas. Todos estos factores obligan a una selección muy severa y particular de las plantas para cultivos, los que a su vez pueden tener restricciones tales como tiempo de siembra, cosecha, labranza y prácticas especiales en el uso, manejo y conservación del suelo.

Localización:

Se localiza específicamente en las márgenes del río Achiguate, entre los 35 y los 80 metros sobre el nivel del mar.

Representa el 1.71% del área total equivalente a 477 Ha. (véase cuadro No. 5)

Cuadro No. 5

CAPACIDAD DE USO DE LOS SUELOS DEL MUNICIPIO DE LA DEMOCRACIA, ESCUINTLA

CLASIFICACION	AREA			Km ² .	Area Acumulada en Km ² .	Area % Total
	Ha	A	Ca.			
CLASE I	6046	00	00.00	60.46	60.46	21.63
CLASE II	7174	04	33.28	71.74	132.20	25.68
CLASE III	13566	00	00.00	135.66	267.86	48.54
CLASE IV	496	00	00.52	4.96	272.82	1.77
CLASE V	477	00	00.00	4.77	277.59	1.71
URBANO	46	00	00.00	0.46	278.05	0.17
CAMINOS	141	00	00.00	1.41	279.46	0.50
TOTAL	27946	04	33.80	279.46		100.00

8.2 Relación de Uso Actual con la Capacidad Productiva de la tierra.

Resumen de la metodología empleada:

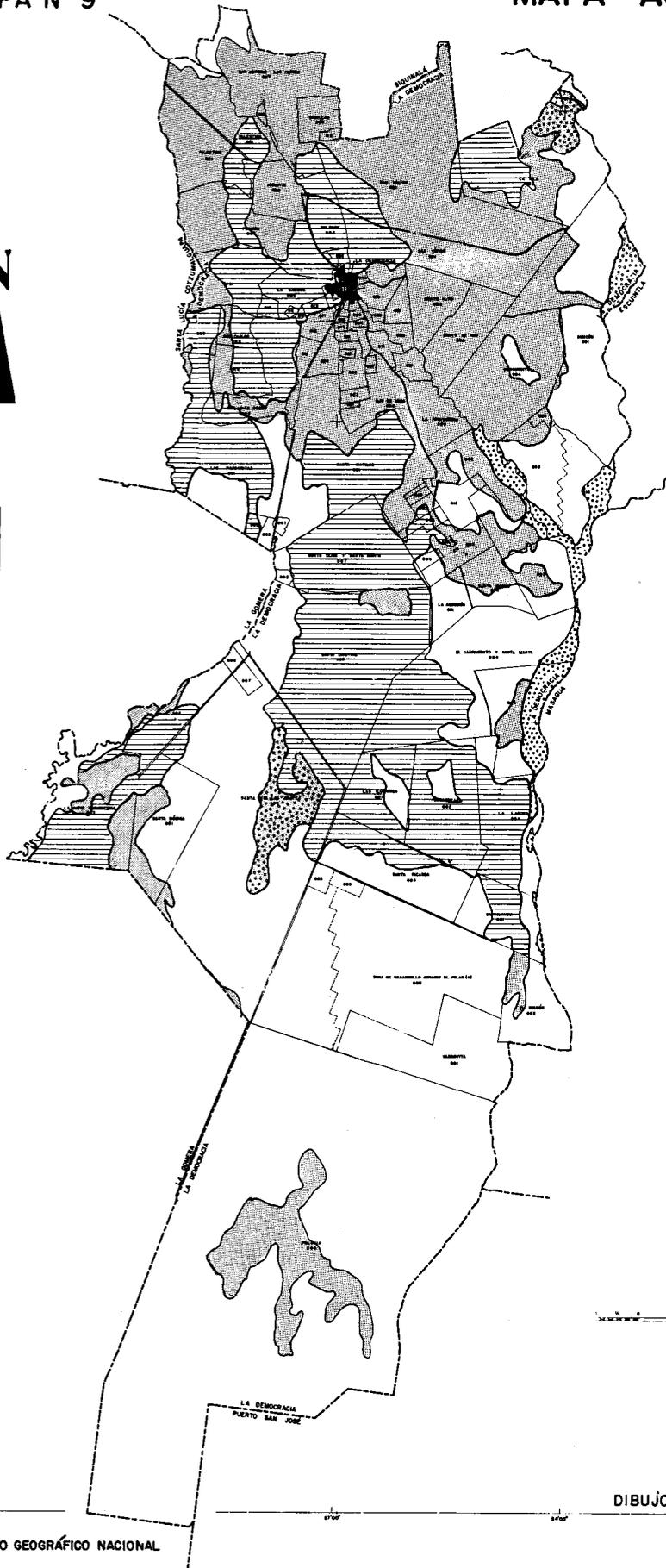
- a. Elaboración del mapa de uso actual de la tierra basado en fotointerpretación y chequeo de campo.
- b. Elaboración del mapa de capacidad productiva de la tierra basado en el estudio de la capacidad productiva del Instituto Geográfico Nacional, escala 1 : 50,000.

Ambos mapas fueron elaborados en un material estable y translúcido para evitar desplazamientos y que al sobreponer uno al otro pudiera observarse el detalle con claridad.

- c. En base de los mapas anteriores sobrepuestos, se procedió a relacionarlos con el objeto de cuantificar el uso que tiene actualmente cada una de las clases de capacidad. (véase cuadro No. 6).
 - c.1 Conforme el uso actual en la clase I, se encuentran los siguientes cultivos: maíz, caña de azúcar, frutales, pastos cultivados, bosque denso, bosque abierto, cultivos varios, (maíz, yuca y frutales) y mezclados los pastos cultivados con el bosque abierto.
 - c.2 Conforme el uso actual en la clase II, se encuentran los siguientes cultivos: algodón, caña de azúcar, café, banano, frutales, pastos cultivados, bosque denso, bosque abierto y cultivos varios (banano, maíz, yuca y frutales).
 - c.3 Conforme el uso actual en la clase III, se encuentran los siguientes cultivos: algodón, maíz, caña de azúcar, frutales, té de limón, pastos cultivados, pastos naturales, bosque denso, bosque abierto, cultivos varios (banano, maíz, yuca y frutales) y mezclados los pastos cultivados con el bosque abierto.
 - c.4 Conforme el uso actual en la clase IV se encuentran los siguientes cultivos: algodón, caña de azúcar, frutales, cultivos varios (maíz, banano, yuca y frutales).
 - c.5 Conforme el uso actual en la clase VI, se encuentran los siguientes cultivos: caña de azúcar, pastos cultivados, y bosque abierto.

RELACION DE USO ACTUAL Y CLASE DE CAPACIDAD DE LA TIERRA

CONCEPTO	CLASES DE CAPACIDAD						SUMAS											
	I			II			III			IV			VI					
	Ha.	A.	Ca.	Ha.	A.	Ca.	Ha.	A.	Ca.	Ha.	A.	Ca.	Ha.	A.	Ca.			
1. URBANO Y CONSTRUIDO													46	00	00.00			
1.1 Caminos													141	00	00.00			
2. TIERRAS CON CULTIVO																		
2.1 Cultivos anuales																		
2.1.1 Cultivo de algodón				113	00	00.00	838	80	00.00	94	20	00.00	1046	00	00.00			
2.1.2 Cultivo de maíz	34	00	00.00	110	00	00.00	112	00	00.00				256	00	00.00			
2.2 Cultivos permanentes o semipermanentes																		
2.2.1 Cultivo de caña de azúcar	4170	40	42.15	5154	63	98.92	1910	80	46.54	317	74	34.63	11719	04	33.80			
2.2.2 Cultivo de café				62	00	00.00							62	00	00.00			
2.2.3 Cultivo de banano				10	00	00.00							10	00	00.00			
2.2.4 Cultivo de frutales	13	00	00.00	14	00	00.00	46	00	00.00	15	00	00.00	88	00	00.00			
2.2.5 Cultivo de té de limón							56	00	00.00				56	00	00.00			
3. TIERRAS CON PASTOS Y/O ARBUSTOS																		
3.1 Pastos cultivados	1660	24	46.80	1404	19	05.19	8061	56	48.01			10	00	00.00	11136	00	00.00	
3.2 Pastos naturales									10	00	00.00				10	00	00.00	
4. TIERRAS CON BOSQUE																		
4.1 Bosque denso	97	90	89.33	93	45	10.67	10	64	00.00				202	00	00.00			
4.2 Bosque abierto	70	44	21.72	112	96	59.79	278	59	18.49			68	00	00.00	530	00	00.00	
5. CUERPOS DE AGUA																		
5.1 Ríos							151	00	00.00	45	45	11.56	233	54	88.44	430	00	00.00
1-2.1.2 Cultivos varios (banano, yuca, maíz y frutas)				99	79	58.71	1848	59	86.96	23	60	54.33	1972	00	00.00			
(3.1-4.2 Pastos cultivados y bosque abierto							242	00	00.00				242	00	00.00			
TOTALES:	6046	00	00.00	7174	04	33.28	13566	00	00.00	496	00	00.52	477	00	00.00	27946	04	33.80



CLASES DE CAPACIDAD AGRICOLA DE SUELOS

-  CLASE AGROLOGICA I
-  CLASE AGROLOGICA II
-  CLASE AGROLOGICA III
-  CLASE AGROLOGICA IV
-  CLASE AGROLOGICA V
-  CLASE AGROLOGICA VI
-  CLASE AGROLOGICA VII
-  CLASE AGROLOGICA VIII

Escala 1:100,000

DIBUJO: CARLOS E SINIBALDI

IX CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones:

1. Uno de los problemas que confrontan los países subdesarrollados es la carencia de información básica, como infraestructura que permita la planificación de posibilidades de desarrollo. El presente trabajo satisface la necesidad de información a nivel municipal.
2. Se proponen metodologías en los capítulos de distribución de la tierra, uso actual, y relación de uso actual con capacidad productiva, para establecer la eficiencia del uso; aplicación que puede hacerse extensiva a otros municipios.
3. En la evaluación de la cobertura boscosa en el municipio La Democracia, Escuintla, se determinó que la degradación en el período de 184 años comprendido entre 1,770 y 1,954 fué de 16,624 Ha 04 A 00.00 Ca., equivalente al 59.49% con un promedio anual de 0.32% y en el período de 23 años comprendido de 1,954 a 1,977 fué de 10,590 Ha 00 A 00.00 Ca., equivalente a 37.89% con un promedio anual de 1.65 lo que demuestra que la deforestación en los últimos años ha sido más intensa debido al desarrollo agrícola y pecuario.
4. Los estudios catastrales son un valioso instrumento que puede ser utilizado tanto en el nivel Gubernamental como privado, en este último permite a las instituciones de crédito recabar ciertos criterios para planificar su asistencia crediticia, pues se tiene el conocimiento mucho más amplio de lo que por sí solo le pudiera ofrecer el registro de la propiedad.
5. Comparando el uso de la tierra en contraposición con las clases de capacidad de uso de la misma, se estima que de la clase I a la clase III hay un uso adecuado, no así en la clase IV, donde se encuentran cultivos de algodón y caña y en la VI donde también se detectó caña.

Recomendaciones:

1. Debe fomentarse los trabajos a nivel municipal, a efecto de cubrir en el menor tiempo posible las necesidades de información básica.
2. Debe generalizarse el uso de metodologías, para obtener evaluaciones objetivas.
3. Es urgente reforestar ciertas áreas como lo son las márgenes de los ríos, zanjones, quebradas y suelos de clase VI, con el objeto de preservar cauces originales, evitar pérdida de suelo, recuperar y fomentar la vida silvestre.

Capítulo X

Materiales y Equipo

a) Materiales:

- a.1) Fotografías aéreas a color, escala 1 : 60,000.
- a.2) Fotografía aérea convencional escala 1 : 25,000.
- a.3) Fotografía aérea convencional escala 1 : 60,000.
- a.4) Mapas topográficos escala 1 : 50,000.
- a.5) Mapa Catastral escala 1 : 50,000.
- a.6) Acetato opaco.
- a.7) Acetato transparente.
- a.8) Crayones.
- a.9) Lápices.
- a.10) Reducciones 1 : 50,000 — 1 : 100,000 (Escala de publicación)
- a.11) Plantillas de cuadrícula para cuantificar.

b) Equipo:

- b.1) Aparato para fotointerpretación.
- b.2) Estereoscopio de Bolsillo.
- b.3) Estereoscopio de Espejos.
- b.4) Máquina ampliadora reductora.
- b.5) Equipo de rotulación.
- b.6) Equipo de Dibujo.
- b.7) Planímetro de precisión.
- b.8) Rapidógrafos de diferentes puntos y colores.
- b.9) Máquina calculadora.
- b.10) Vehículo para verificaciones de campo.

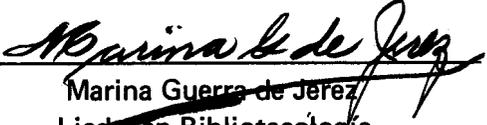
BIBLIOGRAFIA

1. AGUILAR GIRON, JOSE IGNACIO Relación de Unos Aspectos de la Flora Util de Guatemala. 2da. Ed. Guatemala, Tipografía Nacional. 1,966. 331 pg.
2. AGUILAR GIRON, ROLANDO Aplicación del Catastro en la Reconstrucción de la Ciudad de El Progreso. División de Catastro. Instituto Geográfico Nacional, Ministerio de Comunicaciones y Obras Públicas. Guatemala. 1,976. 39 p.
3. CRUZ QUINTANA, HECTOR A. Constitución y Códigos de la República de Guatemala. 4a. Ed. Guatemala, Litoguat. S. A. 1,975. pp. 725.
4. ESTRADA PANIAGUA, FELIPE Recopilación de Leyes de la República de Guatemala. Guatemala, Tipografía Arturo Siguere & Co. 1,909. Tomo XXI. pp. 164.
5. GUATEMALA, INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL. Ministerio de Comunicaciones y Obras Públicas. Diccionario Geográfico de Guatemala. Guatemala. 1,961. Vol. I. pp. 372.
6. -----, INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL. Ministerio de Comunicaciones y Obras Públicas. Atlas Hidrológico. Guatemala. 1,976. p. irr.
7. -----, INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL. Ministerio de Comunicaciones y Obras Públicas. Atlas Nacional de Guatemala. Guatemala. 1,972. p. irr.
8. -----, INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL. Ministerio de Comunicaciones y Obras Públicas. Estudio Integral de los Recursos Hidráulicos del Departamento de Escuintla. Guatemala. 1,974. pp. 22-24.
9. -----, INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL. Ministerio de Comunicaciones y Obras Públicas. Mapas Topográficos Escalas 1:50,000 Nos. 2058-IV, 2058-III, 1958-II, 2057-IV. Guatemala. 1,967.
10. GUERRA BORGES, ALFREDO Geografía Económica de Guatemala. Instituto de Investigaciones Económicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Ed. Universitaria 1,969. Tomo I, Vol. 58. 416 p.
11. HOLDRIDGE, L. R. Ecología Basada en Zonas de Vida. IICA, San José, Costa Rica, 1,978. 216 p.

BIBLIOGRAFIA

1. AGUILAR GIRON, JOSE IGNACIO Relación de Unos Aspectos de la Flora Util de Guatemala. 2da. Ed. Guatemala, Tipografía Nacional. 1,966. 331 pg.
2. AGUILAR GIRON, ROLANDO Aplicación del Catastro en la Reconstrucción de la Ciudad de El Progreso. División de Catastro. Instituto Geográfico Nacional, Ministerio de Comunicaciones y Obras Públicas. Guatemala. 1,976. 39 p.
3. CRUZ QUINTANA, HECTOR A. Constitución y Códigos de la República de Guatemala. 4a. Ed. Guatemala, Litoguat. S. A. 1,975. pp. 725.
4. ESTRADA PANIAGUA, FELIPE Recopilación de Leyes de la República de Guatemala. Guatemala, Tipografía Arturo Siguere & Co. 1,909. Tomo XXI. pp. 164.
5. GUATEMALA, INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL. Ministerio de Comunicaciones y Obras Públicas. Diccionario Geográfico de Guatemala. Guatemala. 1,961. Vol. I. pp. 372.
6. -----, INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL. Ministerio de Comunicaciones y Obras Públicas. Atlas Hidrológico. Guatemala. 1,976. p. irr.
7. -----, INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL. Ministerio de Comunicaciones y Obras Públicas. Atlas Nacional de Guatemala. Guatemala. 1,972. p. irr.
8. -----, INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL. Ministerio de Comunicaciones y Obras Públicas. Estudio Integral de los Recursos Hidráulicos del Departamento de Escuintla. Guatemala. 1,974. pp. 22-24.
9. -----, INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL. Ministerio de Comunicaciones y Obras Públicas. Mapas Topográficos Escalas 1:50,000 Nos. 2058-IV, 2058-III, 1958-II, 2057-IV. Guatemala. 1,967.
10. GUERRA BORGES, ALFREDO Geografía Económica de Guatemala. Instituto de Investigaciones Económicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Ed. Universitaria 1,969. Tomo I, Vol. 58. 416 p.
11. HOLDRIDGE, L. R. Ecología Basada en Zonas de Vida. IICA, San José, Costa Rica, 1,978. 216 p.

12. _____, L. R. Clasificación de Zonas de Vida o Formaciones Vegetales de Guatemala. Instituto Nacional Forestal. Guatemala. 1,977. 24 p.
13. MENDEZ GOMEZ, RAFAEL Lineamientos para el Plan de Desarrollo Urbano de La Democracia, Escuintla. Facultad de Arquitectura, Universidad de San Carlos de Guatemala. 1,979. pp. 36-38.
14. MONTERROSO MAYORGA, JOSE LUIS Regionalización Agrícola del Municipio de Patulul y Recomendaciones para su Desarrollo. Facultad de Agronomía. Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala. 1,970. 52 p.
15. ORGANIZACION DE ESTADOS AMERICANOS. Investigación de los Recursos Físicos para el Desarrollo Económico. OEA. Washington, D. C., Estados Unidos. 1,975. 463 p.
16. PERDOMO, RODOLFO Y HAMPTON, HERBERT Ciencia y Tecnología del Suelo. Centro de Producción de Materiales de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala. 1,970. 366 p.
17. PERDOMO, RODOLFO Resumen de Notas de Edafología I. Instituto Geográfico Nacional. Guatemala. 1,970.
18. SIMMONS, CHARLES. et al. Clasificación de Reconocimiento de Suelos de la República de Guatemala. Guatemala. Instituto Agropecuario Nacional. Servicio Cooperativo Interamericano de Agricultura. Ed. José de Pineda Ibarra. 1,959. 1,000 p.
19. REGISTRO. Boletín. Organo Oficial del Registro de la Propiedad de Guatemala. Nos. 10 y 11 Vol. VI y VII, Junio-Dic. 1,975 y Enero-Junio 1,976. pp. 15-95.


Marina Guerra de Jerez
Licda. en Bibliotecología
Col. No. 470

ANEXO No. 1

CLAVE DE INTERPRETACION DE CLASES DE CAPACIDAD AGRICOLA DE SUELOS

CLASE AGROLOGICA I

- Profundidad:** suelos muy profundos, mayor de 90 cm.
- Textura:** texturas medias, o sea: franco arcillo limoso, franco arcilloso, franco arcilloso arenoso, franco limoso, limoso, franco y franco arenoso.
- Permeabilidad:** permeable (2.4 a 6 cm./hora).
- Pendiente:** con un máximo de 4% de pendiente general.
- Relieve:** plano u ondulado suave.
- Estructura:** granular o nuciforme, en algunos casos puede ser en bloque.
- Erosión:** imperceptible, menos del 12.5% del horizonte A ha sido removido, en cultivos limpios puede ser de tipo laminar.
- Drenaje:** no hay peligro de inundación. La inundación y el drenaje por escorrentía se encuentran en balance.
- Si se produce la inundación, esta no dura más de 48 horas. El patrón exterior es casi siempre subparalelo o dendrítico desarrollado. La densidad mecánica del drenaje está entre 0 y 2, factor resultante de dividir la longitud de las corrientes entre el área que determinan.
- Zona de restricción:** no presenta ningún estrato o "pan" que afecte el drenaje interno.
- Salinidad:** nula o muy ligera. El total de sales no debe exceder del 0.2%.
- Alcalinidad:** no se evidencia la presencia de sodio.
- Nivel freático:** muy profundo (mayor de 150 cm.)

- Capacidad de retención de fertilidad:** alta.
- Capacidad de retención de humedad:** alta.
- Contenido de materia orgánica:** alta.
- Factores inhibitorios:** no presenta signo evidente de ninguno.
- Cobertura de malezas:** no hay que incidan en los costos de desarrollo.
- Uso de la tierra:** puede ser muy variado. En términos muy generales se recomiendan cultivos de ciclo anual, limpios (que necesitan escarda). Requieren prácticas sencillas de manejo.
- Mecanización:** son fácilmente mecanizables.
- Costos de desarrollo:** es la clase de más bajo costo de desarrollo y mantenimiento.

CLASE AGROLOGICA I I

- Profundidad:** suelos profundos, de 50 a más de 90 cm.
- Textura:** poco finas o levemente gruesas, como: arcillo arenoso, franco arcillo limoso, franco arenoso o arena franca.
- Permeabilidad:** permeables (2.4—6 cm./hora)
- Pendiente:** pueden tener hasta el 8^o/o de pendiente general en el mismo plano. No debe exceder del 4^o/o en declives irregulares.
- Relieve:** inclinados u ondulados.
- Estructura:** nuciforme, en bloques o bloques sub-angulares.

Erosión:	de ligera a moderada, un 35 ^o /o del horizonte A ha sido removido. Erosión laminar o en surcos.
Drenaje:	la escorrentía del drenaje externo está compuesta por corrientes perennes, intermitentes y efímeras, predominando las segundas. Densidad mecánica de 2–3 factor resultante de dividir la longitud de la corriente entre el área que determinan. El peligro de inundación es ocasional e infrecuente, con duración no mayor de 72 horas. El patrón exterior es de tipo dendrítico desarrollado y sub-paralelo con drenaje destructivo en desarrollo.
Zona de restricción:	no existe.
Salinidad:	ligera, no debe exceder de 0.5 ^o /o, puede ser más alto en suelos porosos bien drenados. Aumenta después de los 90 cm. de profundidad.
Alcalinidad:	no presenta evidencia de sodio.
Nivel freático:	profundo (entre 90 y 150 cm.)
Materia orgánica:	contenido moderado.
Capacidad de retención de fertilidad:	moderada.
Capacidad de retención de humedad:	moderada.
Factores inhibitorios:	con muy poca pedregocidad externa o interna, con guijarros de menos de 7.5 cm. de diámetro con rocosidad expuesta de menos del 3 ^o /o del área. Pueden presentar problemas de salinidad fácilmente corregibles, exceso de humedad o ligeras limitaciones climáticas.
Cobertura de Malezas:	no es significativa.
Uso de la tierra:	aptas para cultivos anuales o de dos cosechas por año. Requiere algunas prácticas de manejo como labranza en contorno, cultivos en rotación,

abono verde, cubierta de rastrojos, riego y drenaje y ocasionalmente fertilización. La combinación de prácticas varía de acuerdo a las diferencias de suelo, relieve, drenaje, condiciones climáticas y sistema agrícola.

Mecanización: presenta leves limitaciones para el uso de la escarda, tales como micro-relieve, zonas de restricción, poca pedregocidad y pendiente.

CLASE AGROLOGICA III

Profundidad: suelos poco profundos (25 a 50 cm.)

Textura: arena franca o arcilla permeable.

Permeabilidad: lentamente permeables (1.2 a 2.4 cm./hora) o libremente permeables (más de 6 cm./hora).

Pendiente: se admite hasta un 12^o/o en superficies planas, no debiendo exceder del 8^o/o en superficies irregulares.

Relieve: inclinado fuerte u ondulado fuerte.

Estructura: bloques subangulares o prismáticas.

Erosión: de moderada a severa, un promedio del 60^o/o del horizonte A ha sido removido. Alta susceptibilidad a la erosión por agua y viento. Se presenta en forma laminar y en surcos.

Drenaje: la esorrentía de drenaje externo está compuesta por corrientes perennes y efímeras. La densidad mecánica del drenaje está entre 3 y 4. El peligro de inundación es ocasional o poco frecuente.

Zona de restricción: pueden encontrarse estratos compactados en zonas inferiores al horizonte B.

Salinidad: moderada, después de los 60 cm. El contenido total de sales no excede de 0.5^o/o pero puede ser mayor en suelos porosos y permeables bajo condiciones favorables de drenaje.

- Alcalinidad:** puede presentar evidencia de sodio, aunque no en forma excesiva.
- Nivel freático:** moderadamente profundo (60 a 90 cm.).
- Materia Orgánica:** bajo contenido.
- Capacidad de retención de fertilidad:** baja.
- Capacidad de retención de humedad:** baja.
- Factores inhibitorios:** puede presentar una combinación de uno o varios de los siguientes: micro-relieve, con pedregosidad interna, con guijarros mayores de 7.6 cm. de diámetro o cantos rodados y piedras de 25 cm. de diámetro con una pedregosidad y rocosidad expuesta del 3 al 10% del área conformada. Puede presentar alto contenido de Selenio después de los 50 cm. de profundidad.
- Cobertura de malezas:** puede ser tal que incida de una forma significativa en la elevación de los costos de desarrollo.
- Uso de la tierra:** puede ser usada para cultivos anuales, pastos, praderas, cultivos perennes y bosques. Requieren de prácticas intensivas de manejo y conservación de suelos como cultivo en contorno, cultivos en rotación, abono verde, fertilización, incorporación de materia orgánica, nivelación, control de erosión mediante barreras de gramíneas y eventualmente muros de contención en cárcavas en formación.
- Mecanización:** hay moderadas limitaciones a la mecanización, la labranza de estos suelos pueden producir amasamiento y ocasionar daños permanentes a la estructura del suelo, especialmente si se trabajan al estar mojados.

CLASE AGROLOGICA I V

- Profundidad:** suelos poco profundos (25 a 50% cm.) o muy poco profundos (menos de 25 cm.).

Textura:	arena, arcilla o arcillo limosos.
Permeabilidad:	muy lentamente permeables (0.024 a 1.2 cm./hora) o libremente permeables (más de 6 cm./hora).
Pendiente:	hasta 16% en superficies planas no debiendo exceder de 12% en superficies irregulares.
Relieve:	ondulado fuerte o quebrado.
Estructura:	prismática, columnar o degradada.
Erosión:	severamente erosionados con presencias de cárcavas moderadas, altamente susceptibles a la erosión. Un promedio del 60 al 80% del horizonte A ha sido removido.
Drenaje:	su patrón es generalmente dendrítico muy desarrollado, con un coeficiente de densidad mecánica mayor de 4, con propensión regular a las inundaciones y poco frecuente en el semestre de verano.
Zona de restricción:	puede presentar estratos compactados desde los 25 cm.
Salinidad:	moderada después de los 50 cm.
Alcalinidad:	hay sodio en forma moderada y pueden presentar PH mayores de 8.5.
Nivel freático:	superficial (25 a 50 cm.).
Materia Orgánica:	puede ser media, baja o muy baja.
Capacidad de retención de fertilidad:	baja.
Capacidad de retención de humedad:	baja.

- Factores inhibitorios:** con una pedregocidad y rocosidad expuesta del 10 al 20^o/o de la superficie conformada, puede presentar afloramientos rocosos de un 20^o/o del área con piedras y cantos rodados de más de 25 cm. de diámetro.
- Cobertura de malezas:** puede ser muy difícil de corregir su presencia.
- Uso de la tierra:** pueden usarse para cultivos de una cosecha anual, pastos, praderas, bosques, o cultivos perennes. Requieren prácticas intensivas de conservación y mantenimiento como: rotación de cultivos, cultivos en contorno, aplicación de cobertura vegetal, siembra de cultivos densos con puntos de concentración en pastos, fertilización, incorporación de materia orgánica, cultivos que retornan grandes cantidades de materia orgánica al suelo, cultivos de gramíneas con sistemas radiculares fibrosas, mezclándolas ocasionalmente con leguminosas o pastos de raíz profunda. Puede requerir prácticas onerosas como cultivos en terrazas, y diques de contención en cárcavas.
- Mecanización:** ofrece severas limitaciones a la mecanización.

CLASE AGROLOGICA V

- Profundidad:** pueden ser profundos (50 a 90 cm.) o poco profundos (25 a 50 cm.).
- Textura:** generalmente son finas en todo el perfil aunque puede ser mediana o gruesa en algunos casos.
- Permeabilidad:** generalmente impermeables o lentamente permeables.
- Pendiente:** pueden tener hasta un máximo de 24^o/o, aunque es frecuente encontrar suelos de esta clase con pendientes casi planas.
- Relieve:** planos, inclinados u ondulados.
- Estructura:** en bloques, columnares o degradada.
- Erosión:** tienen pocos problemas de erosión, tanto histórica como actual.

- Drenaje:** son suelos muy pobremente drenados con muy alta susceptibilidad a la inundación; son con frecuencia suelos pantanosos con drenajes externos e internos muy deficientes. Pueden estar sujetos a abenidad o torrentes. Puede tratarse de suelos pantanosos o encharcados.
- Zona de restricción:** puede presentar estratos compactados desde los 50 cm. de profundidad.
- Salinidad:** severa.
- Alcalinidad:** con PH menores de 6.5 o mayores de 8.0 con alto contenido de sodio intercambiables (hasta 15^o/o de las sales disueltas) pueden ser suelos con alto nivel de oxidación o de reducción.
- Nivel freático:** media o baja.
- Capacidad de retención de fertilidad:** de media a baja.
- Capacidad de retención de humedad:** excesiva.
- Factores inhibitorios:** fragmentos rocosos sueltos hasta un 40^o/o del área y afloramientos rocosos hasta de un 30^o/o.
- Uso de la tierra:** pueden dedicarse a praderas o bosques. Los costos de su desarrollo son tan elevados que no se les puede tomar en consideración para usos culturales. Puede pensarse en siembra de especies con alto cociente de transpiración o en especies hidrófilas, también puede ensayarse algún sistema de drenaje.
- Mecanización:** son suelos no mecanizables.

CLASE AGROLOGICA VI

- Profundidad:** muy poco profundos (menos de 25 cm.).

Textura:	estratos compactos desde la superficie o muy gruesa en todo el perfil.
Permeabilidad:	impermeabilidad (menos de 0.024 cm./hora) o libremente permeables (más de 6 cm./hora).
Pendiente:	de 24 a 32°/o.
Relieve:	ondulado fuerte o quebrado.
Estructura:	generalmente son estructuras grandes o pequeñas débilmente desarrolladas.
Erosión:	de severa a muy severa, del 80 al 100°/o del horizonte A ha sido removida. Se presenta en forma de surcos y cárcavas severas.
Drenajes:	drenaje superficial e interno muy deficiente, son áreas sujetas a inundaciones, avenidas y torrentes. Coeficientes de densidad mecánica de 5 a 6.
Zona de restricción:	puede presentar estratos compactados desde los 25 cm. de profundidad.
Salinidad:	pueden presentar cantidades excesivas de sales disueltas.
Alcalinidad:	pueden presentar niveles excesivos de sodio a tal punto que se pueda manifestar como suelo salino-sódico; por otra parte también es posible que se trate de suelos muy ácidos.
Nivel freático:	muy superficial (menos de 25 cm.) o ausente en los 250 cm. superficiales durante un semestre.
Materia orgánica:	bajo contenido.
Capacidad de retención de fertilidad:	baja.
Capacidad de retención de humedad:	baja.
Factores inhibitorios:	fragmentos rocosos sueltos hasta un 50°/o de la superficie y afloramientos

rocosos de hasta un 40%, superficies muy disectadas topográficamente. Pueden encontrarse áreas arables pequeñas, localizadas en el centro de grandes áreas no arables. Condiciones climáticas severas.

Cobertura de malezas: muy poca.

Uso de la tierra: no son suelos aptos para cultivos. En términos generales puede decirse que son aptos para praderas o bosques aunque también pueden tomarse en consideración para algún tipo de cultivos perennes. Requieren prácticas fundamentalmente de conservación, como pueden ser: diques de contención, pozos de absorción en cárcavas, acequias de infiltración, barreras de gramíneas.

Mecanización: no apta para mecanizar.

CLASE AGROLOGICA V I I

Profundidad: muy poco profundos (menos de 25 cm.)

Textura: estratos compactados desde la superficie o muy gruesa, con grava, en todo el perfil.

Permeabilidad: impermeables (menos de 0.024 cm./hora) o libremente permeables (más de 6 cm./hora).

Pendiente: mayor de 32%.

Relieve: ondulado fuerte, quebrado o escarpado.

Estructura: degradada, débiles o macroestructuras generalmente de tipo blocoso.

Erosión: muy severa, hasta un 100% del horizonte A removido. Se presentan cárcavas muy severas, con denudación evidente. Formación de torrentes.

Drenaje: muy deficiente, el drenaje externo se manifiesta en escorrentía destructiva

hasta torrentes incipientes, son suelos sujetos a inundaciones durante dos semestres del año de 4 a 6 meses cada uno. Coeficientes de densidad mecánica de 6 a 7.

Zona de restricción: puede presentar estratos compactados desde los 25 cm. de profundidad o grava y piedras en capas inferiores del perfil.

Salinidad: es muy alta después de los 25 cm. aunque pueden presentarse suelos con porcentajes mínimos de sales en solución, lo que los hace particularmente infértiles. Pueden presentarse como suelos altamente lixiviados, muy pobres en sales.

Alcalinidad: pueden presentarse como suelos salino-sódicos, salinos o sódicos; también se pueden presentar como suelos muy ácidos.

Nivel freático: muy superficial (menos de 25 cm.) o completamente ausente durante por lo menos 8 meses del año.

Capacidad de retención de fertilidad: muy baja.

Capacidad de retención de humedad: muy baja o excesivamente alta.

Contenido de materia orgánica: muy bajo.

Factores inhibitorios: fragmentos sueltos de roca hasta un 50% de la superficie o afloramientos rocosos hasta un 40%. Pueden encontrarse concreciones de grava o roca en todo el perfil. Es muy frecuente encontrar moteaduras de diversa índole en el mismo. Tienen limitaciones climáticas como fuertes vientos, cambios bruscos de temperatura, insolación, altitud, etc.

Cobertura de malezas: no hay.

Uso de la tierra: no es apta para cultivos, aunque pueden considerarse algunos de tipo pe-

renne. Puede dedicarse a praderas, bosques y protección de cuencas hidrográficas, se hacen necesarias prácticas intensivas de conservación como las mencionadas para la clase VI pero de mayor envergadura.

Mecanización: no es posible.

CLASE AGROLOGICA V I I I

Profundidad: muy poco profundos (menos de 25 cm.).

Textura: cualquiera, aunque casi nunca son medianas.

Permeabilidad: impermeables (menos de 0.024 cm./hora) o libremente permeables (más de 6 cm./hora).

Pendiente: en cualquier caso mayor del 32%.

Relieve: ondulado fuerte, quebrado o escarpado.

Estructura: cualquiera.

Erosión: muy severa (100% del horizonte A removido). Cárcavas muy severas con denudación muy intensa. Alta erosión histórica y muy alta susceptibilidad a la misma. Formación frecuente de torrentes, creptación y derrumbes de todo tipo.

Drenaje: el drenaje se manifiesta casi exclusivamente como drenaje externo en forma de escorrentía altamente destructiva con un coeficiente de densidad mecánica de 7 a 8.

Zona de restricción: puede presentar estratos compactados desde la superficie o bien grava y piedras en todo el horizonte.

Salinidad: salino-sódico o sódico en todo el perfil o con PH menores de 5.

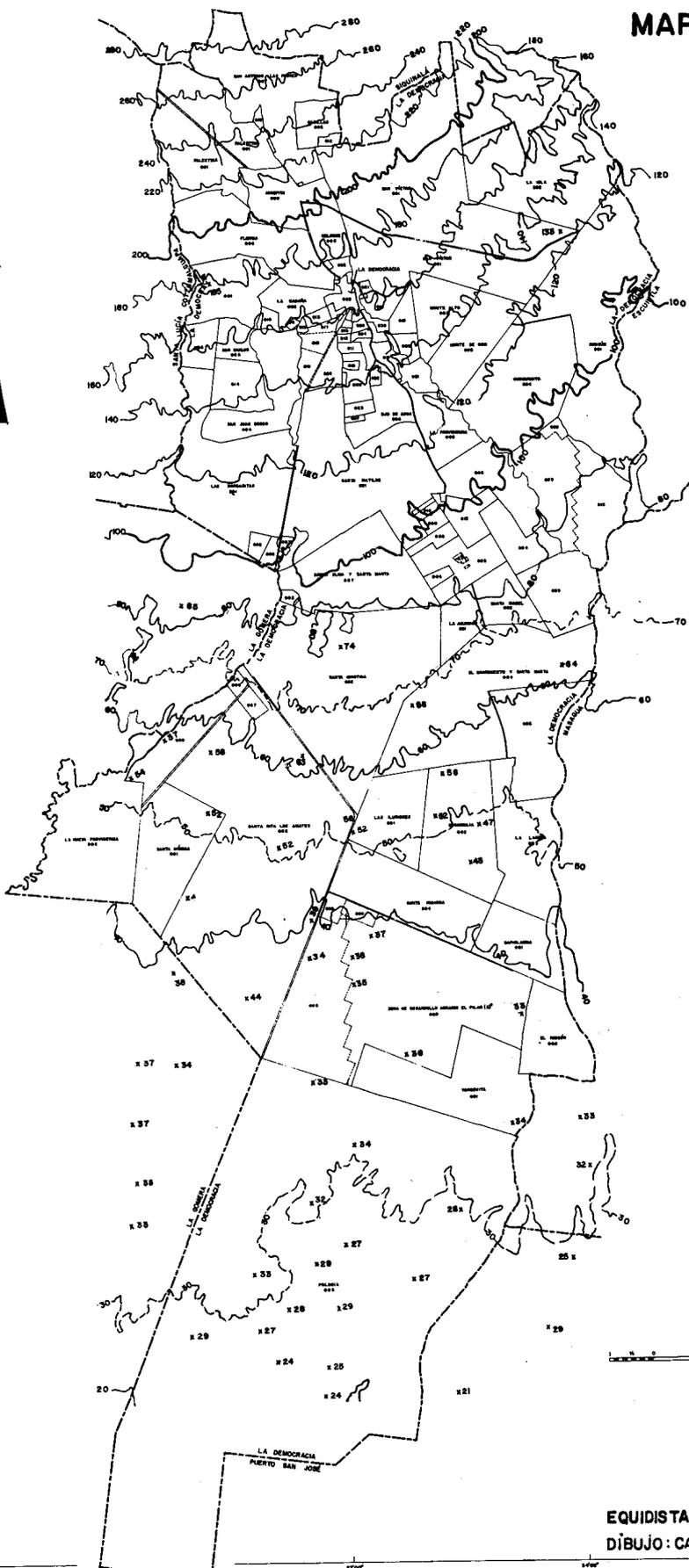
Alcalinidad: ver salinidad.

Nivel freático:	ausente durante todo el año.
Capacidad de retención de fertilidad:	nula.
Capacidad de retención de humedad:	nula o exagerada.
Contenido de materia orgánica:	imperceptible.
Factores inhibitorios:	fragmentos sueltos de roca cubriendo más del 50% de la superficie conformada o afloramientos rocosos de más del 40%. Concreciones de grava y piedra en todo el perfil. Severas limitaciones climáticas como fuertes vientos, insolación, cambios bruscos de temperatura, precipitación pluvial.
Cobertura de malezas:	no hay.
Uso de la tierra:	no apta para cultivos, sus limitaciones son tan severas que se debe dedicarse a protección de cuencas (reforestación), abastecimiento de agua y recreación.
Mecanización:	no es posible.

ANEXO No. 2

MAPA N° 10

MAPA DE CURVAS A NIVEL



REFERENCIA

LINDEROS :

Fotoidentificable

Aproximado

CURVAS A NIVEL:

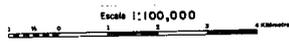
Indice

Intermedia

Suplementaria

Alturas en metros x 122

LÍMITE MUNICIPAL



EQUIDISTANCIA ENTRE CURVAS: 20 METROS

DIBUJO: CARLOS E SINIBALDI

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE AGRONOMIA

Ciudad Universitaria, Zona 12.

Apartado Postal No. 1545

GUATEMALA, CENTRO AMERICA

Referencia
Asunto
.....

"IMPRIMASE"
BIBLIOTECA
DEPARTAMENTO DE TESIS-REFERENCIA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



DR. ANTONIO A. SANDOVAL S.
D E C A N O

UNIVERSIDAD D. SAN CARLOS DE GUATEMALA
BIBLIOTECA
DEPARTAMENTO DE TESIS-REFERENCIA