



# MINISTERIO DE AGRICULTURA, GANADERIA Y ALIMENTACIÓN

UNIDAD DE PLANIFICACION GEOGRAFICA Y GESTION DE  
RIESGO –UPGGR-

## ATLAS TEMÁTICO DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA (Serie de Recursos Naturales, Sociales, Productivos, Amenazas y Vulnerabilidad)

*Actualización 2005*

### **Realizado por:**

**José Miguel Duro Tamasiunas**  
(Coordinador del Programa)  
**Rovoham Mardoqueo Monzón**  
**Rudy Vásquez Villatoro**  
**German Rafael González Díaz**  
**Guillermo Patricio García González**  
**Juan Carlos Argueta Medina**  
**Oscar Rolando González Rivera**

*Guatemala, 2005*

Sede del Laboratorio SIG-MAGA: 7ª avenida 12-90 de la Zona 13. Ciudad de Guatemala. 331-6210/6199

E-mail: [sigmaga@newcomgua.com](mailto:sigmaga@newcomgua.com)

[www.maga.gob.gt/sig](http://www.maga.gob.gt/sig)

## **PRESENTACION**

**El Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación se enorgullece de poner a disposición de las diferentes instituciones, investigadores, estudiantes y público en general el “Atlas Temático de la República de Guatemala” que representa el avance que ha tenido el ministerio en materia de información geográfica y en generación de mapas temáticos relacionados con los recursos naturales, los socioproductivos, los relacionados con amenazas por eventos naturales y la representación de la vulnerabilidad.**

**Este esfuerzo se originó en un “desastre”: el paso del Huracán Mitch, que permitió extraer tres importantes conclusiones: i). La gran vulnerabilidad existente en las sociedades centroamericanas expuestas a grandes daños por eventos de origen natural; ii). La vulnerabilidad de las instituciones por su escasa capacidad de generar y difundir información que permita prever y mitigar los daños causados por los desastres y iii). La vulnerabilidad política ya que ese momento eran muy escasos los marcos de acción y las plataformas de coordinación.**

**Como aspecto sumamente positivo, el huracán puso de relieve el gran capital social con que cuentan nuestras sociedades, ya que la reacción ante este evento fue enorme, todavía se refleja el movimiento cuatro años después de su paso.**

**Ante esto, el Ministerio de Agricultura no se ha quedado atrás y se ha sumado activamente a las redes de coordinación, no solamente pensando en las medidas de prevención y mitigación sino más bien en las medidas necesarias para establecer una “Gestión de Riesgo”; en ese contexto y durante el año 2002, creó la Unidad de Planificación Geográfica y Gestión de Riesgo que entre sus activos cuenta con el laboratorio de información geográfica y la información temática que ha sido elaborada por el Programa de Emergencia por Desastres Naturales, programa que contó con el financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo.**

**Esta información (parte de la cual forma parte del presente Atlas) que es de dominio público ya que ha sido entregada por el ministerio a toda institución del Estado, a las academias, centros de investigación, ONG’s y proyectos de desarrollo que lo han solicitado, es utilizada rutinariamente por los tomadores de decisiones de este ministerio y aplicados no solo a temas de desastres y vulnerabilidad, sino en general a aspectos vinculados a la planificación geográfica abarcando temas sociales, productivos y en general de recursos naturales.**

**Pensamos que estas herramientas informáticas son un paso decisivo para una planificación moderna que piense en tomar decisiones apoyadas no en supuestos sino en hipótesis comprobadas. En esa línea de acción, el ministerio está comprometido en generar cada vez mejor información y con escalas más detalladas, para que el impacto de sus programas y proyectos en el medio rural, sea significativo y ayude a la sociedad a conseguir elevar su nivel de vida mitigando los efectos de la pobreza.**

***Ministro de Agricultura, Ganadería y Alimentación***

## **INTRODUCCION**

**La formación del laboratorio de información geográfica del MAGA y de sus primeras capas digitales temáticas, provino del esfuerzo realizado en la ejecución del Componente asignado al MAGA dentro del Programa de Emergencia por Desastres Naturales –PEDN-, programa que contó con financiamiento del BID y se identificó con el No. 1147 OC-GU.**

**El MAGA conceptualizó su aporte dentro del PEDN, a través de la ejecución de 3 proyectos que coordinaron sus actividades entre sí, el primer proyecto denominado Asistencia Técnica y Generación de Información se adjudicó al Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza –CATIE- y tuvo como misión el formar un laboratorio de información geográfica a nivel nacional y digitalizar una serie de aproximadamente 60 capas definidas por el Ministerio, todas a la escala 1:250,000. CATIE contrató los servicios de dos profesionales (Ing. Javier Saborío e Ing. Alexander González) quienes ejecutaron esta tarea y entregaron el laboratorio y las capas digitalizadas en enero del año 2001.**

**Los restantes dos proyectos fueron ejecutados a nivel de cuencas, en el primero de realizaron 5 planes de manejo y proyectos a nivel de factibilidad y fue adjudicado al Centro Internacional para la Preinversión Agrícola –CIPREDA-, este proyecto finalizó sus actividades a finales del año 2001; Por último, el tercer proyecto consistió en el montaje de un Sistema de Alerta Temprana en 4 cuencas y fue coejecutado entre CONRED, INSIVUMEH y el MAGA y finalizó sus actividades en enero del 2001.**

**Al finalizar sus acciones, el PEDN entregó los resultados al MAGA y a partir de febrero del año 2001, el laboratorio de SIG comenzó a realizar análisis y generación de nueva información a partir de las capas temáticas realizadas, en aras de dar respuesta a las solicitudes del Despacho, de las diferentes Unidades y proyectos vinculados al ministerio.**

**Como resultado de los diferentes proyectos y experiencias realizadas, se presenta este Atlas Temático con el objetivo de brindar al público en general, mapas organizados en series con cortes a nivel departamental que permitan analizar el estado de los recursos representados.**

**El Atlas se ha organizado en 4 series, la primera incluye mapas de recursos naturales, seguido de una serie de mapas sociales y productivos y culminando con series de amenazas naturales y mapas vinculados a la vulnerabilidad de las poblaciones; analizando en el último mapa presentado, los municipios con mayor vulnerabilidad a la inseguridad alimentaria.**

**Todos los mapas poseen una base cartográfica a una escala 1:250,000, y se han editado a una escala uniforme de 1:2,000,000 para facilitar la comparación entre mapas que el lector quisiera realizar.**

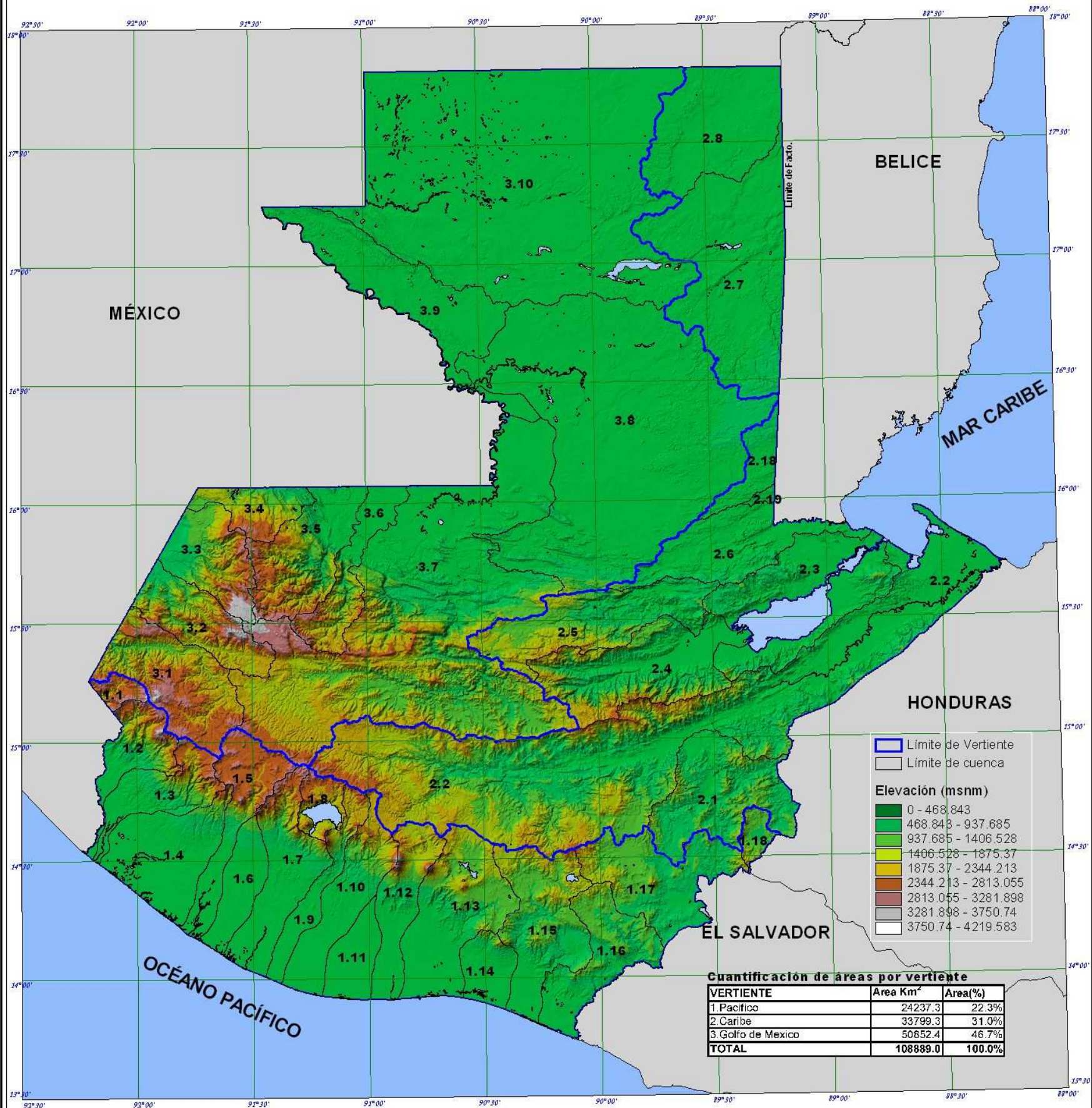
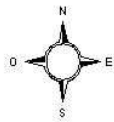
**Por último, se entrega un Disco Compacto con la información en formato digital para facilitar su utilización. Se solicita al usuario que cite la fuente al utilizar los mapas que considere necesarios.**

## ***I. SERIE DE RECURSOS NATURALES***



No. 1

Mapa de Cuencas Hidrográficas  
República de Guatemala



Vertiente Pacífico			Vertiente del Caribe			Vertiente Golfo de México		
Cuenca	Cuenca	CUENCA	Código	Cuenca	Código	Cuenca	Código	Cuenca
1.1 Río Coatán	1.11 Río Acomé	1.13 2572.02 10.52%	2.1 Río Grande de Zacapa	2.1 12697.27 37.57%	3.1 Río Cuilco	3.1 14310.02 28.14%	3.1 Río Cuilco	3.1 14310.02 28.14%
1.2 Río Suchiate	1.12 Río Achiguate	1.15 2309.39 9.53%	2.2 Río Motagua	2.2 4910.21 14.53%	3.2 Río Selegua	3.2 12098.95 23.79%	3.2 Río Selegua	3.2 12098.95 23.79%
1.3 Río Naranjo	1.13 Río María Linda	1.17 2239.33 9.24%	2.3 Lago de Izabal-Río Dulce	2.3 2930.40 8.87%	3.3 Río Nentón	3.3 11847.72 23.30%	3.3 Río Nentón	3.3 11847.72 23.30%
1.4 Río Ocosito	1.14 Río Paso Hondo	1.4 2082.28 8.59%	2.4 Río Polochic	2.4 2887.77 8.54%	3.4 Pojóm	3.4 2993.39 5.89%	3.4 Pojóm	3.4 2993.39 5.89%
1.5 Río Samalá	1.15 Río Los Esclavos	1.7 1944.38 8.02%	2.5 Río Cahabón	2.5 2712.20 8.02%	3.5 Río Ixcán	3.5 2302.59 4.53%	3.5 Río Ixcán	3.5 2302.59 4.53%
1.6 Río Sis-Icán	1.16 Río Paz	1.16 1765.23 7.28%	2.6 Río Sarstún	2.6 2485.98 7.36%	3.6 Xelbal	3.6 2081.19 4.09%	3.6 Xelbal	3.6 2081.19 4.09%
1.7 Río Nahualate	1.17 Río Ostúa Güija	1.1 1657.51 6.94%	2.7 Río Mopán Belice	2.7 2462.59 7.29%	3.7 Río Salinas	3.7 1536.21 3.02%	3.7 Río Salinas	3.7 1536.21 3.02%
1.8 Lago de Atitlán	1.18 Río Olopa	1.5 1485.70 6.13%	2.8 Río Hondo	2.8 2000.74 5.82%	3.8 Río La Pasión	3.8 1287.05 2.53%	3.8 Río La Pasión	3.8 1287.05 2.53%
1.9 Río Madre Vieja		1.12 1356.32 5.90%	2.18 Río Moho	2.18 643.34 1.90%	3.9 Río Usumacinta	3.9 890.73 1.75%	3.9 Río Usumacinta	3.9 890.73 1.75%
1.10 Río Coyolate		1.3 1276.35 5.27%	2.19 Río Temash	2.19 68.82 0.20%	3.10 Río San Pedro	3.10 50852.45 100.00%	3.10 Río San Pedro	3.10 50852.45 100.00%
		Total 24237.28 100.00%		Total 33799.29 100.00%		Total 50852.45 100.00%		Total 50852.45 100.00%

Escala: 1: 2,000,000

50 0 50 100 Kilómetros

Proyección del mapa digital: UTM, zona 15, DATUM NAD 27.

Proyección del mapa impreso: Coordenadas Geográficas, Esferóide de Clarke 1866.

Fuente: Programa de Emergencia por Desastres Naturales (PEDN), Proyecto de Asistencia Técnica y Generación de Información, CATIE, con base en el Mapa de Cuencas de la República de Guatemala, Escala 1:500,000

El presente mapa ha sido realizado sobre la base cartográfica a escala 1:250,000, propiedad del Instituto Geográfico Nacional.

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA).

Unidad de Planificación Geográfica y Gestión de Riesgo (UPGGR).

(Laboratorio de Información Geográfica)

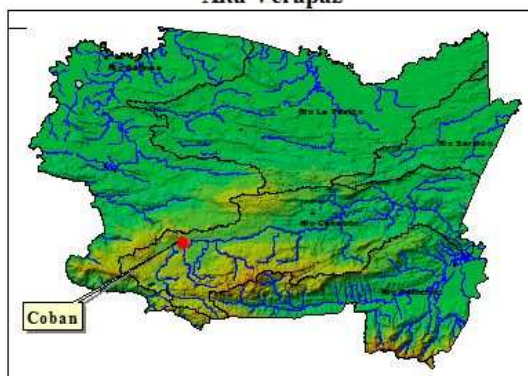
Guatemala, Septiembre de 2,005.





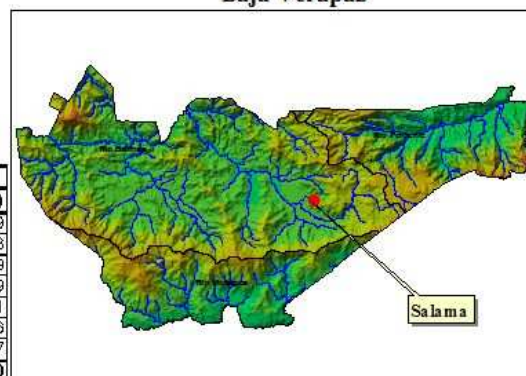
## Cuencas Hidrográficas por Departamento (Cuantificación de la Superficie en Km2 de las Cuencas)

**Alta Verapaz**



Alta Verapaz		
Cuenca	Area( Km <sup>2</sup> )	Area (%)
Rio Salinas	3,091	29.19
Rio La Pasión	2,877	25.28
Rio Cahabón	2,349	22.19
Rio Polochic	1,872	15.79
Rio Sarstún	774	7.31
Rio Moho	17	0.16
Rio Motagua	8	0.07
<b>Total</b>	<b>10,589</b>	<b>100.00</b>

**Baja Verapaz**



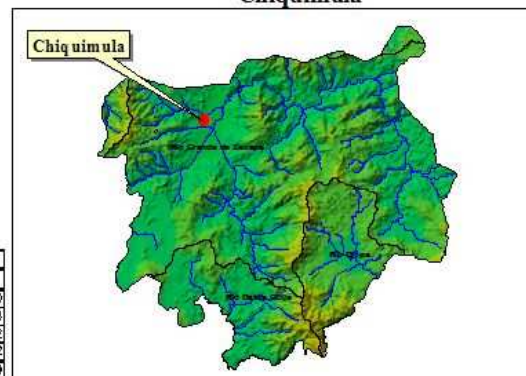
Baja Verapaz		
Cuenca	Area( Km <sup>2</sup> )	Area (%)
Rio Salinas	1,791	59.42
Rio Polochic	613	20.32
Rio Motagua	605	20.06
Rio Cahabón	6	0.20
<b>Total</b>	<b>3,014</b>	<b>100.00</b>

**Chimaltenango**



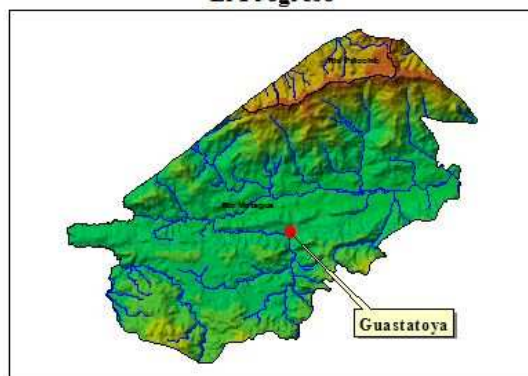
Chimaltenango		
Cuenca	Area( Km <sup>2</sup> )	Area (%)
Rio Motagua	938	50.30
Rio Cuyolal	619	33.28
Rio Madre Vieja	203	10.92
Rio Achiguate	103	5.52
<b>Total</b>	<b>1,861</b>	<b>100.00</b>

**Chiquimula**



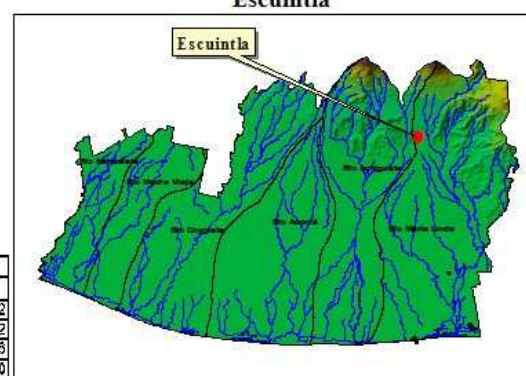
Chiquimula		
Cuenca	Area( Km <sup>2</sup> )	Area (%)
Rio Grande de Zacapa	1,705	70.02
Rio Ostia Güija	322	13.40
Rio Olipa	309	12.87
Rio Motagua	68	2.81
<b>Total</b>	<b>2,404</b>	<b>100.00</b>

**El Progreso**



El Progreso		
Cuenca	Area( Km <sup>2</sup> )	Area (%)
Rio Motagua	1,699	92.52
Rio Polochic	121	6.62
Rio Salinas	14	0.76
<b>Total</b>	<b>1,834</b>	<b>100</b>

**Escuintla**



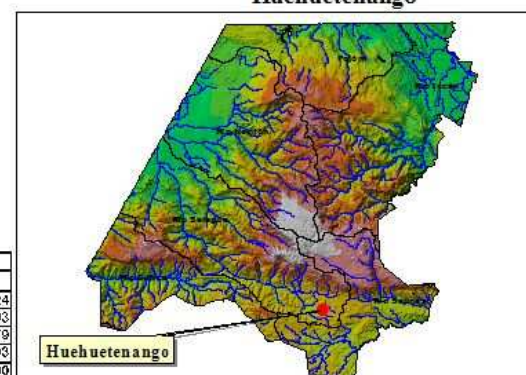
Escuintla		
Cuenca	Area( Km <sup>2</sup> )	Area (%)
Rio Maria Linda	1,259	28.00
Rio Achiguate	890	19.78
Rio Cuyolal	857	19.05
Rio Acorné	805	17.91
Rio Madre Vieja	373	8.29
Rio Nahualate	313	6.97
<b>Total</b>	<b>4,497</b>	<b>100.00</b>

**Guatemala**



Guatemala		
Cuenca	Area( Km <sup>2</sup> )	Area (%)
Rio Motagua	1,371	62.24
Rio Maria Linda	681	30.93
Rio Los Esclavos	150	6.79
Rio Achiguate	1	0.03
<b>Total</b>	<b>2,203</b>	<b>100.00</b>

**Huehuetenango**



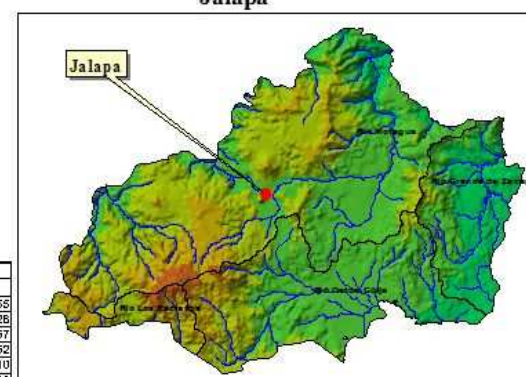
Huehuetenango		
Cuenca	Area( Km <sup>2</sup> )	Area (%)
Rio Ixcán	1,709	23.27
Rio Selegua	1,526	20.78
Rio Nantón	1,494	20.35
Rio Salinas	902	12.29
Pojóm	884	12.05
Rio Cuyolal	813	11.07
Xacibal	9	0.12
Rio Coatán	5	0.06
<b>Total</b>	<b>7,342</b>	<b>100.00</b>

**Izabal**



Izabal		
Cuenca	Area( Km <sup>2</sup> )	Area (%)
Lago de Izabal-Rio Dulce	3,424	47.58
Rio Motagua	3,315	40.28
Rio Sarstún	664	9.07
Rio Polochic	455	5.92
Rio Cahabón	91	1.10
<b>Total</b>	<b>7,249</b>	<b>100.00</b>

**Jalapa**



Jalapa		
Cuenca	Area( Km <sup>2</sup> )	Area (%)
Rio Motagua	1,135	55.91
Rio Ostia Güija	524	25.83
Rio Grande de Zacapa	275	13.57
Rio Los Esclavos	95	4.69
<b>Total</b>	<b>2,029</b>	<b>100.00</b>

**Jutiapa**



Jutiapa		
Cuenca	Area( Km <sup>2</sup> )	Area (%)
Rio Paz	1,642	49.50
Rio Ostia Güija	1,572	41.38
Rio Los Esclavos	255	7.70
Rio Grande de Zacapa	47	1.42
<b>Total</b>	<b>3,316</b>	<b>100.00</b>

□ Límite de cuenca

Elevación (msnm)

0 - 468.843
468.843 - 937.685
937.685 - 1406.528
1406.528 - 1875.37
1875.37 - 2344.213
2344.213 - 2813.055
2813.055 - 3281.898
3281.898 - 3750.74
3750.74 - 4219.583

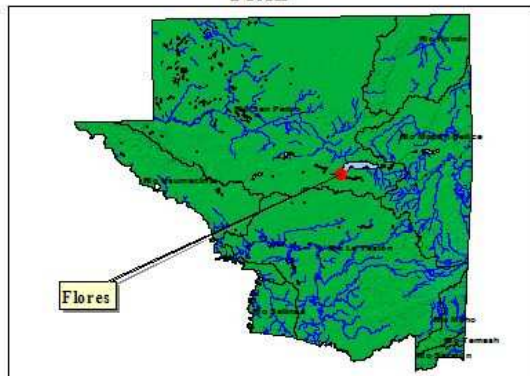


Preparado por Laboratorio SIG-MAGA



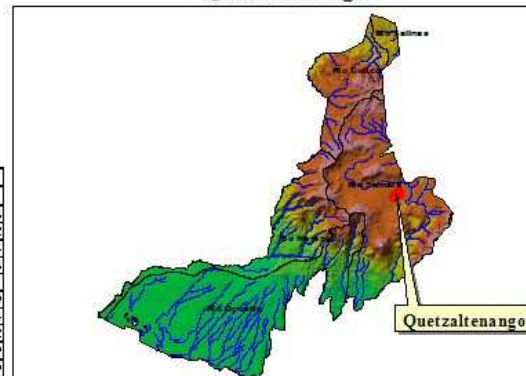
## Cuencas Hidrográficas por Departamento (Cuantificación de la Superficie en Km2 de las Cuencas)

**Petén**



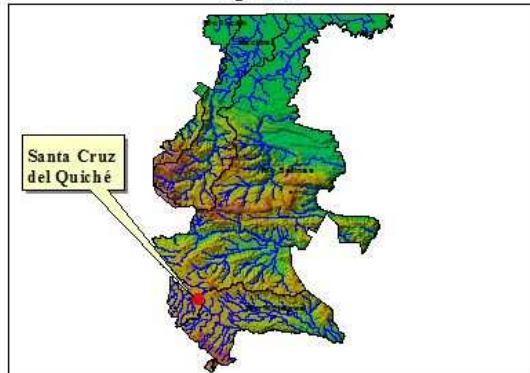
Petén		
Cuenca	Área( Km <sup>2</sup> )	Área (%)
Rio San Pablito	14,213	39.58
Rio La Pasión	9,080	25.32
Rio Mochil Belice	4,877	13.58
Rio Lsumacinta	2,973	8.28
Rio Fundo	2,911	8.11
Rio Salinas	893	2.49
Rio Molo	822	1.73
Rio Sarstún	250	0.72
Rio Terehú	68	0.19
<b>Total</b>	<b>35,906</b>	<b>100.00</b>

**Quetzaltenango**



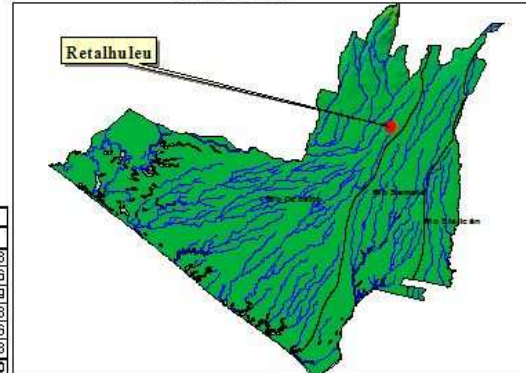
Quetzaltenango		
Cuenca	Área( Km <sup>2</sup> )	Área (%)
Rio Ocosingo	838	39.41
Rio Samalá	862	31.13
Rio Naranjo	341	16.05
Rio Culicó	239	11.23
Rio Salinas	45	2.12
Rio Nahualate	1	0.06
<b>Total</b>	<b>2,127</b>	<b>100.00</b>

**Quiché**



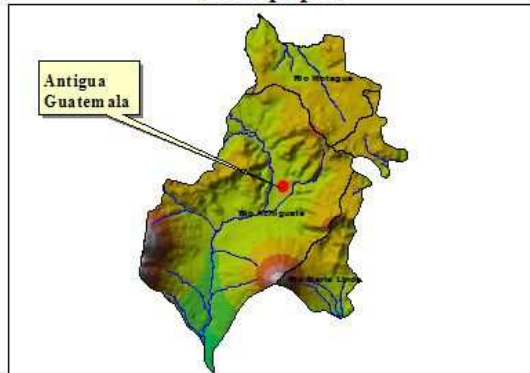
Quiché		
Cuenca	Área( Km <sup>2</sup> )	Área (%)
Rio Salinas	4,561	62.78
Xacibal	1,269	17.46
Rio Molagua	1,080	14.89
Rio Ixcán	358	4.93
Lago de Atitlán	12	0.16
Rio Madre Vieja	6	0.08
<b>Total</b>	<b>7,266</b>	<b>100.00</b>

**Retalhuleu**



Retalhuleu		
Cuenca	Área( Km <sup>2</sup> )	Área (%)
Rio Ocosingo	1,188	69.75
Rio Samalá	414	24.42
Rio Sis-Icán	116	6.82
Rio Naranjo	0	0.003
<b>Total</b>	<b>1,696</b>	<b>100.00</b>

**Sacatepéquez**



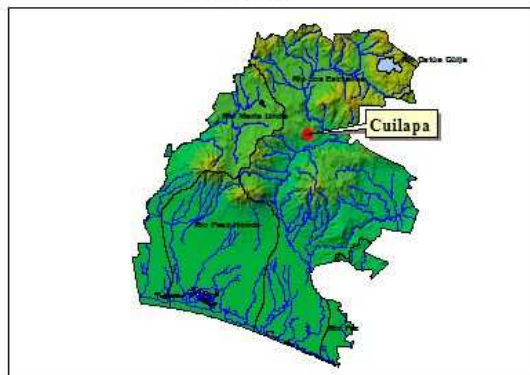
Sacatepéquez		
Cuenca	Área( Km <sup>2</sup> )	Área (%)
Rio Achiguate	354	66.16
Rio Motagua	95	17.72
Rio María Linda	86	16.11
Rio Coyolate	0	0.02
<b>Total</b>	<b>535</b>	<b>100.00</b>

**San Marcos**



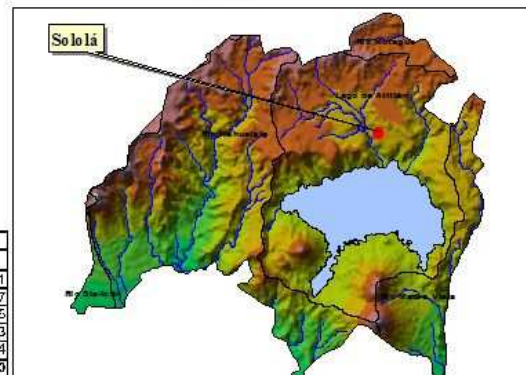
San Marcos		
Cuenca	Área( Km <sup>2</sup> )	Área (%)
Rio Culicó	1,231	34.76
Rio Suchiate	1,054	29.76
Rio Naranjo	926	26.15
Rio Coalán	267	7.53
Rio Ocosingo	64	1.79
Rio Salinas	0	0.002
<b>Total</b>	<b>3,542</b>	<b>100.00</b>

**Santa Rosa**



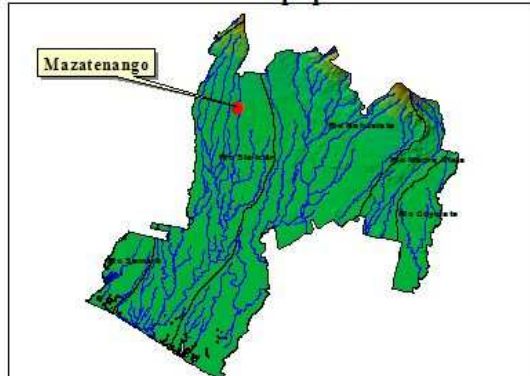
Santa Rosa		
Cuenca	Área( Km <sup>2</sup> )	Área (%)
Rio Los Esclavos	1,794	58.81
Rio Paso Iondo	719	22.77
Rio María Linda	529	16.75
Rio Paz	112	3.53
Rio Ostia Güja	4	0.14
<b>Total</b>	<b>3,157</b>	<b>100.00</b>

**Sololá**



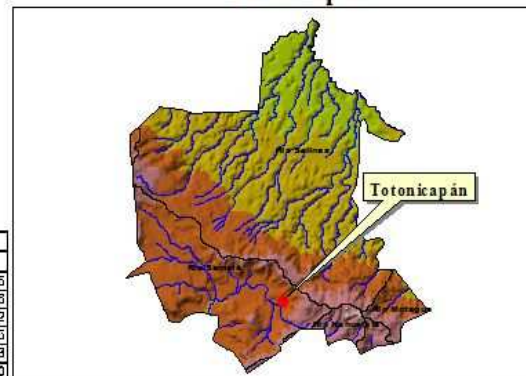
Sololá		
Cuenca	Área( Km <sup>2</sup> )	Área (%)
Lago de Atitlán	517	44.38
Rio Nahualate	468	40.21
Rio Madre Vieja	119	10.24
Rio Motagua	37	3.17
Rio Sis-Icán	18	1.52
Rio Samalá	6	0.49
<b>Total</b>	<b>1,164</b>	<b>100.00</b>

**Suchitepéquez**



Suchitepéquez		
Cuenca	Área( Km <sup>2</sup> )	Área (%)
Rio Nahualate	1,121	46.66
Rio Sis-Icán	794	33.26
Rio Madre Vieja	182	7.62
Rio Coyolate	171	7.15
Rio Samalá	120	5.03
<b>Total</b>	<b>2,368</b>	<b>100.00</b>

**Totonicapán**



Totonicapán		
Cuenca	Área( Km <sup>2</sup> )	Área (%)
Rio Salinas	718	66.68
Rio Samalá	273	25.48
Rio Motagua	39	3.59
Rio Nahualate	27	2.55
Lago de Atitlán	12	1.16
Rio Culicó	4	0.38
<b>Total</b>	<b>1,074</b>	<b>100.00</b>

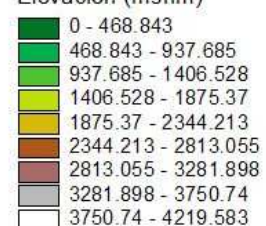
**Zacapa**



Zacapa		
Cuenca	Área( Km <sup>2</sup> )	Área (%)
Rio Misagua	2,247	83.00
Rio Grande de Zacapa	442	16.35
Lago de Izaba - Rio Dulce	11	0.39
Rio Pezón	7	0.26
<b>Total</b>	<b>2,707</b>	<b>100.00</b>

□ Límite de cuenca

Elevación (msnm)



Preparado por Laboratorio SIG-MAGA

**1.1 Definiciones**

El declive natural por donde corre o puede correr el agua se denomina vertiente. Por cuenca hidrográfica, se entiende al área limitada por todos aquellos puntos altos, desde donde el agua corre para formar el drenaje superficial (quebradas, arroyos y ríos) que recolecta la lluvia caída sobre la misma. El límite de la cuenca, formado por todos los puntos mencionados recibe el nombre de divisoria de aguas.

El Mapa de Cuencas Hidrográficas se define como la representación temática (en este caso en un mapa cartográfico) de las diferentes cuencas que ocurren en el territorio nacional y las cuales se agrupan en 3 vertientes, diferenciadas por la dirección y punto en que desembocan los ríos principales. Las unidades del mapa están representadas por polígonos que delimitan la captación de los ríos determinado por el Sistema Orográfico del país.

**1.2 Antecedentes**

El mapa digital realizado tiene su origen en el mapa oficial de Cuencas y Ríos de la República de Guatemala (IGM, 1973) realizado a escala 1:250,000 y cuya información fuente fue preparada dentro de un programa de colaboración del Instituto Geográfico Militar (IGM) de Guatemala con el Servicio Geodésico Interamericano (IAGS) y el Servicio Cartográfico Militar (AMS) de los EEUU, estudios realizados entre los años 1960 y 1969.

En el mapa se presentan tres grandes vertientes hidrográficas determinadas por el relieve. La primera de ellas compuesta por los ríos que desembocan en el Océano Pacífico, la segunda por los que desembocan en el Océano Atlántico (también denominada del Caribe o del Mar de las Antillas) y la tercera comprende los ríos que vierten sus aguas hacia el Golfo de México.

El mapa fuente fue objeto de una revisión de los trazos cartográficos de las divisorias de aguas y la edición digital fue parte de las actividades asignadas al Proyecto Asistencia Técnica y Generación de Información, perteneciente al Componente del MAGA dentro del Programa de Emergencia por Desastres Naturales (Préstamo del BID al Estado de Guatemala). Este proyecto fue adjudicado al Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza –CATIE–.

**1.3 Método de elaboración**

El mapa fue producido a partir de un sobreescrito que contenía la revisión del trazado cartográfico de los límites de cuencas hidrográficas, sobre las hojas topográficas 1:250,000 del país, primero a nivel de cuenca principal y luego pasando a subdivisiones de subcuencas y microcuencas. De esta forma, las vertientes se dividieron en 38 cuencas hidrográficas que fueron delimitadas de acuerdo a la topografía del país y siguiendo los patrones de drenaje de los diferentes ríos que componen el sistema hidrográfico nacional.

Una vez revisado el trazado cartográfico del mapa, fue clasificado y preparada la edición digital final a escala 1:250,000.

**1.4 Calidad de la información y errores**

En el cuadro adjunto se analiza la calidad y el tipo de error cometido:

Calidad de la información	Tipo de Error	Explicación
	De Fuente	Hojas Cartográficas 1:250,000 sin actualización reciente.
	De Digitalización	Error medio cuadrático (RMS) menor de 130 metros.

Los errores atribuidos a la información de la fuente, están referidos principalmente a la variaciones en el Norte Verdadero por efectos de la declinación magnética del año 1,960 a la fecha.

El error de digitalización es admisible ya que es inferior a los 143 metros que se aceptan a la escala 1:250,000.

**1.5 Breve descripción de la información presentada**

En Guatemala, la configuración orográfica orienta las corrientes hídricas en diversas direcciones, conformando su agrupación las 3 vertientes hídricas del país: a) Vertiente del Pacífico, cuya dirección de corrientes es hacia el sur; b) Vertiente del Caribe, con dirección hacia el este; y c) Vertiente del Golfo de México, con dirección norte.

Las principales diferencias entre vertientes, aparte de la dirección de flujo, están dadas a partir del área que cubren, el número de cuencas que las integran y el volumen promedio de precipitación pluvial a lo interno de cada vertiente, característica que determina los volúmenes de escorrentía que se generan.

**• Vertiente del Pacífico**

Los ríos de esta vertiente, son corrientes de longitudes cortas (110 km, en promedio), se originan a una altura media de 3,000 msnm y presentan pendientes fuertes en las partes altas de las cuencas (entre 10 y 20%), cambiando bruscamente a pendientes mínimas en la planicie costera, lo que genera grandes zonas susceptibles a inundación en la parte baja, produciendo crecidas instantáneas de gran magnitud y corta duración, así como tiempos de propagación muy cortos. Por otra parte, las corrientes de esta vertiente, acarrear grandes volúmenes de material, especialmente de origen volcánico (escorias y cenizas), debido a la presencia de la cadena volcánica que se encuentra entre los límites de la vertiente, con lo cual, los ríos tienen cursos inestables que causan daños e inundaciones en la planicie costera. La precipitación en la vertiente, tiene períodos de gran intensidad, típica de las zonas costeras con una precipitación media anual de 2,200 mm.

- **Vertiente del Caribe**

En el caso de esta vertiente, la longitud de los ríos es mucho mayor e incluye el río más largo del país, el Río Motagua con 486.5 km de longitud. Las pendientes son más suaves y su desarrollo es menos brusco, ya que en la parte montañosa los ríos corren sobre grandes barrancas y cañones. Las crecidas son de mayor duración y los tiempos de propagación son también mayores. Los caudales son más constantes durante todo el año. Parte del área dentro de esta vertiente tiene muy baja precipitación (< de 500 mm/año), en tanto que en la región de Puerto Barrios y Morales (Izabal) la precipitación alcanza hasta 3,500 mm anuales. Por las condiciones para la navegación, en esta vertiente contiene los principales ríos navegables, siendo estos: Sarstún, Polochic y Lago de Izabal – Río Dulce.

- **Vertiente del Golfo de México**

Al igual que los ríos de la Vertiente del Caribe, los ríos de esta vertiente poseen grandes longitudes, encontrándose los ríos más caudalosos del país como lo son el Usumacinta, Chixoy y La Pasión. Las crecidas son de larga duración, los cauces son relativamente estables y los recorridos más sinuosos. Las pendientes son relativamente suaves, en comparación a las otras vertientes y la precipitación media es de 2,500 mm/año.

En el cuadro siguiente, se muestran las características de los principales ríos de Guatemala.

**Principales Ríos de Guatemala**

Identificación de la Cuenca	Nombre Río	Longitud del Río (km)	Nombre Estación Hidrométrica de Control	Caudal Medio (Q = m³/s) <sup>1/</sup>
1.2	Cabuz	60.8	Malacatán	21.3
1.3	Naranjo	104.5	Coatepeque	20.7
1.4	Ocosito	106.8	Caballo Blanco	30.2
1.5	Samalá	145.0	Candelaria	8.7
1.6	Icán	52.8	Bracitos	34.0
1.7	Nahualate	130.3	San Mauricio	60.8
1.9	Madre Vieja	125.5	Palmira	8.0
1.10	Coyolate	154.9	Puente Coyolate	15.6
1.13	María Linda	70.1	Guacamayas	13.1
1.15	Los Esclavos	144.8	La Sonrisa	15.8
1.16	Paz	133.8	El Jobo	23.2
2.1	Grande de Zacapa	86.5	Camotán	28.5
2.2	Motagua	486.5	Morales	208.7
2.4	Polochic	193.6	Telemán	69.3
2.5	Cahabón	193.6	Cahaboncito	164.2
3.2	Selegua	101.75	Chojil	38.0
3.7	Salinas	112.7	San Agustín Chixoy	551.0
3.8	La Pasión	353.9	El Porvenir	322.8
3.10	San Pedro	186.2	San Pedro Mactún	52.9

<sup>1/</sup> Los datos son del período 1970-1983, Departamento de Investigación y Servicios Hídrico, INSIVUMEH.

Fuente: GUATEMALA. INSIVUMEH. 2,001. Ríos de Guatemala. Departamento de Investigación y Servicios Hídricos. (inédito).

**1.6 Utilidad de la información**

El mapa se constituye en una herramienta útil para planificadores, investigadores, estudiantes y público en general, ya que muestra las vertientes y las cuencas comprendidas dentro del territorio nacional. Al estar digitalizado es posible combinarlo con otras capas de información y generar nuevas informaciones como por ejemplo Uso de la Tierra y Cobertura Vegetal, Pendientes y otros. Al nivel de mapa impreso, la utilidad es para verificar a simple vista las cuencas hidrográficas y extraer conclusiones generales.

Hay que tener en cuenta que la escala a la que fue generada la información, la unidad mínima de análisis lo constituyen la cuenca, por lo que el uso de la misma se recomienda para análisis dentro de ese ámbito.

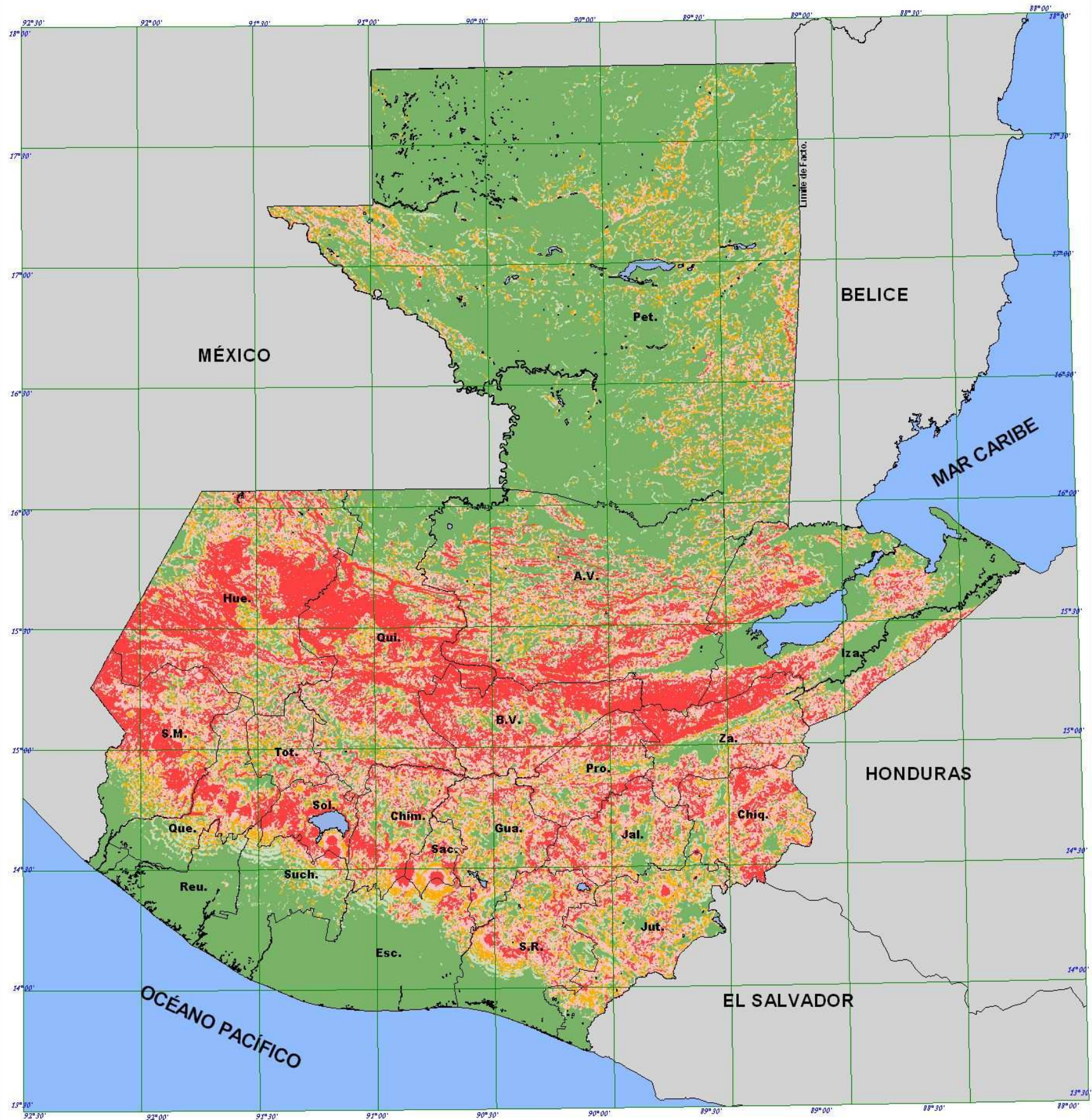
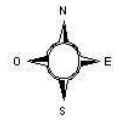
**1.7 Actualizaciones**

Por constituirse en un resultado de la cartografía nacional existente a la escala 1:250,000 del país, para efectos de realizar estudios de las cuencas del país, se hace necesario actualizar la información existente, trabajando a una escala mayor.

**Comentario adicional:** si observara errores o tuviera informaciones que intercambiar al respecto, favor comunicarse con el laboratorio a la dirección indicada en la introducción.



# Mapa de Pendientes Agrupadas según la Metodología de USDA República de Guatemala



Rangos de Pendientes	Descripción	Porcentaje	Área en Km <sup>2</sup>
0-4%	Plano	49.00%	53,355.61
4-8%	Suavemente Inclinado	7.00%	7,622.23
8-16%	Moderadamente Inclinado	9.00%	9,800.01
16-32%	Inclinado	19.00%	20,688.91
>32%	Fuertemente Inclinado	16.00%	17,422.24
		100.00%	108,889.00

Escala 1:12,000,000  
50 0 50 100 Kilómetros  
Proyección del mapa digital: UTM, zona 15, DATUM NAD 27.  
Proyección del mapa impreso: Coordenadas Geográficas, Esferoide de Clarke 1866.

Fuente: Programa de Emergencia por Desastres Naturales (PEDN),  
Proyecto de Asistencia Técnica y Generación de Información, CATIE.  
El presente mapa ha sido realizado sobre la base cartográfica a escala 1:250,000, propiedad del Instituto Geográfico Nacional.

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA).  
Unidad de Planificación Geográfica y Gestión de Riesgo (UPGGR)  
(Laboratorio de Información Geográfica)  
Guatemala, Septiembre de 2005.

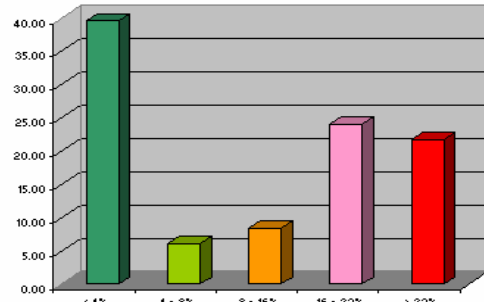




## PENDIENTES AGRUPADAS SEGUN METODOLOGIA USDA POR DEPARTAMENTO

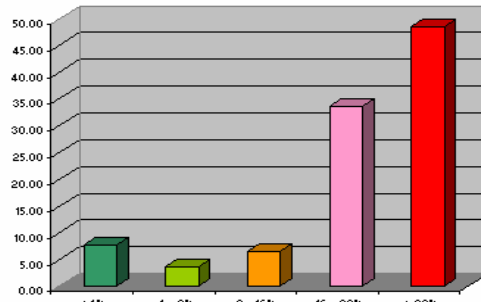
(Cuantificación y Gráficas que representan las Pendientes)

Alta Verapaz			
Pendiente	Descripción	Area (ha)	Area (%)
< 4%	Plano	426,254	39.58
4 a 8%	Suavemente Inclinado	66,326	6.16
8 a 16%	Moderadamente Inclinado	90,257	8.38
16 a 32%	Inclinado	259,548	24.10
> 32%	Fuertemente Inclinado	234,594	21.78
<b>Total</b>		<b>1,076,979</b>	<b>100.00</b>



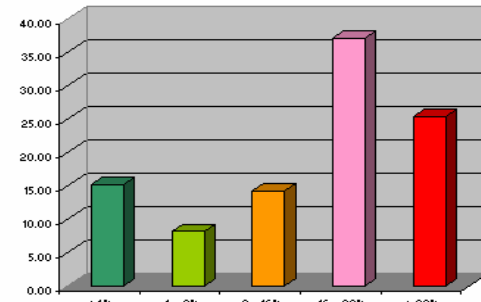
**Alta Verapaz**

Baja Verapaz			
Pendiente	Descripción	Area (ha)	Area (%)
< 4%	Plano	22,102	7.71
4 a 8%	Suavemente Inclinado	10,287	3.59
8 a 16%	Moderadamente Inclinado	18,990	6.62
16 a 32%	Inclinado	96,537	33.67
> 32%	Fuertemente Inclinado	138,841	48.42
<b>Total</b>		<b>286,757</b>	<b>100.00</b>



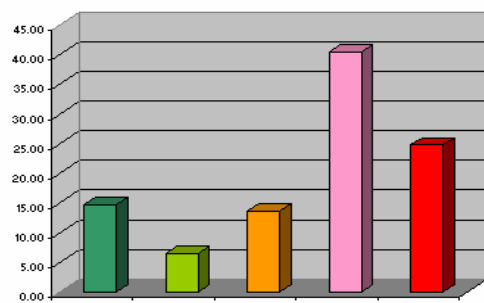
**Baja Verapaz**

Chimaltenango			
Pendiente	Descripción	Area (ha)	Area (%)
< 4%	Plano	28,217	15.13
4 a 8%	Suavemente Inclinado	15,197	8.15
8 a 16%	Moderadamente Inclinado	26,492	14.20
16 a 32%	Inclinado	69,289	37.15
> 32%	Fuertemente Inclinado	47,313	25.37
<b>Total</b>		<b>186,508</b>	<b>100.00</b>



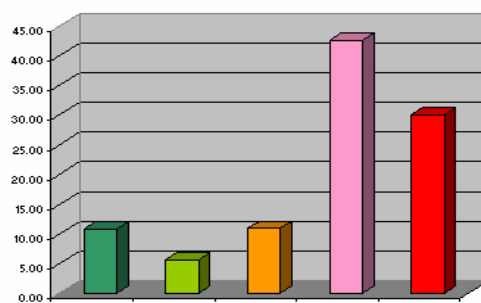
**Chimaltenango**

Chiquimula			
Pendiente	Descripción	Area (ha)	Area (%)
< 4%	Plano	35,326	14.67
4 a 8%	Suavemente Inclinado	15,440	6.41
8 a 16%	Moderadamente Inclinado	32,777	13.61
16 a 32%	Inclinado	97,559	40.51
> 32%	Fuertemente Inclinado	59,733	24.80
<b>Total</b>		<b>240,835</b>	<b>100.00</b>



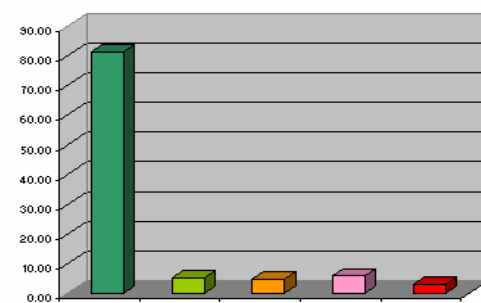
**Chiquimula**

El Progreso			
Pendiente	Descripción	Area (ha)	Area (%)
< 4%	Plano	19,833	10.79
4 a 8%	Suavemente Inclinado	10,309	5.61
8 a 16%	Moderadamente Inclinado	20,147	10.96
16 a 32%	Inclinado	78,353	42.63
> 32%	Fuertemente Inclinado	55,177	30.02
<b>Total</b>		<b>183,819</b>	<b>100.00</b>



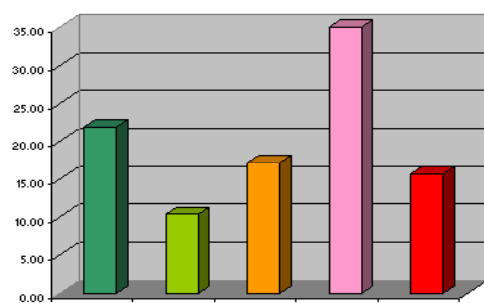
**El Progreso**

Escuintla			
Pendiente	Descripción	Area (ha)	Area (%)
< 4%	Plano	367,100	81.45
4 a 8%	Suavemente Inclinado	23,134	5.13
8 a 16%	Moderadamente Inclinado	20,994	4.66
16 a 32%	Inclinado	26,352	5.85
> 32%	Fuertemente Inclinado	13,132	2.91
<b>Total</b>		<b>450,712</b>	<b>100.00</b>



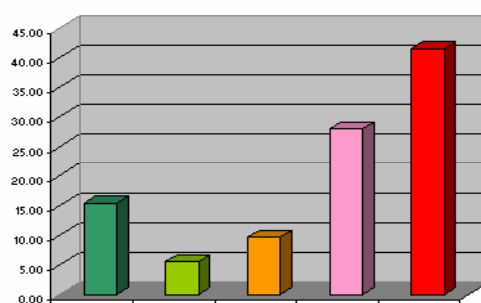
**Escuintla**

Guatemala			
Pendiente	Descripción	Area (ha)	Area (%)
< 4%	Plano	48,250	21.86
4 a 8%	Suavemente Inclinado	22,872	10.36
8 a 16%	Moderadamente Inclinado	38,008	17.22
16 a 32%	Inclinado	77,177	34.96
> 32%	Fuertemente Inclinado	34,456	15.61
<b>Total</b>		<b>220,763</b>	<b>100.00</b>



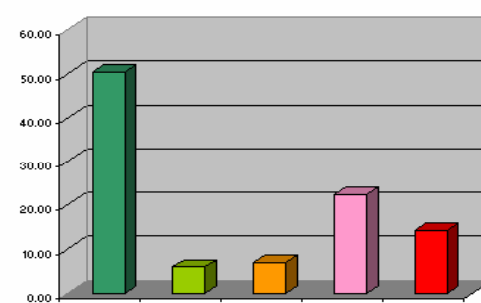
**Guatemala**

Huehuetenango			
Pendiente	Descripción	Area (ha)	Area (%)
< 4%	Plano	112,584	15.30
4 a 8%	Suavemente Inclinado	40,811	5.55
8 a 16%	Moderadamente Inclinado	70,978	9.65
16 a 32%	Inclinado	205,902	27.99
> 32%	Fuertemente Inclinado	305,390	41.51
<b>Total</b>		<b>735,665</b>	<b>100.00</b>



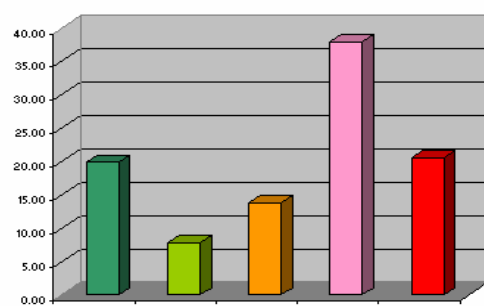
**Huehuetenango**

Izabal			
Pendiente	Descripción	Area (ha)	Area (%)
< 4%	Plano	378,649	50.38
4 a 8%	Suavemente Inclinado	44,620	5.94
8 a 16%	Moderadamente Inclinado	52,890	7.04
16 a 32%	Inclinado	167,877	22.34
> 32%	Fuertemente Inclinado	107,525	14.31
<b>Total</b>		<b>751,561</b>	<b>100.00</b>



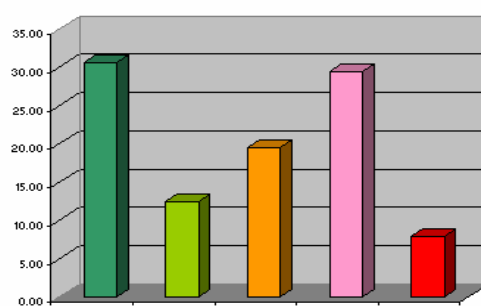
**Izabal**

Jalapa			
Pendiente	Descripción	Area (ha)	Area (%)
< 4%	Plano	40,490	19.90
4 a 8%	Suavemente Inclinado	15,899	7.82
8 a 16%	Moderadamente Inclinado	28,156	13.84
16 a 32%	Inclinado	77,101	37.90
> 32%	Fuertemente Inclinado	41,786	20.54
<b>Total</b>		<b>203,432</b>	<b>100.00</b>



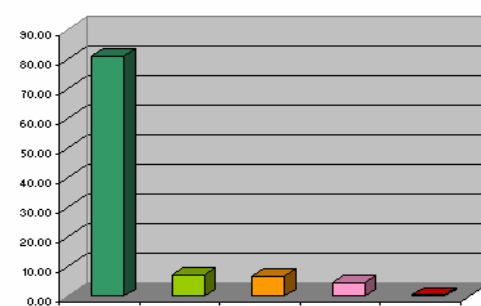
**Jalapa**

Jutiapa			
Pendiente	Descripción	Area (ha)	Area (%)
< 4%	Plano	101,375	30.60
4 a 8%	Suavemente Inclinado	41,475	12.52
8 a 16%	Moderadamente Inclinado	64,563	19.49
16 a 32%	Inclinado	97,462	29.42
> 32%	Fuertemente Inclinado	26,437	7.98
<b>Total</b>		<b>331,312</b>	<b>100.00</b>



**Jutiapa**

Petén			
Pendiente	Descripción	Area (ha)	Area (%)
< 4%	Plano	2,913,176	80.96
4 a 8%	Suavemente Inclinado	258,749	7.19
8 a 16%	Moderadamente Inclinado	246,069	6.84
16 a 32%	Inclinado	166,928	4.64
> 32%	Fuertemente Inclinado	13,395	0.37
<b>Total</b>		<b>3,598,317</b>	<b>100.00</b>

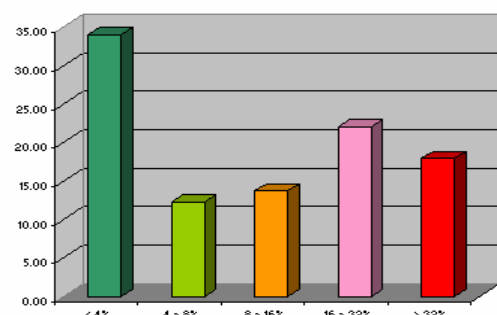


**Petén**

## PENDIENTES AGRUPADAS SEGUN METODOLOGIA USDA POR DEPARTAMENTO

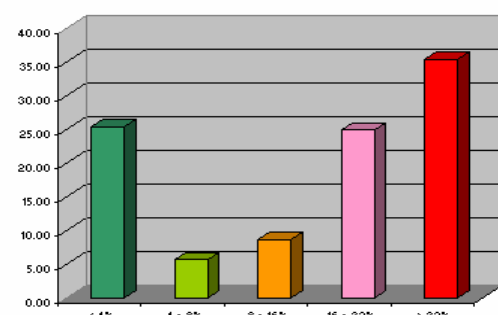
(Cuantificación y Gráficas que representan las Pendientes)

Quetzaltenango			
Pendiente	Descripción	Area (ha)	Area (%)
< 4%	Plano	72,495	33.99
4 a 8%	Suavemente Inclinado	26,213	12.29
8 a 16%	Moderadamente Inclinado	29,205	13.69
16 a 32%	Inclinado	47,116	22.09
> 32%	Fuertemente Inclinado	38,226	17.93
<b>Total</b>		<b>213,255</b>	<b>100.00</b>



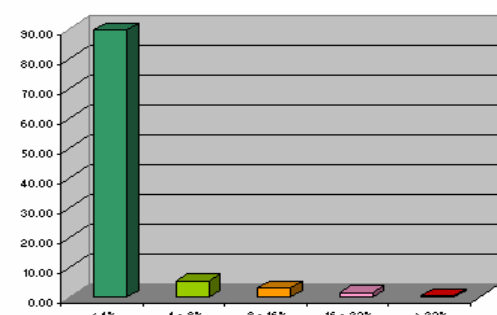
**Quetzaltenango**

Quiché			
Pendiente	Descripción	Area (ha)	Area (%)
< 4%	Plano	185,121	25.42
4 a 8%	Suavemente Inclinado	41,209	5.66
8 a 16%	Moderadamente Inclinado	63,035	8.65
16 a 32%	Inclinado	181,300	24.89
> 32%	Fuertemente Inclinado	257,723	35.38
<b>Total</b>		<b>728,388</b>	<b>100.00</b>



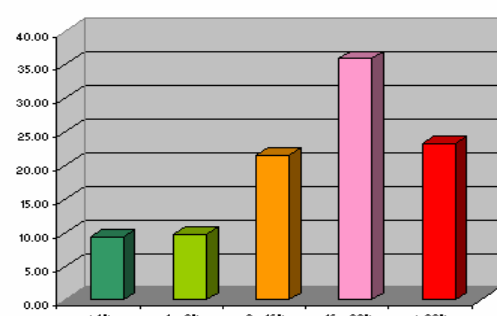
**Quiché**

Retalhuleu			
Pendiente	Descripción	Area (ha)	Area (%)
< 4%	Plano	152,338	89.62
4 a 8%	Suavemente Inclinado	9,351	5.50
8 a 16%	Moderadamente Inclinado	5,156	3.03
16 a 32%	Inclinado	2,404	1.41
> 32%	Fuertemente Inclinado	737	0.43
<b>Total</b>		<b>169,986</b>	<b>100.00</b>



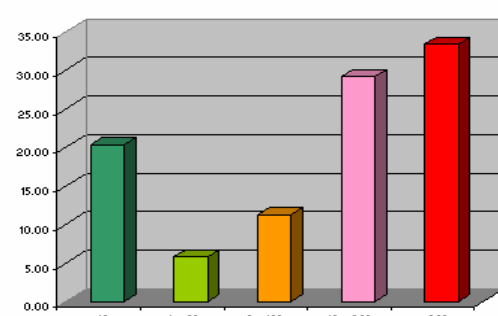
**Retalhuleu**

Sacatepéquez			
Pendiente	Descripción	Area (ha)	Area (%)
< 4%	Plano	5,015	9.35
4 a 8%	Suavemente Inclinado	5,248	9.78
8 a 16%	Moderadamente Inclinado	11,581	21.59
16 a 32%	Inclinado	19,281	35.95
> 32%	Fuertemente Inclinado	12,511	23.33
<b>Total</b>		<b>53,636</b>	<b>100.00</b>



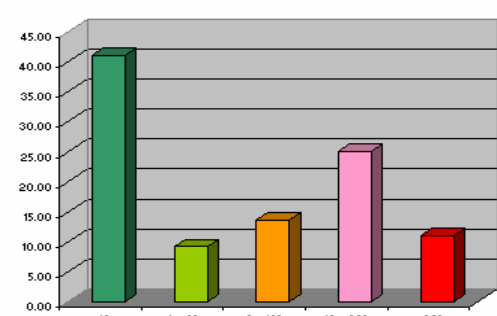
**Sacatepéquez**

San Marcos			
Pendiente	Descripción	Area (ha)	Area (%)
< 4%	Plano	72,110	20.31
4 a 8%	Suavemente Inclinado	20,699	5.83
8 a 16%	Moderadamente Inclinado	40,243	11.33
16 a 32%	Inclinado	103,539	29.16
> 32%	Fuertemente Inclinado	118,509	33.37
<b>Total</b>		<b>355,100</b>	<b>100.00</b>



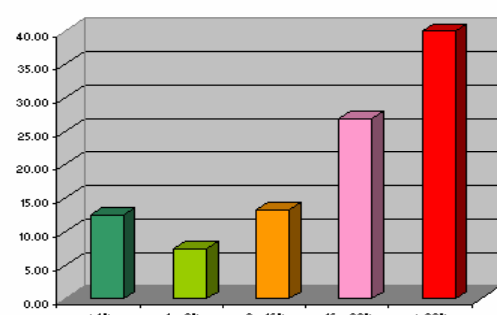
**San Marcos**

Santa Rosa			
Pendiente	Descripción	Area (ha)	Area (%)
< 4%	Plano	130,035	41.09
4 a 8%	Suavemente Inclinado	29,014	9.17
8 a 16%	Moderadamente Inclinado	42,967	13.58
16 a 32%	Inclinado	79,433	25.10
> 32%	Fuertemente Inclinado	35,026	11.07
<b>Total</b>		<b>316,475</b>	<b>100.00</b>



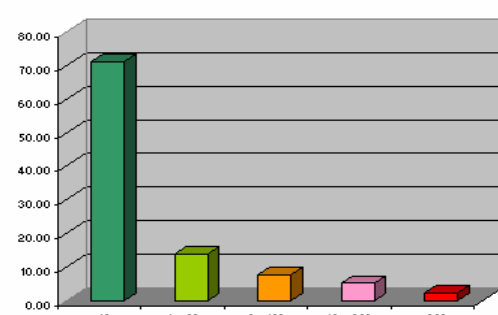
**Santa Rosa**

Sololá			
Pendiente	Descripción	Area (ha)	Area (%)
< 4%	Plano	14,561	12.47
4 a 8%	Suavemente Inclinado	8,705	7.46
8 a 16%	Moderadamente Inclinado	15,389	13.18
16 a 32%	Inclinado	31,411	26.91
> 32%	Fuertemente Inclinado	46,660	39.97
<b>Total</b>		<b>116,726</b>	<b>100.00</b>



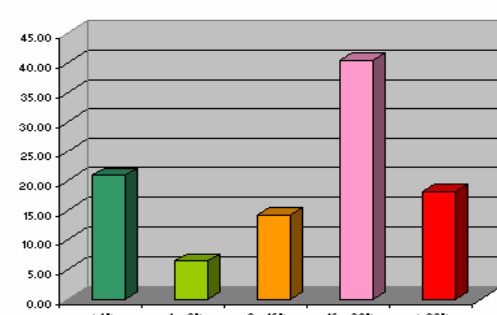
**Sololá**

Suchitepéquez			
Pendiente	Descripción	Area (ha)	Area (%)
< 4%	Plano	170,175	71.09
4 a 8%	Suavemente Inclinado	33,023	13.80
8 a 16%	Moderadamente Inclinado	18,320	7.65
16 a 32%	Inclinado	12,407	5.18
> 32%	Fuertemente Inclinado	5,445	2.27
<b>Total</b>		<b>239,370</b>	<b>100.00</b>



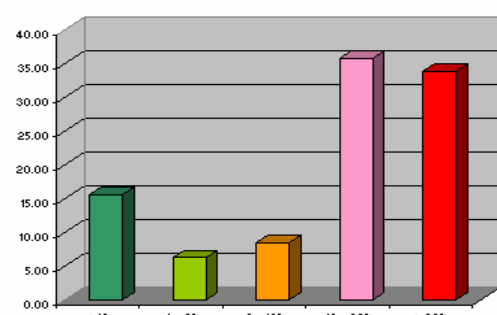
**Suchitepéquez**

Totonicapán			
Pendiente	Descripción	Area (ha)	Area (%)
< 4%	Plano	22,419	20.84
4 a 8%	Suavemente Inclinado	6,971	6.48
8 a 16%	Moderadamente Inclinado	15,329	14.25
16 a 32%	Inclinado	43,424	40.36
> 32%	Fuertemente Inclinado	19,458	18.08
<b>Total</b>		<b>107,601</b>	<b>100.00</b>



**Totonicapán**

Zacapa			
Pendiente	Descripción	Area (ha)	Area (%)
< 4%	Plano	42,289	15.63
4 a 8%	Suavemente Inclinado	16,890	6.24
8 a 16%	Moderadamente Inclinado	22,876	8.45
16 a 32%	Inclinado	96,742	35.75
> 32%	Fuertemente Inclinado	91,815	33.93
<b>Total</b>		<b>270,612</b>	<b>100.00</b>



**Zacapa**



**SERIE: RECURSOS NATURALES**  
**MAPA NUMERO 2**  
**NOMBRE DEL MAPA: Pendientes agrupadas según la metodología de USDA**

**1.1 Definiciones**

La pendiente se define como el gradiente de inclinación de un plano horizontal, respecto a un plano vertical establecido. El Mapa de Pendientes se define como la representación temática (en este caso en un mapa cartográfico) de los diferentes porcentajes de pendiente que ocurren en el territorio nacional, agrupados conforme al rango de categorías en porcentaje empleados por la metodología del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA). Las unidades de este mapa están representadas por polígonos.

**1.2 Antecedentes**

El mapa fue realizado como parte de las actividades asignadas al Proyecto Asistencia Técnica y Generación de Información, perteneciente al Componente del MAGA dentro del Programa de Emergencia por Desastres Naturales (Préstamo del BID al Estado de Guatemala). Este proyecto fue adjudicado al Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza –CATIE–.

**1.3 Método de elaboración**

El mapa representa un mapa de pendientes en formato “Grid” o Raster de ArcView®, generado a partir del modelo de elevación digital del terreno creado en PC ArcInfo®, con base en la información obtenida del mapa topográfico a escala 1:250,000 del país (IGN, 1969) donde el relieve gráfico se indica con curvas de nivel normales de 100 metros y suplementarias de 50 metros, los puntos de elevación (cotas) y la red hidrográfica con asignación de la dirección del flujo de aguas arriba a aguas abajo. Aunque no hay límite para la reclasificación de los intervalos del rango, se seleccionó el esquema de clasificación propuesto por la USDA el cual maneja un rango de clasificación entre 1 a 5 (Categorías: 1 = 0 – 4%; 2 = 4 – 8%; 3 = 8 – 16%; 4 = 16 – 32%; y 5 = > 32%). Posteriormente, se eliminaron las áreas menores de 5 píxeles (500 m x 500 m), utilizando algoritmos de agrupamiento y de eliminación por número de píxeles. Una vez refinado el mapa, fue clasificado y preparada la edición digital final a escala 1:250,000.

**1.4 Calidad y alcances de la información**

En el cuadro adjunto se analiza la calidad y el tipo de error cometido:

Calidad de la información	Tipo de Error	Explicación
	Error de la Fuente "Modelo de Elevación del Terreno"	Propios de la información base, esto es del modelo de elevación digital que fue creado con información de curvas de nivel, puntos de elevación y red hidrográfica a partir de la escala 1:250,000.

Los errores atribuidos a la información base, están referidos principalmente a la variaciones en el Norte Verdadero por efectos de la declinación magnética del año 1,960 a la fecha. La información base fue preparada dentro de un programa de colaboración del Instituto Geográfico Nacional (IGN) de Guatemala con el Servicio Geodésico Interamericano (IAGS) y el Servicio Cartográfico Militar (AMS) de los EE.UU, realizado entre los años 1960 y 1969. Control horizontal y vertical por IGN e IAGS.

**1.5 Utilidad de la información**

El mapa se constituye en una herramienta útil para planificadores, investigadores, estudiantes y público en general, ya que muestra el agrupamiento de pendientes comprendidas dentro del territorio nacional. Al estar digitalizado es posible combinarlo con otras capas de información y generar nuevas informaciones como por ejemplo el Mapa de Capacidad de Uso de la Tierra con base a la Metodología de USDA. Al nivel de mapa impreso, la utilidad es para verificar a simple vista las unidades de pendiente y extraer conclusiones generales. Hay que tener en cuenta que la escala a la que fue generada la información, la unidad mínima de análisis lo constituyen los agrupamientos de pendiente, por lo que el uso de la misma se recomienda para análisis regionales, departamentales y municipales, solo en el caso de municipios de gran extensión.

**1.6 Información a nivel departamental**

A pesar de que Guatemala cuenta con territorio dominado por dos sistemas montañosos y una cadena volcánica importantes, es de resaltar el hecho de que un 49% del territorio nacional (equivalente a 53,355 km²) es de pendiente “Plana”(0–4%), localizándose principalmente en la Costa Sur, Costa Atlántica y el Centro–Norte. Las categorías Inclinado y Fuertemente Inclinado, abarcan un 35% (38,111 km²) de la superficie nacional, ocupando el territorio montañoso y volcánico mencionados. A nivel de los departamentos, 10 de ellos presentan más del 25% de la superficie territorial con la categoría Plano (1 = 0 – 4%) siendo estos: Alta Verapaz, Escuintla, Izabal, Jutiapa, Petén, Quetzaltenango, Quiché, Retalhuleu, Santa Rosa y Suchitepéquez; en tanto que 8 presentan más del 25% de su superficie correspondiente a la categoría Fuertemente Inclinado (5 = > 32%), siendo estos Baja Verapaz, Chimaltenango, El Progreso, Huehuetenango, Quiché, San Marcos, Sololá y Zacapa.

**1.7 Comentarios adicionales sobre las pendientes**

Por ser una resultante de los procesos geológicos y geomorfológicos que han moldeado el territorio nacional, los agrupamientos de pendientes mantienen una ubicación transversal respecto a la orientación geográfica del país, siendo evidente la presencia de mayores pendientes sobre los principales ramales montañosos y la cadena volcánica.

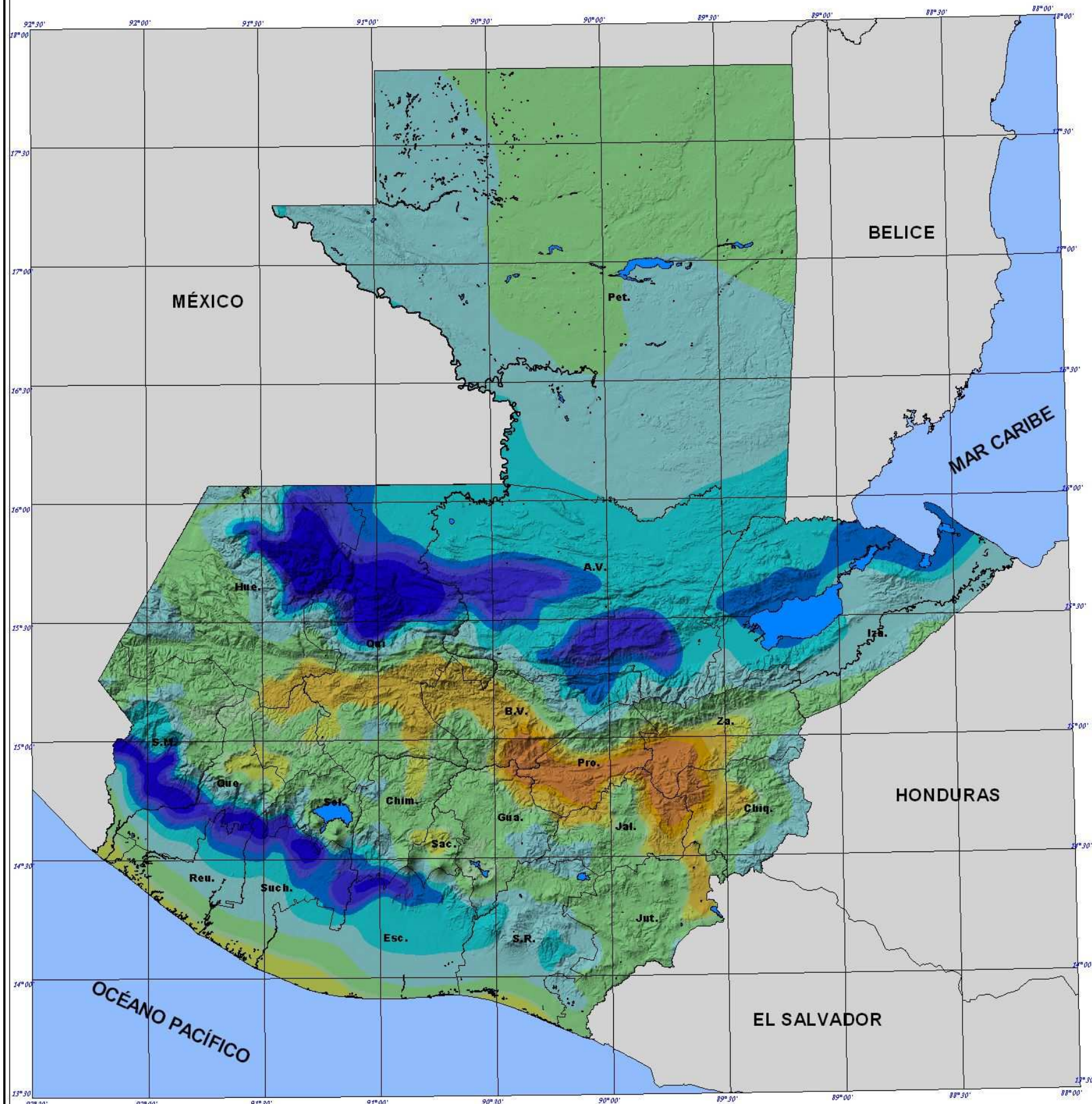
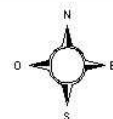
**1.8 Actualizaciones**

Por constituirse en un resultado de la cartografía nacional existente a la escala 1:250,000 del país, no se considera necesario realizar actualizaciones.

**Comentario adicional:** si observara errores o tuviera informaciones que intercambiar al respecto, favor comunicarse con el laboratorio a la dirección indicada en la introducción.

No. 3

## Mapa de Precipitación Promedio Anual República de Guatemala



### Rangos de Precipitación Promedio Anual (mm)

500-599	2500-2999
600-699	3000-3499
700-799	3500-3999
800-899	4000-4499
900-999	4500-4999
1000-1499	5000-5499
1500-1999	5500-5999
2000-2499	5600

Escala : 1 : 2,000,000  
40 0 40 80 120 Kilómetros

Proyección del mapa digital: UTM, zona 15, DATUM NAD 27.  
Proyección del mapa impreso: Coordenadas Geográficas, Esferoide de Clarke 1866.

Fuente: Laboratorio de Información Geográfica, con base a información de INSIVUMEH, PLAMAR e Institutos Meteorológicos Fronterizos, periodo: 1961-1997.

El presente mapa ha sido realizado sobre la base cartográfica a escala 1:250,000, propiedad del Instituto Geográfico Nacional.

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA).  
Unidad de Planificación Geográfica y Gestión de Riesgo (UPGGR)  
(Laboratorio de Información Geográfica.)  
Guatemala, Septiembre de 2005.

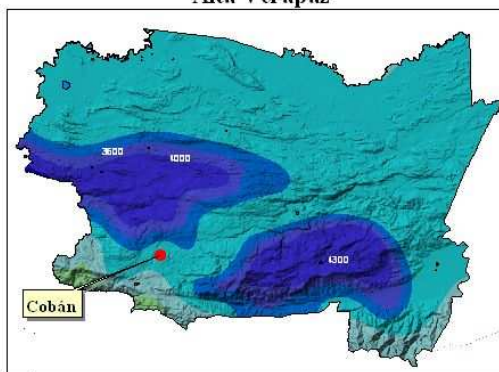




# Precipitación Promedio Anual por Departamento

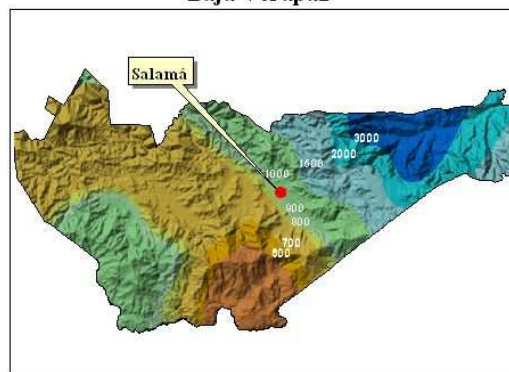
(Cuantificación de áreas por rangos de precipitación en mm)

Alta Verapaz



Precipitación (mm)	Área (Km²)	Área (%)
2300 - 2399	0	0.00
2200 - 2299	0	0.00
2100 - 2199	0	0.00
2000 - 2099	0	0.00
1900 - 1999	0	0.00
1800 - 1899	0	0.00
1700 - 1799	0	0.00
1600 - 1699	0	0.00
1500 - 1599	0	0.00
1400 - 1499	0	0.00
1300 - 1399	0	0.00
1200 - 1299	0	0.00
1100 - 1199	0	0.00
1000 - 1099	0	0.00
900 - 999	0	0.00
800 - 899	0	0.00
700 - 799	0	0.00
600 - 699	0	0.00
500 - 599	0	0.00
Total	10,819	100.00

Baja Verapaz



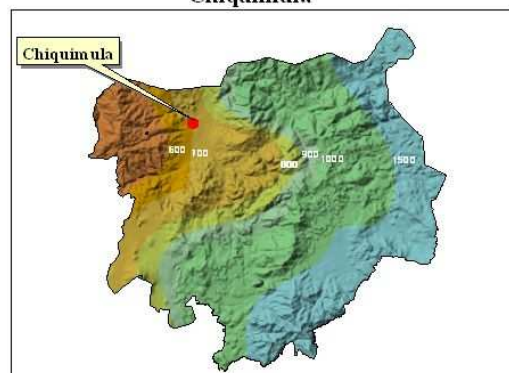
Precipitación (mm)	Área (Km²)	Área (%)
2300 - 2399	0	0.00
2200 - 2299	0	0.00
2100 - 2199	0	0.00
2000 - 2099	0	0.00
1900 - 1999	0	0.00
1800 - 1899	0	0.00
1700 - 1799	0	0.00
1600 - 1699	0	0.00
1500 - 1599	0	0.00
1400 - 1499	0	0.00
1300 - 1399	0	0.00
1200 - 1299	0	0.00
1100 - 1199	0	0.00
1000 - 1099	0	0.00
900 - 999	0	0.00
800 - 899	0	0.00
700 - 799	0	0.00
600 - 699	0	0.00
500 - 599	0	0.00
Total	2,014	100.00

Chimaltenango



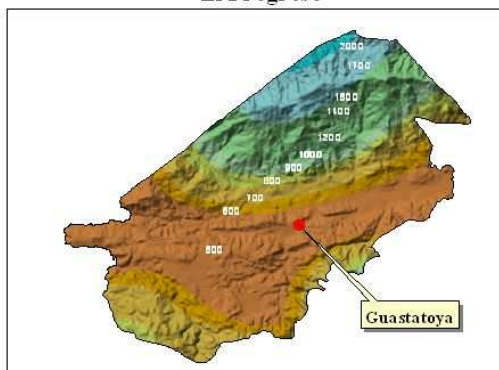
Precipitación (mm)	Área (Km²)	Área (%)
2300 - 2399	0	0.00
2200 - 2299	0	0.00
2100 - 2199	0	0.00
2000 - 2099	0	0.00
1900 - 1999	0	0.00
1800 - 1899	0	0.00
1700 - 1799	0	0.00
1600 - 1699	0	0.00
1500 - 1599	0	0.00
1400 - 1499	0	0.00
1300 - 1399	0	0.00
1200 - 1299	0	0.00
1100 - 1199	0	0.00
1000 - 1099	0	0.00
900 - 999	0	0.00
800 - 899	0	0.00
700 - 799	0	0.00
600 - 699	0	0.00
500 - 599	0	0.00
Total	1,981	100.00

Chiquimula



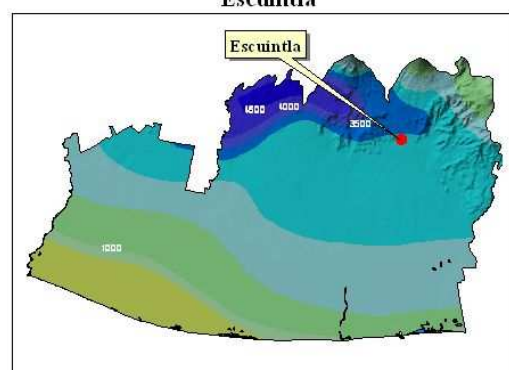
Precipitación (mm)	Área (Km²)	Área (%)
1600 - 1699	384	15.99
1500 - 1599	217	9.02
1400 - 1499	218	9.06
1300 - 1399	134	5.59
1200 - 1299	127	5.28
1100 - 1199	161	6.68
1000 - 1099	170	7.07
900 - 999	195	8.10
800 - 899	169	7.04
700 - 799	272	11.30
600 - 699	174	7.26
500 - 599	183	7.63
Total	2,404	100.00

El Progreso



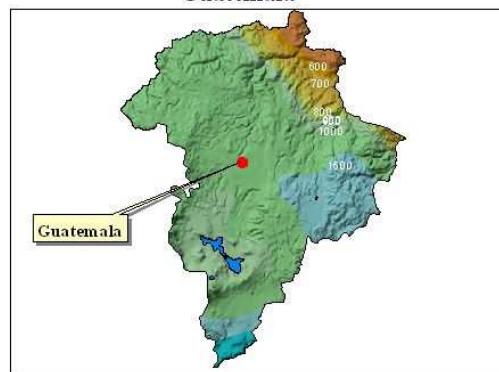
Precipitación (mm)	Área (Km²)	Área (%)
2300 - 2399	3	0.15
2200 - 2299	2	0.24
2100 - 2199	6	0.34
2000 - 2099	7	0.38
1900 - 1999	26	1.41
1800 - 1899	34	1.85
1700 - 1799	30	1.63
1600 - 1699	34	1.85
1500 - 1599	33	1.78
1400 - 1499	34	1.88
1300 - 1399	57	3.09
1200 - 1299	61	3.34
1100 - 1199	89	3.23
1000 - 1099	63	3.46
900 - 999	82	4.46
800 - 899	107	5.84
700 - 799	309	16.85
600 - 699	208	11.34
500 - 599	670	38.87
Total	1,834	100.00

Escuintla



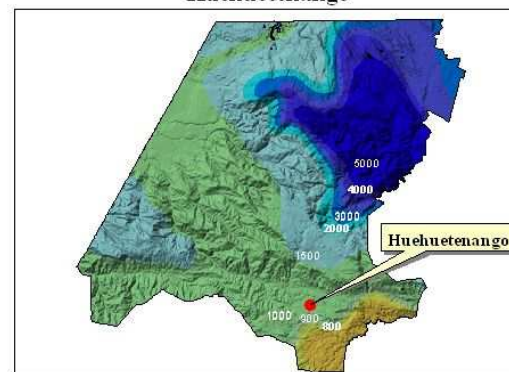
Precipitación (mm)	Área (Km²)	Área (%)
2300 - 2399	0	0.00
2200 - 2299	0	0.00
2100 - 2199	0	0.00
2000 - 2099	0	0.00
1900 - 1999	0	0.00
1800 - 1899	0	0.00
1700 - 1799	0	0.00
1600 - 1699	0	0.00
1500 - 1599	0	0.00
1400 - 1499	0	0.00
1300 - 1399	0	0.00
1200 - 1299	0	0.00
1100 - 1199	0	0.00
1000 - 1099	0	0.00
900 - 999	0	0.00
800 - 899	0	0.00
700 - 799	0	0.00
600 - 699	0	0.00
500 - 599	0	0.00
Total	4,401	100.00

Guatemala



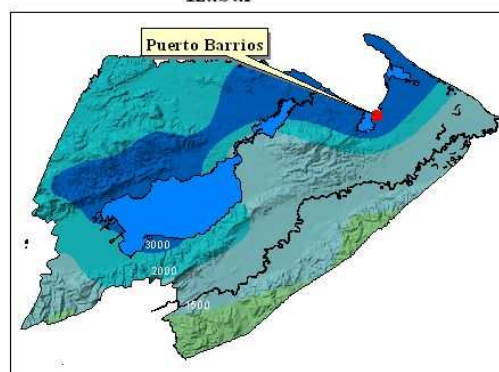
Precipitación (mm)	Área (Km²)	Área (%)
2100 - 2199	0	0.001
2000 - 2099	0	0.00
1900 - 1999	46	2.07
1800 - 1899	173	7.80
1700 - 1799	37	1.67
1600 - 1699	27	1.20
1500 - 1599	43	1.96
1400 - 1499	46	2.17
1300 - 1399	93	4.21
1200 - 1299	576	26.0
1100 - 1199	290	13.7
1000 - 1099	248	11.20
900 - 999	244	11.0
800 - 899	19	0.87
700 - 799	94	4.28
600 - 699	26	1.16
500 - 599	57	2.61
Total	2,263	100.00

Huehuetenango



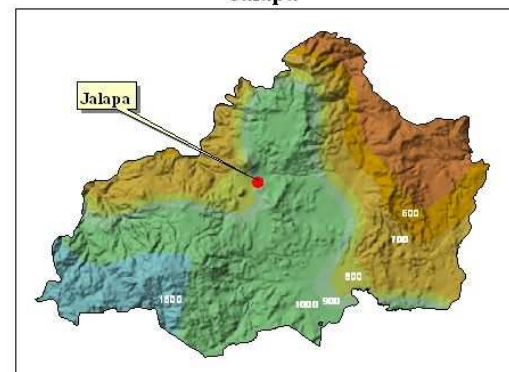
Precipitación (mm)	Área (Km²)	Área (%)
2300 - 2399	0	0.00
2200 - 2299	0	0.00
2100 - 2199	0	0.00
2000 - 2099	0	0.00
1900 - 1999	0	0.00
1800 - 1899	0	0.00
1700 - 1799	0	0.00
1600 - 1699	0	0.00
1500 - 1599	0	0.00
1400 - 1499	0	0.00
1300 - 1399	0	0.00
1200 - 1299	0	0.00
1100 - 1199	0	0.00
1000 - 1099	0	0.00
900 - 999	0	0.00
800 - 899	0	0.00
700 - 799	0	0.00
600 - 699	0	0.00
500 - 599	0	0.00
Total	1,587	100.00

Izabal



Precipitación (mm)	Área (Km²)	Área (%)
3100 - 3199	699	8.48
3000 - 3099	1,306	15.85
2900 - 2999	694	7.20
2800 - 2899	443	5.37
2700 - 2799	428	5.32
2600 - 2699	353	4.34
2500 - 2599	244	2.96
2400 - 2499	136	1.63
2300 - 2399	136	1.64
2200 - 2299	138	1.68
2100 - 2199	136	1.67
2000 - 2099	133	1.61
1900 - 1999	952	6.82
1800 - 1899	571	6.92
1700 - 1799	852	10.34
1600 - 1699	525	6.38
1500 - 1599	426	5.17
1400 - 1499	250	3.04
1300 - 1399	74	0.90
1200 - 1299	68	0.82
1100 - 1199	153	1.86
Total	8,242	100.00

Jalapa



Precipitación (mm)	Área (Km²)	Área (%)
1500 - 1599	21	3.51
1400 - 1499	23	1.15
1300 - 1399	17	1.45
1200 - 1299	32	3.34
1100 - 1199	239	7.36
1000 - 1099	239	11.50
900 - 999	50	2.78
800 - 899	38	6.79
700 - 799	37	6.26
600 - 699	283	12.86
500 - 599	24	7.12
400 - 499	288	19.14
300 - 399	92	8.78
200 - 299	234	11.38
Total	2,628	100.00

Jutiapa



Precipitación (mm)	Área (Km²)	Área (%)
1900 - 1999	1	0.02
1800 - 1899	75	0.44
1700 - 1799	34	1.01
1600 - 1699	69	2.08
1500 - 1599	206	6.23
1400 - 1499	234	7.00
1300 - 1399	909	27.42
1200 - 1299	324	9.76
1100 - 1199	472	14.23
1000 - 1099	578	17.44
900 - 999	93	2.82
800 - 899	90	2.70
700 - 799	206	6.21
600 - 699	96	2.93
Total	3,317	100.00

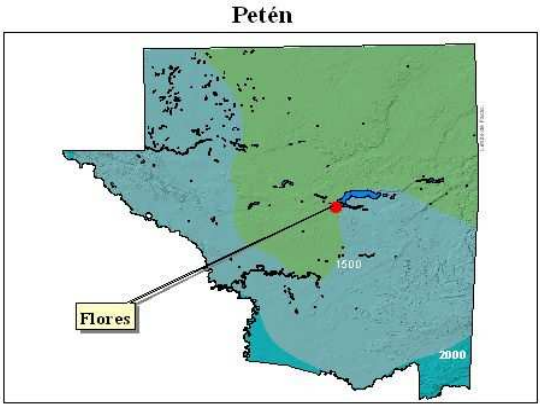
Rangos de Precipitación Promedio Anual (mm)



Preparado por Laboratorio SIG-MAGA



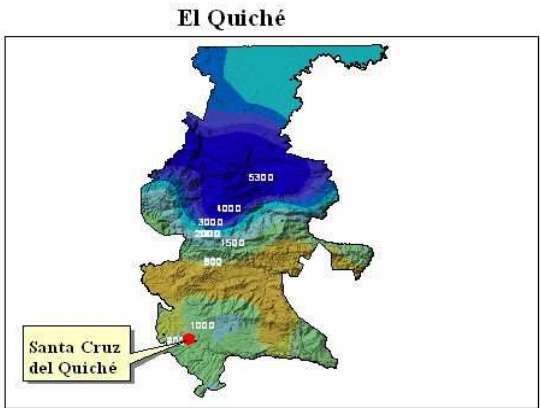
Precipitación Promedio Anual por Departamento  
(Cuantificación de áreas por rangos de precipitación en mm)



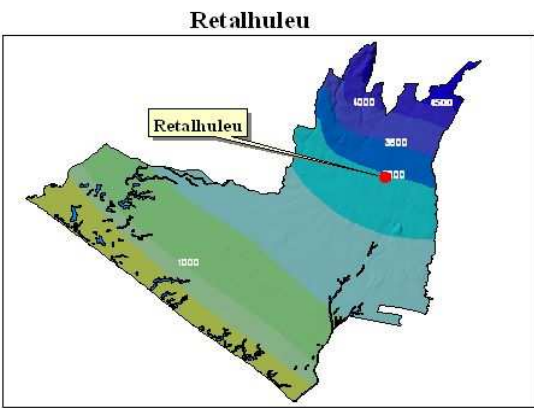
Precipitación (mm)	Área (Km²)	Área (%)
2800 - 2899	0	0.0003
2500 - 2599	85	0.18
2400 - 2499	205	0.57
2300 - 2399	196	0.55
2200 - 2299	236	0.67
2100 - 2199	292	0.81
2000 - 2099	456	1.35
1900 - 1999	1,151	3.21
1800 - 1899	1,867	5.20
1700 - 1799	4,272	11.90
1600 - 1699	5,495	15.30
1500 - 1599	5,345	14.89
1400 - 1499	5,115	14.24
1300 - 1399	3,742	10.42
1200 - 1299	2,430	6.77
1100 - 1199	1,718	4.78
1000 - 1099	3,290	9.16
900 - 999	1	0.002
Total	35,906	100.00



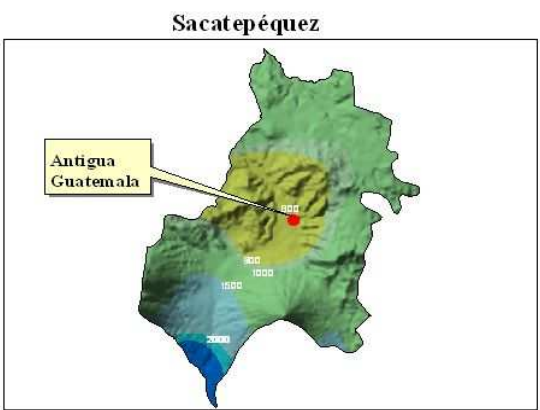
Precipitación (mm)	Área (Km²)	Área (%)
2800 - 2899	0	0.00
2500 - 2599	0	0.00
2400 - 2499	0	0.00
2300 - 2399	0	0.00
2200 - 2299	0	0.00
2100 - 2199	0	0.00
2000 - 2099	0	0.00
1900 - 1999	0	0.00
1800 - 1899	0	0.00
1700 - 1799	0	0.00
1600 - 1699	0	0.00
1500 - 1599	0	0.00
1400 - 1499	0	0.00
1300 - 1399	0	0.00
1200 - 1299	0	0.00
1100 - 1199	0	0.00
1000 - 1099	0	0.00
900 - 999	0	0.00
Total	0	0.00



Precipitación (mm)	Área (Km²)	Área (%)
2800 - 2899	0	0.00
2500 - 2599	0	0.00
2400 - 2499	0	0.00
2300 - 2399	0	0.00
2200 - 2299	0	0.00
2100 - 2199	0	0.00
2000 - 2099	0	0.00
1900 - 1999	0	0.00
1800 - 1899	0	0.00
1700 - 1799	0	0.00
1600 - 1699	0	0.00
1500 - 1599	0	0.00
1400 - 1499	0	0.00
1300 - 1399	0	0.00
1200 - 1299	0	0.00
1100 - 1199	0	0.00
1000 - 1099	0	0.00
900 - 999	0	0.00
Total	0	0.00



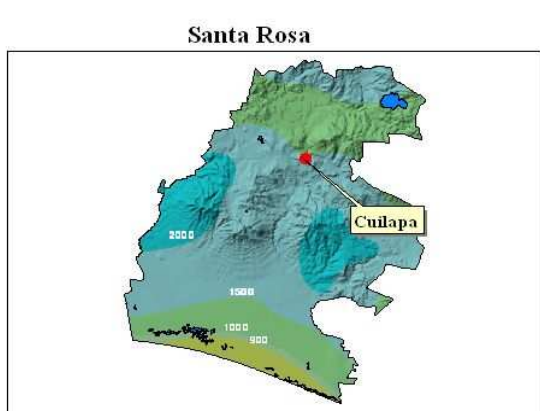
Precipitación (mm)	Área (Km²)	Área (%)
2800 - 2899	0	0.00
2500 - 2599	0	0.00
2400 - 2499	0	0.00
2300 - 2399	0	0.00
2200 - 2299	0	0.00
2100 - 2199	0	0.00
2000 - 2099	0	0.00
1900 - 1999	0	0.00
1800 - 1899	0	0.00
1700 - 1799	0	0.00
1600 - 1699	0	0.00
1500 - 1599	0	0.00
1400 - 1499	0	0.00
1300 - 1399	0	0.00
1200 - 1299	0	0.00
1100 - 1199	0	0.00
1000 - 1099	0	0.00
900 - 999	0	0.00
Total	0	0.00



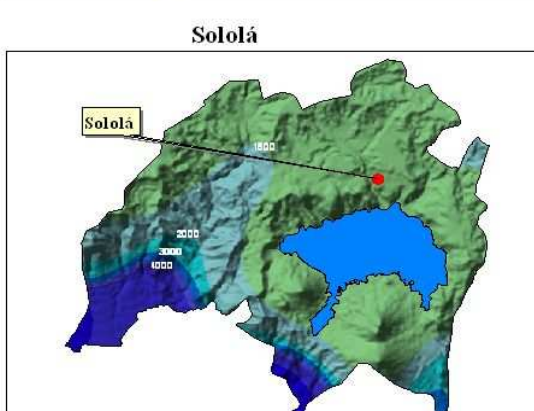
Precipitación (mm)	Área (Km²)	Área (%)
3000 - 3099	0	0.00
2900 - 2999	0	0.00
2800 - 2899	0	0.00
2700 - 2799	0	0.00
2600 - 2699	0	0.00
2500 - 2599	0	0.00
2400 - 2499	0	0.00
2300 - 2399	0	0.00
2200 - 2299	0	0.00
2100 - 2199	0	0.00
2000 - 2099	0	0.00
1900 - 1999	0	0.00
1800 - 1899	0	0.00
1700 - 1799	0	0.00
1600 - 1699	0	0.00
1500 - 1599	0	0.00
1400 - 1499	0	0.00
1300 - 1399	0	0.00
1200 - 1299	0	0.00
1100 - 1199	0	0.00
1000 - 1099	0	0.00
900 - 999	0	0.00
Total	0	0.00



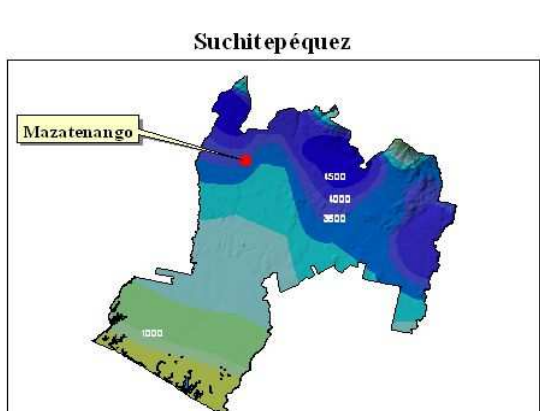
Precipitación (mm)	Área (Km²)	Área (%)
2800 - 2899	0	0.00
2500 - 2599	0	0.00
2400 - 2499	0	0.00
2300 - 2399	0	0.00
2200 - 2299	0	0.00
2100 - 2199	0	0.00
2000 - 2099	0	0.00
1900 - 1999	0	0.00
1800 - 1899	0	0.00
1700 - 1799	0	0.00
1600 - 1699	0	0.00
1500 - 1599	0	0.00
1400 - 1499	0	0.00
1300 - 1399	0	0.00
1200 - 1299	0	0.00
1100 - 1199	0	0.00
1000 - 1099	0	0.00
900 - 999	0	0.00
Total	0	0.00



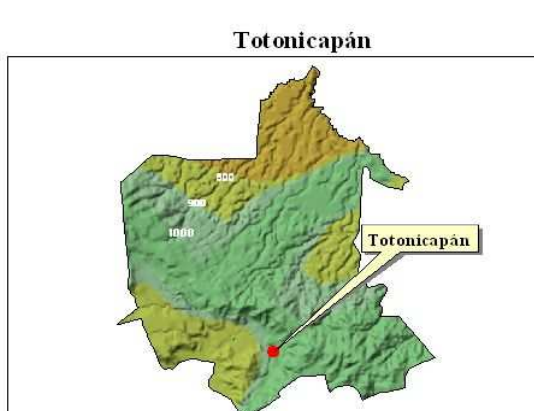
Precipitación (mm)	Área (Km²)	Área (%)
2500 - 2599	0	0.00
2400 - 2499	0	0.00
2300 - 2399	0	0.00
2200 - 2299	0	0.00
2100 - 2199	0	0.00
2000 - 2099	0	0.00
1900 - 1999	0	0.00
1800 - 1899	0	0.00
1700 - 1799	0	0.00
1600 - 1699	0	0.00
1500 - 1599	0	0.00
1400 - 1499	0	0.00
1300 - 1399	0	0.00
1200 - 1299	0	0.00
1100 - 1199	0	0.00
1000 - 1099	0	0.00
900 - 999	0	0.00
800 - 899	0	0.00
700 - 799	0	0.00
Total	0	0.00



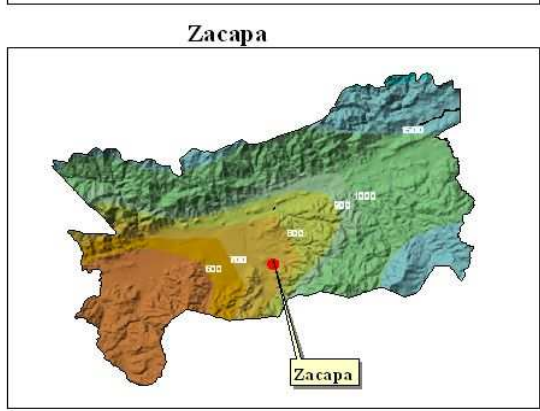
Precipitación (mm)	Área (Km²)	Área (%)
2800 - 2899	0	0.00
2500 - 2599	0	0.00
2400 - 2499	0	0.00
2300 - 2399	0	0.00
2200 - 2299	0	0.00
2100 - 2199	0	0.00
2000 - 2099	0	0.00
1900 - 1999	0	0.00
1800 - 1899	0	0.00
1700 - 1799	0	0.00
1600 - 1699	0	0.00
1500 - 1599	0	0.00
1400 - 1499	0	0.00
1300 - 1399	0	0.00
1200 - 1299	0	0.00
1100 - 1199	0	0.00
1000 - 1099	0	0.00
900 - 999	0	0.00
800 - 899	0	0.00
700 - 799	0	0.00
Total	0	0.00



Precipitación (mm)	Área (Km²)	Área (%)
2800 - 2899	0	0.00
2500 - 2599	0	0.00
2400 - 2499	0	0.00
2300 - 2399	0	0.00
2200 - 2299	0	0.00
2100 - 2199	0	0.00
2000 - 2099	0	0.00
1900 - 1999	0	0.00
1800 - 1899	0	0.00
1700 - 1799	0	0.00
1600 - 1699	0	0.00
1500 - 1599	0	0.00
1400 - 1499	0	0.00
1300 - 1399	0	0.00
1200 - 1299	0	0.00
1100 - 1199	0	0.00
1000 - 1099	0	0.00
900 - 999	0	0.00
800 - 899	0	0.00
700 - 799	0	0.00
Total	0	0.00



Precipitación (mm)	Área (Km²)	Área (%)
1300 - 1399	1	0.10
1200 - 1299	19	1.77
1100 - 1199	37	3.41
1000 - 1099	225	20.51
900 - 999	418	38.70
800 - 899	146	13.52
700 - 799	159	14.78
600 - 699	71	6.50
Total	1,074	100.00



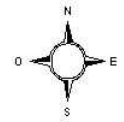
Precipitación (mm)	Área (Km²)	Área (%)
2100 - 2199	0	0.11
2000 - 2099	10	0.34
1900 - 1999	37	1.38
1800 - 1899	47	1.75
1700 - 1799	54	2.01
1600 - 1699	58	2.15
1500 - 1599	76	2.81
1400 - 1499	61	2.25
1300 - 1399	62	2.28
1200 - 1299	64	2.36
1100 - 1199	205	7.57
1000 - 1099	770	28.15
900 - 999	312	11.55
800 - 899	96	3.52
700 - 799	269	9.96
600 - 699	93	3.41
500 - 599	424	15.50
Total	2,701	100.00



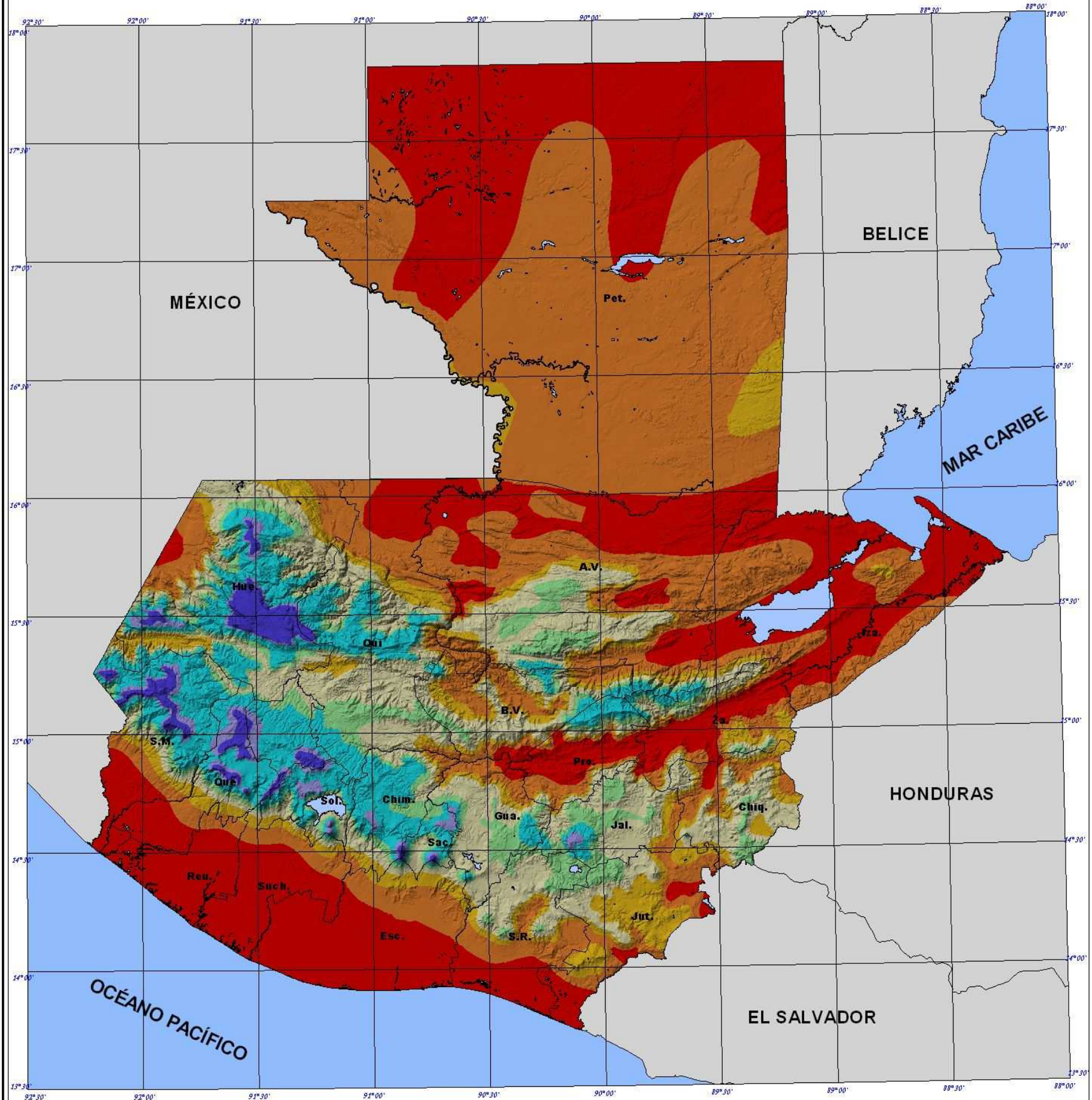
Preparado por Laboratorio SIG-MAGA



No. 4



## Mapa de Temperatura Promedio Anual República de Guatemala



### Temperatura Promedio Anual (°C)

8 - 10.5	18 - 20.5
10.5 - 13	20.5 - 23
13 - 15.5	23 - 25.5
15.5 - 18	25.5 - 28

Escala: 1 : 2,000,000  
40 0 40 80 120 Kilómetros

Proyección del mapa digital: UTM, zona 15, DATUM NAD 27.  
Proyección del mapa impreso: Coordenadas Geográficas, Esferóide de Clarke 1866.

Fuente: Laboratorio de Información Geográfica, con base a información de INSIVUMEH,  
PLAMAR e Institutos Meteorológicos Fronterizos, periodo 1961-1997.

El presente mapa ha sido realizado sobre la base cartográfica a escala 1:250,000, propiedad del Instituto Geográfico Nacional.

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA).  
Unidad de Planificación Geográfica y Gestión de Riesgo (UPGGR)  
(Laboratorio de Información Geográfica)  
Guatemala, Septiembre de 2005.

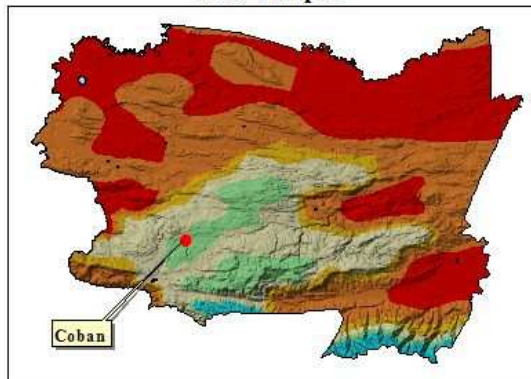




# Temperatura Promedio Anual por Departamento

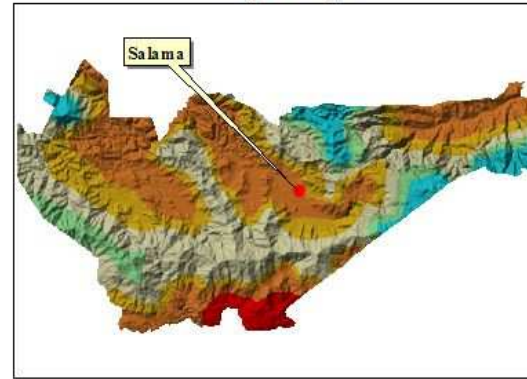
(Cuantificación de la superficie según Grados de Temperatura)

Alta Verapaz



Temperatura (°C)	Area (Km²)	Area (%)
14	52	0.49
15	102	0.96
16	26	0.25
17	493	4.65
18	508	4.80
19	651	6.13
20	795	7.53
21	307	2.88
22	306	2.89
23	306	2.89
24	306	2.89
25	3 958	37.45
26	2 434	23.06
Total	10,663	100.00

Baja Verapaz



Temperatura (°C)	Area (Km²)	Area (%)
14	31	1.07
15	154	5.13
16	56	1.85
17	59	1.95
18	229	7.55
19	141	4.68
20	756	25.33
21	263	8.72
22	247	8.18
23	228	7.57
24	485	15.47
25	235	7.79
26	45	1.50
27	27	0.89
Total	3,014	100.00

Chimaltenango



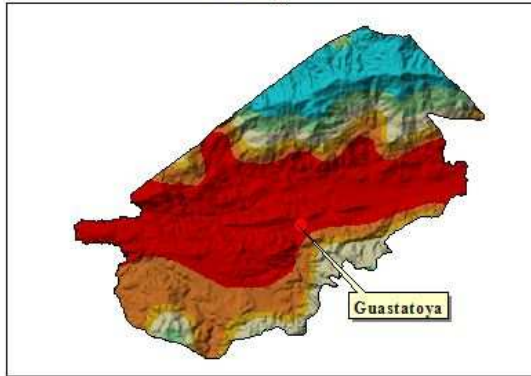
Temperatura (°C)	Area (Km²)	Area (%)
10	11	0.60
11	5	0.27
12	44	2.37
13	53	2.85
14	352	18.58
15	565	29.46
16	150	7.85
17	74	3.95
18	73	3.90
19	72	3.89
20	230	12.37
21	30	1.57
22	43	2.23
23	33	1.75
24	29	1.57
25	47	2.52
Total	1,581	100.00

Chiquimula



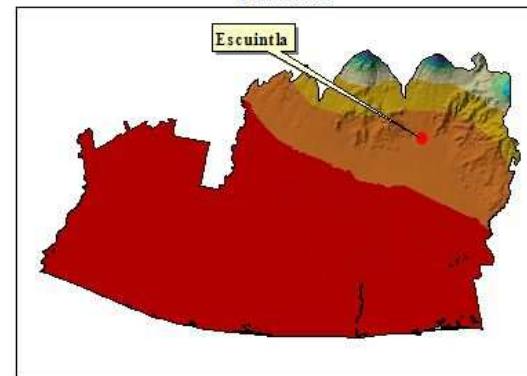
Temperatura (°C)	Area (Km²)	Area (%)
16	83	2.84
17	54	1.85
18	213	7.35
19	167	5.84
20	906	31.77
21	193	6.72
22	230	8.07
23	145	5.01
24	216	7.61
25	149	5.20
26	32	1.12
27	35	1.24
Total	2,464	100.00

El Progreso



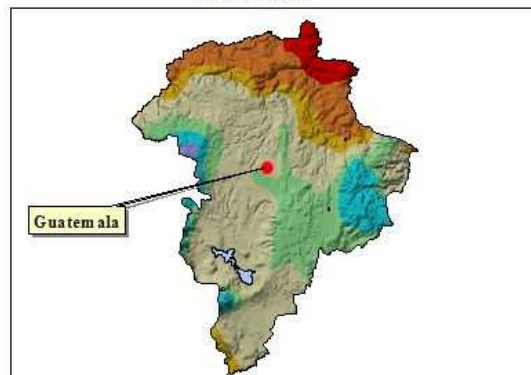
Temperatura (°C)	Area (Km²)	Area (%)
14	111	6.35
15	153	8.82
16	40	2.37
17	42	2.47
18	32	1.89
19	97	5.63
20	100	5.81
21	46	2.68
22	50	2.91
23	53	3.09
24	56	3.24
25	305	17.54
26	294	16.90
27	354	20.44
Total	1,634	100.00

Escuintla



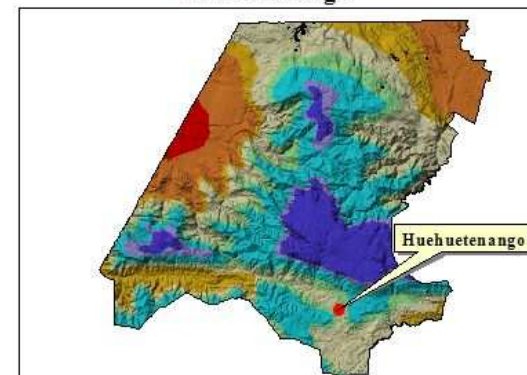
Temperatura (°C)	Area (Km²)	Area (%)
10	2	0.04
11	2	0.05
12	3	0.07
13	4	0.08
14	4	0.10
15	15	0.35
16	15	0.35
17	19	0.43
18	21	0.47
19	25	0.54
20	118	2.63
21	112	2.48
22	138	3.08
23	153	3.43
24	160	3.55
25	934	20.75
26	893	19.94
27	1,137	25.24
28	732	16.20
Total	4,497	100.00

Guatemala



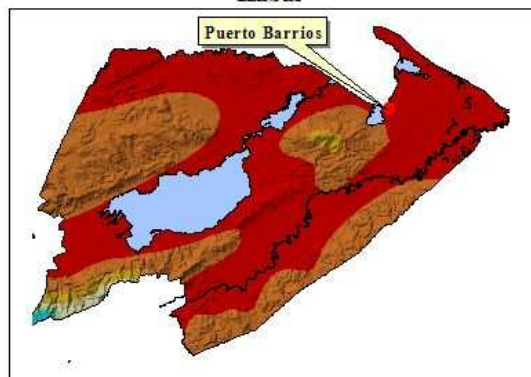
Temperatura (°C)	Area (Km²)	Area (%)
13	21	0.67
14	13	0.41
15	183	5.65
16	72	2.25
17	74	2.30
18	367	11.32
19	411	12.58
20	551	16.87
21	69	2.12
22	54	1.65
23	51	1.56
24	49	1.50
25	206	6.25
26	33	1.01
27	18	0.55
Total	2,263	100.00

Huehuetenango



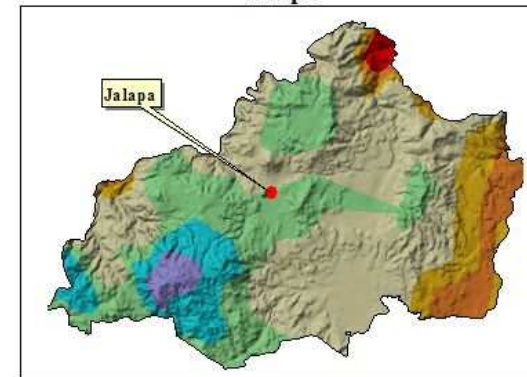
Temperatura (°C)	Area (Km²)	Area (%)
8	96	2.71
9	96	2.71
10	371	10.58
11	59	1.72
12	72	2.09
13	76	2.20
14	96	2.71
15	876	25.19
16	326	9.38
17	240	6.92
18	512	14.76
19	502	14.58
20	524	15.12
21	258	7.44
22	232	6.68
23	298	8.58
24	30	0.86
25	526	15.19
26	4	0.11
27	4	0.11
Total	7,342	100.00

Izabal



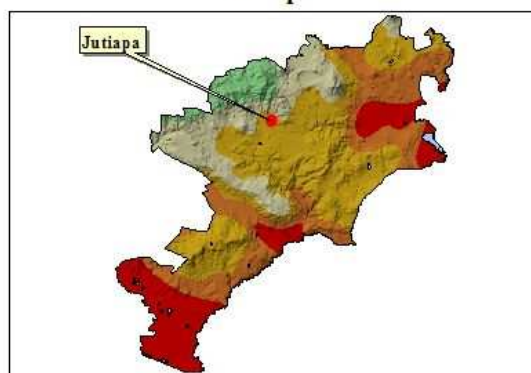
Temperatura (°C)	Area (Km²)	Area (%)
15	20	0.24
16	6	0.07
17	6	0.08
18	7	0.08
19	7	0.09
20	87	1.05
21	39	0.47
22	41	0.50
23	108	1.30
24	283	3.44
25	3,720	45.21
26	3,727	45.21
27	751	9.17
Total	8,242	100.00

Jalapa



Temperatura (°C)	Area (Km²)	Area (%)
12	44	1.62
13	31	1.22
14	39	1.52
15	140	5.58
16	92	3.62
17	296	11.70
18	400	15.71
19	254	10.00
20	440	17.28
21	51	2.00
22	94	3.75
23	70	2.80
24	57	2.28
25	7	0.28
26	7	0.28
27	6	0.24
Total	2,029	100.00

Jutiapa



Temperatura (°C)	Area (Km²)	Area (%)
18	267	8.08
19	118	3.56
20	418	12.62
21	561	17.32
22	416	12.54
23	470	14.18
24	289	8.71
25	301	9.08
26	231	6.97
27	107	3.22
28	119	3.60
Total	3,317	100.00

Temperatura Promedio Anual (°C)

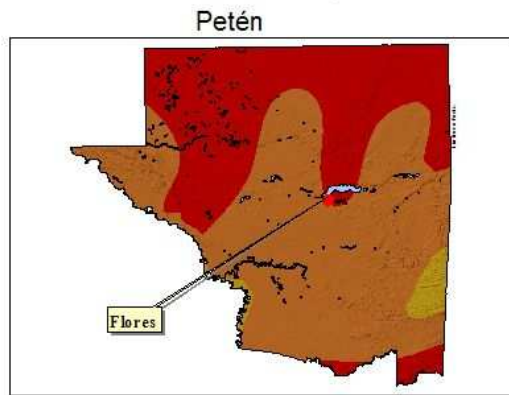


Preparado por Laboratorio SIG-MAGA

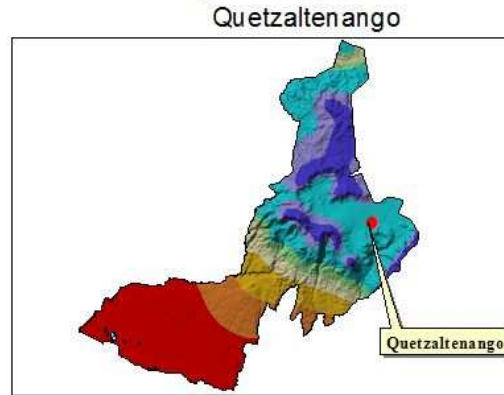


# Temperatura Promedio Anual por Departamento

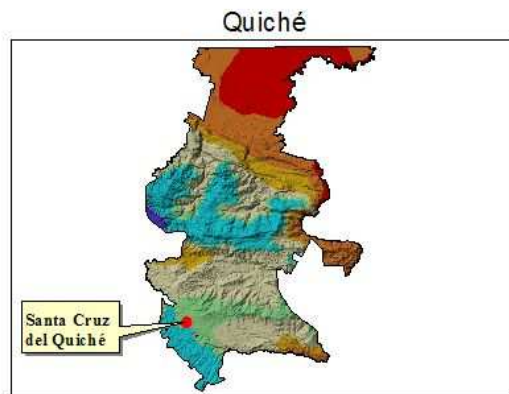
(Cuantificación de la superficie según Grados de Temperatura)



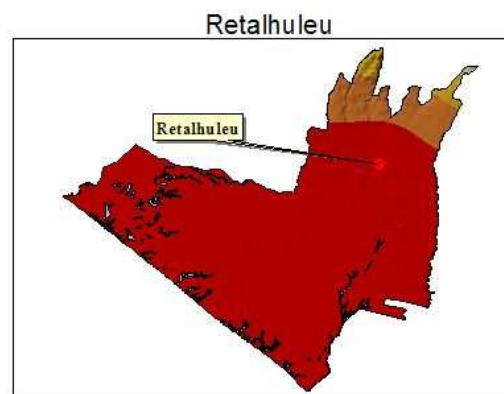
Petén		
Temperatura (°C)	Area (Km²)	Area (%)
21	40	0.11
22	206	0.57
23	4,814	13.41
24	11,745	32.71
25	8,303	23.12
26	8,815	24.55
27	1,992	5.52
Total	35,905	100.00



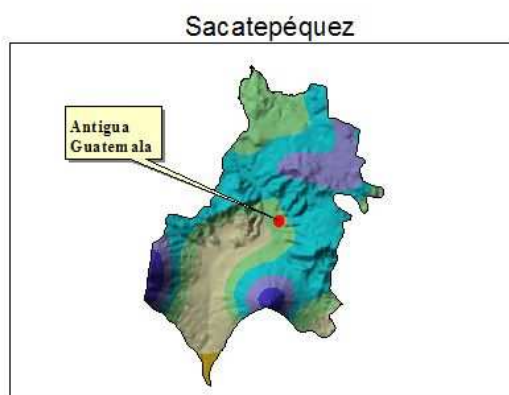
Quetzaltenango		
Temperatura (°C)	Area (Km²)	Area (%)
10	259	12.10
11	89	4.18
12	79	3.70
13	76	3.54
14	277	13.02
15	245	11.57
16	37	1.75
17	36	1.71
18	35	1.67
19	35	1.63
20	80	3.75
21	62	2.9
22	56	2.65
23	54	2.53
24	40	1.92
25	122	5.72
26	159	7.46
27	378	17.79
Total	2,127	100.00



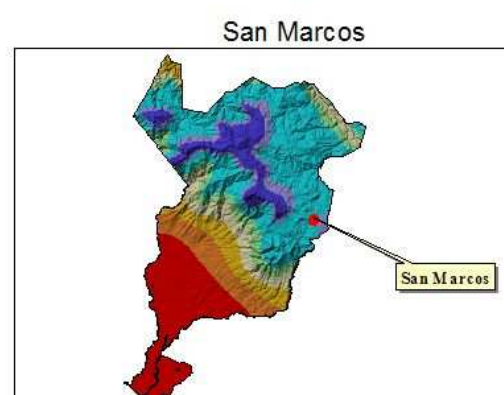
Quiché		
Temperatura (°C)	Area (Km²)	Area (%)
10	38	0.52
11	7	0.09
12	8	0.12
13	10	0.14
14	840	11.56
15	61	0.84
16	182	2.50
17	175	2.41
18	740	10.18
19	962	13.24
20	1,439	19.72
21	215	2.96
22	248	3.41
23	173	2.38
24	384	5.28
25	1,038	14.28
26	565	7.78
27	37	0.50
Total	7,265	100.00



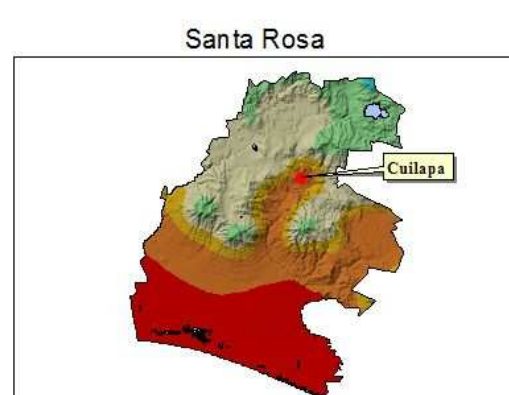
Retalhuleu		
Temperatura (°C)	Area (Km²)	Area (%)
18	1	0.03
19	1	0.03
20	2	0.11
21	8	0.45
22	7	0.38
23	27	1.52
24	39	2.21
25	127	7.49
26	149	8.77
27	952	56.14
28	374	22.05
Total	1,695	100.00



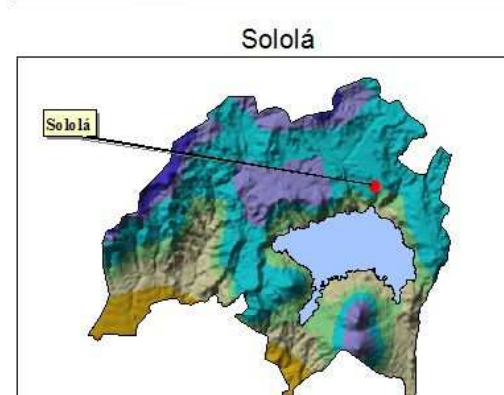
Sacatepéquez		
Temperatura (°C)	Area (Km²)	Area (%)
10	21	3.89
11	11	1.98
12	11	2.05
13	79	14.37
14	39	7.32
15	171	31.87
16	67	12.55
17	23	4.41
18	25	4.89
19	21	3.91
20	63	11.19
21	2	0.38
Total	535	100.00



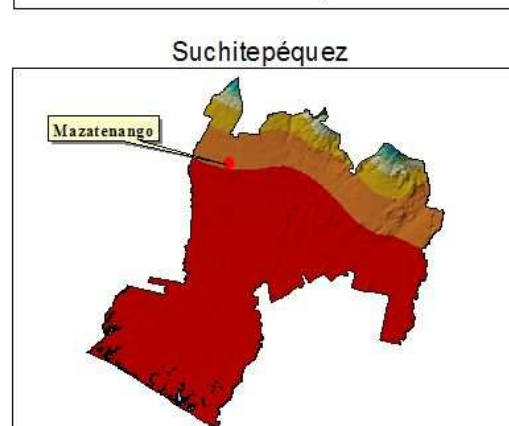
San Marcos		
Temperatura (°C)	Area (Km²)	Area (%)
10	338	9.54
11	92	2.60
12	106	3.00
13	122	3.44
14	871	24.55
15	387	10.97
16	106	2.99
17	89	2.52
18	89	2.52
19	91	2.56
20	137	3.78
21	88	2.47
22	90	2.54
23	88	2.48
24	73	2.03
25	212	5.96
26	101	2.85
27	338	9.54
28	98	2.79
Total	3,542	100.00



Santa Rosa		
Temperatura (°C)	Area (Km²)	Area (%)
15	9	0.25
16	12	0.33
17	28	0.77
18	486	13.39
19	187	5.12
20	567	15.57
21	103	2.83
22	113	3.09
23	117	3.23
24	126	3.45
25	813	22.35
26	433	11.87
27	145	3.97
28	39	1.07
Total	3,157	100.00



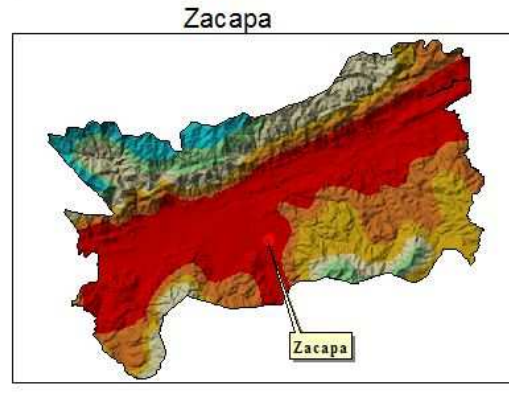
Sololá		
Temperatura (°C)	Area (Km²)	Area (%)
10	34	2.95
11	24	2.05
12	123	10.77
13	89	7.42
14	182	15.61
15	217	18.65
16	58	5.07
17	50	4.33
18	103	8.87
19	70	6.00
20	155	13.49
21	25	2.15
22	15	1.27
23	2	0.17
Total	1,154	100.00



Suchitepéquez		
Temperatura (°C)	Area (Km²)	Area (%)
12	11	0.56
13	1	0.05
14	5	0.25
15	7	0.30
16	7	0.30
17	0	0.07
18	11	0.45
19	13	0.53
20	54	2.28
21	53	2.15
22	74	3.00
23	88	3.58
24	92	3.87
25	416	17.43
26	333	13.27
27	582	24.77
28	590	24.69
Total	2,388	100.00



Totonicapán		
Temperatura (°C)	Area (Km²)	Area (%)
10	12	0.41
11	35	1.13
12	65	2.12
13	74	2.37
14	433	13.72
15	30	0.97
16	48	1.49
17	50	1.54
18	49	1.51
19	30	0.93
20	1	0.03
Total	1,074	100.00



Zacapa		
Temperatura (°C)	Area (Km²)	Area (%)
14	55	2.05
15	95	3.52
16	44	1.64
17	46	1.72
18	103	3.94
19	79	2.97
20	269	9.95
21	60	2.27
22	277	10.24
23	132	4.85
24	140	5.17
25	363	13.55
26	240	8.90
27	743	27.52
Total	2,761	100.00

## Temperatura Promedio Anual (°C)

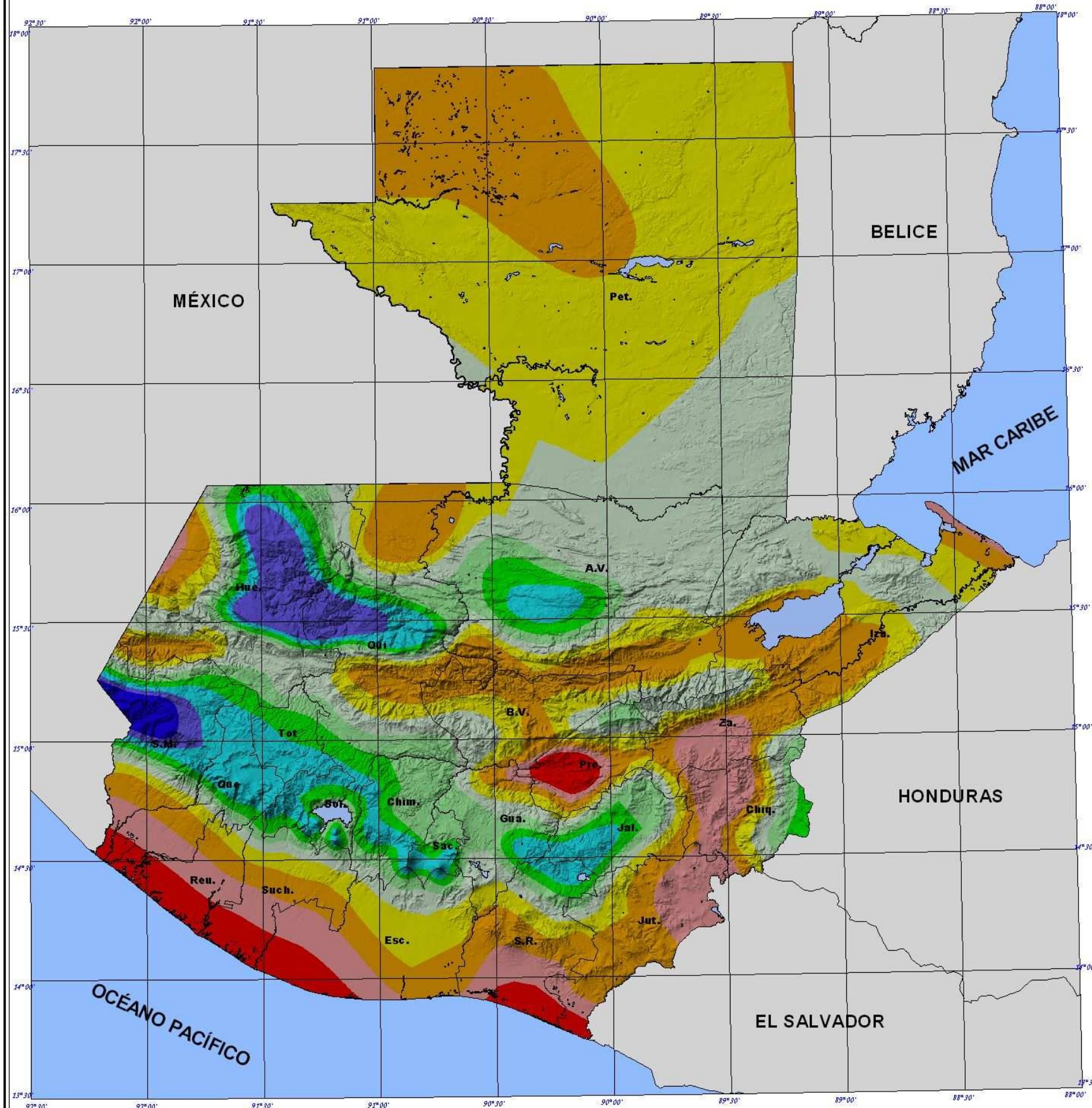
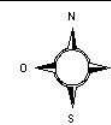


Preparado por Laboratorio SIG-MAGA



No. 5

# Mapa de Evapotranspiración Potencial República de Guatemala



## Rangos de Evapotranspiración Promedio Anual (mm)

800 - 940	1500 - 1640
940 - 1080	1640 - 1780
1080 - 1220	1780 - 1920
1220 - 1360	1920 - 2060
1360 - 1500	2060 - 2200

Escala : 1 : 2,000,000  
40 0 40 80 120 Kilometers

Proyección del mapa digital: UTM, zona 15, DATUM NAD 27.  
Proyección del mapa impreso: Coordenadas Geográficas, Esferoide de Clarke 1866.

Fuente: Laboratorio de Información Geográfica  
con base a información de INSIVUMEH.  
PLAMAR e Institutos Meteorológicos Fronterizos, período 1961-1997.  
El presente mapa ha sido realizado sobre la base cartográfica a escala 1:250,000,  
propiedad del Instituto Geográfico Nacional.

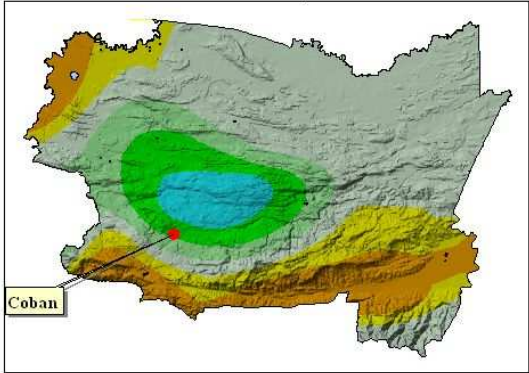
Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA).  
Programa de Emergencia por Desastres Naturales (PEDN)  
Laboratorio de Información Geográfica.  
Guatemala, Septiembre de 2005.





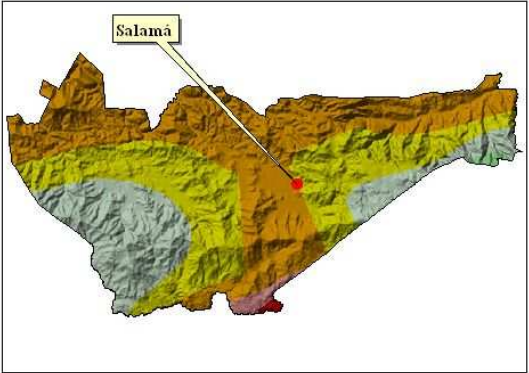
Evapotranspiración Potencial por Departamento  
(Cuantificación de áreas por rangos de Evapotranspiración en mm)

Alta Verapaz



Alta Verapaz		
Evapotranspiración	Área (Km²)	Área (%)
1100-1199	416	3.93
1200-1299	544	5.14
1300-1499	905	8.55
1400-1599	746	7.06
1500-1699	2,995	28.28
1600-1799	2,660	25.31
1700-1899	2,301	21.73
Total	10,589	100.00

Baja Verapaz



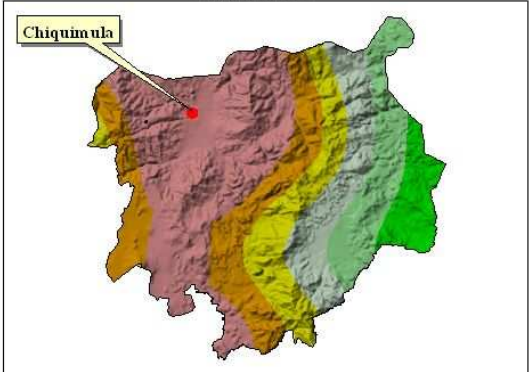
Baja Verapaz		
Evapotranspiración	Área (Km²)	Área (%)
1400-1599	14	0.45
1500-1699	428	14.19
1600-1799	555	18.40
1700-1899	1908	63.30
1800-1999	56	1.84
1900-2099	37	1.22
2000-2199	13	0.44
2100-2299	5	0.15
Total	3,014	100.00

Chimaltenango



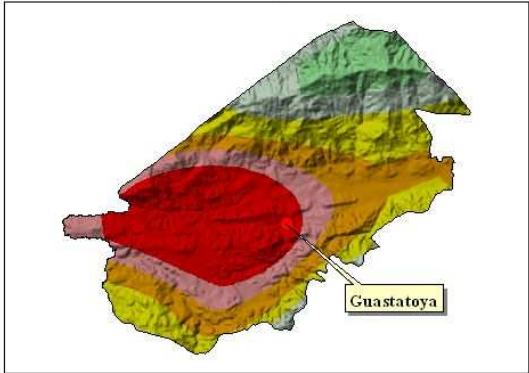
Chimaltenango		
Evapotranspiración	Área (Km²)	Área (%)
1100-1199	296	15.89
1200-1299	362	19.45
1300-1499	906	48.69
1400-1599	180	9.65
1500-1699	96	5.15
1600-1799	22	1.16
Total	1861	100.00

Chiquimula



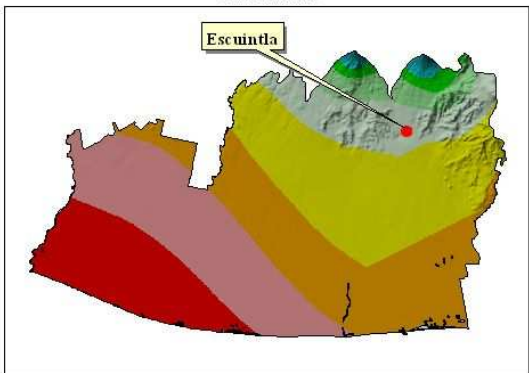
Chiquimula		
Evapotranspiración	Área (Km²)	Área (%)
1200-1299	64	2.64
1300-1499	159	6.61
1400-1599	202	8.39
1500-1699	222	9.23
1600-1799	187	8.20
1700-1899	243	10.10
1800-1999	310	13.29
1900-2099	999	41.55
Total	2,404	100.00

El Progreso



El Progreso		
Evapotranspiración	Área (Km²)	Área (%)
1300-1499	75	4.09
1400-1599	85	4.63
1500-1699	142	7.74
1600-1799	189	10.33
1700-1899	364	19.87
1800-1999	229	12.49
1900-2099	198	10.79
2000-2199	166	9.04
2100-2299	366	21.02
Total	1,834	100.00

Escuintla



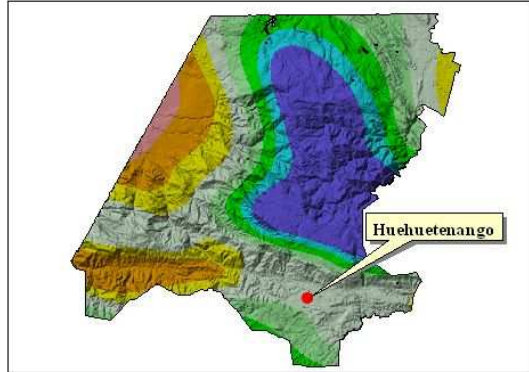
Escuintla		
Evapotranspiración	Área (Km²)	Área (%)
1100-1199	33	0.74
1200-1299	35	0.78
1300-1499	54	1.21
1400-1599	141	3.13
1500-1699	189	4.19
1600-1799	664	14.79
1700-1899	1,094	24.34
1800-1999	551	12.25
1900-2099	583	12.96
2000-2199	751	16.70
2100-2299	402	8.93
Total	4,497	100.00

Guatemala



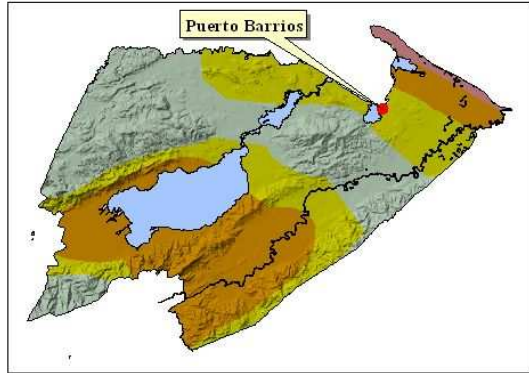
Guatemala		
Evapotranspiración	Área (Km²)	Área (%)
1100-1199	135	6.11
1200-1299	96	4.34
1300-1499	463	21.01
1400-1599	373	16.92
1500-1699	431	19.57
1600-1799	299	13.55
1700-1899	294	11.93
1800-1999	71	3.24
1900-2099	59	3.13
2000-2199	4	0.18
Total	2,293	100.00

Huehuetenango



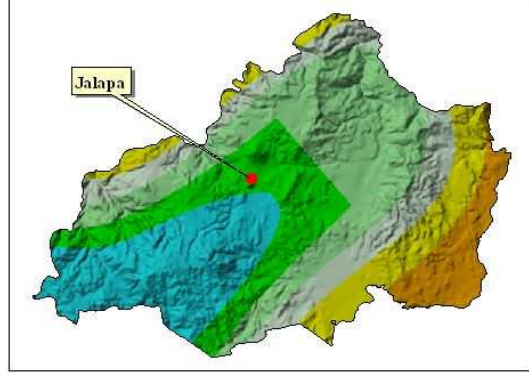
Huehuetenango		
Evapotranspiración	Área (Km²)	Área (%)
900-999	1,153	15.70
1000-1099	378	5.15
1100-1199	360	5.31
1200-1299	530	7.22
1300-1499	628	8.55
1400-1599	765	10.42
1500-1699	1,484	20.21
1600-1799	684	9.32
1700-1899	848	11.55
1800-1999	320	4.36
1900-2099	161	2.20
Total	7,342	100.00

Izabal



Izabal		
Evapotranspiración	Área (Km²)	Área (%)
1500-1599	2,161	28.22
1600-1699	1,850	23.66
1700-1799	3,747	45.47
1800-1899	204	2.48
1900-2099	180	2.18
Total	8,242	100.00

Jalapa



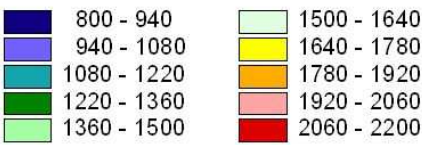
Jalapa		
Evapotranspiración	Área (Km²)	Área (%)
1100-1199	379	18.88
1200-1299	209	10.31
1300-1499	524	25.84
1400-1599	220	10.84
1500-1699	202	9.96
1600-1799	212	10.45
1700-1899	145	7.15
1800-1999	130	6.40
1900-2099	8	0.38
Total	2,029	100.00

Jutiapa



Jutiapa		
Evapotranspiración	Área (Km²)	Área (%)
1300-1499	23	0.69
1400-1599	59	1.78
1500-1699	33	2.49
1600-1799	213	6.43
1700-1899	1,002	30.22
1800-1999	540	16.26
1900-2099	1,126	33.94
2000-2199	189	5.69
2100-2299	82	2.48
Total	3,316	100.00

Rangos de Evapotranspiración  
Promedio Anual (mm)



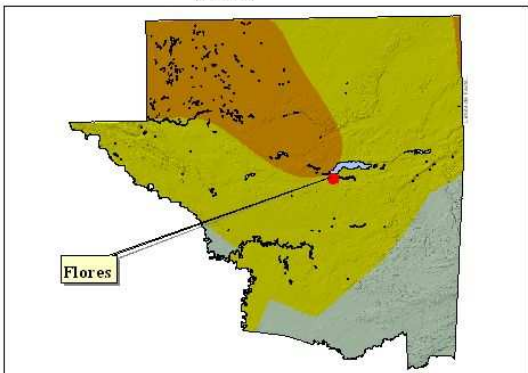
Preparado por Laboratorio SIG-MAGA



# Evapotranspiración Potencial por Departamento

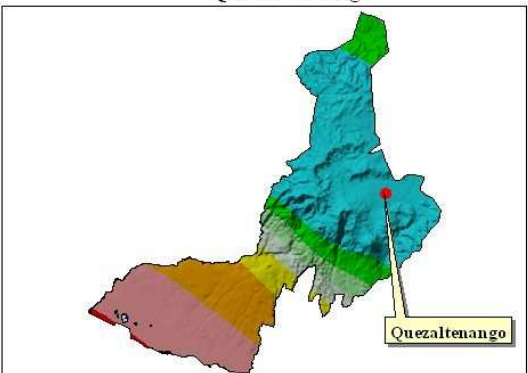
(Cuantificación de áreas por rangos de Evapotranspiración en mm)

Petén



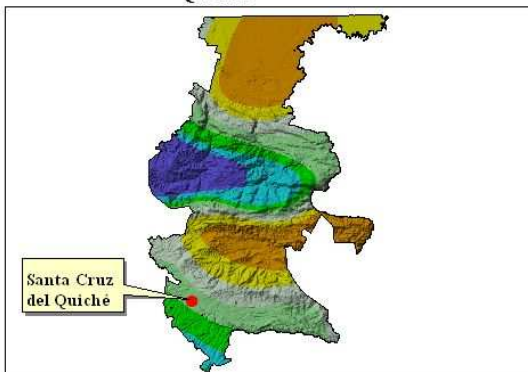
Evapotranspiración	Área (Km²)	Área (%)
1500-1699	1.701	4.74
1600-1799	16.821	46.85
1700-1899	17.384	48.42
Total	35.906	100.00

Quetzaltenango



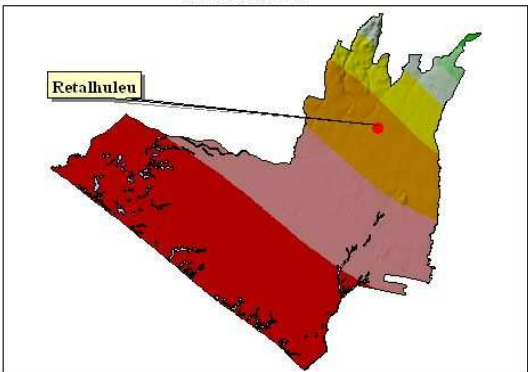
Evapotranspiración	Área (Km²)	Área (%)
1100-1199	919	43.20
1200-1299	155	7.27
1300-1499	117	5.49
1400-1599	66	3.08
1500-1699	52	2.42
1600-1799	71	3.34
1700-1899	50	2.36
1800-1999	183	8.61
1900-2099	297	13.96
2000-2199	218	10.27
Total	2,127	100.00

Quiché



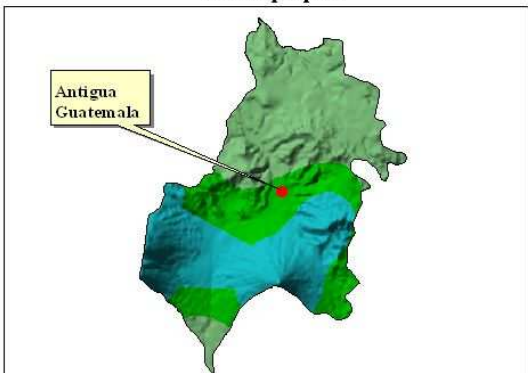
Evapotranspiración	Área (Km²)	Área (%)
900-999	504	6.94
1000-1099	152	2.50
1100-1199	517	7.11
1200-1299	464	6.39
1300-1499	723	9.95
1400-1599	867	11.94
1500-1699	816	11.23
1600-1799	696	9.58
1700-1899	2,496	34.35
Total	7,266	100.00

Retalhuleu



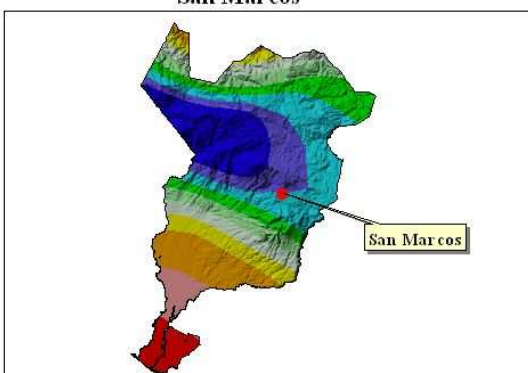
Evapotranspiración	Área (Km²)	Área (%)
1200-1299	1	0.05
1300-1499	4	0.25
1400-1599	10	0.60
1500-1699	22	1.30
1600-1799	83	3.74
1700-1899	99	5.83
1800-1999	203	11.99
1900-2099	212	12.50
2000-2199	532	31.35
2100-2299	550	32.40
Total	1,596	100.00

Sacatepéquez



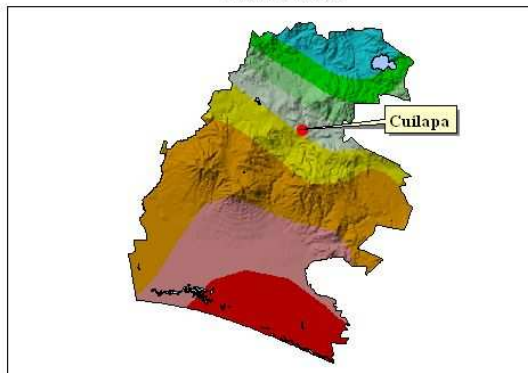
Evapotranspiración	Área (Km²)	Área (%)
1100-1199	153	28.53
1200-1299	109	20.43
1300-1499	256	49.59
1400-1599	8	1.45
Total	536	100.00

San Marcos



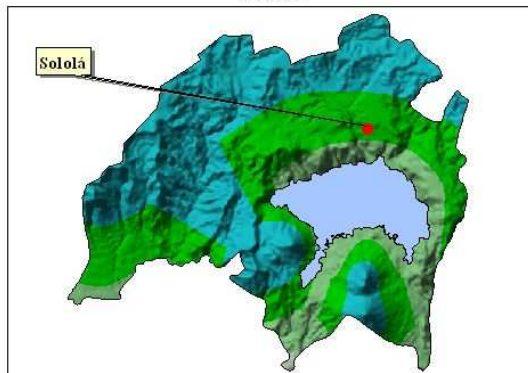
Evapotranspiración	Área (Km²)	Área (%)
900-999	448	12.64
1000-1099	155	4.39
1100-1199	413	11.67
1200-1299	526	14.84
1300-1499	302	8.52
1400-1599	264	7.45
1500-1699	231	6.53
1600-1799	217	6.13
1700-1899	194	5.47
1800-1999	173	4.90
1900-2099	265	8.04
2000-2199	129	3.63
2100-2299	99	2.79
Total	3,542	100.00

Santa Rosa



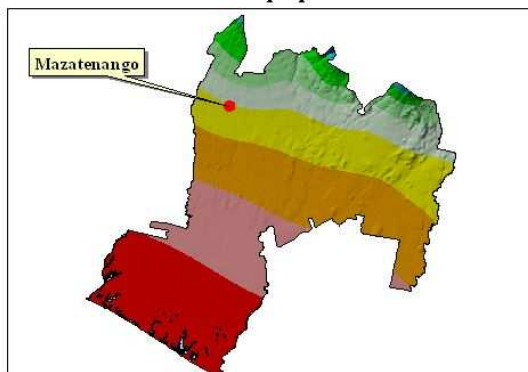
Evapotranspiración	Área (Km²)	Área (%)
1100-1199	196	6.19
1200-1299	133	4.21
1300-1499	137	4.34
1400-1599	105	3.34
1500-1699	104	3.30
1600-1799	206	6.53
1700-1899	512	16.22
1800-1999	501	15.03
1900-2099	474	15.01
2000-2199	471	14.91
2100-2299	218	6.91
Total	3,157	100.00

Sololá



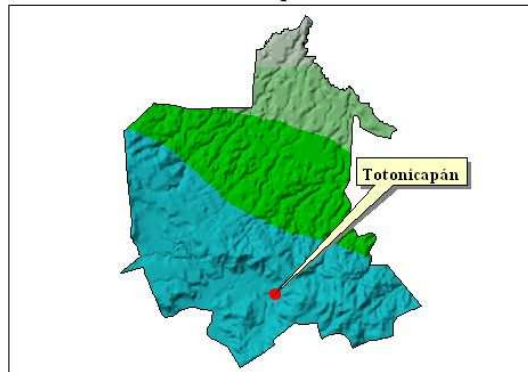
Evapotranspiración	Área (Km²)	Área (%)
1100-1199	431	37.09
1200-1299	270	23.22
1300-1499	444	38.11
1400-1599	16	1.38
1500-1699	3	0.23
Total	1,164	100.00

Suchitepéquez



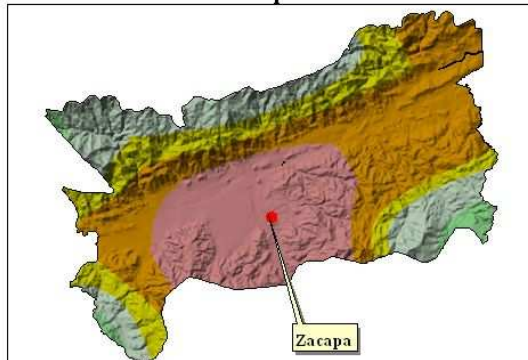
Evapotranspiración	Área (Km²)	Área (%)
1100-1199	7	0.29
1200-1299	41	1.71
1300-1499	92	3.83
1400-1599	128	5.34
1500-1699	135	5.63
1600-1799	308	12.89
1700-1899	310	12.99
1800-1999	443	18.53
1900-2099	204	8.53
2000-2199	357	14.97
2100-2299	365	15.28
Total	2,388	100.00

Totonicapán



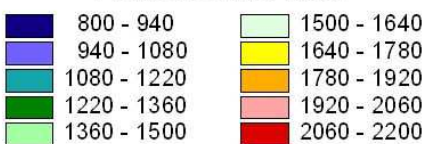
Evapotranspiración	Área (Km²)	Área (%)
1100-1199	526	48.97
1200-1299	275	25.57
1300-1499	172	16.00
1400-1599	68	6.35
1500-1699	34	3.12
Total	1,074	100.00

Zacapa



Evapotranspiración	Área (Km²)	Área (%)
1300-1499	3	0.12
1400-1599	62	2.30
1500-1699	372	13.78
1600-1799	292	10.83
1700-1899	814	30.12
1800-1999	364	13.47
1900-2099	794	29.38
Total	2,701	100.00

## Rangos de Evapotranspiración Promedio Anual (mm)



Preparado por Laboratorio SIG-MAGA

1.1 Definiciones

El mapa de precipitación promedio anual representa la media aritmética de las alturas de precipitación anuales medidas en milímetros de una serie de registros lo mas larga posible, al menos treinta años para que los datos sean confiables. La información se representa a través de isolíneas que en el caso de la precipitación se denominan “isoyetas”, y son líneas que unen iguales registros de precipitación en milímetros. Los datos anuales se obtienen a través de procesar las medias mensuales de precipitaciones de la serie de registros de cada estación, posteriormente se realiza una suma aritmética de los promedios mensuales de cada estación considerada. El mapa de temperatura promedio anual se procesa de forma similar a lo indicado para las precipitaciones, en este caso las isolíneas se denominan “isotermas”.

El mapa de evapotranspiración potencial (ETP) indica la demanda atmosférica expresada en milímetros, en este caso las isolíneas se denominan “isopletas” y se define como la cantidad máxima de agua capaz de ser perdida por una capa de vegetación verde, continua y de corta altura (generalmente pasto), cuando la cantidad de agua suministrada al suelo no es una limitante.

La ETP es calculada a través de la fórmula de Hargreaves, (Utah State University, 1977), que permite estimar el consumo de agua para los cultivos y además es parte fundamental en la determinación de las disponibilidades hídricas de una región en particular. Esta fórmula utiliza datos como la humedad relativa media (HRm), los valores medios de radiación extraterrestre (RM) y la temperatura media (TM) en grados centígrados, la fórmula es:

$$ETP = [(100 - HRm)^{1/2} * 12.5]^{1/2} * [0.075 * RMD] * [(9/5) * TM + 32) * 0.0075]$$

Donde:

- ETP = Evapotranspiración Potencial, expresada en milímetros por día.
- HRm = Humedad Relativa Media Mensual, expresada en porcentaje, para determinar el **coeficiente por humedad** de la ecuación.
- RMD = Radiación Extraterrestre Media Mensual, expresada en evaporación equivalente en milímetros por día.
- TM = Temperatura Media Mensual, expresada en grados Centígrados, para determinar el **coeficiente por temperatura** de la ecuación.

1.2 Antecedentes y método de elaboración

Los mapas climáticos fueron elaborados durante el año 2000 y editados en el año 2001, para su realización se utilizó la información proporcionada por el INSIVUMEH correspondiendo a 140 estaciones meteorológicas. Como elementos de apoyo para la definición de los trazos de las isolíneas, se utilizaron 88 estaciones pluviométricas consideradas en el Plan Maestro de Riego y Drenaje (PLAMAR) y 40 estaciones meteorológicas fronterizas con las Repúblicas de México, El Salvador y Honduras.

Los datos del INSIVUMEH se procesaron a nivel diario y se compilaron a nivel mensual, la serie de registros se trató de uniformarla a 30 años (de 1961 a 1997), en algunos casos aislados la serie de registro fue inferior y varió en función de las mediciones específicas que realiza la estación. Para las estaciones de apoyo o secundarias, se tomó la serie histórica que presentaban eliminando las que tuvieran muy pocos años de registro. En el caso específico del mapa de evapotranspiración potencial se utilizó los datos de 58 estaciones de la red del INSIVUMEH y 6 estaciones meteorológicas fronterizas que registran estos datos.

Los mapas de isolíneas trazados por los expertos en climatología, fueron escaneados y digitalizados en el laboratorio de SIG del MAGA. Posteriormente los mapas de isolíneas se transformaron en formato “raster”, de forma de poseer datos de cada variable interpolados y creando zonas con gradación de valores. La edición fue realizada sobre la base cartográfica digital 1:250,000 elaborada.

1.3 Calidad y alcances de la información

En el cuadro adjunto se analiza la calidad y el tipo de error cometido

Calidad de la información	Tipo de Error	Explicación
	De Fuente	Espacios territoriales sin estaciones meteorológicas y en algunos casos escasez de registros.
	De digitalización	Error medio cuadrático (RMS) menor de 130 metros

El error de digitalización es admisible ya que es inferior a los 143 metros que se aceptan a la escala 1:250,000. El error de la fuente es motivado por la relativa escasez de estaciones para la complejidad climática del territorio nacional. En el caso del departamento de Petén el cubrimiento de estaciones es muy escaso. Otras zonas con escasa cobertura son Alta Verapaz y Quiché.

1.4 Utilidad de la información

Aunque posee los errores ya explicados, los mapas climáticos son herramientas de primera importancia para los planificadores de recursos naturales, ecólogos, agrónomos y en general a diferentes profesiones que tengan como estudio el territorio nacional.

1.5 Relación de las variables climáticas y la geografía nacional

En el caso del mapa de precipitaciones es importante observar los siguientes factores: i). La gran variabilidad en los volúmenes de precipitación anual ya que van desde cerca de 500 mm anuales hasta una cantidad superior a los 5,600 mm. Esto indica claramente una variación significativa en diferentes zonas del territorio nacional; ii). La fuerte influencia oceánica en los bolsones de altas precipitaciones: Zona de los Cuchumatanes, Quiché y Alta Verapaz y zona de la Bocacosta desde la frontera con México hasta el Departamento de Escuintla. En el primer caso los responsables de tan altas precipitaciones son los vientos alisios del este, provenientes del Océano Atlántico,

éstos penetran en territorio nacional y descargan al toparse con las altas cumbres de los Cuchumatanes y macizos aledaños. En el caso de la bocacosta, son los vientos cargados de humedad provenientes del Océano Pacífico que descargan al toparse con las altas cumbres de la Sierra Madre. El cinturón de menores precipitaciones se encuentra entre estas dos grandes regiones.

En el caso del mapa de temperaturas promedio, es remarcable la relación existente entre alturas sobre el nivel del mar y el descenso de temperaturas, se observa en el mapa que a bajas altitudes se dan las mayores temperaturas medias y que a medida que se asciende hacia las tierras altas del país, la temperatura desciende paulatinamente hasta llegar a temperaturas templadas-frías que incluso tienen una alta recurrencia de heladas a lo largo del año (ver el mapa de amenazas por heladas).

El mapa de evapotranspiración potencial debe analizarse conjuntamente con los dos mapas anteriores; este mapa muestra que existen zonas con alta demanda atmosférica que generalmente se asocian a bajas altitudes, altas temperaturas medias y escasas precipitaciones.

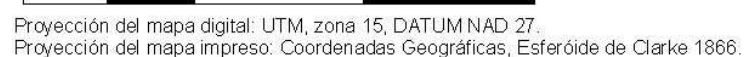
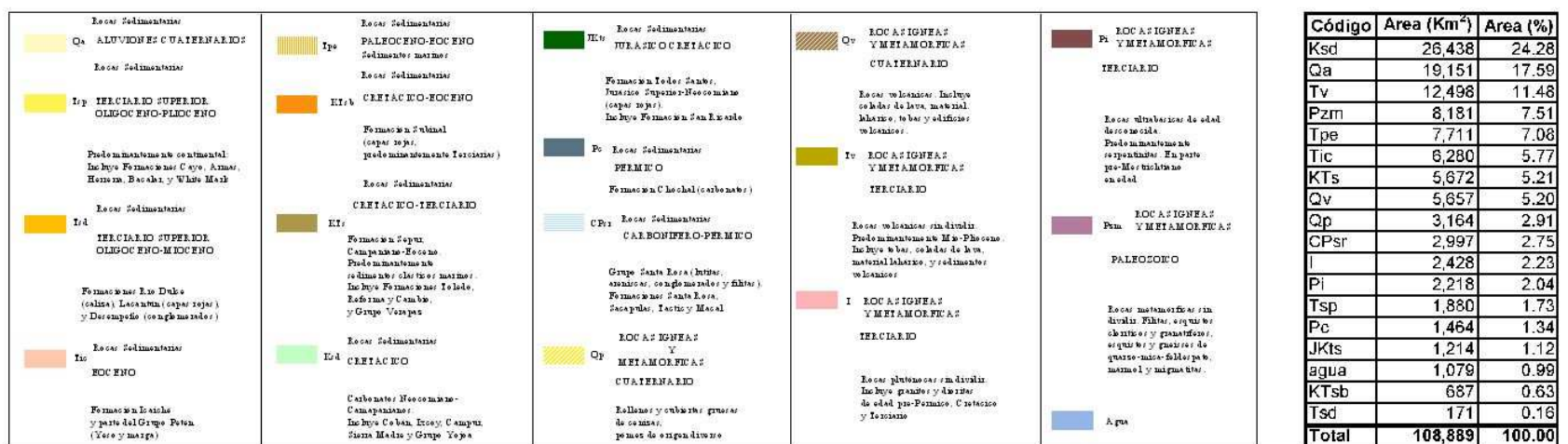
### **1.6 Actualizaciones**

Estos mapas deben actualizarse periódicamente pero para ello dependen de las observaciones realizadas en la red meteorológica nacional; sería importante que para ello se incremente el presupuesto y personal técnico del Instituto Meteorológico nacional.

**Comentario adicional:** si observara errores o tuviera informaciones que intercambiar al respecto, favor comunicarse con el laboratorio a la dirección indicada en la introducción.



# Mapa Geológico República de Guatemala



Fuente: Programa de Emergencia por Desastres Naturales (PEDN), Proyecto de Asistencia Técnica y Generación de Información, CATIE, con base a Mapa Geológico de la República de Guatemala. Instituto Geográfico Nacional, Esc. 1:600,000. Compilado por ICATIT, 1970.

El presente mapa ha sido realizado sobre la base cartográfica a escala 1:250,000, propiedad del Instituto Geográfico Nacional.

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA).  
Unidad de Planificación Geográfica y Gestión de Riesgo (UPGGR)  
(Laboratorio de Información Geográfica)  
Guatemala, Septiembre de 2005.

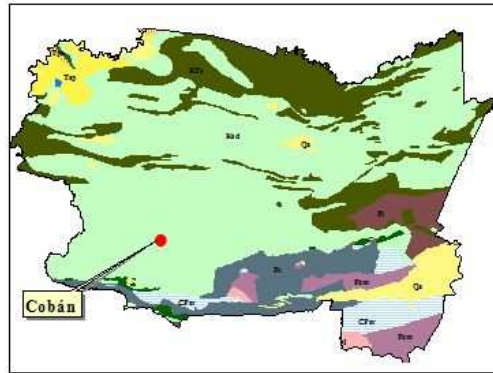




# Mapa Geológico por Departamento

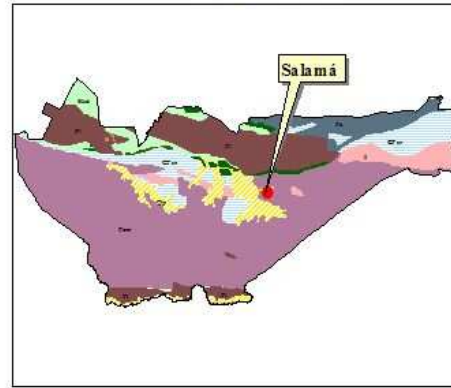
(Cuantificación de la superficie en Km2 según tipo de roca)

Alta Verapaz



Simbolo	Tipo de Roca	Area (Km <sup>2</sup> )	Area (%)
Ksd	Rocas Sedimentarias	5,814	54.10
Kts	Rocas Sedimentarias	2,241	19.27
Pi	Rocas Sedimentarias	762	7.05
Ca	Rocas Sedimentarias	477	4.51
Pz	Rocas Igneas y Metamórficas	368	3.38
CPs	Rocas Sedimentarias	255	2.37
Qa	Rocas Igneas y Metamórficas	250	2.30
Qp	Rocas Sedimentarias	232	2.14
Qv	Rocas Sedimentarias	16	0.15
Qs	Rocas Igneas y Metamórficas	05	0.05
Qsr	CPs	05	0.05
Ksd?	Ksd?	45	0.43
Ts	Rocas Sedimentarias	24	0.23
agua	agua	4	0.04
Qp	Rocas Igneas y Metamórficas	4	0.04
Total		10,568	100.00

Baja Verapaz



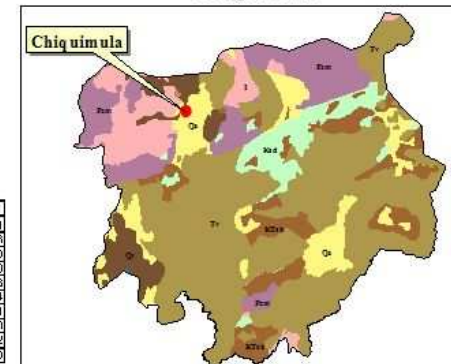
Simbolo	Tipo de Roca	Area (Km <sup>2</sup> )	Area (%)
Pm	Rocas Igneas y Metamórficas	1,490	48.72
Pi	Rocas Igneas y Metamórficas	225	17.43
Qs	Rocas Sedimentarias	809	10.28
Qp	Rocas Igneas y Metamórficas	75	5.38
Qv	Rocas Sedimentarias	73	5.74
Qs	Rocas Igneas y Metamórficas	43	4.73
Ksd	Rocas Sedimentarias	41	4.69
JKs	Rocas Sedimentarias	49	5.35
Ks	Rocas Sedimentarias	6	0.67
Qv	Rocas Igneas y Metamórficas	3	0.33
Qs	Rocas Sedimentarias	1	0.09
Total		3,014.38	100.00

Chimaltenango



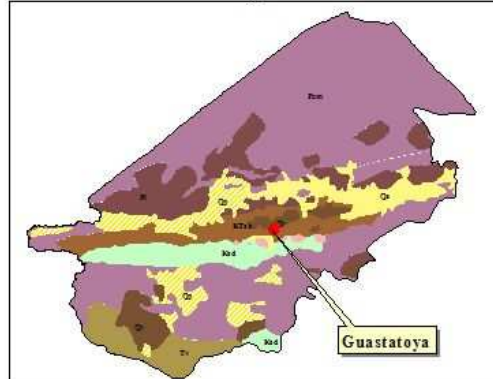
Simbolo	Tipo de Roca	Area (Km <sup>2</sup> )	Area (%)
Tv	Rocas Igneas y Metamórficas	1,212	65.10
Qp	Rocas Igneas y Metamórficas	362	2.00
Qv	Rocas Igneas y Metamórficas	214	1.49
Pm	Rocas Igneas y Metamórficas	50	2.68
I	Rocas Igneas y Metamórficas	18	0.54
Qs	Rocas Sedimentarias	6	0.31
Ksd	Rocas Sedimentarias	6	0.30
Ktsb	Rocas Sedimentarias	4	0.22
Total		1,869.55	100.00

Chiquimula



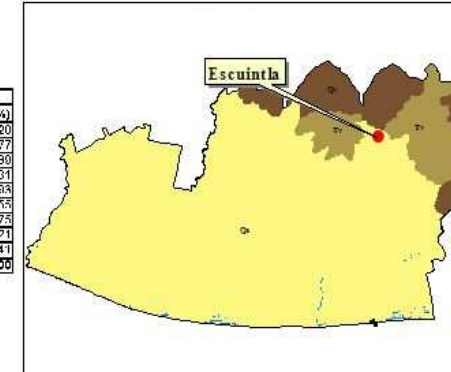
Simbolo	Tipo de Roca	Area (Km <sup>2</sup> )	Area (%)
Tv	Rocas Igneas y Metamórficas	1,178	48.82
Pm	Rocas Igneas y Metamórficas	297	19.37
Ca	Rocas Sedimentarias	240	9.97
Ktsb	Rocas Sedimentarias	23	0.91
I	Rocas Igneas y Metamórficas	19	7.64
Ksd	Rocas Sedimentarias	145	5.61
Qv	Rocas Igneas y Metamórficas	124	5.7
Total		2,404	100.00

El Progreso



Simbolo	Tipo de Roca	Area (Km <sup>2</sup> )	Area (%)
Pz	Rocas Igneas y Metamórficas	954	64.20
Pi	Rocas Igneas y Metamórficas	210	11.77
Qp	Rocas Igneas y Metamórficas	120	6.80
Ktsb	Rocas Sedimentarias	110	6.31
Ksd	Rocas Sedimentarias	109	6.88
Qs	Rocas Sedimentarias	109	6.35
Tv	Rocas Igneas y Metamórficas	87	4.75
Qv	Rocas Igneas y Metamórficas	77	4.21
I	Rocas Igneas y Metamórficas	8	0.41
Total		1,423.96	100.00

Escuintla



Simbolo	Tipo de Roca	Area (Km <sup>2</sup> )	Area (%)
Qs	Rocas Sedimentarias	3,715	82.82
Qv	Rocas Igneas y Metamórficas	298	6.84
Qv	Rocas Igneas y Metamórficas	284	6.53
Total		4,396.76	100.00

Guatemala



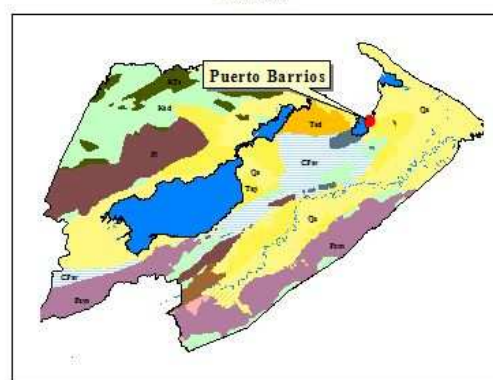
Simbolo	Tipo de Roca	Area (Km <sup>2</sup> )	Area (%)
Qv	Rocas Igneas y Metamórficas	1,617	48.03
Qp	Rocas Igneas y Metamórficas	673	20.03
Pm	Rocas Igneas y Metamórficas	268	11.71
I	Rocas Igneas y Metamórficas	161	7.76
Qv	Rocas Igneas y Metamórficas	66	4.99
Ktsb	Rocas Sedimentarias	57	2.54
Qs	Rocas Sedimentarias	27	1.22
Ksd	Rocas Sedimentarias	26	1.19
Qs	Rocas Sedimentarias	15	0.69
Pi	Rocas Igneas y Metamórficas	7	0.33
Total		3,263	100.00

Huehuetenango



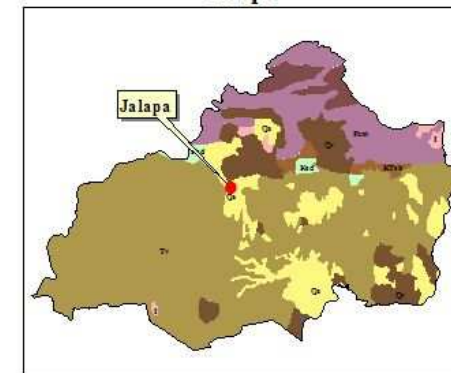
Simbolo	Tipo de Roca	Area (Km <sup>2</sup> )	Area (%)
Ksd	Rocas Sedimentarias	3,460	47.23
Pm	Rocas Igneas y Metamórficas	61	10.77
JKs	Rocas Sedimentarias	68	10.79
Qsr	Rocas Sedimentarias	743	10.11
Kts	Rocas Sedimentarias	332	4.52
Kts	Rocas Sedimentarias	225	4.36
I	Rocas Igneas y Metamórficas	308	4.20
Qp	Rocas Igneas y Metamórficas	203	4.12
Qv	Rocas Igneas y Metamórficas	145	1.97
Qs	Rocas Sedimentarias	115	1.55
Qs	Rocas Igneas y Metamórficas	23	0.40
Total		7,342	100.00

Izabal



Simbolo	Tipo de Roca	Area (Km <sup>2</sup> )	Area (%)
Qs	Rocas Sedimentarias	2,371	28.04
Ksd	Rocas Sedimentarias	1,184	14.37
Pm	Rocas Igneas y Metamórficas	1,058	12.65
Qp	Rocas Sedimentarias	940	10.79
Qs	Rocas Igneas y Metamórficas	798	9.58
Qs	Rocas Sedimentarias	749	9.03
Qs	Rocas Sedimentarias	607	7.37
Kts	Rocas Sedimentarias	323	3.92
Qs	Rocas Sedimentarias	111	1.35
Kts	Rocas Sedimentarias	68	0.83
I	Rocas Igneas y Metamórficas	31	0.38
Qs	Rocas Igneas y Metamórficas	29	0.35
Total		8,242	100.00

Jalapa



Simbolo	Tipo de Roca	Area (Km <sup>2</sup> )	Area (%)
Tv	Rocas Igneas y Metamórficas	1,162	58.25
Pm	Rocas Igneas y Metamórficas	220	11.59
Ca	Rocas Sedimentarias	243	11.39
Qv	Rocas Igneas y Metamórficas	214	11.53
Pi	Rocas Igneas y Metamórficas	57	3.38
Ktsb	Rocas Sedimentarias	27	1.32
Ksd	Rocas Sedimentarias	19	0.98
I	Rocas Igneas y Metamórficas	9	0.43
Total		2,026	100.00

Jutiapa



Simbolo	Tipo de Roca	Area (Km <sup>2</sup> )	Area (%)
Tv	Rocas Igneas y Metamórficas	1,382	42.23
Qv	Rocas Igneas y Metamórficas	1,357	41.21
Qs	Rocas Sedimentarias	399	12.24
Qp	Rocas Igneas y Metamórficas	90	2.72
Ksd	Rocas Sedimentarias	48	1.36
Ktsb	Rocas Sedimentarias	11	0.33
Ktsb	Rocas Sedimentarias	9	0.28
Total		3,316	100.00

Leyenda de Geología	
CPsr	Qa
I	Qp
JKts	Qv
Ksd	Tic
KTs	Tpe
KTsb	Tsd
Pc	Tsp
Pi	Tv
Pzm	agua



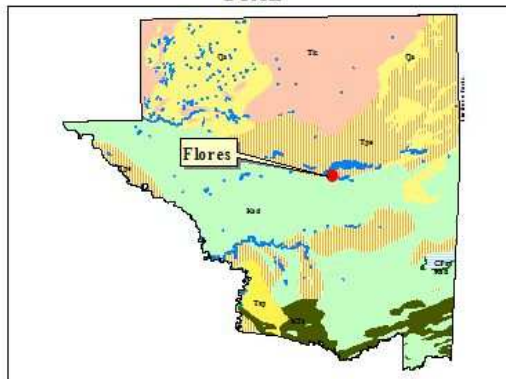
Preparado por Laboratorio SIG-MAGA



# Mapa Geológico por Departamento

(Cuantificación de la superficie en Km2 según tipo de roca)

Petén



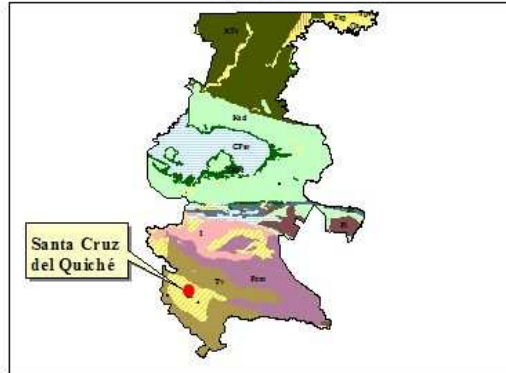
Petén			
Símbolo	Tipo de Roca	Área (Km²)	Área (%)
Ksd	Rocas Sedimentarias	7,627	27.85
Tpe	Rocas Sedimentarias	7,630	21.25
Tic	Rocas Sedimentarias	5,280	7.49
Qa	Rocas Sedimentarias	5,888	5.84
KTs	Rocas Sedimentarias	7,631	4.54
Tsp	Rocas Sedimentarias	701	1.98
agua	agua	164	0.46
CPsr	Rocas Sedimentarias	149	0.41
JKts	Rocas Sedimentarias	35	0.10
Total		35,908	100.00

Quetzaltenango



Quetzaltenango			
Símbolo	Tipo de Roca	Área (Km²)	Área (%)
Qv	Rocas Igneas y Metamórficas	8	38.50
Qp	Rocas Igneas y Metamórficas	602	29.63
Qa	Rocas Sedimentarias	304	14.31
Qs	Rocas Sedimentarias	278	13.07
Qm	Rocas Igneas y Metamórficas	53	2.57
Qpm	Rocas Igneas y Metamórficas	1	0.52
Total		2,127	100.00

Quiché



Quiché			
Símbolo	Tipo de Roca	Área (Km²)	Área (%)
Ksd	Rocas Sedimentarias	740	23.94
Ks	Rocas Sedimentarias	349	7.87
Pc	Rocas Igneas y Metamórficas	385	2.16
Qp	Rocas Sedimentarias	335	6.24
Qv	Rocas Igneas y Metamórficas	242	9.02
Qs	Rocas Igneas y Metamórficas	243	6.35
Qm	Rocas Igneas y Metamórficas	137	4.74
JKts	Rocas Sedimentarias	274	3.24
Qv	Rocas Igneas y Metamórficas	11	0.03
Qs	Rocas Sedimentarias	150	2.14
Pc	Rocas Sedimentarias	150	2.37
Tsd	Rocas Sedimentarias	35	0.15
Tpe	Rocas Sedimentarias	58	0.76
Total		7,259	100.00

Retalhuleu



Retalhuleu			
Símbolo	Tipo de Roca	Área (Km²)	Área (%)
Qv	Rocas Sedimentarias	1431	25.57
Qs	Rocas Igneas y Metamórficas	239	11.11
Tv	Rocas Igneas y Metamórficas	3	0.31
Total		1,580	100.00

Sacatepéquez



Sacatepéquez			
Símbolo	Tipo de Roca	Área (Km²)	Área (%)
Tv	Rocas Igneas y Metamórficas	157	36.83
Qv	Rocas Igneas y Metamórficas	183	34.13
Qp	Rocas Igneas y Metamórficas	170	27.55
Qa	Rocas Sedimentarias	40	8.49
Total		530	100.00

San Marcos



San Marcos			
Símbolo	Tipo de Roca	Área (Km²)	Área (%)
Tv	Rocas Igneas y Metamórficas	1,725	40.24
Qv	Rocas Igneas y Metamórficas	792	22.33
Qs	Rocas Igneas y Metamórficas	925	4.81
Qe	Rocas Sedimentarias	785	3.68
Pm	Rocas Igneas y Metamórficas	202	5.69
Qp	Rocas Igneas y Metamórficas	113	3.19
JKts	Rocas Sedimentarias	1	0.03
Total		3,542	100.00

Santa Rosa



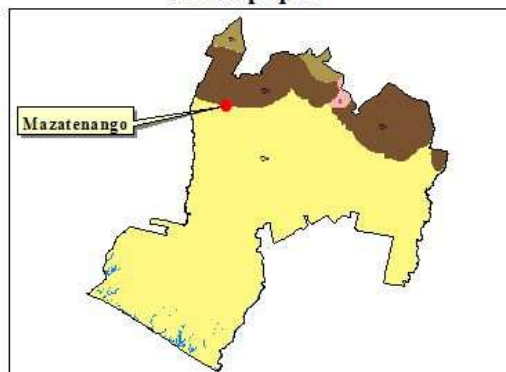
Santa Rosa			
Símbolo	Tipo de Roca	Área (Km²)	Área (%)
Tv	Rocas Igneas y Metamórficas	1,387	42.02
Qv	Rocas Sedimentarias	1,121	35.51
Qp	Rocas Igneas y Metamórficas	1,291	41.23
Qs	Rocas Igneas y Metamórficas	123	3.88
Qa	agua	13	0.22
Qv	Rocas Igneas y Metamórficas	3	0.05
Ksd	Rocas Sedimentarias	1	0.03
Total		3,167	100.00

Sololá



Sololá			
Símbolo	Tipo de Roca	Área (Km²)	Área (%)
Tv	Rocas Igneas y Metamórficas	640	65.49
Qv	Rocas Igneas y Metamórficas	162	16.63
Qp	agua	127	13.90
Qs	Rocas Igneas y Metamórficas	120	12.53
Qm	Rocas Igneas y Metamórficas	27	6.64
Qe	Rocas Sedimentarias	1	0.03
Qv	Rocas Sedimentarias	1	0.01
Ksd	Rocas Sedimentarias	0	0.02
Total		1,104	100.00

Suchitepéquez



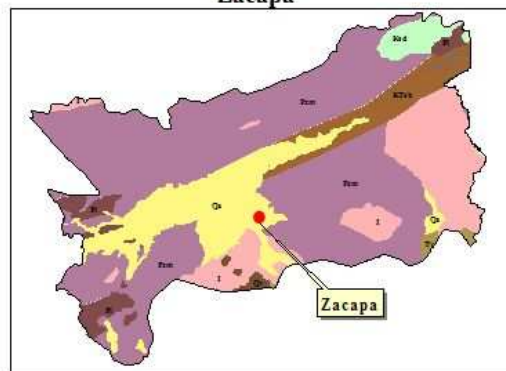
Suchitepéquez			
Símbolo	Tipo de Roca	Área (Km²)	Área (%)
Qv	Rocas Sedimentarias	771	78.34
Qv	Rocas Igneas y Metamórficas	243	19.52
Tv	Rocas Igneas y Metamórficas	55	3.45
Qv	Rocas Igneas y Metamórficas	11	0.59
Total		3,388	100.00

Totonicapán



Totonicapán			
Símbolo	Tipo de Roca	Área (Km²)	Área (%)
Tv	Rocas Igneas y Metamórficas	772	71.80
Qp	Rocas Igneas y Metamórficas	243	22.69
Qv	Rocas Igneas y Metamórficas	50	4.24
Qv	Rocas Igneas y Metamórficas	7	0.63
KTsb	Rocas Sedimentarias	1	0.14
Pm	Rocas Igneas y Metamórficas	0	0.04
Total		1,074	100.00

Zacapa



Zacapa			
Símbolo	Tipo de Roca	Área (Km²)	Área (%)
Tv	Rocas Igneas y Metamórficas	772	71.80
Qv	Rocas Igneas y Metamórficas	243	22.55
Qv	Rocas Igneas y Metamórficas	50	4.57
Qv	Rocas Igneas y Metamórficas	7	0.63
KTsb	Rocas Sedimentarias	1	0.14
Pm	Rocas Igneas y Metamórficas	0	0.04
Total		1,074	100.00

## Leyenda de Geología

CPsr	Qa
I	Qp
JKts	Qv
Ksd	Tic
KTs	Tpe
KTsb	Tsd
Pc	Tsp
Pi	Tv
Pzm	agua



Preparado por Laboratorio SIG-MAGA



**ERIE: RECURSOS NATURALES**  
**MAPA NUMERO 6**  
**NOMBRE DEL MAPA: *Geológico***

**1.1     Definiciones**

El Mapa Geológico se define como la representación (en este caso en un mapa cartográfico), de las diversas formaciones geológicas de la tierra presentes en el territorio nacional, las cuales se denominan Unidades Geológicas y las cuales se representan por medio de polígonos, dibujados a partir de la información básica publicada por el IGM en el año 1,970. Las Unidades Geológicas se diferencian a partir de la era y período geológico durante el cual se inicia su proceso de formación, la composición mineralógica principal y la distribución en el entorno nacional.

**1.2     Antecedentes**

El mapa fue realizado con base al Mapa Geológico de la República de Guatemala a escala 1:500,000, compilado por el Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial –ICAITI- y publicado por el IGN en el año 1970; el cual se constituye en una compilación de diversas informaciones que sobre la geología del país se desarrollaron a partir del año 1962, principalmente un programa colaborativo de mapeo geológico desarrollado entre el Instituto Geográfico Nacional y varias universidades norteamericanas. De este programa, los resultados fueron numerosas tesis, mapas e investigaciones posteriores, mismas que se hicieron extensivas en la medida que los otrora estudiantes ascendieron a la posición de profesores universitarios y continuaron con el apoyo al desarrollo de los estudios al respecto.

Las hojas cartográficas se trabajaron a diferentes escalas, se encuentran estudios a 1:580,000, 1:275,000, 1:250,000, 1:125,000, 1:75,000 y a 1:50,000. Los estudios realizados a la primera escala indicada fueron los de Williams, H., Volcanic History of the Guatemala Highlands: Univ. Calif. Publ. Geol. Sci., v. 38, no. 1, p. 1-64 (mapa 1:580,000) de 1960.

Los estudios realizados a 1:275,000 y 1:250,000 fueron: i) Aceituno, M., Cuadrángulo La Unión, 1:250,000 reconocimiento, 1966 (Inédito); ii) Bohnenberger, O., Fotogeología y reconocimiento zona El Quiché, 1:250,000, 1965 (Inédito); iii) Bohnenberger, O., Cuadrángulo Totonicapán, 1:250,000 reconocimiento, 1965 (Inédito); iv) Burkart, B., y Clemons, R., Cuadrángulos San Miguel Acatán y Todos Santos Cuchumatán, 1:250,000, 1967 (Inédito); v) Dixon, C., Geology of southern British Honduras with notes on adjacent areas: Dept. of Surveys, Belize, 85 p. (mapa escala 1:275,000); vi) Mendoza, C. y Salazar, O., Cuadrángulos San Juan Sacatepéquez y Tecpán, 1:250,000, 1963 (Inédito); vii) United Nations Mineral Survey, Guatemala, 1:250,000 (Inédito) y viii) Williams, H., McBirney, A., and Dengo, G., Geologic reconnaissance of southeastern Guatemala: Univ. Calif. Publ. Geol. Scie., v.50, p.1-56, (mapa 1:250,000), 1964

A 1:125,000: Bonis, S., Mapa de reconocimiento geológico del cinturón plegado de Alta Verapaz, Guatemala, Instituto Geográfico Nacional, 1967 y Clemons, R., Cuadrángulo Zacapa, reconocimiento 1:125,000;

Los estudios realizados a 1:50,000 y 1:75,000 son: i) Anderson, T., Cuadrángulo San Sebastián, 1:50,000, 1967 (Inédito); ii) Anderson, T., Boyd, A., y Davis G., Cuadrángulo La Democracia, 1:50,000, 1967, Instituto Geográfico Nacional; iii) Blount, D., Cuadrángulo Chiantla, 1:50,000, 1967 (Inédito); iv) Bohnenberger, O., Reconocimiento fotogeológico zona Antigua, 1:50,000, 1965 (Inédito); v) Bohnenberger, O., Fotogeología SE Guatemala, 1966 (Inédito); vi) Bonis, S., Geología del Area Quetzaltenango, República de Guatemala: Instituto Geográfico Nacional, 1965; vii) Bonis, S., Godoy, J., Hirschmann, T., y Wolofsky, L., Area Lago Atitlán, 1:50,000 (Inédito); viii) Bosc, E., Cuadrángulo San Agustín Acasaguastlán, 1:50,000, 1965 (Inédito); ix) Bradford, D., Collins, E., y Seisser, W., Cuadrángulo Cuilco, 1:50,000, Instituto Geográfico Nacional, 1967; x) Burkart, B., Cuadrángulos Esquipulas, Chanmagua y Cerro Montecristo, 1:50,000, Instituto Geográfico Nacional, 1966; xi) Burkart, B., Cuadrángulo San Diego, 1:50,000, 1966 (Inédito); xii) Buterlin, J., y Bonet, F., Mapas geológicas de la península de Yucatán; xiii) Clemons, R., Cuadrángulo Chiquimula, 1:50,000, Instituto Geográfico Nacional, 1966; xiv) Collins, E., y Stevens, W., Cuadrángulo Huehuetenango, 1:50,000, 1967, (Inédito); xv) Compañías Petroleras (Inéditos); xvi) Crane, D., Cuadrángulos Jocotán y Timushan, 1:50,000, Instituto Geográfico Nacional, 1966; xvii) Godoy, J., Cuadrángulos Ipala y Jalapa, 1:50,000, 1965 (Inédito); xviii) Hirschmann, T., Reconocimiento área El Progreso. 1963. (Inédito); xix) Josey, W., Wesson, N., y McRee, D., Cuadrángulo Nebaj, 1:50,000, 1967, (Inédito); xx) McBirney, A., Geology of a part of the Central guatemalan Cordillera Univ. Calif. Publ. Geol. Sci., No. 38, No. 4, p 177-242 (mapa 1:75,000) 1963; xxi) Walper, J., Geology of the Cobán, Purulhá area, Alta Verapaz Guatemala: Am. Assoc. Petroleum Geologists Bull., V.44, p.1273-1315, (mapa 1:50,000), 1960 y xxii) Reeves, U., Area Sanarate, 1:50,000. 1965, (Inédito).

Estos estudios fueron compilados y el IGN publicó el mapa a la escala 1:500,000.

**1.3     Método de elaboración**

El mapa del IGN, en formato impreso fue transformado a un archivo para sistemas de información geográfica mediante su escaneo, vectorización, clasificación y edición digital final a escala 1:250,000.

**1.4     Calidad y alcances de la información**

En el cuadro adjunto se analiza la calidad y el tipo de error cometido:

Calidad de la información	Tipo de Error	Explicación
	De digitalización	Error medio cuadrático (RMS) menor de 130 metros
	De la fuente	Propia de la metodología empleada y de la información base utilizada y de la escala empleada.

El error de digitalización es admisible ya que es inferior a los 143 metros que se aceptan a la escala 1:250,000. El error de la metodología se explica por las diferentes escalas de los estudios realizados y el error inherente al compilar escalas distintas en un solo mapa.

### **1.5 Utilidad de la información**

Pese a los errores indicados, el mapa se constituye en una herramienta útil para planificadores, investigadores, estudiantes y público en general, ya que muestra la variedad de Unidades Geológicas existentes en el territorio nacional. Al estar digitalizado es posible combinarlo con otras capas de información y extraer conclusiones; como por ejemplo establecer el tipo de material geológico sobre el cual se asientan las cuencas hidrográficas y realizar estimaciones respecto a potenciales para almacenamiento y manejo de agua para proyectos agrícolas e hidroeléctricos. Al nivel de mapa impreso, la utilidad es para verificar a simple vista las grandes unidades y extraer conclusiones generales.

Hay que tener en cuenta que a la escala a la que fue generada la información, la unidad mínima de análisis lo constituye la Unidad Geológica, por lo que el uso de la misma se recomienda para análisis regionales, departamentales y municipales, solo en el caso de municipios de gran extensión.

### **1.6. Aclaraciones con respecto a la leyenda**

En el mapa editado, se colocan los colores con base en la nomenclatura internacional, de forma que el lector pueda identificar cada región que indica los procesos específicos de su formación (edad geológica).

### **1.7 Información a nivel departamental**

A nivel de los departamentos, los localizados al Norte, la costa sur, pendiente volcánica y altiplanos (occidental, central y oriental) del país presentan materiales geológicos más recientes pertenecientes a los períodos Terciario y Cuaternario de la era Cenozoica (1.8 a 6.5 millones de años); en tanto que en los localizados hacia el centro y que son atravesados por la Sierra Madre y sus estribaciones, se ubican materiales correspondientes a los períodos Cretácico y Jurásico de la era Mesozoica (de 210 a 250 millones de años) y los períodos Pérmico y Carbonífero de la era Paleozoica (290 a 360 millones de años).

### **1.8 Comentarios adicionales sobre las Unidades Geológicas representadas**

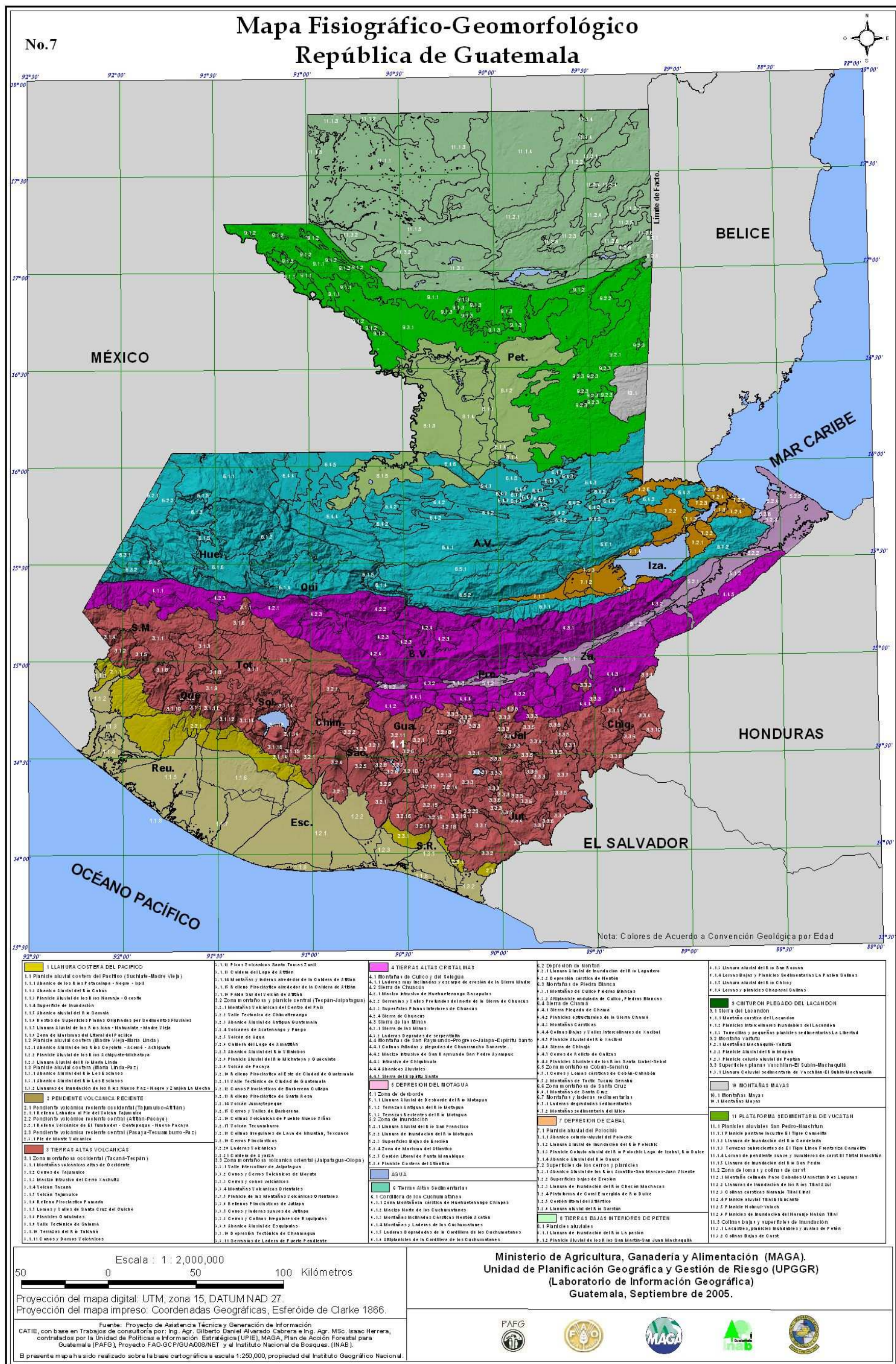
Al respecto de las Unidades Geológicas presentadas, estas se localizan transversales respecto a la orientación geográfica del país, lo cual se explica a partir del proceso geológico que originó la formación del istmo centroamericano, que geológicamente se constituye en una orogenia resultante de la tectónica de placas que determinó fuertes plegamientos y fallas, modificadas posteriormente por el surgimiento de la cadena montañosa volcánica.

### **1.9 Actualizaciones**

Debido a que las informaciones base para este mapa se encuentran a diversas escalas (1:50,000; 1:75,000, 1:125,000, 1:250,000, 1:275,000 y 1:580,000) y en muchos casos a nivel de reconocimiento, se hace necesario realizar una actualización de este mapa de tal forma que el mapeo sea realizado a un mayor nivel de intensidad y con una escala uniforme, de tal forma que a mediano plazo se cuente con información geológica de mejor calidad.

**Comentario adicional:** si observara errores o tuviera informaciones que intercambiar al respecto, favor comunicarse con el laboratorio a la dirección indicada en la introducción.







Fisiográfico - Geomorfológico por Departamento											
(Cuantificación de la Superficie en hectáreas de la Categoría Gran Paisaje)											



**SERIE: RECURSOS NATURALES**  
**MAPA NÚMERO 7**  
**NOMBRE DEL MAPA: Fisiográfico - Geomorfológico**

**1.1 Definiciones**

El Mapa Fisiográfico – Geomorfológico se define como la representación (en este caso en un mapa cartográfico), de las diversas formas de la tierra y el origen de estas en el territorio nacional, ilustradas por medio de una escala de colores referidos al origen del material parental. Se representa por medio de polígonos dibujados a partir de información básica generada por el IGN para el Mapa Formas de la Tierra, el auxilio de información geológica e hipsométrica de la misma fuente y refinamiento por medio de imágenes satelares. Para efectos del mapa, lo diverso y complejo de las geoformas del territorio nacional se categorizan en el orden de Región, Subregión y Gran Paisaje.

**1.2 Antecedentes**

El mapa fue realizado con base a trabajo de consultoría contratado por el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, a través de la Unidad de Políticas e Información Estratégica (UPIE) y el apoyo financiero del Instituto Nacional de Bosques (INAB) y el Plan de Acción Forestal para Guatemala (PAFG); para el cual en 1,999 se contrataron los servicios de dos consultores nacionales (Alvarado, G. y Herrera, I.) para la elaboración del Mapa Fisiográfico-Geomorfológico, a escala 1:250,000, con el criterio que las unidades fisiográficas naturales o geoformas identificadas pudieran servir como base para vaciar la información temática de otros estudios, principalmente de suelos. La revisión de los trazos del Mapa de Fisiografía-Geomorfología fue realizado sobre un Modelo de Elevación Digital (MED) a escala 1:250,000 del país, elaborado por el PEDN en su laboratorio de información geográfica y en colaboración con el Instituto Geográfico Nacional (IGN).

Una vez realizada la revisión y aprobado el mapa por las instituciones señaladas, fue ingresado a un sistema de información geográfico y editado en agosto del 2001.

**1.3 Método de elaboración**

La elaboración del mapa realizado, parte de una serie de análisis preliminares de diversos estudios fisiográficos y geomorfológicos realizados a nivel internacional, aprovechándose la información generada al respecto por entidades de otros países que han realizado esta clase de investigaciones (estudios fisiográficos realizados en México, España, Colombia y Costa Rica). A nivel nacional, se tomaron en cuenta los trabajos realizados, principalmente el Mapa de Formas de la Tierra realizado por el IGN (1,972); el análisis fisiográfico contenido en el Estudio de Suelos a nivel de Reconocimiento de la República de Guatemala (Simmons, Tárano y Pinto, 1,959) y otros estudios realizados por instituciones como: Ministerio de Energía y Minas, Compañías Mineras y Petroleras, MAGA-CILA; SEGEPLAN-PNUD; INAB, IGN y tesis universitarias de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

Posteriormente a la recopilación de información bibliográfica y con el apoyo de imágenes satelares, se realizó un traslado de información del Mapa de Formas de la Tierra a escala 1:1,000,000 a un mapa fisiográfico-geomorfológico a nivel general (escala 1:500,000), apoyándose en la información contenida en el Mapa Hipsométrico que fue realizado por el IGN a la misma escala. Este traslado de información permitió definir las Subregiones Fisiográficas y conformar una leyenda preliminar. Para trasladar la información y generar el mapa a una escala 1:250,000, se realizó una identificación y clasificación de las unidades visualizadas en imágenes satelares Landsat TM escala 1:250,000 de diferentes años. Paralelamente, se trasladó la información geológica contenida en el mapa a escala 1:500,000, a cada una de las hojas del mapa topográfico nacional a escala 1:250,000 denominadas: Paso Caballos, Tikal, La Libertad, Flores, Cuilco, Cobán, Puerto Barrios, Quetzaltenango, Guatemala, Chiquimula, Puerto San José. Una vez definidas las unidades mediante la fisiografía y geología, se sobrepuso este mapa en el mapa topográfico a escala 1:250,000, que contiene la hipsometría, para efectuar el ajuste final de las líneas y/o el perímetro del entorno de cada las unidades fisiográficas-geomorfológicas clasificadas y definidas previamente. El traslado a la escala 1:250,000, se realizó mediante la interpretación visual de imágenes satelares LANDSAT (TM) a escala 1:250,000, con la cobertura del territorio nacional de los años 1988-1989. Las imágenes utilizadas fueron:

- EOSAT TM 1190Z de fecha 05/11/1988
- EOSAT TM 1190Z de fecha 18/04/1988
- EOSAT TM 2190Z de fecha 15/01/1989
- EOSAT TM 1190Z de fecha 08/01/1989
- EOSAT TM 1190Z de fecha 19/01/1989

Adicionalmente se utilizaron otras imágenes satelares georeferenciadas de los años 1987-88, propiedad del Plan de Acción Forestal para Guatemala (PAFG), captadas con el Mapeador Temático y conformadas por las Bandas 3, 4 y 7.

Se realizaron chequeos de campo, mediante recorridos a sitios geográficos para constatar la ubicación de las unidades fisiográficas-geomorfológicas previamente definidas, para corroborar tanto los límites de las unidades (Grandes Paisajes) como el contenido geomorfológico de cada uno de ellas y de esta forma emprender su clasificación final. Las unidades que no fue posible determinar por medio de chequeo en campo, fueron determinadas por medio de técnicas de fotointerpretación.

**1.4 Calidad y alcances de la información**

En el cuadro adjunto se analiza la calidad y el tipo de error cometido:

Calidad de la información	Tipo de Error	Explicación
	De la fuente	Propia de la metodología empleada y de la información base utilizada
	De digitalización	Error medio cuadrático (RMS) menor de 130 metros

El error de digitalización es admisible ya que es inferior a los 143 metros que se aceptan a la escala 1:250,000. El error de la metodología aplicada se refiere a que los trabajos de campo no cubrieron todas las regiones de la República y puede haber discrepancias en algunas áreas.

### **1.5 Utilidad de la información**

Aunque posee los errores mencionados, es una herramienta útil para planificadores, investigadores, estudiantes y público en general, ya que muestra la variedad de geoformas presentes en el territorio nacional. Al estar digitalizado es posible combinarlo con otras capas de información y extraer conclusiones; como por ejemplo establecer la densidad de drenaje superficial (ríos), grado de cobertura vegetal existente, tipo de agricultura practicada y otros respecto a las geoformas predominantes. Al nivel de mapa impreso, la utilidad es para verificar a simple vista las grandes unidades y extraer conclusiones generales.

Hay que tener en cuenta que para la escala a la que fue generada la información, la unidad mínima de análisis lo constituye el Gran Paisaje, por lo que el uso de la misma se recomienda para análisis regionales, departamentales y municipales, solo en el caso de municipios de gran extensión.

### **1.6. Aclaraciones con respecto a la leyenda**

En el mapa editado, se colocan los colores con base en la nomenclatura internacional, de forma que el lector pueda identificar cada región que indica los procesos específicos de su formación (edad geológica).

### **1.7 Información a nivel departamental**

A nivel de los departamentos, Sacatepéquez cuenta únicamente con 1 región fisiográfica, en tanto que Petén contiene hasta 6 regiones fisiográficas; esto es explicable desde el punto de vista de la extensión territorial que ocupan, los demás departamentos se encuentran en el rango de 2 a 5 regiones.

### **1.8 Comentarios adicionales sobre las geoformas representadas**

Al respecto de las geoformas mostradas, la ubicación transversal de las regiones fisiográficas respecto a la orientación geográfica del país, se explica a partir del proceso geológico que originó la formación del istmo centroamericano, que geológicamente se constituye en una orogenia resultante de la tectónica de placas que determinó fuertes plegamientos y fallas, modificadas posteriormente por el surgimiento de la cadena montañosa volcánica.

### **1.9 Actualizaciones**

Por constituirse en una primera aproximación, este mapa es necesario actualizarlo mediante un estudio de mayor detalle, de tal forma que la base cartográfica existente sea aumentada en el detalle de mapeo y que este sea acompañado de un exhaustivo trabajo de campo; de tal forma que la resultante pueda constituirse en un mapa mas detallado.

**Comentario adicional:** si observara errores o tuviera informaciones que intercambiar al respecto, favor comunicarse con el laboratorio a la dirección indicada en la introducción.





Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA).  
Unidad de Planificación Geográfica y Gestión de Riesgo (UPGGR).  
(Laboratorio de Información Geográfica)  
Guatemala, Septiembre de 2005.

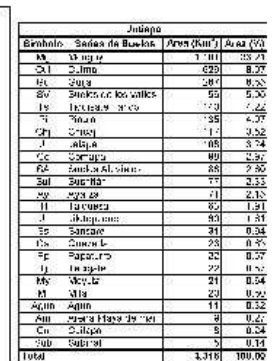
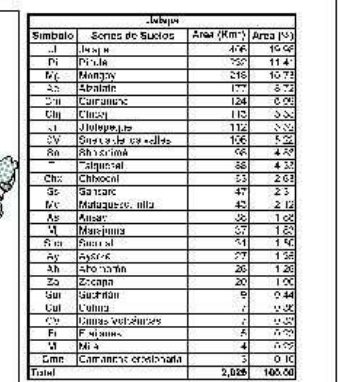
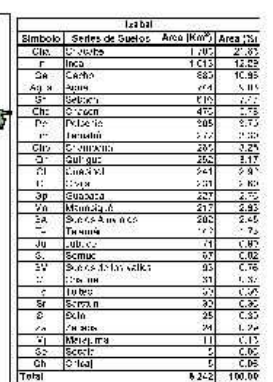
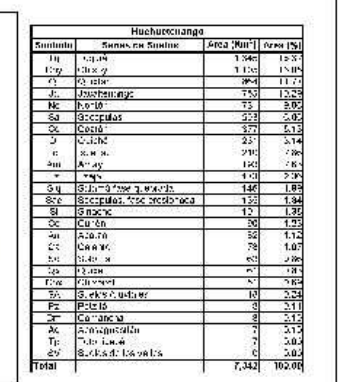
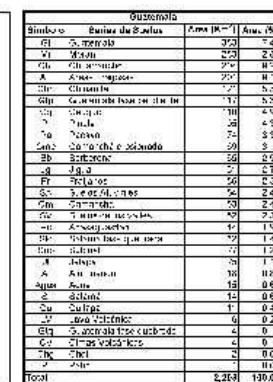
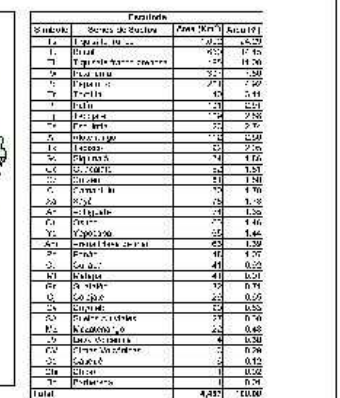
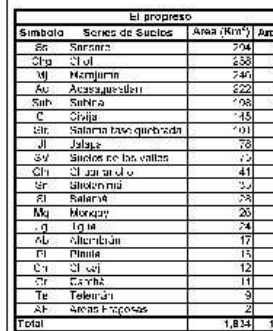
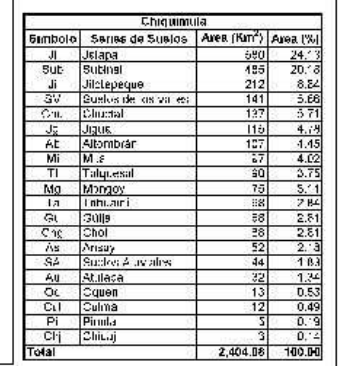
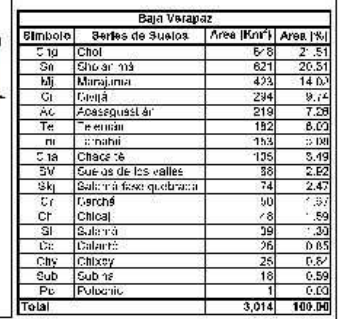
Fuente: Programa de Emergencia por Desastres Naturales (PEDN), Proyecto de Asistencia Técnica y Generación de Información, CATIE, con base al estudio de Simmons, Ch.S; Tarano, J.M. y Pinto, J.H. 1959. Corregido cartográficamente mediante consultorías por la Unidad de Políticas e Información Estratégica (UPIE), MAGA y el Plan de Acción Forestal para Guatemala. (PAFG). Proyecto FAO-GCP/GUA/008/NET y el Instituto Nacional de Bosques (INAB).

El presente mapa ha sido realizado sobre la base cartográfica a escala 1:250,000, propiedad del Instituto Geográfico Nacional.





## Baja Verapaz





# Clasificación de reconocimiento de los Suelos por Departamento (Cuantificación de la Superficie en km<sup>2</sup> de las Series de Suelos)

Petén

Símbolo	Serie de Suelos	Área (km <sup>2</sup> )	Área (%)
Ys	Yuma	5.4	0.0
Yb	Yumbe	1.0	0.0
Yc	Yumbe	1.0	0.0
Yd	Yumbe	1.0	0.0
Ye	Yumbe	1.0	0.0
Yf	Yumbe	1.0	0.0
Yg	Yumbe	1.0	0.0
Yh	Yumbe	1.0	0.0
Yi	Yumbe	1.0	0.0
Yj	Yumbe	1.0	0.0
Yk	Yumbe	1.0	0.0
Yl	Yumbe	1.0	0.0
Ym	Yumbe	1.0	0.0
Yn	Yumbe	1.0	0.0
Yo	Yumbe	1.0	0.0
Yp	Yumbe	1.0	0.0
Yq	Yumbe	1.0	0.0
Yr	Yumbe	1.0	0.0
Ys	Yumbe	1.0	0.0
Yt	Yumbe	1.0	0.0
Yu	Yumbe	1.0	0.0
Yv	Yumbe	1.0	0.0
Yw	Yumbe	1.0	0.0
Yx	Yumbe	1.0	0.0
Yy	Yumbe	1.0	0.0
Yz	Yumbe	1.0	0.0
Ya	Yumbe	1.0	0.0
Yb	Yumbe	1.0	0.0
Yc	Yumbe	1.0	0.0
Yd	Yumbe	1.0	0.0
Ye	Yumbe	1.0	0.0
Yf	Yumbe	1.0	0.0
Yg	Yumbe	1.0	0.0
Yh	Yumbe	1.0	0.0
Yi	Yumbe	1.0	0.0
Yj	Yumbe	1.0	0.0
Yk	Yumbe	1.0	0.0
Yl	Yumbe	1.0	0.0
Ym	Yumbe	1.0	0.0
Yn	Yumbe	1.0	0.0
Yo	Yumbe	1.0	0.0
Yp	Yumbe	1.0	0.0
Yq	Yumbe	1.0	0.0
Yr	Yumbe	1.0	0.0
Ys	Yumbe	1.0	0.0
Yt	Yumbe	1.0	0.0
Yu	Yumbe	1.0	0.0
Yv	Yumbe	1.0	0.0
Yw	Yumbe	1.0	0.0
Yx	Yumbe	1.0	0.0
Yy	Yumbe	1.0	0.0
Yz	Yumbe	1.0	0.0
Ya	Yumbe	1.0	0.0
Yb	Yumbe	1.0	0.0
Yc	Yumbe	1.0	0.0
Yd	Yumbe	1.0	0.0
Ye	Yumbe	1.0	0.0
Yf	Yumbe	1.0	0.0
Yg	Yumbe	1.0	0.0
Yh	Yumbe	1.0	0.0
Yi	Yumbe	1.0	0.0
Yj	Yumbe	1.0	0.0
Yk	Yumbe	1.0	0.0
Yl	Yumbe	1.0	0.0
Ym	Yumbe	1.0	0.0
Yn	Yumbe	1.0	0.0
Yo	Yumbe	1.0	0.0
Yp	Yumbe	1.0	0.0
Yq	Yumbe	1.0	0.0
Yr	Yumbe	1.0	0.0
Ys	Yumbe	1.0	0.0
Yt	Yumbe	1.0	0.0
Yu	Yumbe	1.0	0.0
Yv	Yumbe	1.0	0.0
Yw	Yumbe	1.0	0.0
Yx	Yumbe	1.0	0.0
Yy	Yumbe	1.0	0.0
Yz	Yumbe	1.0	0.0
Ya	Yumbe	1.0	0.0
Yb	Yumbe	1.0	0.0
Yc	Yumbe	1.0	0.0
Yd	Yumbe	1.0	0.0
Ye	Yumbe	1.0	0.0
Yf	Yumbe	1.0	0.0
Yg	Yumbe	1.0	0.0
Yh	Yumbe	1.0	0.0
Yi	Yumbe	1.0	0.0
Yj	Yumbe	1.0	0.0
Yk	Yumbe	1.0	0.0
Yl	Yumbe	1.0	0.0
Ym	Yumbe	1.0	0.0
Yn	Yumbe	1.0	0.0
Yo	Yumbe	1.0	0.0
Yp	Yumbe	1.0	0.0
Yq	Yumbe	1.0	0.0
Yr	Yumbe	1.0	0.0
Ys	Yumbe	1.0	0.0
Yt	Yumbe	1.0	0.0
Yu	Yumbe	1.0	0.0
Yv	Yumbe	1.0	0.0
Yw	Yumbe	1.0	0.0
Yx	Yumbe	1.0	0.0
Yy	Yumbe	1.0	0.0
Yz	Yumbe	1.0	0.0
Ya	Yumbe	1.0	0.



**SERIE: RECURSOS NATURALES**  
**MAPA NÚMERO 8**  
**NOMBRE DEL MAPA:** *Clasificación de reconocimiento de los suelos*

**1.1 Definiciones**

El mapa original fue publicado en 1959 bajo la autoría de Simmons, Tárano y Pinto<sup>[1]</sup> y acompañó al estudio denominado “Clasificación a nivel de Reconocimiento de los Suelos de la República de Guatemala”. En este estudio se definió a la serie como “*Grupo de suelos que son semejantes en todos sus horizontes genéticos menos en la capa superior, o arable del terreno y que tienen un material madre similar. Excluyendo la capa superior, la serie comprende suelos cuyos horizontes tienen el mismo, color, estructura, distribución, condiciones naturales de drenaje y cuyas características importantes son iguales*”. En general las series de suelos fueron denominadas con nombres locales que representan las regiones donde se encuentran, por ejemplo: Serie Champerico, Chinautla, Guacalate, Poptún, ect. La información original tuvo un fuerte trabajo de campo y fue plasmada en un mapa impreso a escala 1:250,000.

**1.2 Antecedentes y método de elaboración**

Para realizar el mapa digital fue preciso realizar la siguiente secuencia de actividades: i). Corregir cartográficamente la ubicación de los polígonos que representan las series de suelos; ii). Analizar y simplificar la base de datos original para hacerla mas funcional con el formato digital y iii). Escanear los sobrescritos, digitalizarlos y representarlos sobre la base cartográfica nacional a 1:250,000.

El tratamiento de corrección fue realizada en el año 1999 por expertos contratados por la Unidad de Políticas e Información Estratégica del MAGA. Se realizó la siguiente secuencia: a) cada unidad cartográfica del mapa a escala 1:250,000, expresada en las series, fue objeto de corrección cartográfica, debido a una serie de errores atribuidos a la deficiencia cartográfica que existía en la década de los años 50, para ello se comprobó que su delineación fuera la correcta sobre la actual base cartográfica que ofrecen los mapas oficiales de escala 1:250,000; b) Para la nueva delineación de las unidades cartográficas (series), se tuvo el apoyo de los “mapas de Guatemala, derivados de imágenes satelares” (Imágenes LANDSAT TM, bandas 3, 4 y 7), habiéndose realizado la interpretación y ajuste, con base a los siguiente criterios: i) Verificación de la información geológica con base a los materiales generados por IGN durante la década de los años 60. ii) Revisión de las geoformas asociadas a las series, con base al descriptor de cada serie. iii) Revisión de los patrones de drenaje, sobre imágenes satelares e información geológica original y superficial. iv) Niveles de reflectancia visual, apreciada por las tonalidades que se expresan en las imágenes de satélite utilizadas.

Una vez generados los trazos de los polígonos, se generaron los sobrescritos que posteriormente el laboratorio de SIG del MAGA (creado por el Proyecto Asistencia Técnica y Generación de Información perteneciente al Componente que ejecuta este ministerio dentro del Programa de Emergencia por Desastres Naturales), los escaneó, los digitalizó y los representó en la base cartográfica realizada.

**1.3 Calidad y alcances de la información**

En el cuadro adjunto se analiza la calidad y el tipo de error cometido

Calidad de la información	Tipo de Error	Explicación
	Error de la Fuente	Propios del análisis de los datos realizado por Simmons, Tárano y Pinto y de la actualización realizada por el personal contratado por la UPIE.
	Error de la digitalización	Se trabajo con un error estadístico de los puntos de control menor a 120 mts.
	Incertidumbre de la base de datos	Debido a la escala del trabajo, y a que la Serie de suelos es una agrupación que generaliza, la base de datos presenta valores promedios de los descritos por Simmons en la Memoria del Mapa original.

El error de digitalización es admisible ya que es inferior a los 143 metros que se aceptan a la escala 1:250,000. Con respecto al trazo de los polígonos existe un grado de error (no cuantificado) debido a la posibilidad de una corrección del trazo inadecuada; sin embargo, en los trabajos de campo realizados, se observó concordancia entre lo descrito en el estudio original con los trazos propuestos, pero estos trabajos de campo no fueron exhaustivos y no cubrieron todos los casos posibles.

**1.4 Utilidad de la información**

Aunque posee los errores ya explicados, es una herramienta útil para ecólogos, planificadores, agrónomos y en general profesionales vinculados a los recursos naturales renovables; dentro de las descripciones de cada serie de suelos se encuentran sus características agronómicas lo que lo hace muy importante pese al largo lapso de tiempo transcurrido desde que se hicieron los trabajos de campo (mediados de la década de los 50’s).

**1.5 Actualizaciones**

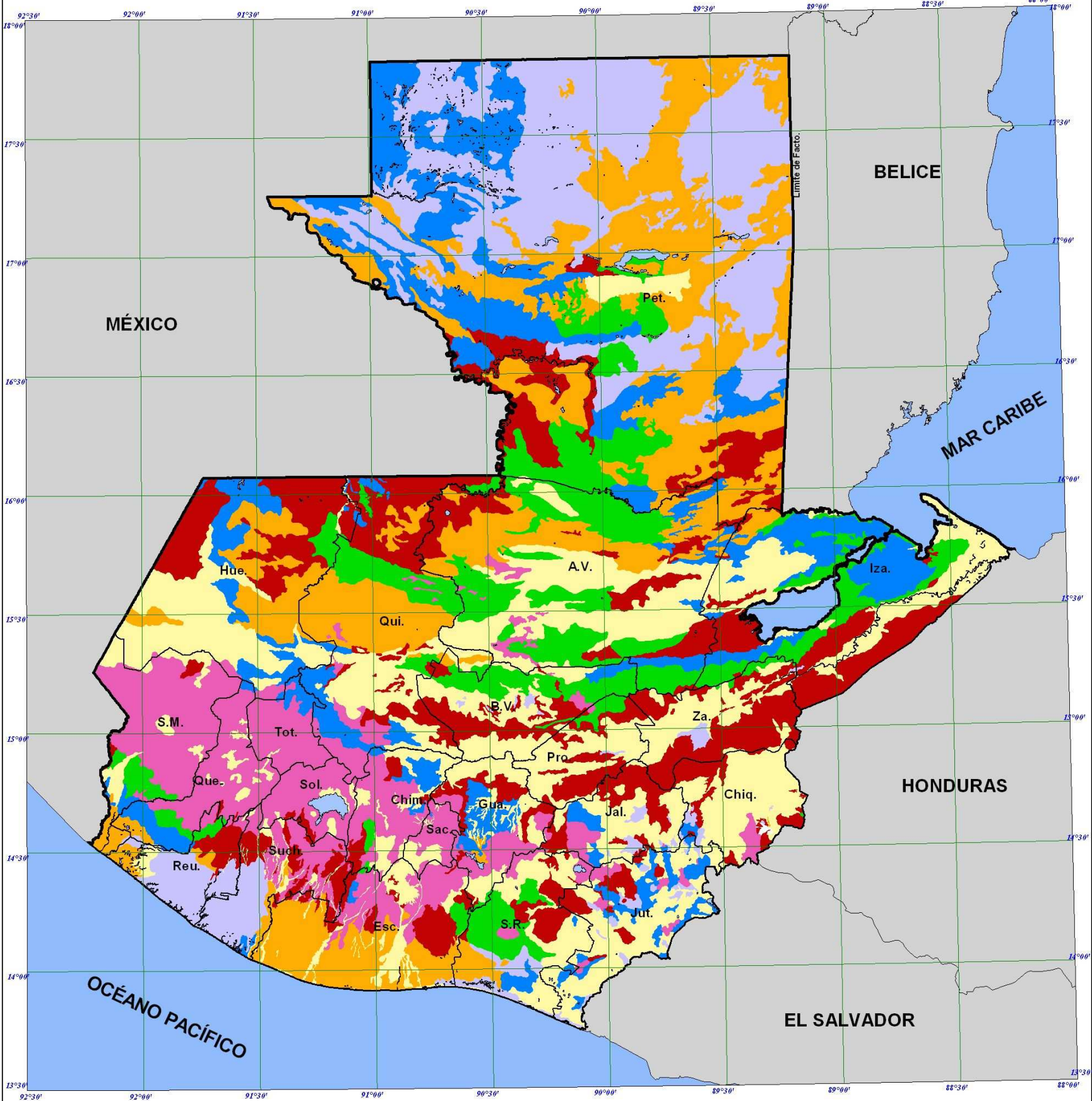
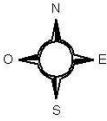
Con referencia a posibles actualizaciones no se considera viable ya que en la actualidad no se maneja el concepto de series de suelos sino el concepto de taxonomía y sería sumamente importante para el desarrollo de las disciplinas vinculadas a los recursos naturales que se pudieran realizar los estudios necesarios para contar con mapas de taxonomía a escala 1:50,000.

**Comentario adicional:** si observara errores o tuviera informaciones que intercambiar al respecto, favor comunicarse con el laboratorio a la dirección indicada en la introducción.

[1] SIMMONS, Ch.; TARANO, J.M; PINTO, J.H.1959. Clasificación a nivel de Reconocimiento de los Suelos de la República de Guatemala. Instituto Agropecuario Nacional. Servicio Cooperativo Interamericano de Agricultura, Ministerio de Agricultura. Guatemala, 1000 p.

No. 9

Mapa de Clasificación Taxonómica de Suelos  
Primera Aproximación  
República de Guatemala



**Legenda:**

**Ordenes taxonómicos**

Alfisoles	Mollisoles
Andisoles	Ultisoles
Entisoles	Vertisoles
Inceptisoles	

Límite Departamental

Cuerpos de Agua

Orden	Area (km²)	Area (%)
Alfisoles	12,920.29	11.87
Andisoles	10,939.36	10.05
Entisoles	21,790.40	20.01
Inceptisoles	16,343.63	15.01
Mollisoles	19,848.84	18.23
Ultisoles	10,608.60	9.74
Vertisoles	16,113.66	14.80
Agua	324.23	0.30
Total	108,889.00	100.00

Escala : 1 : 2,000,000

50 0 50 100 Kilómetros

Proyección del mapa digital: UTM, zona 15, DATUM NAD 27.  
Proyección del mapa impreso: Coordenadas Geográficas, Esferoide de Clarke 1866.

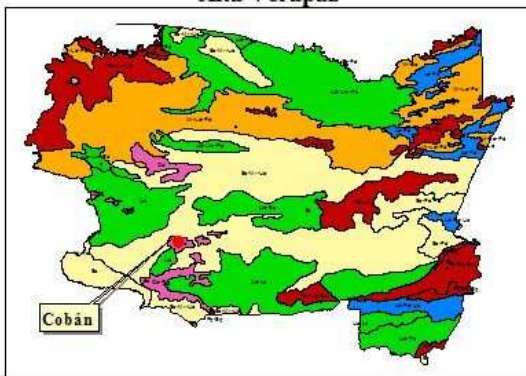
Fuente: Proyecto de Asistencia Técnica y Generación de Información CATIE, con base en el mapa de Simmons C. y otros, 1959. Elaborado mediante consultoría por la Unidad de Políticas e Información Estratégica (UPIE), MAGA y el Plan de Acción Forestal para Guatemala (PAFG), Proyecto FAO-GCP/GUA/008/NE Ty el Instituto Nacional de Bosques (INAB). El presente mapa ha sido realizado sobre la base cartográfica a escala 1:250,000, propiedad del Instituto Geográfico Nacional.

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA).  
Programa de Emergencia por Desastres Naturales (PEDN).  
Laboratorio de Información Geográfica.  
Guatemala, Septiembre de 2005.



(Cuantificación de la Superficie en Km<sup>2</sup> de las Unidades Taxonómicas)

## Alta Verapaz



Airy's formula				
Order Transmittance	Linear Transmittance	ADP (h <sup>2</sup> )	ADP (h <sup>2</sup> )	ADP (h <sup>2</sup> )
Uncoated		0.98	0.02	0.02
Uncoated		0.97	0.03	0.03
Uncoated		0.96	0.04	0.04
Uncoated		0.95	0.05	0.05
Uncoated		0.94	0.06	0.06
Uncoated		0.93	0.07	0.07
Uncoated		0.92	0.08	0.08
Uncoated		0.91	0.09	0.09
Uncoated		0.90	0.10	0.10
Uncoated		0.89	0.11	0.11
Uncoated		0.88	0.12	0.12
Uncoated		0.87	0.13	0.13
Uncoated		0.86	0.14	0.14
Uncoated		0.85	0.15	0.15
Uncoated		0.84	0.16	0.16
Uncoated		0.83	0.17	0.17
Uncoated		0.82	0.18	0.18
Uncoated		0.81	0.19	0.19
Uncoated		0.80	0.20	0.20
Uncoated		0.79	0.21	0.21
Uncoated		0.78	0.22	0.22
Uncoated		0.77	0.23	0.23
Uncoated		0.76	0.24	0.24
Uncoated		0.75	0.25	0.25
Uncoated		0.74	0.26	0.26
Uncoated		0.73	0.27	0.27
Uncoated		0.72	0.28	0.28
Uncoated		0.71	0.29	0.29
Uncoated		0.70	0.30	0.30
Uncoated		0.69	0.31	0.31
Uncoated		0.68	0.32	0.32
Uncoated		0.67	0.33	0.33
Uncoated		0.66	0.34	0.34
Uncoated		0.65	0.35	0.35
Uncoated		0.64	0.36	0.36
Uncoated		0.63	0.37	0.37
Uncoated		0.62	0.38	0.38
Uncoated		0.61	0.39	0.39
Uncoated		0.60	0.40	0.40
Uncoated		0.59	0.41	0.41
Uncoated		0.58	0.42	0.42
Uncoated		0.57	0.43	0.43
Uncoated		0.56	0.44	0.44
Uncoated		0.55	0.45	0.45
Uncoated		0.54	0.46	0.46
Uncoated		0.53	0.47	0.47
Uncoated		0.52	0.48	0.48
Uncoated		0.51	0.49	0.49
Uncoated		0.50	0.50	0.50
Uncoated		0.49	0.51	0.51
Uncoated		0.48	0.52	0.52
Uncoated		0.47	0.53	0.53
Uncoated		0.46	0.54	0.54
Uncoated		0.45	0.55	0.55
Uncoated		0.44	0.56	0.56
Uncoated		0.43	0.57	0.57
Uncoated		0.42	0.58	0.58
Uncoated		0.41	0.59	0.59
Uncoated		0.40	0.60	0.60
Uncoated		0.39	0.61	0.61
Uncoated		0.38	0.62	0.62
Uncoated		0.37	0.63	0.63
Uncoated		0.36	0.64	0.64
Uncoated		0.35	0.65	0.65
Uncoated		0.34	0.66	0.66
Uncoated		0.33	0.67	0.67
Uncoated		0.32	0.68	0.68
Uncoated		0.31	0.69	0.69
Uncoated		0.30	0.70	0.70
Uncoated		0.29	0.71	0.71
Uncoated		0.28	0.72	0.72
Uncoated		0.27	0.73	0.73
Uncoated		0.26	0.74	0.74
Uncoated		0.25	0.75	0.75
Uncoated		0.24	0.76	0.76
Uncoated		0.23	0.77	0.77
Uncoated		0.22	0.78	0.78
Uncoated		0.21	0.79	0.79
Uncoated		0.20	0.80	0.80
Uncoated		0.19	0.81	0.81
Uncoated		0.18	0.82	0.82
Uncoated		0.17	0.83	0.83
Uncoated		0.16	0.84	0.84
Uncoated		0.15	0.85	0.85
Uncoated		0.14	0.86	0.86
Uncoated		0.13	0.87	0.87
Uncoated		0.12	0.88	0.88
Uncoated		0.11	0.89	0.89
Uncoated		0.10	0.90	0.90
Uncoated		0.09	0.91	0.91
Uncoated		0.08	0.92	0.92
Uncoated		0.07	0.93	0.93
Uncoated		0.06	0.94	0.94
Uncoated		0.05	0.95	0.95
Uncoated		0.04	0.96	0.96
Uncoated		0.03	0.97	0.97
Uncoated		0.02	0.98	0.98
Uncoated		0.01	0.99	0.99
Uncoated		0.00	1.00	1.00

## Baja Verapaz

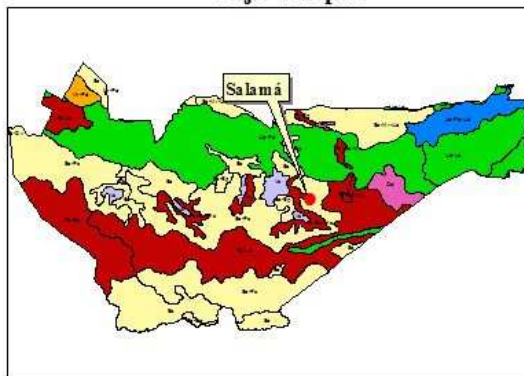


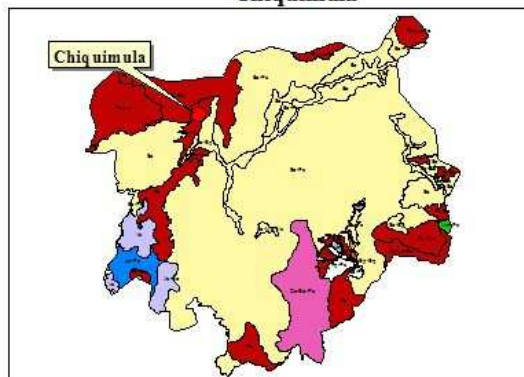
Table 1: Data for Figure 1			
Order	Transmitter	Receiver	Area (km²)
E1	Transmitter 1	Receiver 1	100
	Transmitter 2	Receiver 2	100
	Transmitter 3	Receiver 3	100
E2	Transmitter 1	Receiver 1	100
	Transmitter 2	Receiver 2	100
	Transmitter 3	Receiver 3	100
E3	Transmitter 1	Receiver 1	100
	Transmitter 2	Receiver 2	100
	Transmitter 3	Receiver 3	100
E4	Transmitter 1	Receiver 1	100
	Transmitter 2	Receiver 2	100
	Transmitter 3	Receiver 3	100
E5	Transmitter 1	Receiver 1	100
	Transmitter 2	Receiver 2	100
	Transmitter 3	Receiver 3	100
E6	Transmitter 1	Receiver 1	100
	Transmitter 2	Receiver 2	100
	Transmitter 3	Receiver 3	100
E7	Transmitter 1	Receiver 1	100
	Transmitter 2	Receiver 2	100
	Transmitter 3	Receiver 3	100
E8	Transmitter 1	Receiver 1	100
	Transmitter 2	Receiver 2	100
	Transmitter 3	Receiver 3	100
E9	Transmitter 1	Receiver 1	100
	Transmitter 2	Receiver 2	100
	Transmitter 3	Receiver 3	100
E10	Transmitter 1	Receiver 1	100
	Transmitter 2	Receiver 2	100
	Transmitter 3	Receiver 3	100

## Chimaltenango

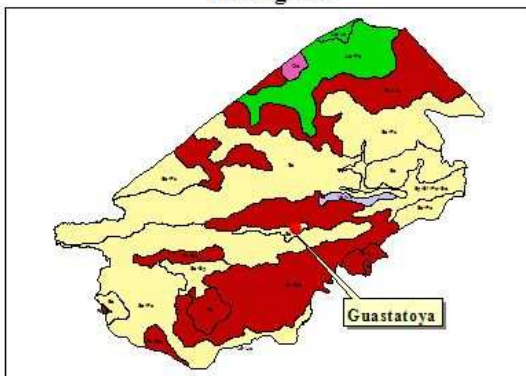


Ordonament				
Orden	Unitat	Area (m <sup>2</sup> )	Area (%)	
Taxonomico	Taxonomic			
A. nivalis	D	110	25.34	
	Sp 1p	39	9.05	
	C	798	18.35	
	Sp 2p	39	9.05	
	Sp 3p	39	9.05	
	Sp 4p	39	9.05	
	Sp 5p	21	4.86	
	Sp 6p	14	3.23	
	Sp 7p	11	2.51	
	Sp 8p	5	1.16	
C. nivalis	Sp 9p	638	14.98	
	Sp 10p	27	6.25	
	Sp 11p	27	6.25	
C. nivalis	Sp 12p	31	7.25	
	Sp 13p	1	0.23	
C. nivalis	Sp 14p	1	0.23	
	Sp 15p	234	54.55	
C. nivalis	Sp 16p	247	57.25	
	Sp 17p	14	3.23	
C. nivalis	Sp 18p	11	2.51	
	Sp 19p	11	2.51	
C. nivalis	Sp 20p	281	65.25	
	Sp 21p	281	65.25	
C. nivalis	Sp 22p	62	14.35	
	Sp 23p	62	14.35	

## Chiquimula

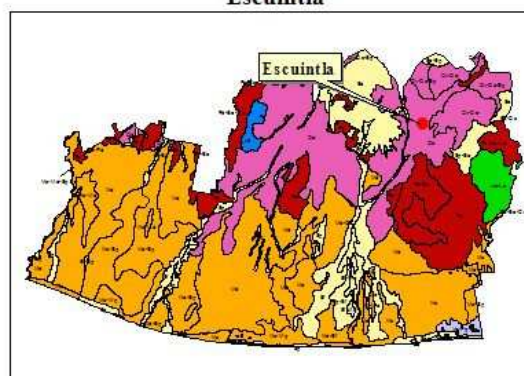
[illegible]

## El Progreso



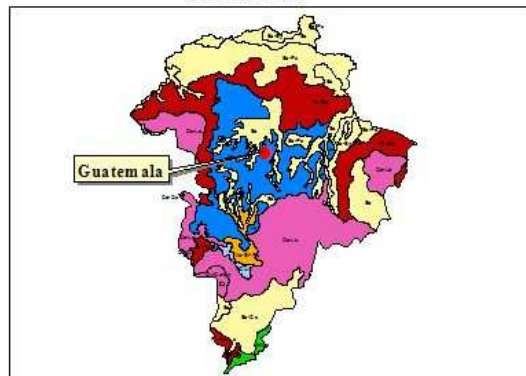
El Proyecto			
Opcion	Unidad	Area (m <sup>2</sup> )	A <sub>rel</sub> (%)
Tanque de	Tanque de		
	El 1	150	25
	El 2	200	35
	El 3	300	50
	El 4	400	70
	El 5	500	85
	El 6	600	100
	El 7	700	115
	El 8	800	130
	El 9	900	145
	El 10	1000	160
	El 11	1100	175
	El 12	1200	190
	El 13	1300	205
	El 14	1400	220
	El 15	1500	235
	El 16	1600	250
	El 17	1700	265
	El 18	1800	280
	El 19	1900	295
	El 20	2000	310
	El 21	2100	325
	El 22	2200	340
	El 23	2300	355
	El 24	2400	370
	El 25	2500	385
	El 26	2600	400
	El 27	2700	415
	El 28	2800	430
	El 29	2900	445
	El 30	3000	460
	El 31	3100	475
	El 32	3200	490
	El 33	3300	505
	El 34	3400	520
	El 35	3500	535
	El 36	3600	550
	El 37	3700	565
	El 38	3800	580
	El 39	3900	595
	El 40	4000	610
	El 41	4100	625
	El 42	4200	640
	El 43	4300	655
	El 44	4400	670
	El 45	4500	685
	El 46	4600	700
	El 47	4700	715
	El 48	4800	730
	El 49	4900	745
	El 50	5000	760
	El 51	5100	775
	El 52	5200	790
	El 53	5300	805
	El 54	5400	820
	El 55	5500	835
	El 56	5600	850
	El 57	5700	865
	El 58	5800	880
	El 59	5900	895
	El 60	6000	910
	El 61	6100	925
	El 62	6200	940
	El 63	6300	955
	El 64	6400	970
	El 65	6500	985
	El 66	6600	1000
	El 67	6700	1015
	El 68	6800	1030
	El 69	6900	1045
	El 70	7000	1060
	El 71	7100	1075
	El 72	7200	1090
	El 73	7300	1105
	El 74	7400	1120
	El 75	7500	1135
	El 76	7600	1150
	El 77	7700	1165
	El 78	7800	1180
	El 79	7900	1195
	El 80	8000	1210
	El 81	8100	1225
	El 82	8200	1240
	El 83	8300	1255
	El 84	8400	1270
	El 85	8500	1285
	El 86	8600	1300
	El 87	8700	1315
	El 88	8800	1330
	El 89	8900	1345
	El 90	9000	1360
	El 91	9100	1375
	El 92	9200	1390
	El 93	9300	1405
	El 94	9400	1420
	El 95	9500	1435
	El 96	9600	1450
	El 97	9700	1

## Escuintla



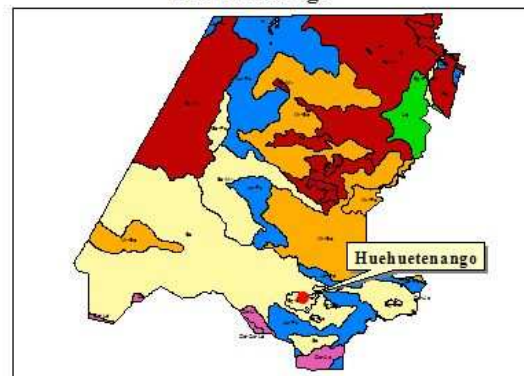
P. 100			
NAME	REL.	DATE	TIME
100-1	100-1	100-1	100-1
100-2	100-2	100-2	100-2
100-3	100-3	100-3	100-3
100-4	100-4	100-4	100-4
100-5	100-5	100-5	100-5
100-6	100-6	100-6	100-6
100-7	100-7	100-7	100-7
100-8	100-8	100-8	100-8
100-9	100-9	100-9	100-9
100-10	100-10	100-10	100-10
100-11	100-11	100-11	100-11
100-12	100-12	100-12	100-12
100-13	100-13	100-13	100-13
100-14	100-14	100-14	100-14
100-15	100-15	100-15	100-15
100-16	100-16	100-16	100-16
100-17	100-17	100-17	100-17
100-18	100-18	100-18	100-18
100-19	100-19	100-19	100-19
100-20	100-20	100-20	100-20
100-21	100-21	100-21	100-21
100-22	100-22	100-22	100-22
100-23	100-23	100-23	100-23
100-24	100-24	100-24	100-24
100-25	100-25	100-25	100-25
100-26	100-26	100-26	100-26
100-27	100-27	100-27	100-27
100-28	100-28	100-28	100-28
100-29	100-29	100-29	100-29
100-30	100-30	100-30	100-30
100-31	100-31	100-31	100-31
100-32	100-32	100-32	100-32
100-33	100-33	100-33	100-33
100-34	100-34	100-34	100-34
100-35	100-35	100-35	100-35
100-36	100-36	100-36	100-36
100-37	100-37	100-37	100-37
100-38	100-38	100-38	100-38
100-39	100-39	100-39	100-39
100-40	100-40	100-40	100-40
100-41	100-41	100-41	100-41
100-42	100-42	100-42	100-42
100-43	100-43	100-43	100-43
100-44	100-44	100-44	100-44
100-45	100-45	100-45	100-45
100-46	100-46	100-46	100-46
100-47	100-47	100-47	100-47
100-48	100-48	100-48	100-48
100-49	100-49	100-49	100-49
100-50	100-50	100-50	100-50
100-51	100-51	100-51	100-51
100-52	100-52	100-52	100-52
100-53	100-53	100-53	100-53
100-54	100-54	100-54	100-54
100-55	100-55	100-55	100-55
100-56	100-56	100-56	100-56
100-57	100-57	100-57	100-57
100-58	100-58	100-58	100-58
100-59	100-59	100-59	100-59
100-60	100-60	100-60	100-60
100-61	100-61	100-61	100-61
100-62	100-62	100-62	100-62
100-63	100-63	100-63	100-63
100-64	100-64	100-64	100-64
100-65	100-65	100-65	100-65
100-66	100-66	100-66	100-66
100-67	100-67	100-67	100-67
100-68	100-68	100-68	100-68
100-69	100-69	100-69	100-69
100-70	100-70	100-70	100-70
100-71	100-71	100-71	100-71
100-72	100-72	100-72	100-72
100-73	100-73	100-73	100-73
100-74	100-74	100-74	100

Guatemala



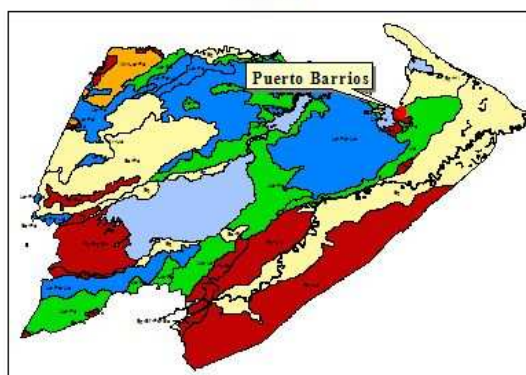
Generators			
Order Taxonomicity	Unitized Taxonomicity	Area (km <sup>2</sup> )	Area (%)
Pachyderms	L3	267	2.9
	L2	257	2.8
	L1	124	1.4
	EE PF P5	70	0.8
	Total Pachyderms	719	7.9
Artiodactyls	L3-L4	462	5.1
	D3-L2	30	0.3
	L2-L3-L4	16	0.2
	L3-L4	21	0.2
	Total Artiodactyls	529	5.8
Perissodactyls	L3-L4	462	5.1
	EE PF-L2	14	0.2
	EE PF-L3	1	0.0
	Total Perissodactyls	476	5.3
Total Mammals		1,705	18.9
Birds	L3	367	4.0
	L2	357	3.9
	L1	169	1.8
	EE PF-L2	4	0.0
	Total Birds	897	9.8
Reptiles & Amphibians	L3-L4	462	5.1
	L2-L3	4	0.0
	L3-L4	171	1.9
	Total Reptiles & Amphibians	637	7.0
Fish	L3-L4	207	2.3
	L2-L3	18	0.2
	L3-L4	15	0.2
	Total Fish	240	2.7
Total		2,805	30.9

## Huehuetenango



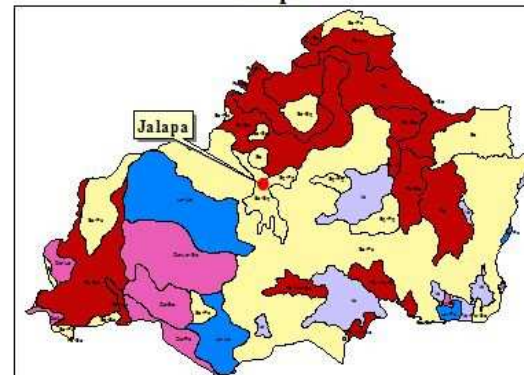
United Nations			
Order	United	Area (km <sup>2</sup> )	Area (%)
Terrestrial	Terrestrial		
	EC	1 242	74
	EC-2	277	16
Landwater	EC-3	277	16
	EC-4	277	16
	EC-5	277	16
	EC-6	277	16
	EC-7	277	16
	EC-8	277	16
	EC-9	277	16
	EC-10	277	16
	EC-11	277	16
	EC-12	277	16
	EC-13	277	16
	EC-14	277	16
	EC-15	277	16
	EC-16	277	16
	EC-17	277	16
	EC-18	277	16
	EC-19	277	16
	EC-20	277	16
	EC-21	277	16
	EC-22	277	16
	EC-23	277	16
	EC-24	277	16
	EC-25	277	16
	EC-26	277	16
	EC-27	277	16
	EC-28	277	16
	EC-29	277	16
	EC-30	277	16
	EC-31	277	16
	EC-32	277	16
	EC-33	277	16
	EC-34	277	16
	EC-35	277	16
	EC-36	277	16
	EC-37	277	16
	EC-38	277	16
	EC-39	277	16
	EC-40	277	16
	EC-41	277	16
	EC-42	277	16
	EC-43	277	16
	EC-44	277	16
	EC-45	277	16
	EC-46	277	16
	EC-47	277	16
	EC-48	277	16
	EC-49	277	16
	EC-50	277	16
	EC-51	277	16
	EC-52	277	16
	EC-53	277	16
	EC-54	277	16
	EC-55	277	16
	EC-56	277	16
	EC-57	277	16
	EC-58	277	16
	EC-59	277	16
	EC-60	277	16
	EC-61	277	16
	EC-62	277	16
	EC-63	277	16
	EC-64	277	16
	EC-65	277	16
	EC-66	277	16
	EC-67	277	16
	EC-68	277	16
	EC-69	277	16
	EC-70	277	16
	EC-71	277	16
	EC-72	277	16
	EC-73	277	16
	EC-74	277	16
	EC-75	277	16
	EC-76	277	16
	EC-77	277	16
	EC-78	277	16
	EC-79	277	16
	EC-80	277	16
	EC-81	277	16
	EC-82	277	16
	EC-83	277	16
	EC-84	277	16
	EC-85	277	16
	EC-86	277	16
	EC-87	277	16
	EC-88	277	16
	EC-89	277	16
	EC-90	277	16
	EC-91	277	16
	EC-92	277	16
	EC-93	277	16
	EC-94	277	16
	EC-95	277	16
	EC-96	277	16
	EC-97	277	16
	EC-98	277	16
	EC-99	277	16
	EC-100	277	16

## Izabal

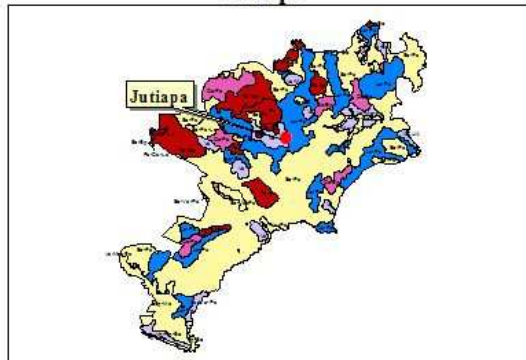


Urban Townships	Index		Area (km <sup>2</sup> )
	Standard Error	Mean (km <sup>2</sup> )	
Woods	Forest	4,290	51.84
	Barren	244	20.26
	Barren/Forest	272	11.11
Hills	Forest	2,100	10.70
	Barren	2	0.00
	Barren/Forest	2	0.00
Prairie	Forest	4,472	4.47
	Barren	121	5.43
	Barren/Forest	2,657	2.66
Hills and Prairie	Forest	2,900	9.90
	Barren	506	17.60
	Barren/Forest	200	10.40
	Forest	21	2.1
	Prairie	80	3.70
	Barren	8	0.4
	Barren/Prairie	36	1.9
Prairie	Forest	200	1.9
	Barren	1	0.00
	Prairie	11	0.25
Mean (km <sup>2</sup> )		2,997	1.99
Hills**	Forest	864	10.70
	Barren	263	10.70
	Barren/Forest	111	11.11
Mean (km <sup>2</sup> )		2,238	1.24
Prairie	Forest	2,024	10.70
	Barren	2	0.00
	Barren/Forest	2	0.00
Mean (km <sup>2</sup> )		2,028	1.03
Hills and Prairie	Forest	827	10.70
	Barren	2	0.00
	Barren/Forest	2	0.00
Mean (km <sup>2</sup> )		831	0.60

## Jalapa

[illegible]








## Jutiapa



Lecture 1	7/1/2020		
	Topic	Area	Area
Lecture 1	Area 1	Area 1	Area 1
	Area 2	Area 2	Area 2
	Area 3	Area 3	Area 3
	Area 4	Area 4	Area 4
	Area 5	Area 5	Area 5
Lecture 2	Area 1	Area 1	Area 1
	Area 2	Area 2	Area 2
	Area 3	Area 3	Area 3
	Area 4	Area 4	Area 4
	Area 5	Area 5	Area 5
Lecture 3	Area 1	Area 1	Area 1
	Area 2	Area 2	Area 2
	Area 3	Area 3	Area 3
	Area 4	Area 4	Area 4
	Area 5	Area 5	Area 5
Lecture 4	Area 1	Area 1	Area 1
	Area 2	Area 2	Area 2
	Area 3	Area 3	Area 3
	Area 4	Area 4	Area 4
	Area 5	Area 5	Area 5
Lecture 5	Area 1	Area 1	Area 1
	Area 2	Area 2	Area 2
	Area 3	Area 3	Area 3
	Area 4	Area 4	Area 4
	Area 5	Area 5	Area 5
Lecture 6	Area 1	Area 1	Area 1
	Area 2	Area 2	Area 2
	Area 3	Area 3	Area 3
	Area 4	Area 4	Area 4
	Area 5	Area 5	Area 5
Lecture 7	Area 1	Area 1	Area 1
	Area 2	Area 2	Area 2
	Area 3	Area 3	Area 3
	Area 4	Area 4	Area 4
	Area 5	Area 5	Area 5
Lecture 8	Area 1	Area 1	Area 1
	Area 2	Area 2	Area 2
	Area 3	Area 3	Area 3
	Area 4	Area 4	Area 4
	Area 5	Area 5	Area 5
Lecture 9	Area 1	Area 1	Area 1
	Area 2	Area 2	Area 2
	Area 3	Area 3	Area 3
	Area 4	Area 4	Area 4
	Area 5	Area 5	Area 5
Lecture 10	Area 1	Area 1	Area 1
	Area 2	Area 2	Area 2
	Area 3	Area 3	Area 3
	Area 4	Area 4	Area 4
	Area 5	Area 5	Area 5

**Leyenda:**

### Ordenes taxonómicos

- |  |  |
|--|--|
|  Alfisoles    |  Mollisoles |
|  Andisoles    |  Ultisoles  |
|  Entisoles    |  Vertisoles |
|  Inceptisoles |  |

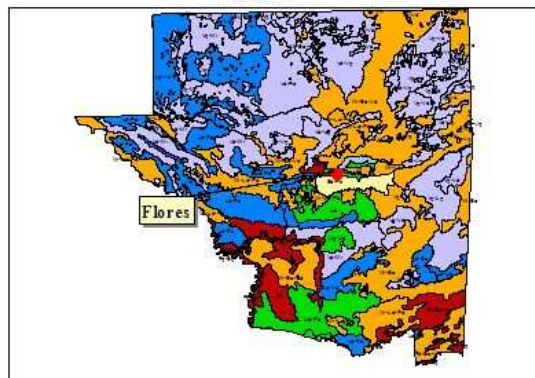
- ☐ Límite Departamental  
☐ Cuerpos de Agua  
☐ Unidades Taxonomicas

[illegible]

Preparado por Laboratorio SIG-MAGA



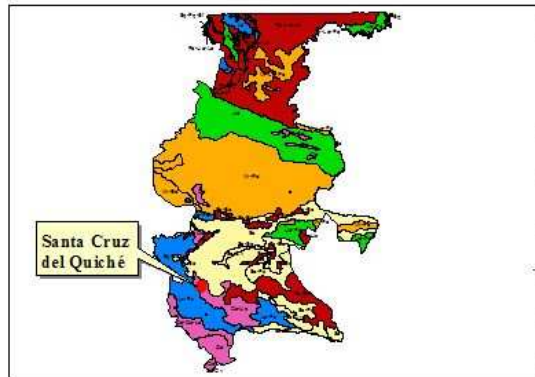
(Cuantificación de la Superficie en Km2 de las Unidades Taxonómicas)



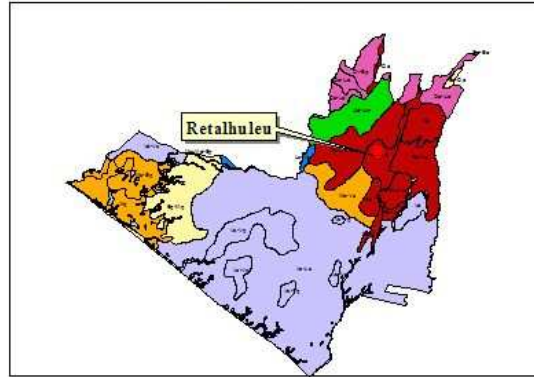
SARIN			
Defect	Unit Gas	Time (min)	Signal (%)
Sensitivity	0.005	0.127	2.86
	0.01	0.476	10.4
	0.02	0.476	17.0
	0.05	0.476	42.9
20% $\text{CO}_2$	0.01	0.576	13.0
	0.02	0.576	21.4
	0.05	0.576	52.4
	0.1	0.576	104.8
30% $\text{CO}_2$	0.01	0.576	13.0
	0.02	0.576	21.4
	0.05	0.576	52.4
	0.1	0.576	104.8
40% $\text{CO}_2$	0.01	0.576	13.0
	0.02	0.576	21.4
	0.05	0.576	52.4
	0.1	0.576	104.8
20% $\text{H}_2\text{O}$	0.01	0.576	13.0
	0.02	0.576	21.4
	0.05	0.576	52.4
	0.1	0.576	104.8
30% $\text{H}_2\text{O}$	0.01	0.576	13.0
	0.02	0.576	21.4
	0.05	0.576	52.4
	0.1	0.576	104.8
40% $\text{H}_2\text{O}$	0.01	0.576	13.0
	0.02	0.576	21.4
	0.05	0.576	52.4
	0.1	0.576	104.8
20% $\text{CO}_2$ + 20% $\text{H}_2\text{O}$	0.01	0.576	13.0
	0.02	0.576	21.4
	0.05	0.576	52.4
	0.1	0.576	104.8
30% $\text{CO}_2$ + 30% $\text{H}_2\text{O}$	0.01	0.576	13.0
	0.02	0.576	21.4
	0.05	0.576	52.4
	0.1	0.576	104.8
40% $\text{CO}_2$ + 40% $\text{H}_2\text{O}$	0.01	0.576	13.0
	0.02	0.576	21.4
	0.05	0.576	52.4
	0.1	0.576	104.8



Distribuição por			
Ordens Taxonomicas	Unidades Taxonomicas	Áreas (km <sup>2</sup> )	Áreas (%)
Araneidae	Araneidae	265	8.9
	2a B	205	12.9
	3a B	10	0.3
	1a B	178	19
	2a C	17	2.0
	3a C	2	0.0
	1a C	2	0.0
	2a D	4	0.0
	3a D	45	6.1
	1a D	6	3.2
Theridiidae	Theridiidae	512	6.6
	2a B	248	9.9
	3a B	26	1.0
	1a B	247	15.7
	2a C	1	0.0
	3a C	1	0.0
	1a C	1	0.0
	2a D	2	0.0
	3a D	2	0.0
	1a D	2	0.0
Mecynidae	Mecynidae	129	5.6
	2a B	129	17.0
	3a B	1	0.0
	1a B	1	0.0
	2a C	1	0.0
	3a C	1	0.0
	1a C	1	0.0
	2a D	1	0.0
	3a D	1	0.0
	1a D	1	0.0
Mecynidae	Mecynidae	85	5.5
	2a B	79	14.0
	3a B	6	1.1
	1a B	0	0.0
	2a C	0	0.0
	3a C	0	0.0
	1a C	0	0.0
	2a D	0	0.0
	3a D	0	0.0
	1a D	0	0.0
Mecynidae	Mecynidae	11	18.9
	2a B	11	0.0
	3a B	0	0.0
	1a B	0	0.0
	2a C	0	0.0
	3a C	0	0.0
	1a C	0	0.0
	2a D	0	0.0
	3a D	0	0.0
	1a D	0	0.0
Total	Total	2.127	100.0



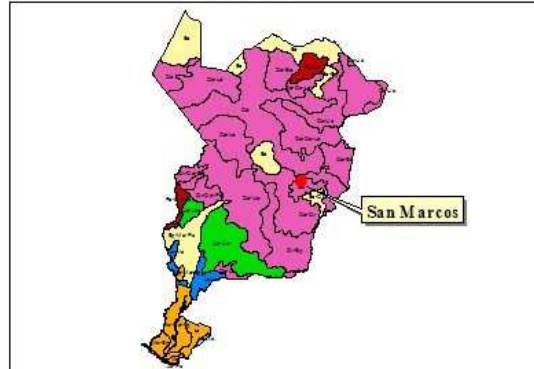
Grain Taxonomic	Grain Taxonomic		Linear Taxonomic	$\lambda$ [mm]	Area [mm <sup>2</sup> ]
	Linear	Area			
H100 (H100)	$F_{100}$	0.00	$F_{100}$	0.00	0.00
	$F_{100}$	0.00	$F_{100}$	0.00	0.00
	$F_{100}$	0.00	$F_{100}$	0.00	0.00
	$F_{100}$	0.00	$F_{100}$	0.00	0.00
	$F_{100}$	0.00	$F_{100}$	0.00	0.00
H200 (H200)	$F_{200}$	0.00	$F_{200}$	0.00	0.00
	$F_{200}$	0.00	$F_{200}$	0.00	0.00
	$F_{200}$	0.00	$F_{200}$	0.00	0.00
	$F_{200}$	0.00	$F_{200}$	0.00	0.00
	$F_{200}$	0.00	$F_{200}$	0.00	0.00
H300 (H300)	$F_{300}$	0.00	$F_{300}$	0.00	0.00
	$F_{300}$	0.00	$F_{300}$	0.00	0.00
	$F_{300}$	0.00	$F_{300}$	0.00	0.00
	$F_{300}$	0.00	$F_{300}$	0.00	0.00
	$F_{300}$	0.00	$F_{300}$	0.00	0.00
H400 (H400)	$F_{400}$	0.00	$F_{400}$	0.00	0.00
	$F_{400}$	0.00	$F_{400}$	0.00	0.00
	$F_{400}$	0.00	$F_{400}$	0.00	0.00
	$F_{400}$	0.00	$F_{400}$	0.00	0.00
	$F_{400}$	0.00	$F_{400}$	0.00	0.00
H500 (H500)	$F_{500}$	0.00	$F_{500}$	0.00	0.00
	$F_{500}$	0.00	$F_{500}$	0.00	0.00
	$F_{500}$	0.00	$F_{500}$	0.00	0.00
	$F_{500}$	0.00	$F_{500}$	0.00	0.00
	$F_{500}$	0.00	$F_{500}$	0.00	0.00
H600 (H600)	$F_{600}$	0.00	$F_{600}$	0.00	0.00
	$F_{600}$	0.00	$F_{600}$	0.00	0.00
	$F_{600}$	0.00	$F_{600}$	0.00	0.00
	$F_{600}$	0.00	$F_{600}$	0.00	0.00
	$F_{600}$	0.00	$F_{600}$	0.00	0.00
H700 (H700)	$F_{700}$	0.00	$F_{700}$	0.00	0.00
	$F_{700}$	0.00	$F_{700}$	0.00	0.00
	$F_{700}$	0.00	$F_{700}$	0.00	0.00
	$F_{700}$	0.00	$F_{700}$	0.00	0.00
	$F_{700}$	0.00	$F_{700}$	0.00	0.00
H800 (H800)	$F_{800}$	0.00	$F_{800}$	0.00	0.00
	$F_{800}$	0.00	$F_{800}$	0.00	0.00
	$F_{800}$	0.00	$F_{800}$	0.00	0.00
	$F_{800}$	0.00	$F_{800}$	0.00	0.00
	$F_{800}$	0.00	$F_{800}$	0.00	0.00
H900 (H900)	$F_{900}$	0.00	$F_{900}$	0.00	0.00
	$F_{900}$	0.00	$F_{900}$	0.00	0.00
	$F_{900}$	0.00	$F_{900}$	0.00	0.00
	$F_{900}$	0.00	$F_{900}$	0.00	0.00
	$F_{900}$	0.00	$F_{900}$	0.00	0.00
H1000 (H1000)	$F_{1000}$	0.00	$F_{1000}$	0.00	0.00
	$F_{1000}$	0.00	$F_{1000}$	0.00	0.00
	$F_{1000}$	0.00	$F_{1000}$	0.00	0.00
	$F_{1000}$	0.00	$F_{1000}$	0.00	0.00
	$F_{1000}$	0.00	$F_{1000}$	0.00	0.00



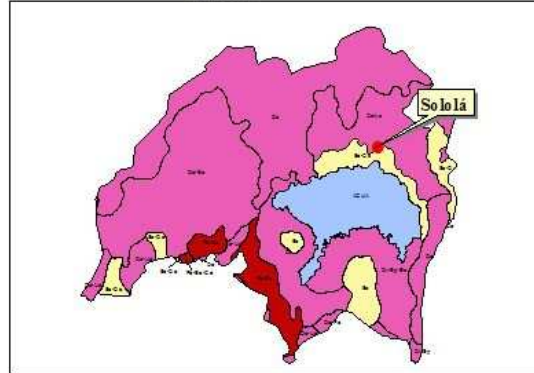
Ordon	Roth Index		
	Unitat Taxonomica	Area (km <sup>2</sup> )	Area (%)
Macrobenthos	VS - 6	752	95,00
	VS - 6	16,0	1,32
	VS - 6	29	3,48
	VS - 6	23	2,84
1256 Macrobenthos		274	92,34
Invertebrates	P-H-H-H	168	51,34
	P-H-H	70	34,38
	P-H	11	10,52
	P-H	23	15,61
1256 Invertebrates		269	18,84
Microbes	MS	38	42,76
	MS - 2	38	2,76
	MS - 2	29	27,76
	MS - 2	6	3,14
1256 Microbes		207	17,83
F. V. Index	E - 2	8	7,64
	E - 2	4	3,80
	E - 2	3	2,76
	E - 2	3	2,76
1256 F. V. Index		17	6,92
And so on	D-H-H	38	42,76
	D-H	38	2,76
	D-H	3	2,76
	D-H	3	2,76
1256 And so on		38	8,32
LHFC Index	U-H-H-H	26	13,27
	U-H-H	26	0,12
	U-H	26	12,00
	U-H	26	12,00
Total		1.688	100,00



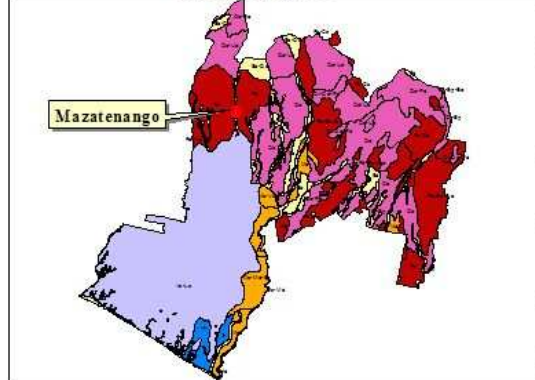
Sautatlepeque			
Orden Taxonomico	Unidad Taxonomica	Area (km <sup>2</sup> )	Area (%)
Al di sales	J <sub>1</sub>	04	22.22
	J <sub>2</sub> G <sub>1</sub>	61	21.37
	J <sub>2</sub> G <sub>2</sub>	33	11.11
	J <sub>2</sub> G <sub>3</sub> A <sub>1</sub>	1	2.78
	J <sub>2</sub> G <sub>3</sub>	1	2.78
	J <sub>2</sub> G <sub>4</sub>	0	0.00
Iari sales	J <sub>1</sub>	73	24.67
	J <sub>2</sub> G <sub>1</sub>	82	27.68
	J <sub>2</sub> G <sub>2</sub>	38	12.57
	J <sub>2</sub>	1	0.33
Total Iari sales		148	47.55
Incapaces	P <sub>1</sub> G <sub>1</sub>	7	2.29
	Inde Incapaces	7	2.29
A sales	L <sub>1</sub>	2	0.65
	Inde A sales	2	0.65
Total		636	100.00



Test Function			Area (%)
Global Test Function	Global Test Function	Area (cm <sup>2</sup> )	
Zinc sulfate	Do	1.76	1.76
	Do + P <sub>1</sub>	1.87	1.87
	Do + P <sub>2</sub>	1.65	1.65
	Do + P <sub>3</sub>	1.85	2.26
	Do + P <sub>4</sub>	2.00	2.00
	Do + P <sub>5</sub>	2.26	10.00
	Do + P <sub>6</sub>	2.26	10.00
	Do + P <sub>7</sub>	2.26	10.00
	Do + P <sub>8</sub>	2.26	10.00
	Do + P <sub>9</sub>	2.26	10.00
Fertilizer	Do	1.76	1.76
	Do + P <sub>1</sub>	1.87	1.87
	Do + P <sub>2</sub>	1.65	1.65
	Do + P <sub>3</sub>	1.85	2.26
	Do + P <sub>4</sub>	2.00	2.00
	Do + P <sub>5</sub>	2.26	10.00
	Do + P <sub>6</sub>	2.26	10.00
	Do + P <sub>7</sub>	2.26	10.00
	Do + P <sub>8</sub>	2.26	10.00
	Do + P <sub>9</sub>	2.26	10.00
Fertilizer + Water	Do	1.76	1.76
	Do + P <sub>1</sub>	1.87	1.87
	Do + P <sub>2</sub>	1.65	1.65
	Do + P <sub>3</sub>	1.85	2.26
	Do + P <sub>4</sub>	2.00	2.00
	Do + P <sub>5</sub>	2.26	10.00
	Do + P <sub>6</sub>	2.26	10.00
	Do + P <sub>7</sub>	2.26	10.00
	Do + P <sub>8</sub>	2.26	10.00
	Do + P <sub>9</sub>	2.26	10.00
Fertilizer + Water + Soil	Do	1.76	1.76
	Do + P <sub>1</sub>	1.87	1.87
	Do + P <sub>2</sub>	1.65	1.65
	Do + P <sub>3</sub>	1.85	2.26
	Do + P <sub>4</sub>	2.00	2.00
	Do + P <sub>5</sub>	2.26	10.00
	Do + P <sub>6</sub>	2.26	10.00
	Do + P <sub>7</sub>	2.26	10.00
	Do + P <sub>8</sub>	2.26	10.00
	Do + P <sub>9</sub>	2.26	10.00

[illegible]

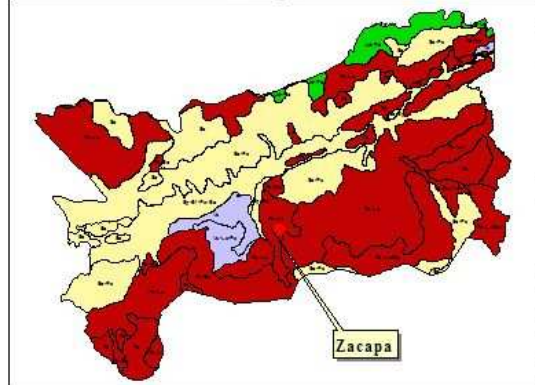
Solids			
Ordin. Transmittance	Unfilt. Transmittance	Area (cm <sup>2</sup> )	Abs. (K)
Acrilan	20	234	3.3
	25-50	111	12.2
	50-75	113	12.1
	75-85	86	8.7
	85-90	20	4.2
	90-95	9	1.9
	95-98	2	0.3
Total Absorbed		683	73.7
Aqua	Aqua	127	156.0
Total Aqua		127	156.0
anthracite	20	35	25.0
	25-50	28	28.8
	50-75	15	16.1
	75-90	13	16.3
	Total Embers		96
Inexplosives	25-50	54	31.2
	50-75	2	2.7
Total Inexplosives		56	4.9
Total		1,164	100.0



Schichtengruppe				
Ordnung Taxonomisches	Einheit Taxonomisches	Zeit (Jahre)	Reihe (Jahre)	Reihe (Jahre)
Quartäre	Qu. a	280	19	19
Neolithikum	Neolithikum	225	14	14
	Neolithikum	225	14	14
	Neolithikum	225	14	14
	Neolithikum	225	14	14
	Neolithikum	225	14	14
Bronzezeit	Bronzezeit	225	14	14
	Bronzezeit	225	14	14
	Bronzezeit	225	14	14
	Bronzezeit	225	14	14
	Bronzezeit	225	14	14
Eisenzeit	Eisenzeit	225	14	14
	Eisenzeit	225	14	14
	Eisenzeit	225	14	14
	Eisenzeit	225	14	14
	Eisenzeit	225	14	14
Römische Zeit	Römische Zeit	225	14	14
	Römische Zeit	225	14	14
	Römische Zeit	225	14	14
	Römische Zeit	225	14	14
	Römische Zeit	225	14	14
Mittelalter	Mittelalter	225	14	14
	Mittelalter	225	14	14
	Mittelalter	225	14	14
	Mittelalter	225	14	14
	Mittelalter	225	14	14
Neuzeit	Neuzeit	225	14	14
	Neuzeit	225	14	14
	Neuzeit	225	14	14
	Neuzeit	225	14	14
	Neuzeit	225	14	14
Zukunft	Zukunft	225	14	14
	Zukunft	225	14	14
	Zukunft	225	14	14
	Zukunft	225	14	14
	Zukunft	225	14	14



Taroncapán			
Orden Taxonomica	Unidad Taxonomica	Area (km <sup>2</sup> )	Area (%)
Artrópodos	He	299	43.54
	Julius	256	25.78
	De Ju	205	22.37
	Du Co	59	7.05
	De	57	4.01
Total Artrópodos		677	88.46
Alisidos	Le Py	761	70.03
	total Alisidos	761	13.95
Crustáceos	En Et	7	83.47
	En	3	6.58
	total crustáceos	7	5.65
Total		1,674	100.00



Zacapa			
Orden Taxonomico	Unidad Taxonomica	Area (km <sup>2</sup> )	Area (%)
Invertebrados	Fa L1	763	32.42
	Fa L2	217	14.70
	Ps-L1-Ea	172	11.58
	Ps-L1	143	9.37
	Ps-L2	41	4.10
	Ps-L3	62	3.51
Total Invertebrados	Fa-L1-Ea	22	1.49
	Fa-L2	41	2.91
	Fa-L3	1,365	51.24
Ectoparasitos	E-L1-Ps	231	12.56
	E-L1-Ps-Ea	66	3.51
	E-L1-Ea	142	11.58
	E-L1	41	4.10
Total Ectoparasitos	E-L1	2	0.21
	E-L1-Ps	1,046	38.29
Vertebrados	Vs	14	0.55
	Vs-L1-Ps	42	45.43
Total Vertebrados	Vs	96	35.50
Utróneos	U-L1-Ps	98	9.37
	U-L1-Ea	4	0.33
Total Utróneos	U-L1	97	3.35
<b>Total</b>		<b>2,701</b>	<b>100.00</b>

**Legenda:**

**Ordenes taxonómicos**

	Alfisoles		Mollisoles
	Andisoles		Ultisoles
	Entisoles		Vertisoles
	Inceptisoles		

	Límite Departamental
	Cuerpos de Agua
	Unidades Taxonomicas

[illegible]

**Preparado por Laboratorio SIG-MAGA**



SERIE: RECURSOS NATURALES  
MAPA NUMERO 9  
NOMBRE DEL MAPA: *Clasificación Taxonómica de Suelos (Primera Aproximación)*

1.1 Definiciones

La Clasificación de Suelos con base a Taxonomía (de *taxis* que significa arreglo u orden), es un sistema para agrupar suelos con propiedades similares. Los suelos generalmente varían suave y gradualmente en una forma continua de una parte a otra de una pendiente o en un terreno. Como los suelos varían gradualmente de un lugar a otro, las categorías tienen límites arbitrarios tales como profundidades, espesores, porcentajes de sales o humus y otras características medibles. La mayoría de los límites arbitrarios incluyen varias propiedades descritas colectivamente en horizontes diferentes, llamados horizontes de diagnóstico, los cuales son utilizados por el taxonomista de suelos para realizar separaciones. Como en todos los sistemas taxonómicos, las categorías generales son pocas y definidas ampliamente y las más específicas son varias y detalladas.

Las categorías utilizadas para clasificar el mapa, corresponden al sistema de clasificación de suelos adoptado en EE.UU a partir de 1,965 (publicado en *Soil Taxonomy: A Basic System of Soil Classification for Making and Interpreting Soil Surveys*. 1,975. Soil Conservation Service, USDA. Agriculture Handbook 436), el cual contiene las categorías siguientes: Orden, Suborden, Gran Grupo, Subgrupo, Familia, Series y Fase. Los mapas aquí presentados llevan la calificación a orden y suborden.

1.2 Antecedentes

El mapa presentado, es resultado de un esfuerzo realizado en el año 1999 por la Unidad de Políticas e Información Estratégica (UPIE) del MAGA, que estuvo a cargo de la ejecución del Programa de Emergencia por Desastres Naturales (PEDN). Para llevar a cabo los estudios, la UPIE fue apoyada financieramente por el Instituto Nacional de Bosques (INAB) y el Plan de Acción Forestal para Guatemala (PAFG), dicho apoyo fue utilizado para la contratación de un experto nacional (Ing. Hugo Tobías) junto con un asistente (Sr. Estuardo Lira) a quienes se les brindó el apoyo técnico y logístico necesario para realizar los estudios que culminaron con los sobrescritos del mapa. Los sobrescritos fueron escaneados, digitalizados e introducidos en el sistema de información geográfica formado por el proyecto de Asistencia Técnica y Generación de Información a cargo del CATIE y perteneciente al PEDN.

1.3 Método de elaboración

En la realización de la Primera Aproximación del mapa de Clasificación Taxonómica de los suelos de Guatemala se trabajó con la metodología que a continuación se describe:

**Áreas del país con estudios previos de taxonomía:** en estas áreas se procedió a i). Verificar la clasificación de los suelos, con base en los datos de campo y los resultados de análisis de laboratorio que se practicaron al realizar cada estudio; ii) Actualizar la clasificación: muchos estudios se encuentran clasificados con versiones de la Clasificación Taxonómica de los años 1985, 1987 y 1994, por ello fue necesario actualizar la clasificación y se utilizó la versión de Taxonomía de Suelos 1998. (*Keys to Soil Taxonomy*, 1998); iii) Simplificar cartográficamente las unidades, se practicó a los mapas que estaban en escalas mayores de 1/250,000, la mayoría de mapas estaban a escala 1:50,000; iv) Eliminar las unidades que tienen una superficie representada menor de 156 hectáreas.

**Áreas del país que no tienen estudios de Clasificación Taxonómica de suelos:** Para la clasificación de los suelos de las áreas que no tienen estudios de Clasificación Taxonómica, se tomó como base inicial los “descriptor” de la Memoria de la Clasificación de Simmons (1,959), en donde se consideraron los datos básicos de la morfología, características físicas y químicas; también se utilizaron en parte los datos analíticos que se presentan en el documento. En algunos casos, fue necesario tomar nuevas muestras de suelos para identificar características de diagnóstico. A partir de la fuente de información antes citada, se definió la clasificación taxonómica en cada unidad de mapeo. El procedimiento consistió en: i) Identificar principalmente horizontes de diagnóstico, para esto fue necesario interpretar las características tanto físicas como las químicas que se describen para cada una de las series de suelos y con base en la interpretación se ingresó a la Clave para la determinación de los Ordenes de la Taxonomía de Suelos; ii) Establecer el régimen de humedad para cada unidad de mapeo. Esta característica de diagnóstico de la taxonomía fue establecida, interpretando las características de los perfiles descritos en las series de suelos, en otros casos se hizo uso del Mapa de Zonas de Vida de Guatemala y finalmente en los casos mas difíciles, verificación en campo; iii) Estudiar las características de las variaciones e inclusiones que se describen para cada serie y determinar su clasificación Taxonómica y iv) Consultar los documentos de las fuentes de información, para establecer la concordancia o divergencia entre la Clasificación asignada y la que se había definido por el descriptor de la serie.

Tanto en los casos en que se contaba con estudios previos o sin ellos, se practicaron chequeos de campo para la verificación de las características reportadas en el descriptor de Simmons (1,959), o bien para comprobar y actualizar la clasificación taxonómica a la versión 1998. Para la realización de los chequeos, se planificó y se visitó áreas de todos los departamentos de la República de Guatemala; para ello se aprovechó la red vial existente, a efecto de realizar los recorridos, de acuerdo a las necesidades de verificación, las cuales fueron detectadas en la fase de gabinete. Los procedimientos de campo, consistieron en observaciones en cortes de caminos y carreteras, barrenamientos y apertura de microcalicatas, con el propósito de identificar horizontes y otras características de los suelos para su clasificación.

1.4 Calidad y alcances de la información

En el cuadro adjunto se analiza la calidad y el tipo de error cometido:

Calidad de la información	Tipo de Error	Explicación
	Error de la Fuente	Debido a que la fuente primaria de la información fue el mapa de Series de Suelos de Simmons, Tárano y Pinto (1959) y, que para la elaboración de la Primera Aproximación se utilizaron estudios a diferente escala y de diferentes fuentes, se considera que el producto es a nivel preliminar, por lo que se pueden tener errores en la clasificación de algunas unidades, que será necesario ir corrigiendo conforme se incorporen nuevos estudios.
	Error de la digitalización	Se trabajó con un error estadístico de los puntos de control menor a 120 m.
	Incertidumbre de la información descriptiva asociada al mapa.	Debido a la escala del trabajo y a la categoría de taxonomía utilizada, la descripción de variables caracterizadoras de las unidades es bastante general como para aplicarse a estudios localizados. Debido a la combinación de subórdenes, se hace redundante su descripción en una base de datos, por lo que la misma no se asocia al mapa.

### **1.5 Utilidad de la información**

Aunque posee los errores ya explicados, es una herramienta útil para planificadores, investigadores, estudiantes y público en general, ya que muestra los diferentes órdenes de suelo que existen a nivel nacional, las características de cada uno de los cuales son importantes desde el punto de vista de la agricultura. Al estar digitalizado es posible combinarlo con otras capas de información y extraer conclusiones; como por ejemplo verificar si los diversos tipos de agricultura practicados se están realizando en suelos con potencial para la misma y cuantificar las área en cada categoría. Al nivel de mapa impreso, la utilidad es para verificar a simple vista las grandes unidades y extraer conclusiones generales.

Hay que tener en cuenta que la escala a la que fue generada no permite observar una gran cantidad de detalles, por lo que el uso de la misma se recomienda para análisis regionales y departamentales, principalmente.

### **1.6 Información a nivel departamental**

La clasificación taxonómica permite definir para los departamentos localizados sobre la cadena volcánica, un fuerte predominio del orden Andisol, a raíz de la influencia del material volcánico en el proceso formador de los suelos, estos suelos debido a su origen son productivos en el ámbito agrícola siempre y cuando se acompañen de medidas de manejo. Los departamentos localizados en la franja de la costa sur tienen fuerte presencia del orden Mollisol y Vertisol, los cuales tienen las mejores características agrícolas. En los sectores centro-nororiental y noroccidental, predominan los ordenes Entisol, Inceptisol y Ultisol, los cuales no son apropiados para actividades agrícolas intensivas. Finalmente en la región norte, específicamente Petén y Franja Transversal del Norte, existe presencia de varios órdenes de suelo, considerados como aptos y no aptos para la agricultura.

### **1.8 Comentarios adicionales sobre la información presentada**

Para efectos de ahondar detalles, respecto a la información presentada, se recomienda revisar la Memoria Técnica de elaboración del mapa en la siguiente dirección: [http://www.maga.gob.gt/sig/D-INFO\\_DISPONIBLE/c-ARCHIVOS\\_DE\\_INFO/C1-Jpg\\_Nacional/Documentos asociados/TAXONOMIA MEMORIA TECNICA.pdf](http://www.maga.gob.gt/sig/D-INFO_DISPONIBLE/c-ARCHIVOS_DE_INFO/C1-Jpg_Nacional/Documentos_asociados/TAXONOMIA_MEMORIA_TECNICA.pdf)

### **1.9 Actualizaciones**

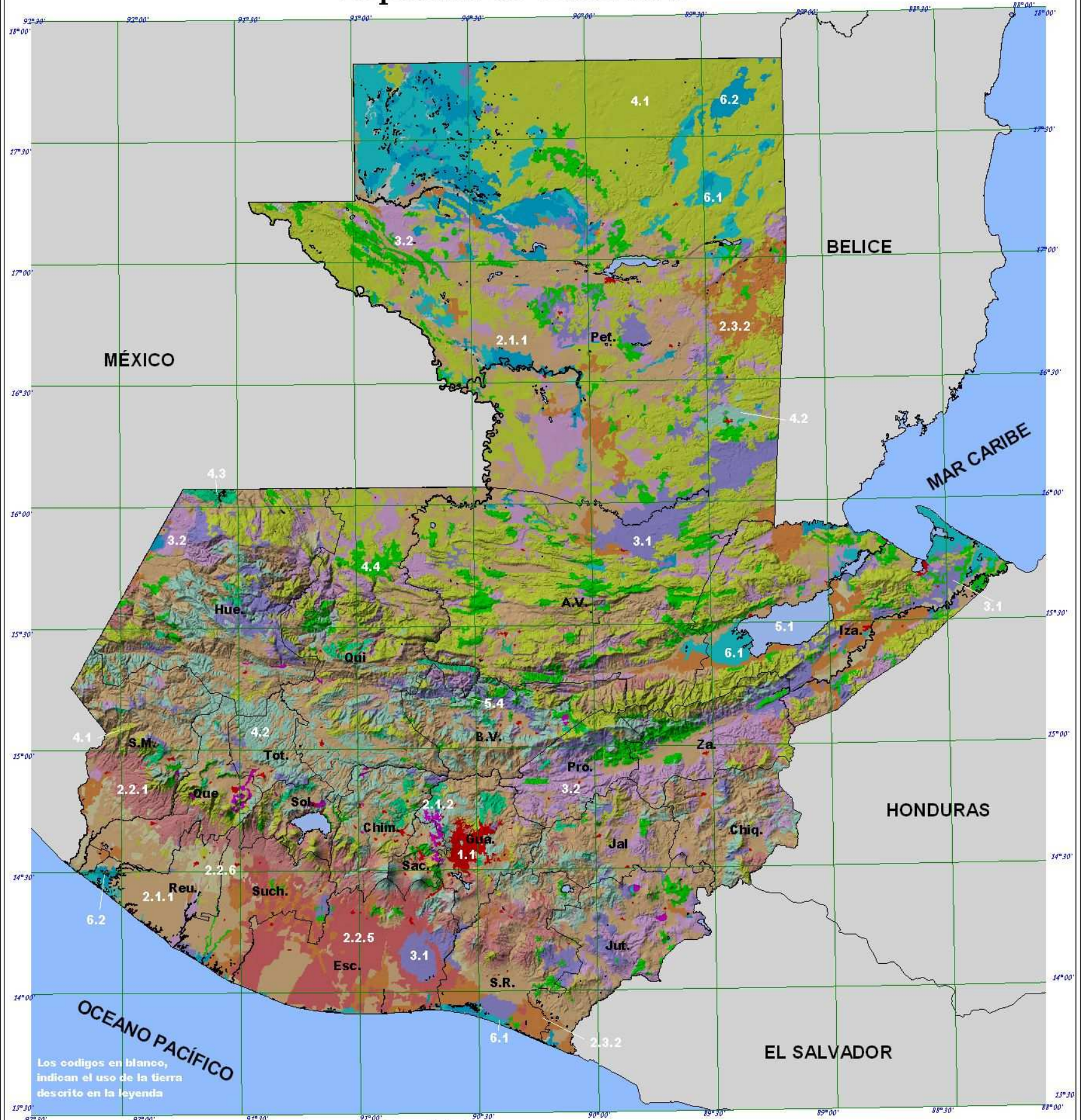
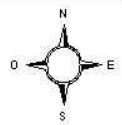
Debido a constituirse en una mapa a nivel de primera aproximación, se considera importante actualizar la información mapeada, mediante el desarrollo de estudios a escalas mayores a 1:250,000, los cuales deberán acompañarse de exhaustivo trabajo de campo y laboratorio.

**Comentario adicional:** si observara errores o tuviera informaciones que intercambiar al respecto, favor comunicarse con el laboratorio a la dirección indicada en la introducción.



No. 10

# Mapa de Cobertura Vegetal y Uso de la Tierra República de Guatemala



Los códigos en blanco,  
indican el uso de la tierra  
descrito en la leyenda

## 1. Infraestructura

- 1.1 Centros Poblados
- 1.2 Zonas Industriales
- 1.3 Transporte (Aeropuertos, puertos, otros)
- 1.5 Servicios y recreación

## 2. Cultivos

- 2.1. Cultivos Anuales
- 2.1.1 Agricultura limpia anual
- 2.1.2 Hortalizas
- 2.2. Cultivos Perennes
- 2.2.1 Café
- 2.2.5 Caña
- 2.2.6 Otros Cultivos
- 2.3. Otros Cultivos
- 2.3.2 Pastos Cultivados

## 3. Pastos / Matorrales

- 3.1 Pastos naturales
- 3.2 Charral o Matorral

## 4. Bosque Natural

- 4.1 Latifoliadas
- 4.2 Coníferas
- 4.3 Mixto
- 4.4 Bosque Secundario (Arbustal)

## 5. Cuerpos de Agua

- 5.1 Lagos, Lagunas y otros (Lénticos)
- 5.4 Embalses (reservorios)

## 6. Humedales y Tierras Inundables

- 6.1 Humedal con cobertura boscosa
- 6.2 Otros Humedales

## 7. Tierras Áridas o Estériles

- 7.1 Área de Arena y / o Playa
- 7.2 Coladas de ceniza y / o arena volcánica
- 7.3 Rocas Expuestas (incluye áreas erosionadas)
- 7.4 Áreas de extracción de material (canteras, minas descubiertas)

Categoría	Área (km <sup>2</sup> )	Área (%)
1.1 Centros Poblados	557	0.51
1.2 Zonas Industriales	17	0.02
1.3 Transporte (Aeropuertos, puertos, otros)	7	0.01
1.5 Servicios y recreación	9	0.01
2.1.1 Agricultura limpia anual	30,275	27.80
2.1.2 Hortalizas	216	0.20
2.2.1 Café	3,922	3.60
2.2.5 Caña	2,954	2.71
2.2.6 Otros Cultivos	1,400	1.29
2.3.2 Pastos Cultivados	4,446	4.08
3.1 Pastos naturales	6,188	5.68
3.2 Charral o Matorral	10,051	9.23
4.1 Latifoliadas	27,283	25.06
4.2 Coníferas	6,965	6.40
4.3 Mixto	853	0.78
4.4 Bosque Secundario (Arbustal)	5,192	4.77
5.1 Lagos, Lagunas y otros (Lénticos)	1,262	1.16
5.4 Embalses (reservorios)	14	0.01
6.1 Humedal con cobertura boscosa	4,282	3.93
6.2 Otros Humedales	2,526	2.32
7.1 Área de Arena y / o Playa	259	0.24
7.2 Coladas de ceniza y / o arena volcánica	87	0.08
7.3 Rocas Expuestas (incluye áreas erosionadas)	95	0.09
7.4 Áreas de extracción de material (Canteras, min)	7	0.01
<b>Total</b>	<b>106,889</b>	<b>100.00</b>

Escala : 1 : 2,000,000  
50 0 50 100 Kilómetros

Proyección del mapa digital: UTM, zona 15, DATUM NAD 27.  
Proyección del mapa impreso: Coordenadas Geográficas, Esférico de Clarke 1866.

Fuente: Programa de Emergencia por Desastres Naturales (PEDII), Proyecto de Asistencia Técnica y Generación de Información, CATIE, Diccionario Geográfico de Guatemala, IGII (abreviaturas de departamentos).

El presente mapa ha sido realizado sobre la base cartográfica a escala 1:250,000, propiedad del Instituto Geográfico Nacional.

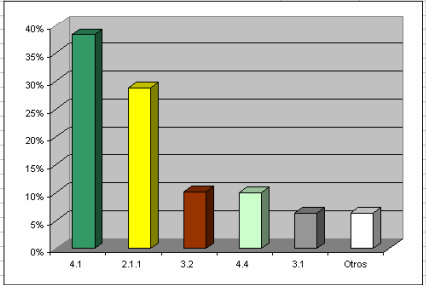
Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA).  
Unidad de Planificación Geográfica y Gestión de Riesgo (UPGGR).  
(Laboratorio de Información Geográfica)  
Guatemala, Septiembre de 2005.





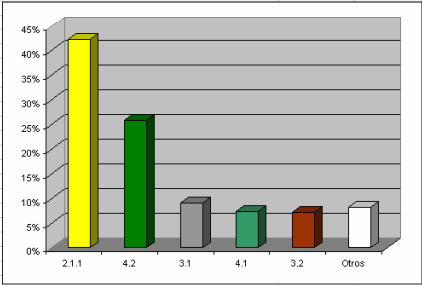
Cobertura Vegetal y Uso de la Tierra por Departamento  
(Cuantificación de las Areas y el Porcentaje de las 5 categorías predominantes)

Alta Verapaz		
Categoría	Area (ha)	Porcentaje
1.1 Centros Poblados	1,293.96	0.12%
2.1.1 Agricultura limpia anual	310,402.30	26.82%
2.2.1 Café	17,362.68	1.61%
2.2.6 Otros Cultivos	2,064.89	0.19%
2.3.2 Pastos Cultivados	26,697.88	2.66%
3.1 Pastos naturales	67,795.94	6.30%
3.2 Charral o Matorral	109,407.96	10.16%
4.1 Latifoliadas	412,452.01	36.30%
4.2 Coníferas	2,868.15	0.27%
4.3 Mixto	1,396.03	0.13%
4.4 Bosque Secundario (Arbustal)	108,057.34	10.03%
5.1 Lagos, Lagunas y otros (Lénticos)	647.95	0.06%
6.1 Humedal con cobertura boscosa	9,619.92	0.89%
6.2 Otros Humedales	4,572.19	0.42%
7.3 Rocas Expuestas (incluye áreas erosionadas)	294.10	0.03%
Total	1,076,933.20	100.00%



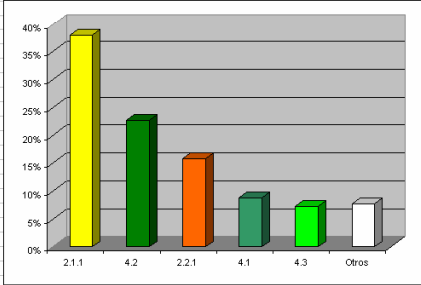
Alta Verapaz

Baja Verapaz		
Categoría	Area (ha)	Porcentaje
1.1 Centros Poblados	806.07	0.26%
2.1.1 Agricultura limpia anual	121,370.78	42.33%
2.1.2 Hortalizas	1,181.52	0.41%
2.2.1 Café	700.50	0.24%
2.2.6 Otros Cultivos	486.37	0.17%
3.1 Pastos naturales	25,989.07	9.06%
3.2 Charral o Matorral	20,415.09	7.12%
4.1 Latifoliadas	21,210.69	7.40%
4.2 Coníferas	74,064.35	25.84%
4.3 Mixto	4,292.57	1.50%
4.4 Bosque Secundario (Arbustal)	14,941.94	5.21%
5.4 Embalses (reservorios)	1,133.63	0.40%
7.1 Área de Arena y / o Playa	139.10	0.05%
Total	286,751.78	100.00%



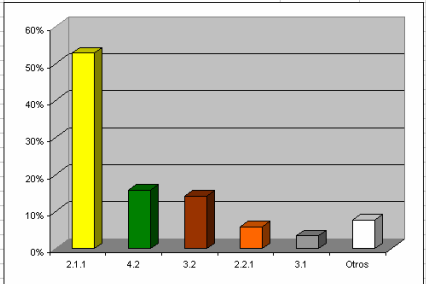
Baja Verapaz

Chimaltenango		
Categoría	Area (ha)	Porcentaje
1.1 Centros Poblados	2,497.86	1.34%
1.5 Servicios y recreación	46.68	0.03%
2.1.1 Agricultura limpia anual	70,815.15	37.97%
2.1.2 Hortalizas	971.05	0.52%
2.2.1 Café	29,438.78	15.79%
2.2.5 Caña	960.11	0.51%
2.2.6 Otros Cultivos	4.88	0.00%
2.3.2 Pastos Cultivados	1,055.93	0.57%
3.1 Pastos naturales	4,683.45	2.61%
4.1 Latifoliadas	16,258.30	8.72%
4.2 Coníferas	42,173.78	22.61%
4.3 Mixto	13,495.97	7.24%
4.4 Bosque Secundario (Arbustal)	3,581.21	1.92%
7.2 Coladas de ceniza y / o arena volcánica	510.17	0.27%
Total	186,493.32	100.00%



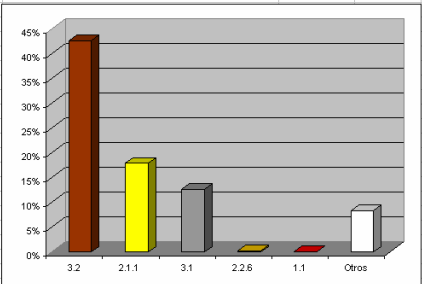
Chimaltenango

Chiquimula		
Categoría	Area (ha)	Porcentaje
1.1 Centros Poblados	560.34	0.23%
2.1.1 Agricultura limpia anual	127,313.60	52.63%
2.2.1 Café	14,333.92	5.96%
2.2.6 Otros Cultivos	8,343.00	3.46%
2.3.2 Pastos Cultivados	2,695.32	1.12%
3.1 Pastos naturales	8,346.20	3.46%
3.2 Charral o Matorral	34,419.16	14.26%
4.1 Latifoliadas	6,892.09	2.86%
4.2 Coníferas	38,070.80	15.80%
Total	240,574.43	100.00%



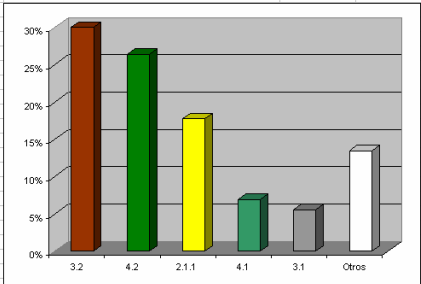
Chiquimula

El Progreso		
Categoría	Area (ha)	Porcentaje
1.1 Centros Poblados	243.99	0.13%
2.1.1 Agricultura limpia anual	32,845.29	17.87%
2.2.6 Otros Cultivos	339.48	0.18%
3.1 Pastos naturales	23,303.73	12.68%
3.2 Charral o Matorral	78,238.48	42.56%
4.1 Latifoliadas	15,290.49	8.32%
4.2 Coníferas	12,804.92	6.97%
4.3 Mixto	2,078.93	1.13%
4.4 Bosque Secundario (Arbustal)	18,510.88	10.07%
7.4 Áreas de extracción de material (canteras, min)	171.41	0.09%
Total	183,827.60	100.00%



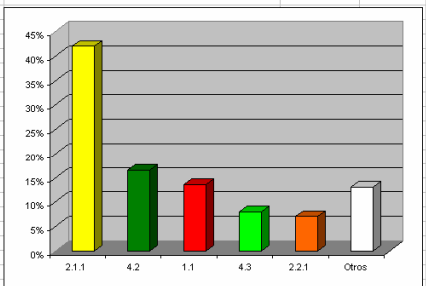
El Progreso

Jalapa		
Categoría	Area (ha)	Porcentaje
1.1 Centros Poblados	661.86	0.61%
2.1.1 Agricultura limpia anual	19,105.95	17.75%
2.2.1 Café	5,557.35	5.16%
2.2.6 Otros Cultivos	2,022.76	1.88%
3.1 Pastos naturales	5,944.84	5.52%
3.2 Charral o Matorral	32,266.29	29.88%
4.1 Latifoliadas	7,417.12	6.89%
4.2 Coníferas	26,418.15	26.41%
4.3 Mixto	2,585.74	2.40%
4.4 Bosque Secundario (Arbustal)	3,642.78	3.38%
Total	107,622.84	100.00%



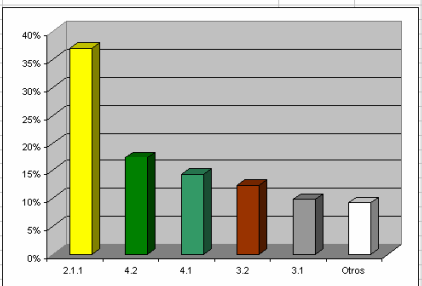
Jalapa

Guatemala		
Categoría	Area (ha)	Porcentaje
1.1 Centros Poblados	29,830.08	13.51%
1.3 Transporte(Aeropuertos, puertos, otros)	153.16	0.07%
1.5 Semcios y recreación	692.28	0.13%
2.1.1 Agricultura limpia anual	92,819.30	41.96%
2.1.2 Hortalizas	3,767.46	1.71%
2.2.1 Café	15,568.08	7.05%
2.2.5 Caña	813.36	0.37%
2.2.6 Otros Cultivos	101.90	0.05%
2.3.2 Pastos Cultivados	2,533.44	1.15%
3.1 Pastos naturales	2,273.79	1.03%
3.2 Charral o Matorral	4,252.14	1.93%
4.1 Latifoliadas	9,977.75	4.52%
4.2 Coníferas	36,406.66	16.49%
4.3 Mixto	17,721.16	8.03%
4.4 Bosque Secundario (Arbustal)	1,295.71	0.59%
5.1 Lagos, Lagunas y otros (Lénticos)	1,522.07	0.69%
7.2 Coladas de ceniza y / o arena volcánica	1,562.87	0.71%
7.4 Áreas de extracción de material (canteras, min)	95.84	0.04%
Total	220,777.05	100.00%



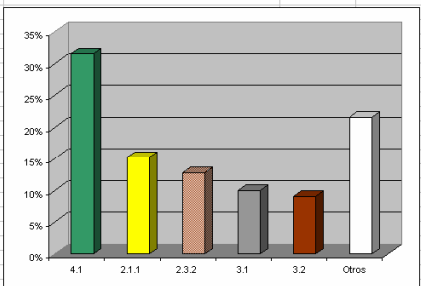
Guatemala

Huehuetenango		
Categoría	Area (ha)	Porcentaje
1.1 Centros Poblados	694.97	0.09%
2.1.1 Agricultura limpia anual	272,016.07	36.96%
2.1.2 Hortalizas	1,099.46	0.15%
2.2.1 Café	12,512.53	1.70%
2.2.6 Otros Cultivos	13,741.15	1.87%
2.3.2 Pastos Cultivados	3,294.24	0.45%
3.1 Pastos naturales	72,231.86	9.81%
3.2 Charral o Matorral	90,670.05	12.32%
4.1 Latifoliadas	105,177.11	14.29%
4.2 Coníferas	128,114.98	17.41%
4.3 Mixto	17,318.69	2.36%
4.4 Bosque Secundario (Arbustal)	13,253.92	1.80%
5.1 Lagos, Lagunas y otros (Lénticos)	526.45	0.07%
6.2 Otros Humedales	2,798.44	0.38%
7.1 Área de Arena y / o Playa	895.44	0.12%
7.3 Rocas Expuestas (incluye áreas erosionadas)	1,650.54	0.22%
Total	735,987.78	100.00%



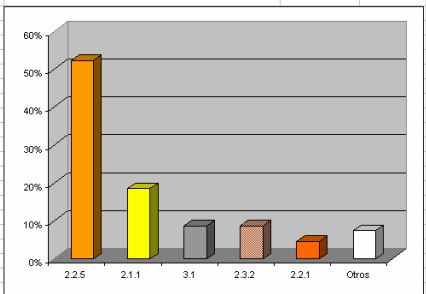
Huehuetenango

Izabal		
Categoría	Area (ha)	Porcentaje
1.1 Centros Poblados	3,312.13	0.44%
1.3 Transporte(Aeropuertos, puertos, otros)	127.86	0.02%
2.1.1 Agricultura limpia anual	114,564.36	15.24%
2.2.1 Café	1,552.23	0.21%
2.2.6 Otros Cultivos	20,752.74	2.76%
2.3.2 Pastos Cultivados	95,592.67	12.71%
3.1 Pastos naturales	74,714.23	9.94%
3.2 Charral o Matorral	67,633.32	9.00%
4.1 Latifoliadas	236,926.48	31.51%
4.2 Coníferas	116.86	0.02%
4.4 Bosque Secundario (Arbustal)	64,308.77	8.55%
5.1 Lagos, Lagunas y otros (Lénticos)	263.48	0.04%
6.1 Humedal con cobertura boscosa	62,066.76	8.25%
6.2 Otros Humedales	7,714.23	1.03%
7.1 Área de Arena y / o Playa	1,902.30	0.25%
7.4 Áreas de extracción de material (canteras, min)	325.37	0.04%
Total	751,893.79	100.00%



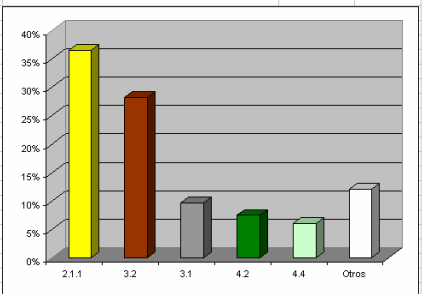
Izabal

Escuintla		
Categoría	Area (ha)	Porcentaje
1.1 Centros Poblados	2,193.60	0.49%
1.2 Zonas Industriales	468.31	0.10%
1.3 Transporte(Aeropuertos, puertos, otros)	157.21	0.03%
1.5 Servicios y recreación	119.12	0.03%
2.1.1 Agricultura limpia anual	83,332.22	18.49%
2.2.1 Café	20,771.26	4.61%
2.2.5 Caña	235,589.66	52.26%
2.2.6 Otros Cultivos	1,029.22	0.23%
2.3.2 Pastos Cultivados	38,732.61	8.59%
3.1 Pastos naturales	38,761.18	8.60%
3.2 Charral o Matorral	1,664.84	0.37%
4.1 Latifoliadas	1,336.34	0.30%
4.2 Coníferas	13,275.50	2.95%
4.4 Bosque Secundario (Arbustal)	4,057.53	0.90%
5.1 Lagos, Lagunas y otros (Lénticos)	303.30	0.07%
6.1 Humedal con cobertura boscosa	3,700.29	0.82%
6.2 Otros Humedales	692.41	0.20%
7.1 Área de Arena y / o Playa	710.47	0.16%
7.2 Coladas de ceniza y / o arena volcánica	3,669.21	0.81%
Total	450,734.18	100.00%



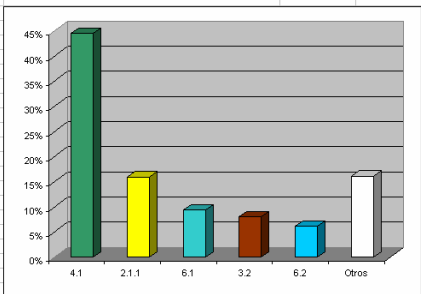
Escuintla

Jutiapa		
Categoría	Area (ha)	Porcentaje
1.1 Centros Poblados	461.27	0.17%
2.1.1 Agricultura limpia anual	97,629.44	36.50%
2.1.2 Hortalizas	2,226.35	0.83%
2.2.1 Café	3,526.35	1.32%
2.3.2 Pastos Cultivados	14,167.21	5.30%
3.1 Pastos naturales	25,857.35	9.67%
3.2 Charral o Matorral	75,396.12	28.19%
4.1 Latifoliadas	3,405.03	1.27%
4.2 Coníferas	19,945.98	7.46%
4.4 Bosque Secundario (Arbustal)	16,169.62	6.05%
5.1 Lagos, Lagunas y otros (Lénticos)	691.85	0.26%
6.1 Humedal con cobertura boscosa	1,905.48	0.71%
6.2 Otros Humedales	1,840.02	0.69%
7.3 Rocas Expuestas (incluye áreas erosionadas)	4,235.81	1.58%
Total	267,457.99	100.00%



Jutiapa

Petén		
Categoría	Area (ha)	Porcentaje
1.1 Centros Poblados	3,538.11	0.10%
1.2 Zonas Industriales	41.27	0.00%
1.3 Transporte(Aeropuertos, puertos, otros)	167.50	0.00%
1.5 Servicios y recreación	435.08	0.01%
2.1.1 Agricultura limpia anual	573,380.57	15.93%
2.2.6 Otros Cultivos	793.01	0.02%
2.3.2 Pastos Cultivados	148,895.96	4.14%
3.1 Pastos naturales	176,241.98	4.90%
3.2 Charral o Matorral	288,078.51	8.00%
4.1 Latifoliadas	1,601,321.96	44.49%
4.2 Coníferas	23,507.02	0.65%
4.3 Mixto	647.32	0.02%
4.4 Bosque Secundario (Arbustal)	170,665.88	4.74%
5.1 Lagos, Lagunas y otros (Lénticos)	32,586.91	0.91%
6.1 Humedal con cobertura boscosa	337,427.04	9.38%
6.2 Otros Humedales	220,894.37	6.14%
7.1 Área de Arena y / o Playa	18,037.90	0.50%
7.3 Rocas Expuestas (incluye áreas erosionadas)	2,371.14	0.07%
7.4 Áreas de extracción de material (canteras, min)	64.55	0.00%
Total	3,599,096.08	100.00%

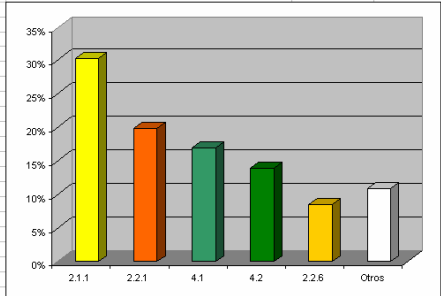


Petén



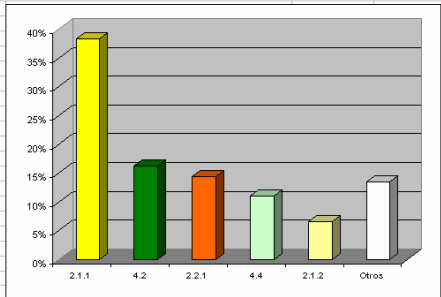
Cobertura Vegetal y Uso de la Tierra por Departamento  
(Cuantificación de las Areas y el Porcentaje de las 5 categorías predominantes)

Quetzaltenango		
Categoría	Area (ha)	Porcentaje
1.1 Centros Poblados	1,443.58	0.83%
1.3 Transporte(Aeropuertos, puertos, otros)	53.52	0.03%
2.1.1 Agricultura limpia anual	52,484.48	30.18%
2.1.2 Hortalizas	5,196.40	2.99%
2.2.1 Café	34,387.93	19.77%
2.2.6 Otros Cultivos	14,709.93	8.46%
2.3.2 Pastos Cultivados	3,728.23	2.14%
3.1 Pastos naturales	1,748.56	1.01%
4.1 Latifolias	29,498.16	16.96%
4.2 Coníferas	24,050.30	13.83%
4.3 Mixto	1,413.24	0.81%
4.4 Bosque Secundario (Arbustal)	4,423.08	2.65%
5.1 Lagos, Lagunas y otros (Lénticos)	316.17	0.18%
7.1 Área de Arena y / o Playa	192.45	0.11%
7.2 Coladas de ceniza y / o arena volcánica	250.68	0.14%
Total	173,909.61	100.00%



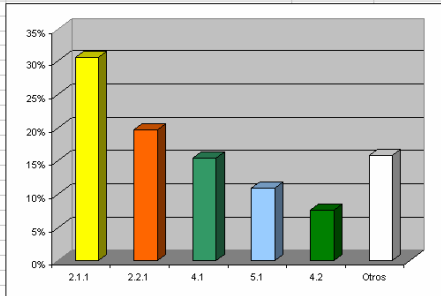
Quetzaltenango

Sacatepéquez		
Categoría	Area (ha)	Porcentaje
1.1 Centros Poblados	2,286.54	4.26%
2.1.1 Agricultura limpia anual	20,559.07	38.32%
2.1.2 Hortalizas	3,553.05	6.62%
2.2.1 Café	7,716.66	14.38%
2.2.5 Caña	1,238.84	2.31%
2.2.6 Otros Cultivos	44.41	0.08%
3.1 Pastos naturales	436.54	0.81%
4.1 Latifolias	2,334.54	4.35%
4.2 Coníferas	8,730.30	16.27%
4.3 Mixto	19.63	0.04%
4.4 Bosque Secundario (Arbustal)	5,891.54	10.98%
6.2 Otros Humedales	104.89	0.20%
7.2 Coladas de ceniza y / o arena volcánica	739.78	1.38%
Total	53,654.99	100.00%



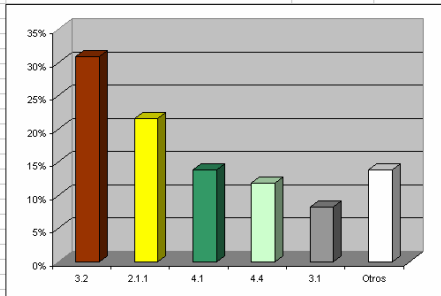
Sacatepéquez

Sololá		
Categoría	Area (ha)	Porcentaje
1.1 Centros Poblados	878.62	0.75%
2.1.1 Agricultura limpia anual	35,677.12	30.57%
2.1.2 Hortalizas	2,019.96	1.73%
2.2.1 Café	23,050.32	19.75%
2.2.6 Otros Cultivos	4,278.51	3.67%
2.3.2 Pastos Cultivados	1,207.97	1.03%
3.1 Pastos naturales	745.26	0.64%
3.2 Charral o Matorral	355.06	0.30%
4.1 Latifolias	17,968.89	15.40%
4.2 Coníferas	8,841.08	7.58%
4.3 Mixto	4,880.53	4.18%
4.4 Bosque Secundario (Arbustal)	3,211.27	2.75%
5.1 Lagos, Lagunas y otros (Lénticos)	12,723.32	10.90%
7.1 Área de Arena y / o Playa	219.29	0.19%
7.2 Coladas de ceniza y / o arena volcánica	609.30	0.52%
7.3 Rocas Expuestas (incluye áreas erosionadas)	46.95	0.04%
Total	116,713.45	100.00%



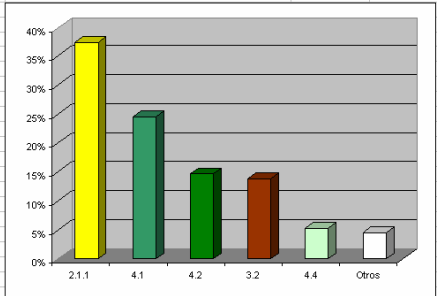
Sololá

Zacapa		
Categoría	Area (ha)	Porcentaje
1.1 Centros Poblados	399.19	0.15%
2.1.1 Agricultura limpia anual	58,243.41	21.52%
2.2.1 Café	17,539.55	6.48%
2.2.6 Otros Cultivos	72.43	0.03%
3.1 Pastos naturales	22,262.18	8.23%
3.2 Charral o Matorral	83,470.77	30.84%
4.1 Latifolias	37,206.31	13.01%
4.2 Coníferas	18,632.80	6.89%
4.4 Bosque Secundario (Arbustal)	31,924.18	11.80%
7.1 Área de Arena y / o Playa	631.04	0.23%
7.4 Áreas de extracción de material (canteras, min)	64.25	0.02%
Total	270,626.11	100.00%



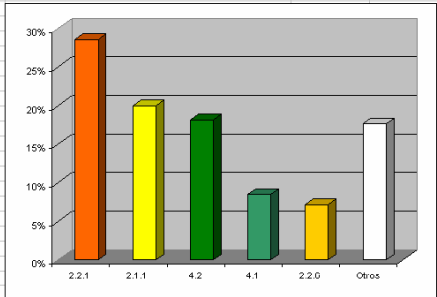
Zacapa

Quiché		
Categoría	Area (ha)	Porcentaje
1.1 Centros Poblados	1,285.03	0.18%
1.2 Zonas Industriales	38.56	0.01%
1.3 Transporte(Aeropuertos, puertos, otros)	75.44	0.01%
2.1.1 Agricultura limpia anual	271,573.10	37.28%
2.1.2 Hortalizas	603.97	0.08%
2.2.1 Café	2,636.23	0.36%
2.3.2 Pastos Cultivados	489.14	0.07%
3.1 Pastos naturales	12,664.61	1.74%
3.2 Charral o Matorral	100,514.09	13.80%
4.1 Latifolias	178,252.96	24.47%
4.2 Coníferas	106,789.41	14.66%
4.3 Mixto	14,463.90	1.98%
4.4 Bosque Secundario (Arbustal)	38,666.81	5.31%
5.4 Embalses (reservorios)	283.78	0.04%
7.1 Área de Arena y / o Playa	100.46	0.01%
Total	728,437.49	100.00%



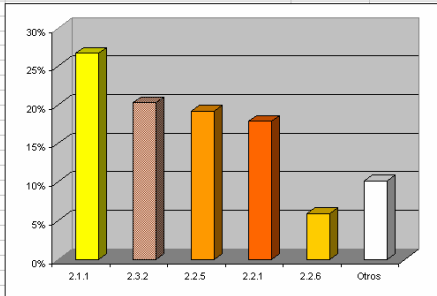
Quiché

San Marcos		
Categoría	Area (ha)	Porcentaje
1.1 Centros Poblados	1,167.69	0.51%
1.2 Zonas Industriales	28.28	0.00%
2.1.1 Agricultura limpia anual	45,825.27	20.00%
2.1.2 Hortalizas	388.20	0.17%
2.2.1 Café	65,484.06	28.58%
2.2.6 Otros Cultivos	16,505.31	7.20%
2.3.2 Pastos Cultivados	12,403.07	5.41%
3.1 Pastos naturales	6,838.05	2.98%
3.2 Charral o Matorral	9,193.18	4.01%
4.1 Latifolias	19,416.17	8.47%
4.2 Coníferas	41,530.36	18.12%
4.3 Mixto	4,727.92	2.06%
4.4 Bosque Secundario (Arbustal)	3,067.76	1.34%
6.1 Humedal con cobertura boscosa	1,147.59	0.50%
6.2 Otros Humedales	208.69	0.09%
7.2 Coladas de ceniza y / o arena volcánica	1,252.83	0.55%
Total	229,157.45	100.00%



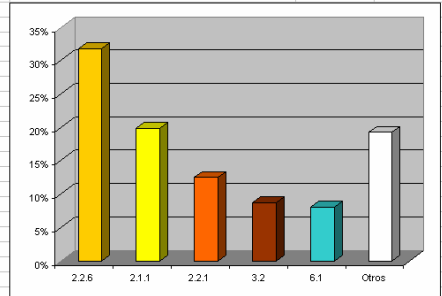
San Marcos

Suchitepéquez		
Categoría	Area (ha)	Porcentaje
1.1 Centros Poblados	856.49	0.36%
2.1.1 Agricultura limpia anual	63,721.34	26.62%
2.2.1 Café	42,708.37	17.84%
2.2.5 Caña	45,966.92	19.20%
2.2.6 Otros Cultivos	14,277.38	5.97%
2.3.2 Pastos Cultivados	48,438.36	20.24%
3.1 Pastos naturales	6,840.71	2.86%
3.2 Charral o Matorral	1,000.52	0.42%
4.1 Latifolias	4,744.82	1.96%
4.2 Coníferas	781.57	0.33%
4.4 Bosque Secundario (Arbustal)	5,542.56	2.32%
5.1 Lagos, Lagunas y otros (Lénticos)	765.70	0.32%
6.1 Humedal con cobertura boscosa	1,629.15	0.68%
6.2 Otros Humedales	1,886.57	0.79%
7.2 Coladas de ceniza y / o arena volcánica	88.29	0.04%
7.3 Rocas Expuestas (incluye áreas erosionadas)	103.08	0.04%
Total	239,351.83	100.00%



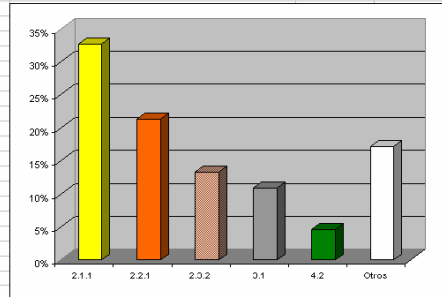
Suchitepéquez

Retalhuleu		
Categoría	Area (ha)	Porcentaje
1.1 Centros Poblados	514.65	0.59%
1.2 Zonas Industriales	621.57	0.71%
2.1.1 Agricultura limpia anual	17,420.18	19.82%
2.2.1 Café	10,965.36	12.48%
2.2.6 Otros Cultivos	27,897.40	31.74%
2.3.2 Pastos Cultivados	1,675.71	1.91%
3.1 Pastos naturales	555.79	0.63%
3.2 Charral o Matorral	7,615.68	8.66%
4.1 Latifolias	3,284.91	3.74%
4.2 Coníferas	226.70	0.26%
4.4 Bosque Secundario (Arbustal)	984.03	1.13%
5.1 Lagos, Lagunas y otros (Lénticos)	502.41	0.57%
6.1 Humedal con cobertura boscosa	7,108.97	8.09%
6.2 Otros Humedales	6,213.68	7.07%
7.1 Área de Arena y / o Playa	2,297.97	2.61%
Total	87,895.01	100.00%



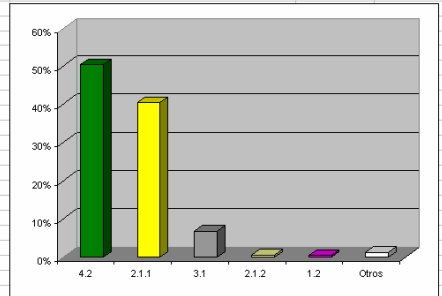
Retalhuleu

Santa Rosa		
Categoría	Area (ha)	Porcentaje
1.1 Centros Poblados	707.54	0.22%
2.1.1 Agricultura limpia anual	103,246.06	32.63%
2.2.1 Café	87,379.24	21.29%
2.2.5 Caña	11,592.68	3.65%
2.2.6 Otros Cultivos	12,824.45	4.05%
2.3.2 Pastos Cultivados	42,080.85	13.30%
3.1 Pastos naturales	34,622.41	10.94%
3.2 Charral o Matorral	2,525.70	0.80%
4.1 Latifolias	4,029.08	1.27%
4.2 Coníferas	14,580.16	4.64%
4.4 Bosque Secundario (Arbustal)	9,046.08	2.84%
5.1 Lagos, Lagunas y otros (Lénticos)	2,293.10	0.72%
6.1 Humedal con cobertura boscosa	4,637.59	1.47%
6.2 Otros Humedales	6,087.92	1.92%
7.1 Área de Arena y / o Playa	860.13	0.27%
7.3 Rocas Expuestas (incluye áreas erosionadas)	843.01	0.27%
Total	316,456.00	100.00%



Santa Rosa

Totonicapán		
Categoría	Area (ha)	Porcentaje
1.1 Centros Poblados	231.57	0.22%
1.2 Zonas Industriales	541.53	0.50%
2.1.1 Agricultura limpia anual	43,452.75	40.37%
2.1.2 Hortalizas	620.82	0.58%
3.1 Pastos naturales	7,429.96	6.90%
3.2 Charral o Matorral	337.52	0.31%
4.1 Latifolias	264.49	0.25%
4.2 Coníferas	54,125.55	50.29%
4.3 Mixto	503.77	0.47%
4.4 Bosque Secundario (Arbustal)	128.89	0.12%
Total	107,636.87	100.00%



Totonicapán

**SERIE: RECURSOS NATURALES**  
**MAPA NUMERO 10**  
**NOMBRE DEL MAPA: Cobertura Vegetal y Uso de la Tierra**

**1.1 Definiciones**

El Mapa de Cobertura Vegetal y Uso de la Tierra se define como la representación (en este caso en un mapa cartográfico), de la cubierta y del uso dado por el hombre a las áreas del territorio nacional. Se representa por medio de polígonos dibujados a partir de la interpretación visual de imágenes satelares.

Se define la cobertura como la vegetación, aguas y otros elementos que ocupan la superficie de un territorio; cuando esas coberturas son afectadas por el ser humano se denominan usos de la tierra. Asimismo, el concepto de tierra es mas englobador que el concepto suelo ya que la tierra incluye no solo el suelo, sino la climatología, la hidrología, la biota (flora y fauna) e incluso las obras de mejoramiento y conservación realizadas por el hombre.

No se define como “uso actual” ya que la escala de análisis solo permite la definición genérica; por ejemplo, cultivos de ciclo anual como los granos básicos se incluyen dentro de la categoría “agricultura limpia anual” y no se puede desagregar que tipo de cultivo la conforma.

**1.2 Antecedentes**

Fue elaborado durante el segundo semestre del año 2000 e ingresado a un sistema de información geográfico y editado en agosto del 2001. La elaboración fue realizada por el Proyecto Asistencia Técnica y Generación de Información perteneciente al Componente del MAGA dentro del Programa de Emergencia por Desastres Naturales (Préstamo del BID al Estado de Guatemala). Este proyecto fue adjudicado al Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza –CATIE-.

**1.3 Método de elaboración**

Este mapa fue realizado a partir de la interpretación de escenas Landsat TM (Mapeador Temático), impresas a la escala 1:250,000, en falso color compuesto. Las imágenes corresponden a fechas de noviembre 1998 y enero 1999 y fueron donadas por el Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS) al MAGA. Otras de la misma fecha, en poder del Instituto Nacional de Bosques (INAB), se utilizaron para completar el mosaico de todo el país. La impresión se realizó a escala 1:250,000, en sistema de Proyección UTM, zona 15, datum NAD 27.

Las escenas utilizadas fueron las siguientes:

Path	Row	Area cubierta	Fecha
21	49	Cuilco	1-19-1999
21	50	Quetzaltenango	1-19-1999
20	48	Paso Caballos – La Libertad	1-19-1999
20	49	La Libertad – Cobán	1-12-1999
20	50	Guatemala – Puerto Barrios	1-12-1999
19	49	Puerto Barrios	2-19-1999
19	50	Chiquimula	4-12-1998

En áreas con nubes se utilizó la escena: (Path 20 - Row 49) de fecha 1994, propiedad de Mexpetrol Guatemala Corp, a escala de 1:200,000. Las imágenes Landsat fueron interpretadas en forma analógica (visual) por un fotointerpretador-cartógrafo quien trazó los polígonos sobre sobrescritos que fueron posteriormente escaneados, los polígonos fueron digitalizados e ingresados en un sistema de información geográfica.

Se realizó comprobaciones de campo en forma “no exhaustiva” para verificar las áreas con cobertura nubosa.

**1.4 Calidad y alcances de la información**

En el cuadro adjunto se analiza la calidad y el tipo de error cometido

Calidad de la información	Tipo de Error		Explicación
	Error de Interpretación por Color		
	Error por unidad mínima de análisis		
	Error de Digitalización		
		Propios de la interpretación basado en impresos de falso color, donde por la escala 1:250,000, se observan tonos de color difusos o muy semejantes	
		La unidad mínima de análisis considerada por el análisis es de 50 Ha.	
		Error medio cuadrático (RMS) menor a 130.	

El error de digitalización es admisible ya que es inferior a los 143 metros que se aceptan a la escala 1:250,000. La confiabilidad del análisis y sus comprobaciones de campo oscila entre un 75 a un 80%, que se califica como de calidad media (idealmente debería alcanzarse un 85% a esta escala).

**1.5 Utilidad de la información**

Aunque posee los errores ya explicados, es una herramienta útil para planificadores, investigadores, estudiantes y público en general, ya que muestra las coberturas y usos del territorio. Al estar digitalizado es posible combinarlo con otras capas de información y extraer conclusiones; como por ejemplo verificar si la “agricultura limpia anual” se está realizando en suelos apropiados o si por el contrario, se están degradando los recursos y cuantificar las área en cada categoría. Al nivel de mapa impreso, la utilidad es para verificar a simple vista las grandes unidades y extraer conclusiones generales.

Hay que tener en cuenta que la escala a la que fue generada no permite observar una gran cantidad de detalles, por lo que el uso de la misma se recomienda para análisis regionales, departamentales y municipales, solo en el caso de municipios de gran extensión.



### **1.6.        *Aclaraciones con respecto a la leyenda***

La leyenda que se muestra en el mapa fue producto de una serie de talleres realizados a lo largo del año 1999, con las instituciones IGN, PAFG, MAGA, INAB y consultores especialistas en la materia donde se consensaron las categorías y su desagregación. Se tomó como partida la leyenda del mapa de Uso de la Tierra y Cobertura proveniente de la Unión Geográfica Internacional y se utilizaron otras leyendas nacionales similares. El objetivo fue poseer una leyenda que fuera consensuada a la escala 1:250,000.

### **1.7        *Información a nivel departamental***

La categoría de “agricultura limpia anual” es el uso predominante en el país, ya que 19 departamentos lo tienen como el uso principal; solo 3 departamentos son diferentes en este aspecto, siendo éstos Escuintla (uso predominante “caña de azúcar”), San Marcos (“café”) y Retalhuleu (“otros cultivos”). Con respecto a la Cobertura, hay 4 departamentos que destacan por poseer un mayor porcentaje de superficie ocupado con cobertura forestal, siendo éstos Alta Verapaz, Petén, Izabal y Totonicapán.

### **1.8        *Comentarios adicionales sobre el estado de los recursos representados***

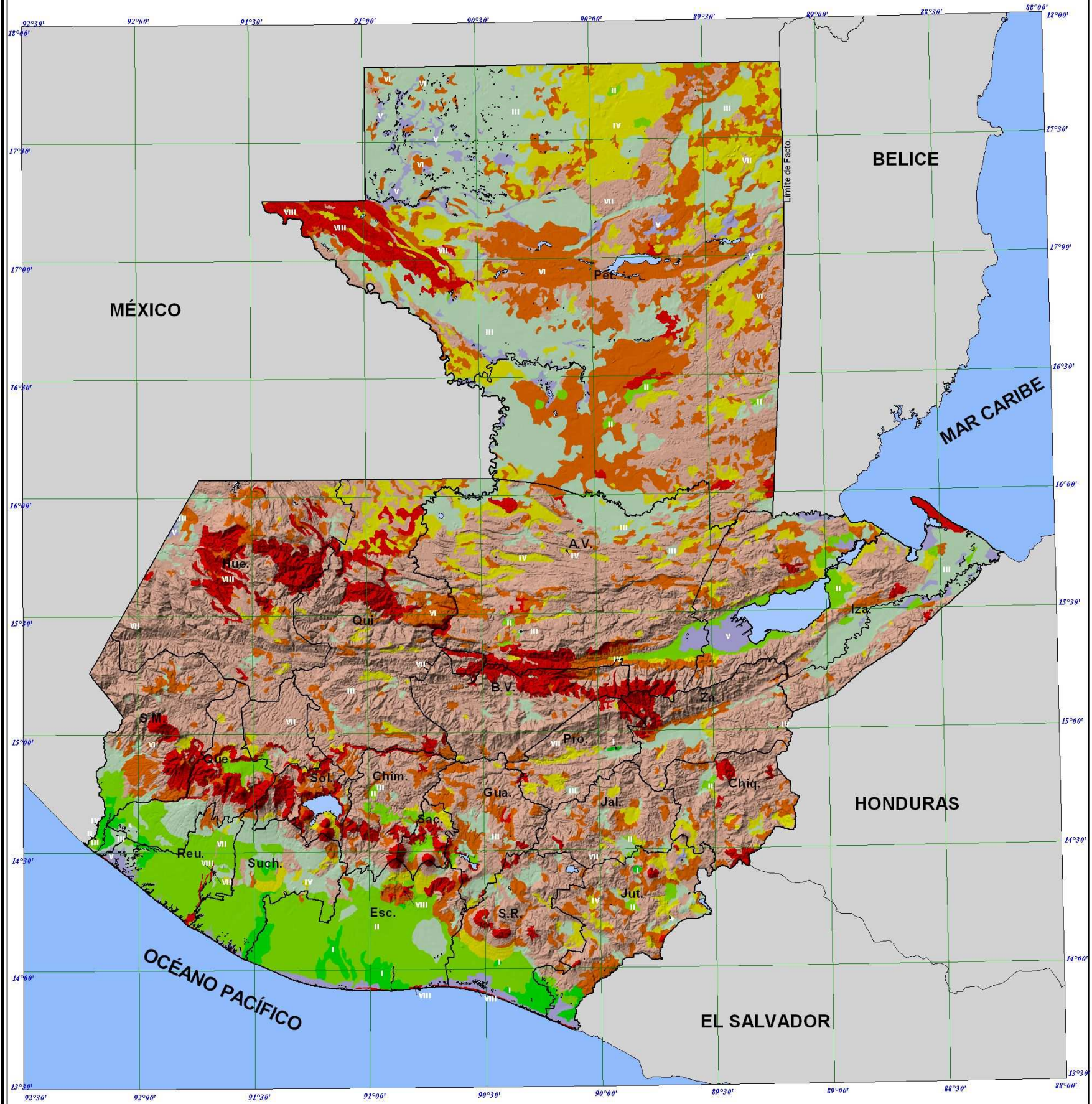
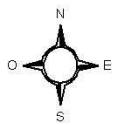
En este mapa es notable observar dos aspectos: la concentración de la categoría “cultivos anuales” y la fragmentación de la categoría “bosque natural”. Aparentemente, una sería la causa de la otra. También es notable observar la ubicación geográfica donde se revela fuertemente este proceso: Las Tierras Altas del País. Ver correlaciones con el mapa de Cuencas Hidrográficas y el mapa de Fisiografía-Geomorfología.

### **1.9        *Actualizaciones***

Este mapa es necesario actualizarlo con una periodicidad no mayor a los dos años, lo ideal sería poseer una “línea de base” digitalizada en un software diseñado para imágenes satelares (como por ejemplo ERDAS®) acompañado de un exhaustivo trabajo de campo; de tal forma que las actualizaciones fueran anuales y consistieran en muestreos realizados en parcelas supervisadas.

**Comentario adicional:** si observara errores o tuviera informaciones que intercambiar al respecto, favor comunicarse con el laboratorio a la dirección indicada en la introducción.

Mapa de Capacidad de Uso de la Tierra  
República de Guatemala



<b>I</b>	Tierras Cultivables con ninguna o pocas limitaciones, aptas para la agricultura bajo riego, tienen relieve plano, productividad alta con buen nivel de manejo.	<b>IV</b>	Tierras cultivables con severas limitaciones permanentes, con relieve ondulado o inclinado, aptas para pastos y cultivos perennes, requieren prácticas intensivas de manejo. Productividad de mediana a baja.	<b>VII</b>	Tierras no cultivables, aptas solamente para fines de producción forestal, relieve quebrado con pendientes muy inclinadas.
<b>II</b>	Tierras Cultivables con pocas limitaciones, aptas para cultivos bajo riego, relieve plano, ondulado o suavemente inclinado, alta productividad de manejo moderadamente intensivo.	<b>V</b>	Tierras preferentemente no cultivables, principalmente aptas para pastos, bosques o para desarrollo de la vida silvestre, factores limitantes muy severos para cultivos, generalmente drenaje y pedregosidad, con relieve plano u ondulado.	<b>VIII</b>	Tierras no aptas para el Cultivo, aptas solo para parques nacionales, recreación y vida silvestre y para protección de cuencas hidrográficas. Con relieve muy quebrado, escarpada o playones.
<b>III</b>	Tierras cultivables, tienen medianas limitaciones para producción agrícola, aptas para cultivos en riego y cultivos muy rentables, relieve plano a ondulado o suavemente inclinado, productividad mediana con prácticas intensivas de manejo.	<b>VI</b>	Tierras no cultivables, salvo para algunos cultivos perennes, principalmente para producción forestal. Tiene factores limitantes muy severos: de relieve, profundidad y rocosidad. Relieve ondulado fuerte o quebrado y fuerte.		Agua

Capacidad de Uso	Area (Km²)	Porcentaje
I	1,202.43	1.10%
II	7,470.08	6.88%
III	18,366.76	16.87%
IV	10,399.24	9.55%
V	2,447.36	2.25%
VI	15,986.04	14.38%
VII	44,927.08	41.28%
VIII	7,776.98	7.14%
AGUA	313.03	0.29%
Total	108,889.00	100.00

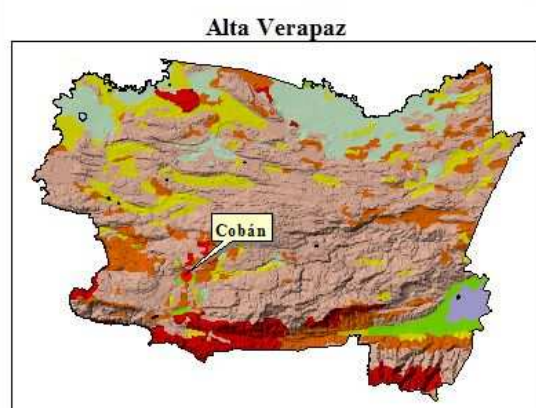
Escala: 1 : 2,000,000  
50 0 50 100 Kilómetros  
Proyección del mapa digital: UTM, zona 15, DATUM NAD 27.  
Proyección del mapa impreso: Coordenadas Geográficas, Esferoide de Clarke 1866.  
Fuente: Programa de Emergencia por Desastres Naturales (PEDN),  
Proyecto de Asistencia Técnica y Generación de Información, CATIE.  
El presente mapa ha sido realizado sobre la base cartográfica a escala 1:250,000, propiedad del Instituto Geográfico Nacional.

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA).  
Unidad de Planificación Geográfica y Gestión de Riesgo (UPGGR).  
(Laboratorio de Información Geográfica)  
Guatemala, Septiembre de 2005.





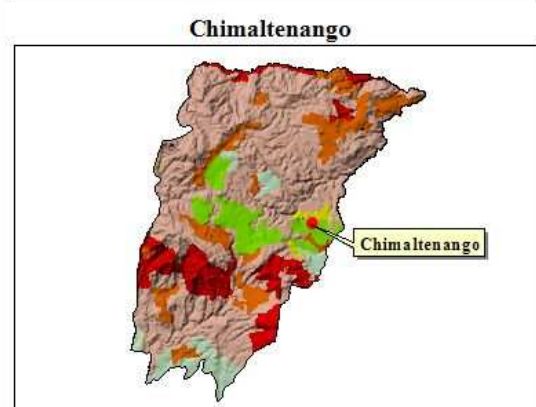
## Capacidad de Uso de la Tierra por Departamento (Cuantificación de la Superficie en Km2 de las Clases de Capacidad)



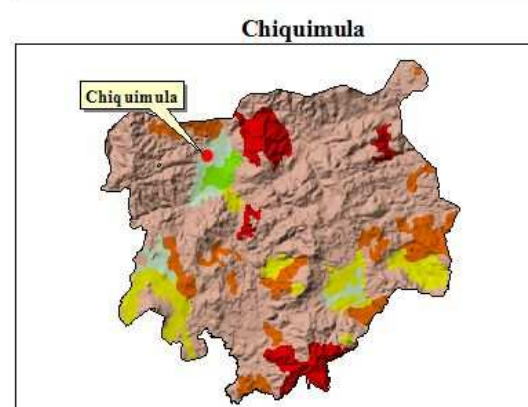
Alta Verapaz		
Clase	Area (Km <sup>2</sup> )	Area (%)
VII	6.032	56.97
VI	1.295	12.23
IV	1.154	10.90
III	1.109	10.47
VIII	649	6.13
II	225	2.12
V	121	1.14
AGUA	5	0.05
<b>Total</b>	<b>10,589</b>	<b>100.00</b>



Baja Verapaz		
Clase	Area (Km <sup>2</sup> )	Area (%)
VII	2,212	73.38
VIII	517	17.14
VI	189	5.81
III	97	3.23
IV	15	0.51
II	4	0.12
<b>Total</b>	<b>3,014</b>	<b>100.00</b>



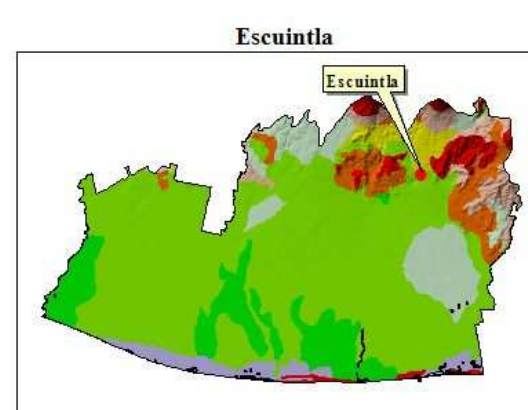
Chimaltenango		
Clase	Area (Km <sup>2</sup> )	Area (%)
VII	1,149	61.76
VI	231	12.42
VIII	215	11.55
II	136	7.33
III	113	6.07
IV	16	0.86
<b>Total</b>	<b>1,861</b>	<b>100.00</b>



Chiquimula		
Clase	Area (Km <sup>2</sup> )	Area (%)
VII	1,711	71.15
VI	232	9.64
IV	187	7.77
VIII	164	6.83
III	85	3.53
II	26	1.08
<b>Total</b>	<b>2,404</b>	<b>100.00</b>



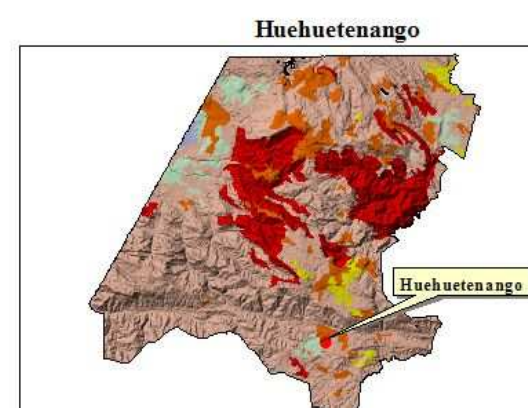
El Progreso		
Clase	Area (Km <sup>2</sup> )	Area (%)
VII	1,337	75.85
IV	191	10.40
III	98	5.25
VIII	93	5.07
VI	57	3.10
I	10	0.52
<b>Total</b>	<b>1,834</b>	<b>100.00</b>



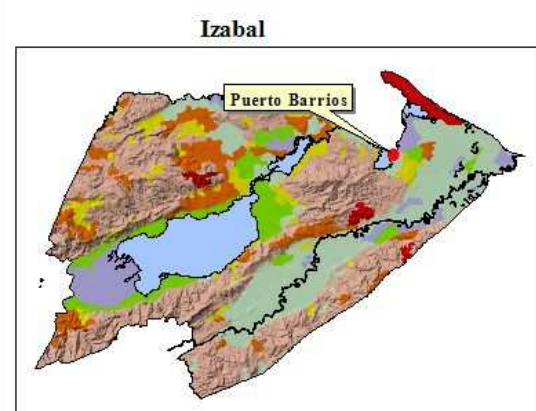
Escuintla		
Clase	Area (Km <sup>2</sup> )	Area (%)
II	2,858	50.06
I	494	11.00
III	433	9.63
VI	257	5.72
VII	192	4.27
V	176	3.92
VIII	173	3.84
V	115	2.57
<b>Total</b>	<b>4,457</b>	<b>100.00</b>



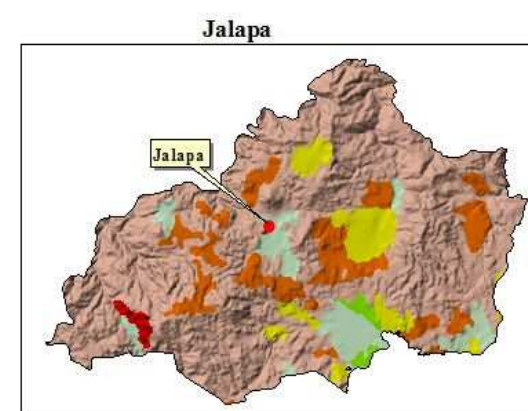
Guatemala		
Clase	Area (Km <sup>2</sup> )	Area (%)
VII	1,261	57.24
VI	506	22.97
III	242	10.99
VIII	97	4.39
IV	50	2.25
II	32	1.47
AGUA	15	0.69
<b>Total</b>	<b>2,203</b>	<b>100.00</b>



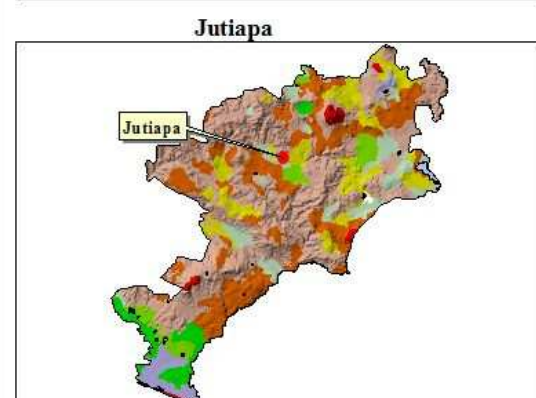
Huehuetenango		
Clase	Area (Km <sup>2</sup> )	Area (%)
VII	5,004	68.15
VIII	1,242	16.91
VI	835	8.85
III	291	3.97
IV	144	1.96
V	21	0.29
AGUA	5	0.07
<b>Total</b>	<b>7,342</b>	<b>100.00</b>



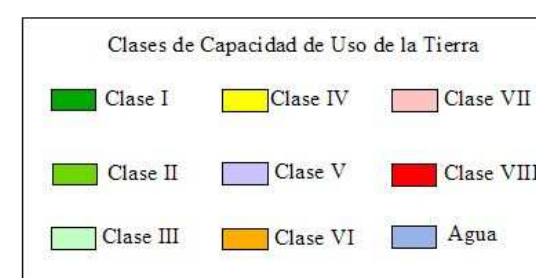
Izabal		
Clase	Area (Km <sup>2</sup> )	Area (%)
VII	3,302	41.15
III	1,574	20.30
VI	742	9.00
AGUA	741	8.99
V	537	6.51
II	534	6.47
IV	444	5.38
VIII	180	2.18
<b>Total</b>	<b>8,242</b>	<b>100.00</b>



Jalapa		
Clase	Area (Km <sup>2</sup> )	Area (%)
VII	1,493	73.55
VI	235	11.57
III	145	7.18
IV	123	6.08
II	19	0.93
VIII	15	0.72
<b>Total</b>	<b>2,029</b>	<b>100.00</b>



Jutiapa		
Clase	Area (Km <sup>2</sup> )	Area (%)
VII	1,577	47.55
VI	708	21.34
IV	350	10.66
III	249	7.52
I	133	4.00
II	130	3.92
V	105	3.16
VIII	50	1.50
AGUA	15	0.44
<b>Total</b>	<b>3,316</b>	<b>100.00</b>

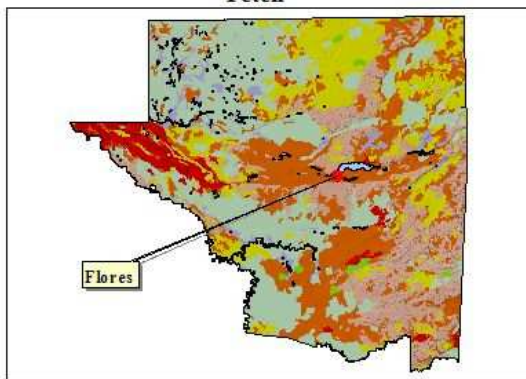


Preparado por Laboratorio SIG-MAGA



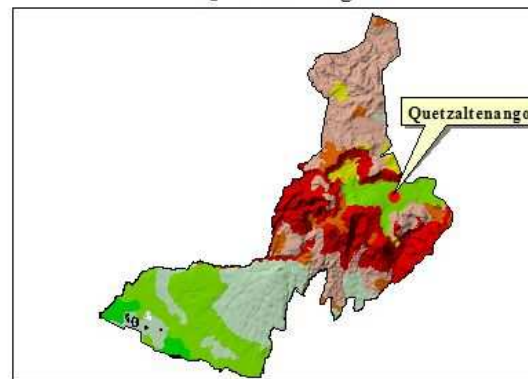
## Capacidad de Uso de la Tierra por Departamento (Cuantificación de la Superficie en Km2 de las Clases de Capacidad)

Petén



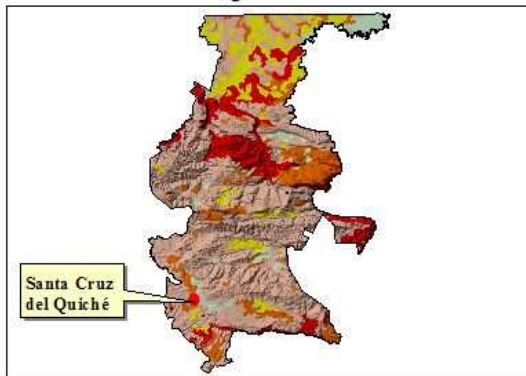
Petén		
Clase	Area (Km <sup>2</sup> )	Area (%)
III	11,214	31.23
VI	8,581	23.90
VII	7,132	19.88
IV	6,051	16.85
VIII	1,441	4.01
V	1,117	3.11
II	223	0.62
AGUA	147	0.41
<b>Total</b>	<b>35,906</b>	<b>100.00</b>

Quetzaltenango



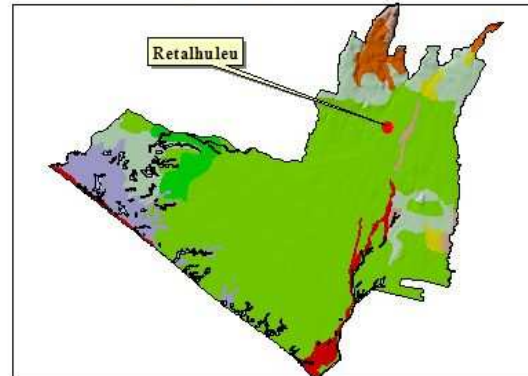
Quetzaltenango		
Clase	Area (Km <sup>2</sup> )	Area (%)
VII	565	26.54
II	476	22.36
VIII	454	21.34
III	417	19.58
VI	107	5.02
IV	54	2.55
I	52	2.47
AGUA	3	0.13
<b>Total</b>	<b>2,127</b>	<b>100.00</b>

Quiché



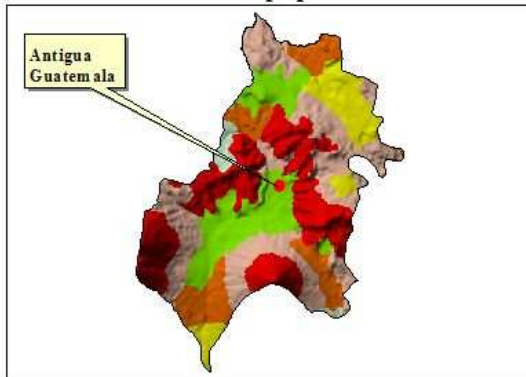
Quiché		
Clase	Area (Km <sup>2</sup> )	Area (%)
VII	4,448	81.19
VIII	998	13.74
VI	808	11.13
IV	727	10.01
III	272	3.75
V	13	0.18
<b>Total</b>	<b>7,266</b>	<b>100.00</b>

Retalhuleu



Retalhuleu		
Clase	Area (Km <sup>2</sup> )	Area (%)
II	1,149	87.74
III	232	13.65
V	108	6.38
I	53	3.14
VIII	52	3.08
VI	50	2.93
VII	29	1.72
IV	19	1.12
AGUA	4	0.25
<b>Total</b>	<b>1,696</b>	<b>100.00</b>

Sacatepéquez



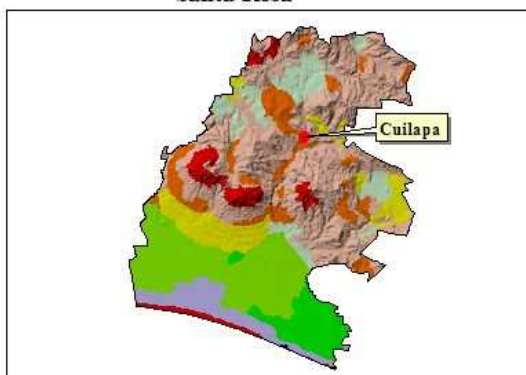
Sacatepéquez		
Clase	Area (Km <sup>2</sup> )	Area (%)
VII	163	30.46
VIII	149	27.91
II	93	17.30
VI	70	13.09
IV	51	9.48
III	9	1.78
<b>Total</b>	<b>535</b>	<b>100.00</b>

San Marcos



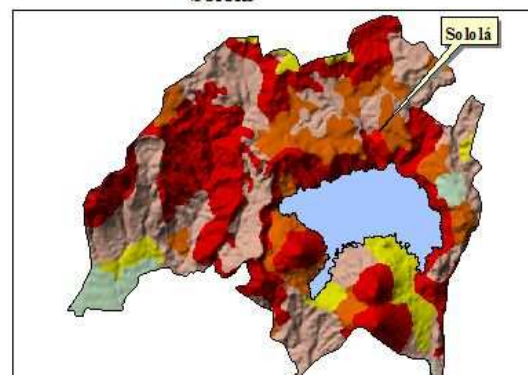
San Marcos		
Clase	Area (Km <sup>2</sup> )	Area (%)
VII	2,031	57.34
VI	476	13.44
VIII	373	10.52
III	278	7.85
II	213	6.00
I	122	3.45
IV	38	1.07
V	12	0.33
<b>Total</b>	<b>3,542</b>	<b>100.00</b>

Santa Rosa



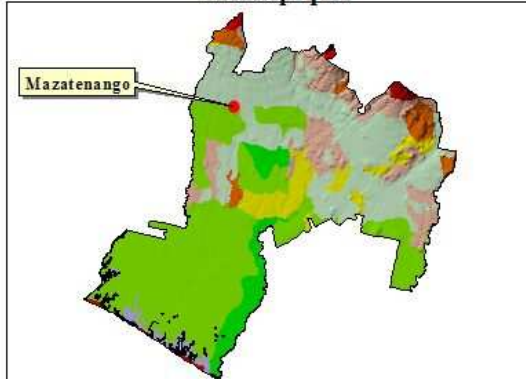
Santa Rosa		
Clase	Area (Km <sup>2</sup> )	Area (%)
VII	1,317	41.70
II	533	16.88
VI	278	8.80
IV	256	8.12
III	252	7.98
I	192	6.08
V	174	5.50
VIII	156	4.93
<b>Total</b>	<b>3,157</b>	<b>100.00</b>

Sololá



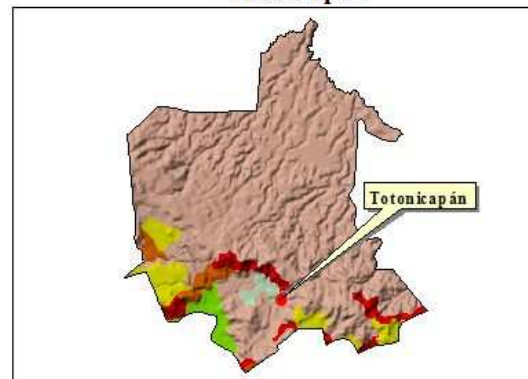
Sololá		
Clase	Area (Km <sup>2</sup> )	Area (%)
VIII	416	35.72
VII	357	30.66
VI	152	13.05
AGUA	127	10.90
IV	70	6.02
III	43	3.65
<b>Total</b>	<b>1,164</b>	<b>100.00</b>

Suchitepéquez



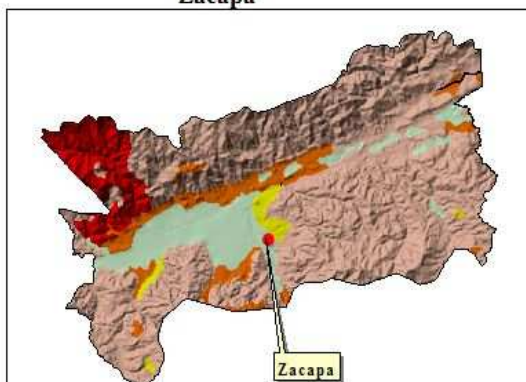
Suchitepéquez		
Clase	Area (Km <sup>2</sup> )	Area (%)
II	954	39.96
III	694	29.08
VII	293	12.28
IV	146	6.11
I	138	5.79
VI	80	3.34
V	48	2.02
VIII	34	1.43
<b>Total</b>	<b>2,388</b>	<b>100.00</b>

Totonicapán



Totonicapán		
Clase	Area (Km <sup>2</sup> )	Area (%)
VII	911	84.86
IV	58	5.44
VIII	44	4.13
VI	23	2.18
II	23	2.18
III	13	1.21
<b>Total</b>	<b>1,074</b>	<b>100.00</b>

Zacapa



Zacapa		
Clase	Area (Km <sup>2</sup> )	Area (%)
VII	1,957	72.47
III	295	10.92
VIII	207	7.65
VI	196	7.25
IV	46	1.71
<b>Total</b>	<b>2,701</b>	<b>100.00</b>

Clases de Capacidad de Uso de la Tierra

Clase I	Clase IV	Clase VII
Clase II	Clase V	Clase VIII
Clase III	Clase VI	Agua



Preparado por Laboratorio SIG-MAGA



**SERIE: RECURSOS NATURALES**  
**MAPA NUMERO: 11**  
**NOMBRE DEL MAPA: *Capacidad de Uso de la Tierra (con base a metodología USDA)***

**1.1      *Definiciones***

El Mapa Capacidad de Uso de la Tierra se define como la representación (en este caso en un mapa cartográfico), de la clasificación de los suelos según su capacidad de uso, la cual se traduce en un ordenamiento sistemático de carácter práctico e interpretativo, fundamentado en la aptitud natural que presenta el suelo para producir constantemente bajo tratamiento continuo y usos específicos. La clasificación está basada en las normas y principios del Servicio de Conservación de Suelos del Departamento de Agricultura de EE.UU. (USDA) ajustado a los patrones edáficos, climáticos y toposiográficos existentes en el país. Conforme al sistema de clasificación las Clases I a IV, son para uso agrícola con diversas limitantes, la V tiene usos silvopastoriles, forestales y de protección; la VI es útil para cultivos permanentes y sistemas agroforestales; la VII agrupa suelos apropiados para la explotación forestal y a la VIII se le asignan usos preferentemente de conservación o protección.

**1.2      *Antecedentes***

El mapa fue realizado como parte de las actividades asignadas al Proyecto Asistencia Técnica y Generación de Información, perteneciente al Componente del MAGA dentro del Programa de Emergencia por Desastres Naturales (Préstamo del BID al Estado de Guatemala). Este proyecto fue adjudicado al Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza –CATIE–.

**1.3      *Método de elaboración***

El mapa fue elaborado por 2 consultores nacionales (Tobías, Hugo y Lira, Estuardo), quienes en el año 2,000 fueron contratados por el proyecto ESPREDE-CATIE, para su elaboración. La base inicial de conformación de las unidades cartográficas, es el Mapa Fisiográfico-Geomorfológico de Guatemala (UPIE-MAGA, 2000) a escala 1:250,000, que presenta los “grandes paisajes” existentes en el país y que una vez definidos, se les clasificó la pendiente de acuerdo con el rango de escala que utiliza la clasificación de USDA (0-4, 4-8, 8-16, 16–32 y >32% de pendiente). La información necesaria sobre cada una de las características de los suelos que demanda la clasificación, fue considerada a partir del mapa de series de suelos de Guatemala, (Simmons, 1,959), según el mapa corregido y actualizado por MAGA –PAFG en 2,000. Las características que fueron revisadas de las series de suelos y que se utilizaron en forma directa fueron: a) Profundidad efectiva del suelo, b) Pedregosidad, c) Textura en el suelo superficial y subsuperficial, d) Estructura, e) Erosión sufrida y riesgo de erosión, f) Salinidad, g) Alcalinidad y h) Nivel freático. Fuente de información complementaria, en relación a las características de los suelos lo constituyeron estudios realizados en diferentes regiones del país en los ámbitos local, municipal o regional, ejemplo de los cuales lo constituyen los estudios realizados por el Instituto Geográfico Nacional en la Costa Sur del País, a escala 1:50,000 a finales de los años 70’s e inicios de los 80’s. La generación del mapa preliminar de capacidad se chequeó mediante trabajo de campo de verificación no exhaustivo. Una vez incorporada la información del chequeo de campo, mediante el apoyo del Modelo de Elevación Digital (MED), se practicó un refinamiento al mapa preliminar, debido a que el MED permite una mejor visualización del relieve del terreno, con lo que el trazo de las unidades de mapeo se pudo ajustar. Las unidades finales de capacidad, fueron clasificadas a nivel de clase.

**1.4      *Calidad y alcances de la información***

En el cuadro adjunto se analiza la calidad y el tipo de error cometido:

Calidad de la información	Tipo de Error	Explicación
	Error por unidad mínima de análisis	La unidad mínima de análisis considerada por el análisis es de 156 Ha.
	Error de Digitalización	Error medio cuadrático (RMS) menor a 130.

El error de digitalización es admisible ya que es inferior a los 143 metros que se aceptan a la escala 1:250,000. El trazo de los polígonos es susceptible a errores desde el momento que se utilizaron fuentes de diferentes escalas y porque el trabajo de campo no fue exhaustivo.

**1.5      *Utilidad de la información***

Pese a los errores mencionados, es una herramienta útil para planificadores, investigadores, estudiantes y público en general, ya que muestra la variedad de clases de capacidad de uso de la tierra presentes en el país. Al estar digitalizado es posible combinarlo con otras capas de información y generar nuevas informaciones, por ejemplo el Mapa de Intensidad de Uso de la Tierra. A nivel de mapa impreso, la utilidad es para verificar a simple vista las clases y extraer conclusiones generales. Hay que tener en cuenta que para la escala a la que fue generada la información, la unidad mínima de análisis lo constituye la Clase de Capacidad, por lo que el uso de la misma se recomienda para análisis regionales, departamentales y municipales, solo en el caso de municipios de gran extensión.

**1.6      *Comentarios adicionales sobre las clases de capacidad representadas***

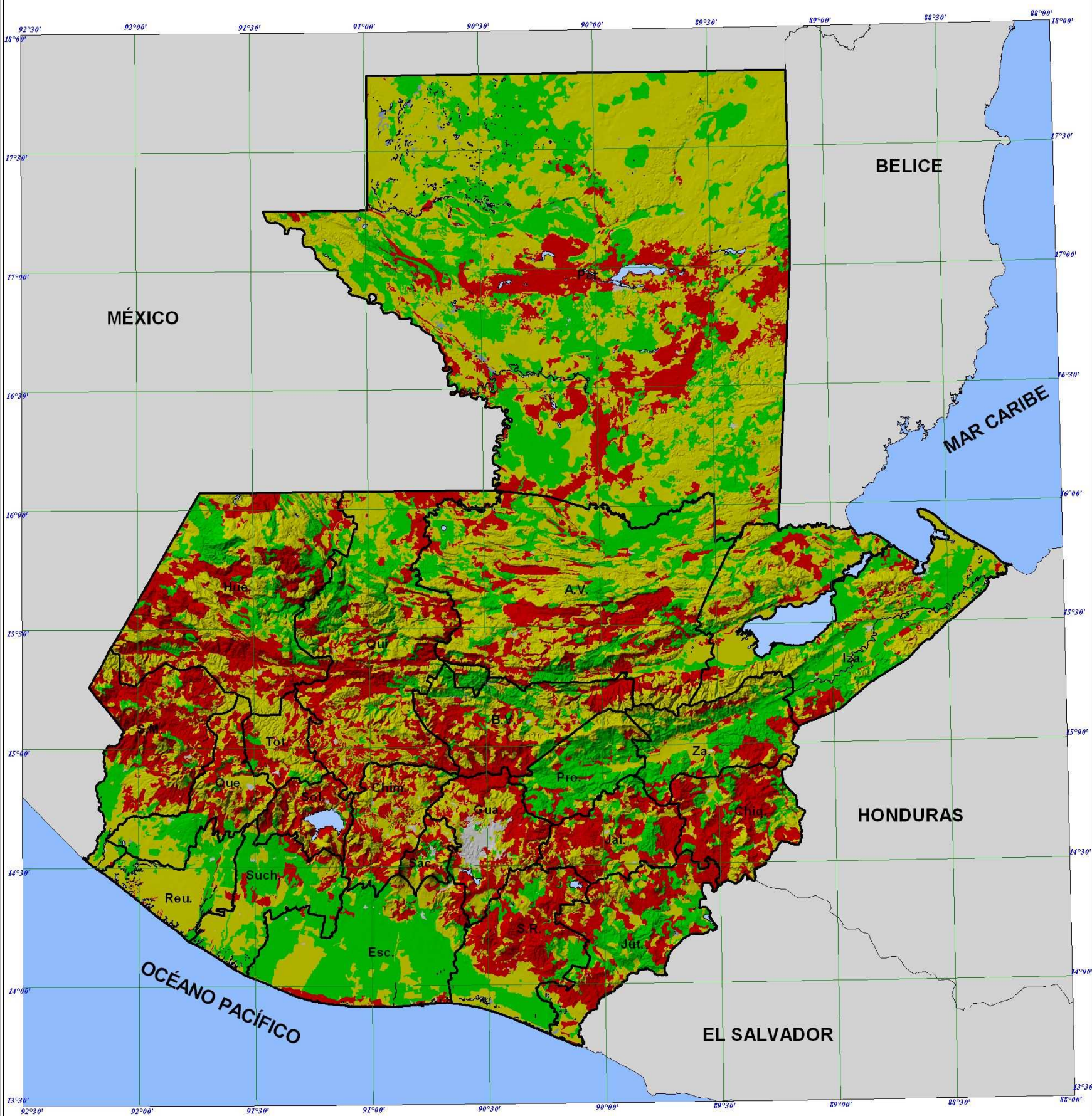
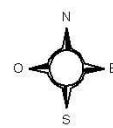
Las clases de capacidad agrícola (de la I a la IV), suman un total de 37,000 km<sup>2</sup> ó el 34% del país y tienen predominancia en los sectores de la costa sur y norte del país, especialmente en el departamento de Petén. La clase V se hace bastante representativa en el valle del Río Polochic, mientras que las clases VI y VII de vocación agroforestal y forestal suma 60,640 km<sup>2</sup> ó el 55.6 %, constituyéndose en la principal vocación de los suelos de la República. Por ultimo, la clase VIII de conservación ocupa un total del 7% del país y está fuertemente representada en la cadena volcánica y principales cadenas montañosas del país.

**1.7      *Actualizaciones***

Por la importancia del mismo para las actividades agrícolas del país y constituirse el mapa presentado en una Primera Aproximación, es necesario actualizarlo mediante un estudio de mayor detalle, de tal forma que la base cartográfica existente sea aumentada en el detalle de mapeo y que éste sea acompañado de un exhaustivo trabajo de campo, a efectos de obtener un mapa bastante más preciso.

**Comentario adicional:** si observara errores o tuviera informaciones que intercambiar al respecto, favor comunicarse con el laboratorio a la dirección indicada en la introducción.

Mapa de Intensidad de Uso de la Tierra  
República de Guatemala



- Uso Correcto
- Sub utilizado
- Sobre utilizado
- Areas Urbanas
- Cuerpos de agua

Intensidad de Uso	Area (km²)	Porcentaje
Uso Correcto	49,977.86	45.90%
Sub utilizado	30,541.01	28.05%
Sobre utilizado	27,198.66	24.98%
Areas Urbanas	593.95	0.55%
Cuerpos de Agua	577.52	0.53%
Total	108,889.00	100.00%

Escala : 1 : 2,000,000  
50 0 50 100 Kilómetros  
Proyección del mapa digital: UTM, zona 15, DATUM NAD 27.  
Proyección del mapa impreso: Coordenadas Geográficas, Esferoide de Clarke 1866.

Fuente: Programa de Emergencia por Desastres Naturales (PEDN).  
Proyecto de Asistencia Técnica y Generación de Información, CATIE.  
El presente mapa ha sido realizado sobre la base cartográfica a escala 1:250,000, propiedad del Instituto Geográfico Nacional.

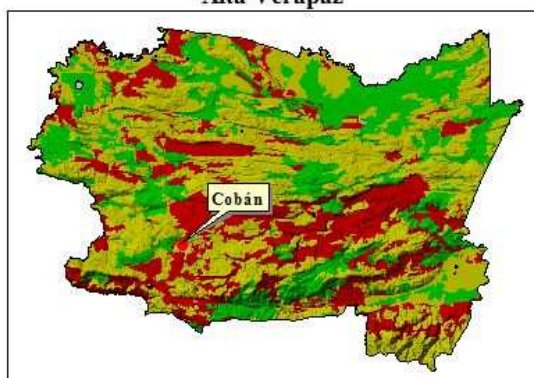
Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA).  
Unidad de Planificación Geográfica y Gestión de Riesgo (UPGGR).  
(Laboratorio de Información Geográfica)  
Guatemala, Septiembre de 2,005.





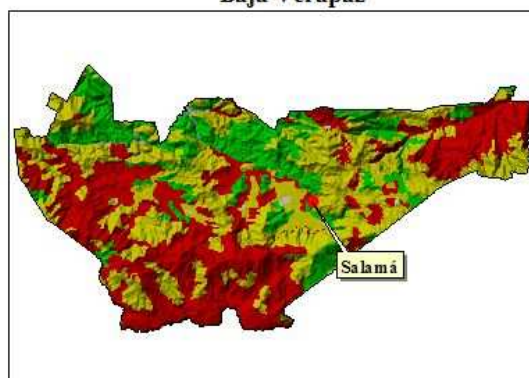
## Intensidad de Uso de la Tierra por Departamento (Cuantificación de la Superficie en Km2 de las Categorías de Intensidad de Uso de la Tierra)

**Alta Verapaz**



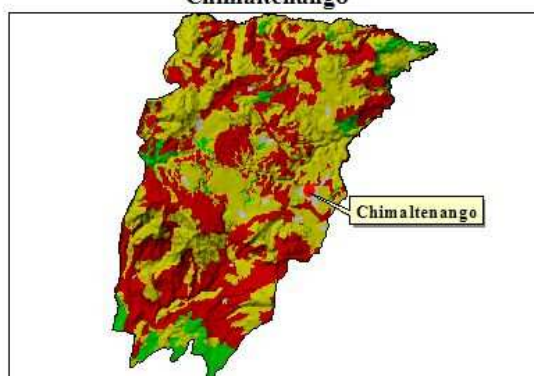
Alta Verapaz		
Categoría	Area (Km <sup>2</sup> )	Area %
Uso Correcto	5,158	48.71
Sub utilizado	2,764	26.11
Sobre utilizado	2,647	25.00
Áreas Urbanas	13	0.12
Cuerpos de agua	7	0.07
<b>Total</b>	<b>10,589</b>	<b>100.00</b>

**Baja Verapaz**



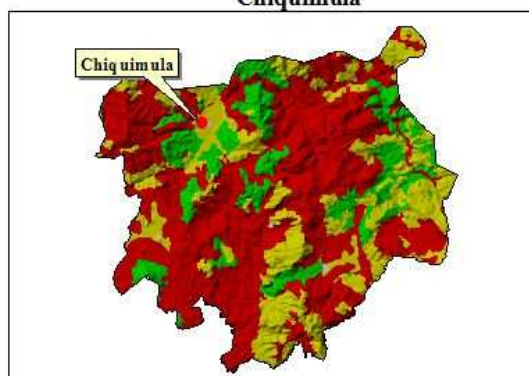
Baja Verapaz		
Categoría	Area (Km <sup>2</sup> )	Area %
Sobre utilizado	1,233	40.81
Uso Correcto	1,180	39.14
Sub utilizado	582	19.31
Cuerpos de agua	11	0.38
Áreas Urbanas	8	0.27
<b>Total</b>	<b>3,014</b>	<b>100.00</b>

**Chimaltenango**



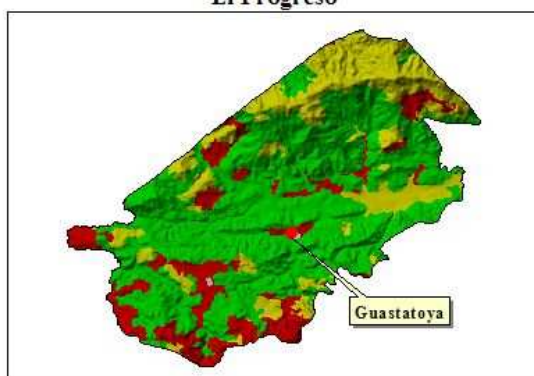
Chimaltenango		
Categoría	Area (Km <sup>2</sup> )	Area %
Uso Correcto	941	50.59
Sobre utilizado	772	41.48
Sub utilizado	122	6.57
Áreas Urbanas	25	1.35
<b>Total</b>	<b>1,861</b>	<b>100.00</b>

**Chiquimula**



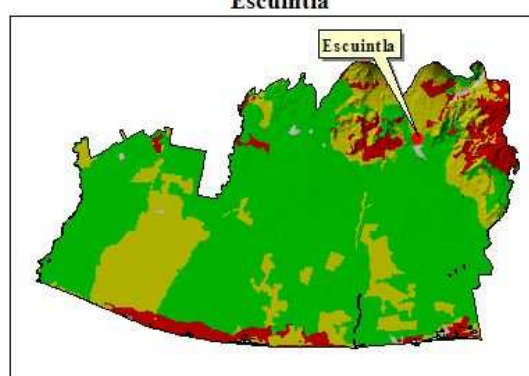
Chiquimula		
Categoría	Area (Km <sup>2</sup> )	Area %
Sobre utilizado	1,404	58.42
Uso Correcto	617	25.66
Sub utilizado	377	15.69
Áreas Urbanas	6	0.25
<b>Total</b>	<b>2,404</b>	<b>100.00</b>

**El Progreso**



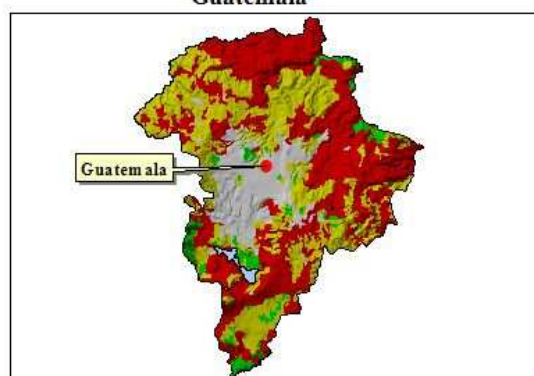
El progreso		
Categoría	Area (Km <sup>2</sup> )	Area %
Sub utilizado	1,158	63.12
Uso Correcto	409	22.28
Sobre utilizado	205	14.47
Áreas Urbanas	2	0.13
<b>Total</b>	<b>1,834</b>	<b>100.00</b>

**Escuintla**



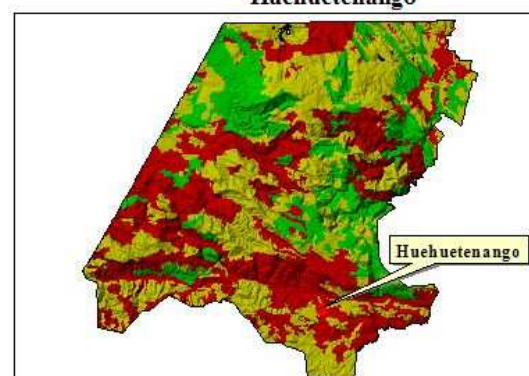
Escuintla		
Categoría	Area (Km <sup>2</sup> )	Area %
Sub utilizado	2,943	65.44
Uso Correcto	1,141	25.38
Sobre utilizado	380	8.46
Áreas Urbanas	29	0.65
Cuerpos de agua	3	0.07
<b>Total</b>	<b>4,497</b>	<b>100.00</b>

**Guatemala**



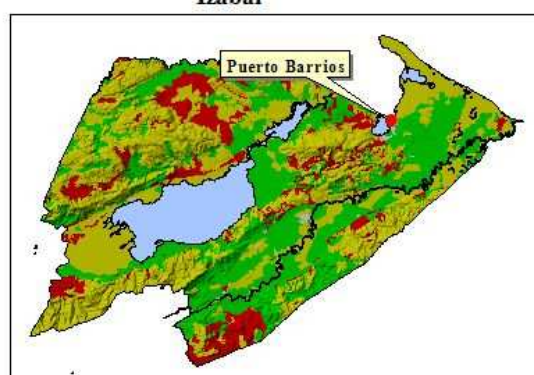
Guatemala		
Categoría	Area (Km <sup>2</sup> )	Area %
Sobre utilizado	1,006	45.88
Uso Correcto	783	34.88
Áreas Urbanas	302	13.71
Sub utilizado	116	5.25
Cuerpos de agua	15	0.59
<b>Total</b>	<b>2,203</b>	<b>100.00</b>

**Huehuetenango**



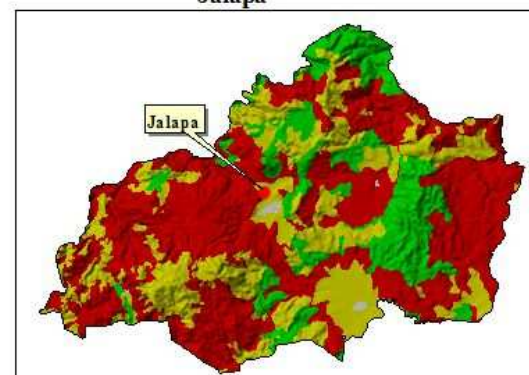
Huehuetenango		
Categoría	Area (Km <sup>2</sup> )	Area %
Uso Correcto	2,911	39.65
Sobre utilizado	2,649	38.81
Sub utilizado	1,567	21.34
Cuerpos de agua	8	0.11
Áreas Urbanas	7	0.09
<b>Total</b>	<b>7,342</b>	<b>100.00</b>

**Izabal**



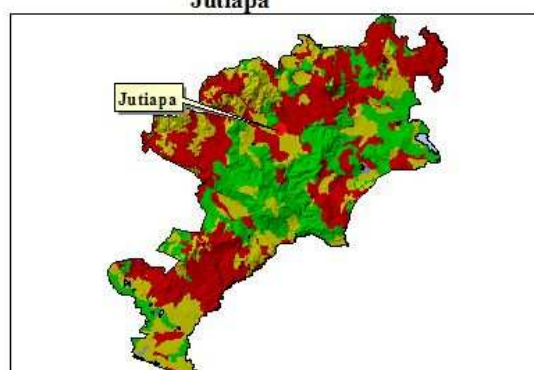
Izabal		
Categoría	Area (Km <sup>2</sup> )	Area %
Uso Correcto	3,879	47.08
Sub utilizado	2,870	32.40
Sobre utilizado	915	11.10
Cuerpos de agua	744	9.03
Áreas Urbanas	34	0.42
<b>Total</b>	<b>8,242</b>	<b>100.00</b>

**Jalapa**

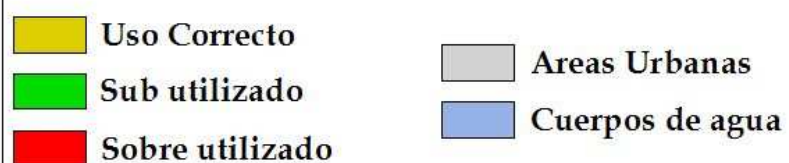


Jalapa		
Categoría	Area (Km <sup>2</sup> )	Area %
Sobre utilizado	1,079	53.18
Uso Correcto	567	28.91
Sub utilizado	357	17.59
Áreas Urbanas	7	0.33
<b>Total</b>	<b>2,029</b>	<b>100.00</b>

**Jutiapa**



Jutiapa		
Categoría	Area (Km <sup>2</sup> )	Area %
Sobre utilizado	1,357	40.91
Sub utilizado	1,016	30.65
Uso Correcto	917	27.66
Cuerpos de agua	22	0.65
Áreas Urbanas	5	0.14
<b>Total</b>	<b>3,316</b>	<b>100.00</b>

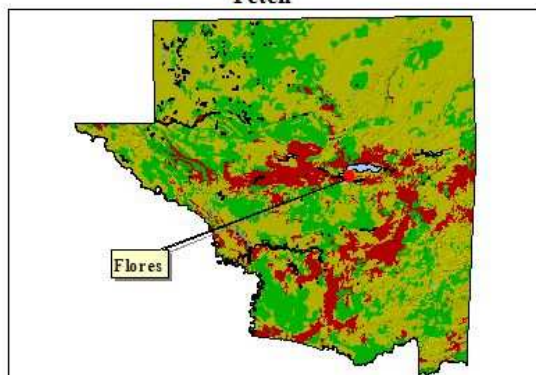


Preparado por Laboratorio SIG-MAGA



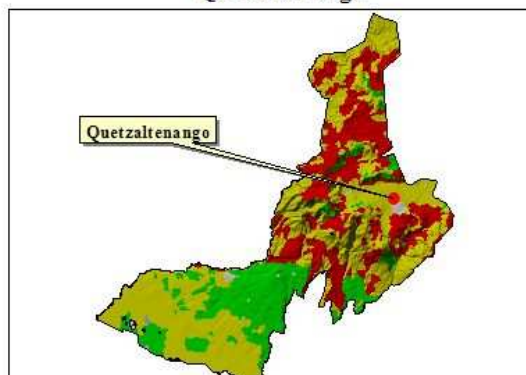
## Intensidad de Uso de la Tierra por Departamento (Cuantificación de la Superficie en Km2 de las Categorías de Intensidad de Uso de la Tierra)

**Petén**



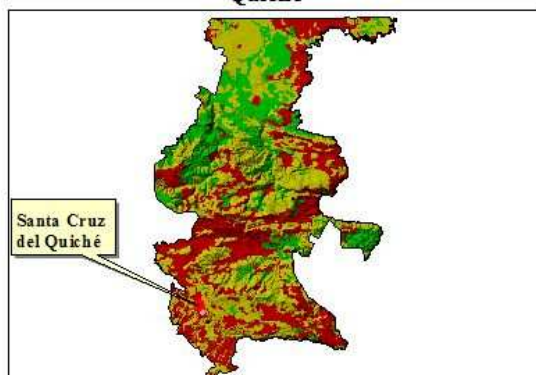
Petén		
Categoría	Area (Km <sup>2</sup> )	Area %
Uso Correcto	20,575	57.30
Sub utilizado	10,156	28.28
Sobre utilizado	4,793	13.35
Cuerpos de agua	342	0.95
Áreas Urbanas	41	0.11
<b>Total</b>	<b>35,906</b>	<b>100.00</b>

**Quetzaltenango**



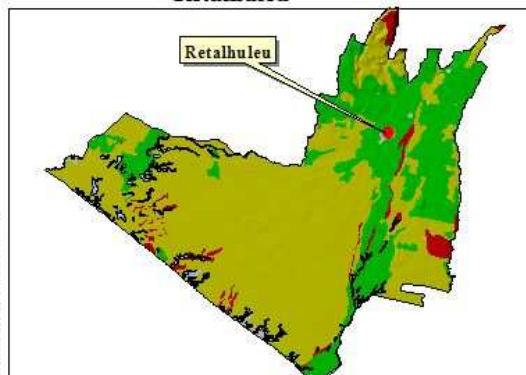
Quetzaltenango		
Categoría	Area (Km <sup>2</sup> )	Area %
Uso Correcto	1,108	51.87
Sobre utilizado	565	26.58
Sub utilizado	437	20.53
Áreas Urbanas	15	0.70
Cuerpos de agua	4	0.21
<b>Total</b>	<b>2,127</b>	<b>100.00</b>

**Quiché**



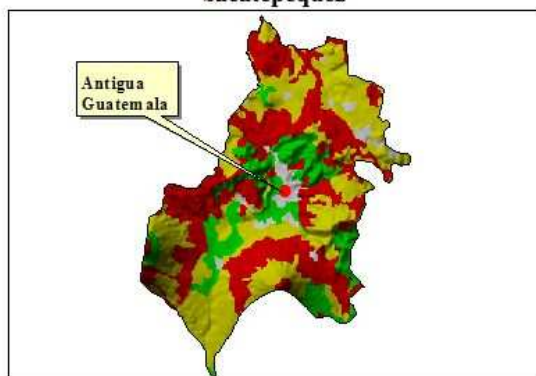
Quiché		
Categoría	Area (Km <sup>2</sup> )	Area %
Uso Correcto	3,251	44.74
Sobre utilizado	2,524	34.74
Sub utilizado	1,474	20.29
Áreas Urbanas	14	0.19
Cuerpos de agua	3	0.04
<b>Total</b>	<b>7,265</b>	<b>100.00</b>

**Retalhuleu**



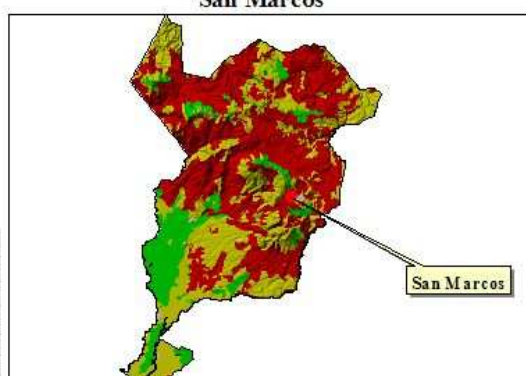
Retalhuleu		
Categoría	Area (Km <sup>2</sup> )	Area %
Uso Correcto	1,143	67.38
Sub utilizado	478	28.18
Sobre utilizado	57	3.35
Áreas Urbanas	11	0.67
Cuerpos de agua	8	0.45
<b>Total</b>	<b>1,695</b>	<b>100.00</b>

**Sacatepéquez**



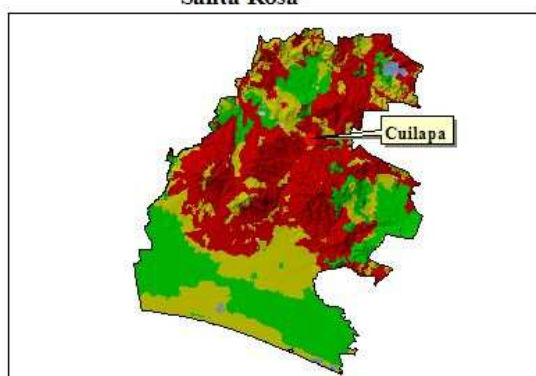
Sacatepéquez		
Categoría	Area (Km <sup>2</sup> )	Area %
Uso Correcto	218	40.77
Sobre utilizado	202	37.66
Sub utilizado	93	17.32
Áreas Urbanas	23	4.26
<b>Total</b>	<b>535</b>	<b>100.00</b>

**San Marcos**



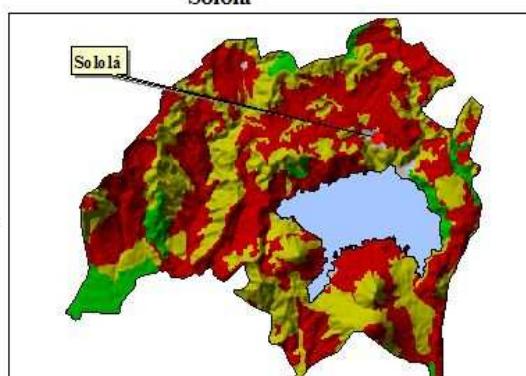
San Marcos		
Categoría	Area (Km <sup>2</sup> )	Area %
Sobre utilizado	1,828	51.81
Uso Correcto	1,249	35.27
Sub utilizado	453	12.78
Áreas Urbanas	12	0.33
<b>Total</b>	<b>3,542</b>	<b>100.00</b>

**Santa Rosa**



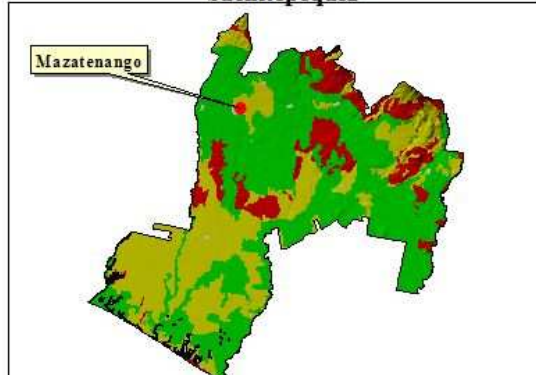
Santa Rosa		
Categoría	Area (Km <sup>2</sup> )	Area %
Sobre utilizado	1,343	42.55
Sub utilizado	904	28.63
Uso Correcto	890	27.87
Cuerpos de agua	23	0.72
Áreas Urbanas	7	0.22
<b>Total</b>	<b>3,157</b>	<b>100.00</b>

**Sololá**



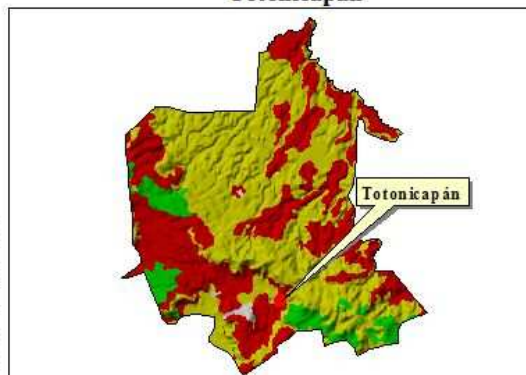
Sololá		
Categoría	Area (Km <sup>2</sup> )	Area %
Sobre utilizado	557	47.84
Uso Correcto	398	34.17
Cuerpos de agua	127	10.90
Sub utilizado	74	6.33
Áreas Urbanas	9	0.75
<b>Total</b>	<b>1,164</b>	<b>100.00</b>

**Suchitepéquez**



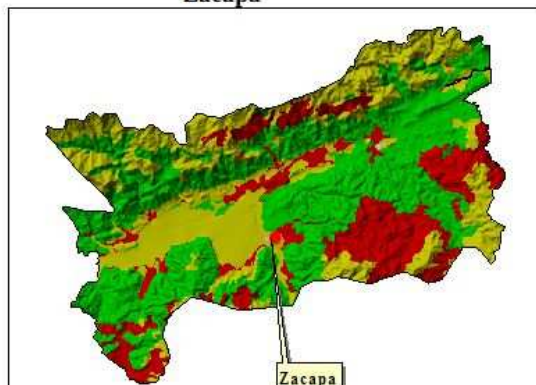
Suchitepéquez		
Categoría	Area (Km <sup>2</sup> )	Area %
Sub utilizado	1,259	52.74
Uso Correcto	815	34.19
Sobre utilizado	295	12.39
Áreas Urbanas	9	0.38
Cuerpos de agua	8	0.32
<b>Total</b>	<b>2,385</b>	<b>100.00</b>

**Totonicapán**

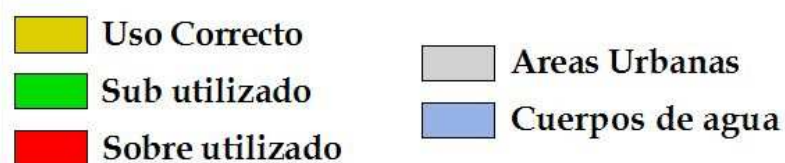


Totonicapán		
Categoría	Area (Km <sup>2</sup> )	Area %
Uso Correcto	582	54.24
Sobre utilizado	406	37.81
Sub utilizado	78	7.23
Áreas Urbanas	8	0.72
<b>Total</b>	<b>1,073.84</b>	<b>100.00</b>

**Zacapa**



Zacapa		
Categoría	Area (Km <sup>2</sup> )	Area %
Sub utilizado	1,254	46.41
Uso Correcto	912	33.75
Sobre utilizado	532	19.69
Áreas Urbanas	4	0.15
<b>Total</b>	<b>2,701</b>	<b>100.00</b>



Preparado por Laboratorio SIG-MAGA



1.1 Definiciones

El Mapa Intensidad de Uso de la Tierra se define como la representación (en este caso en un mapa cartográfico), de una comparación entre el uso dado a una unidad de tierra versus la capacidad de uso, comparación de la cual resultan 3 categorías: Uso Correcto, Sobreuso y Subuso. El Uso Correcto califica aquellas tierras que reúnen las condiciones óptimas para el desarrollo productivo; el Sobreuso califica tierras en lugares donde el suelo tiene limitaciones (pendiente, erosión, profundidad efectiva y otros) donde y a pesar de las limitaciones se realizan actividades productivas intensivas que favorecen el deterioro edáfico y del medio en general y el Subuso califica a suelos que son aptos para el desarrollo de actividades productivas en forma más intensiva que la desarrollada en la actualidad y en los que sin embargo se desarrollan actividades de baja intensidad.

1.2 Antecedentes

El mapa fue realizado como parte de las actividades asignadas al Proyecto Asistencia Técnica y Generación de Información, perteneciente al Componente del MAGA dentro del Programa de Emergencia por Desastres Naturales (Préstamo del BID al Estado de Guatemala). Este proyecto fue adjudicado al Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza –CATIE-.

1.3 Método de elaboración

El mapa de intensidad se realizó por procesamiento digital de la información base, que para este caso lo constituyen los mapas de Cobertura Vegetal y Uso de la Tierra y el de Capacidad de Uso de la Tierra (metodología de USDA) ambos a escala 1:250,000, el proceso metodológico empleado establece niveles de comparación para cada unidad de tierra, para lo cual se emplea una matriz de decisión compuesta en las filas por las categorías de Cobertura Vegetal y Uso de la Tierra y en las columnas por las 8 clases correspondientes a la Capacidad de Uso, realizando la calificación mencionada, a la que se añaden Areas Urbanizadas y Cuerpos, para aquellas áreas cubiertas con ciudades y lagos.

1.4 Calidad y alcances de la información

En el cuadro adjunto se analiza la calidad y el tipo de error cometido:

Calidad de la información	Tipo de Error	Explicación
	De las fuentes	Se tiene una dependencia directa de los mapas fuentes utilizados
	Error de Digitalización	Error medio cuadrático (RMS) menor a 130.

El error de digitalización es admisible ya que es inferior a los 143 metros que se aceptan a la escala 1:250,000. En lo referente a los polígonos, se arrastra el error establecido para los mapas fuente.

1.5 Utilidad de la información

A pesar de los errores indicados, es una herramienta útil para planificadores, investigadores, estudiantes y público en general, ya que muestra la intensidad del uso y los posibles conflictos derivados de la sub o sobreutilización presentes en el país. Al estar digitalizado es posible combinarlo con otras capas de información y generar nuevas informaciones, por ejemplo el Mapa de Ordenamiento Territorial u otros. A nivel de mapa impreso, la utilidad es para verificar a simple vista las categorías determinadas y extraer conclusiones generales.

Hay que tener en cuenta que para la escala a la que fue generada la información, la unidad mínima de análisis lo constituyen las categorías asignadas, por lo que el uso de la misma se recomienda para análisis regionales, departamentales y municipales, solo en el caso de municipios de gran extensión.

1.6 Comentarios adicionales sobre la intensidad de uso representada

En la información presentada en el mapa, el Uso Correcto (UC) abarca 49,968 km² (46%) del país. Para la categoría Subutilizado, se han determinado 30,548 km² (28%) y para Sobreutilizado un total de 27,192 km² (25%). Las categorías Areas Urbanas y Cuerpos de Agua ocupan 1,181 km² (1%). Aunque el sobreuso no sea superior a la categoría de UC, su distribución geográfica es preocupante ya que se concentra en las partes altas o tierras altas del país donde nacen el 70% de los ríos, donde se ubican las cabeceras de cuencas y donde las densidades de población son las mayores del país, con lo que el impacto que está causando esta sobreutilización tendrá efectos severos para el desarrollo del país.

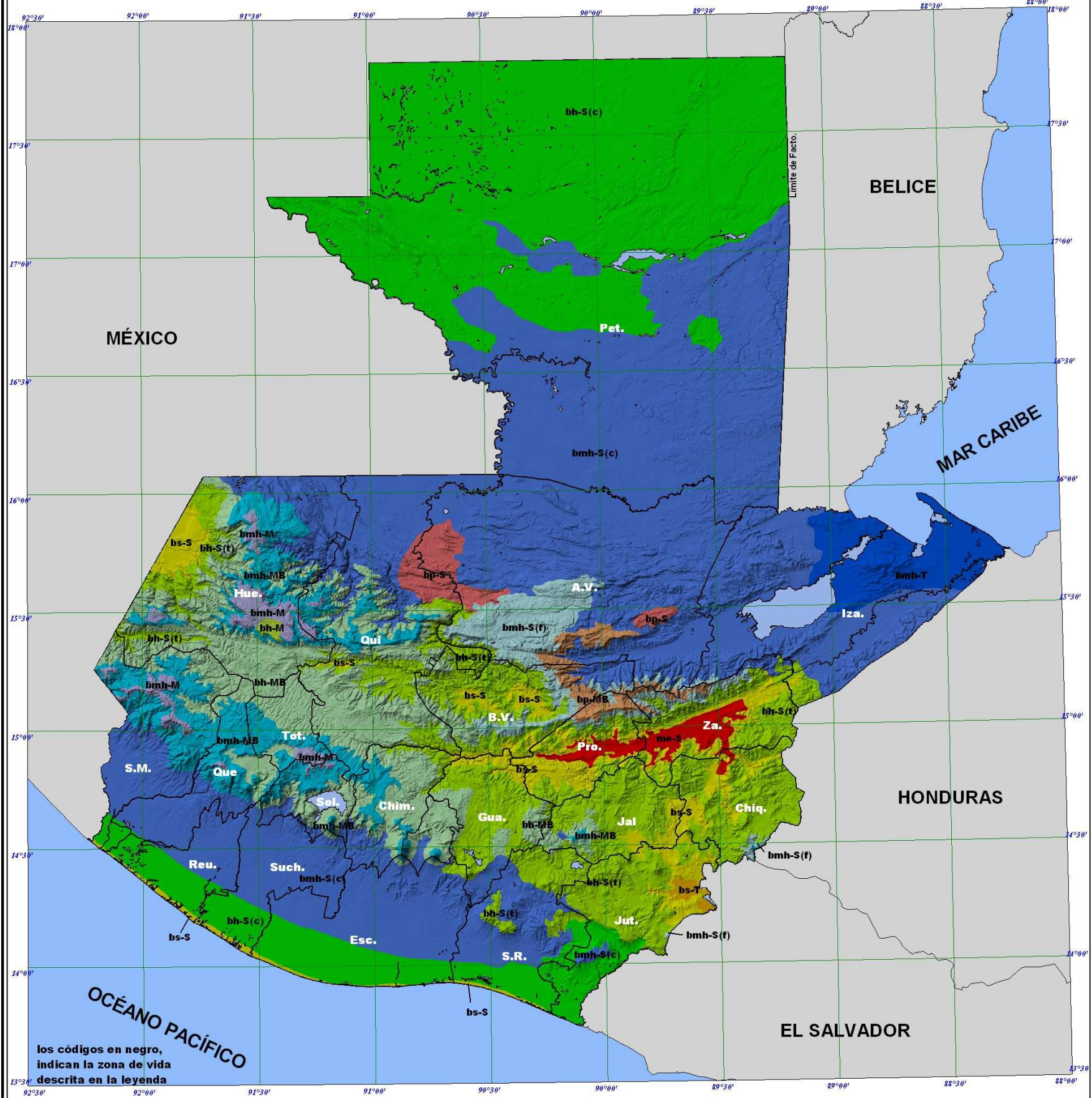
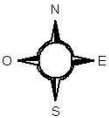
La intensidad de uso, al ser sobrepuesta a otros mapas tales como los de Cuencas Hidrográficas, Cobertura Vegetal y Uso Actual de la Tierra, Amenazas Naturales, Vulnerabilidades y otros, permite realizar inferencias de interés respecto a niveles de deterioro en los recursos naturales (aumento del proceso erosivo, deforestación, pérdida de superficie agrícolas y otros), así como determinar niveles de riesgo en las poblaciones por aspectos vinculados a desastres naturales y vulnerabilidad en aspectos sanitarios y económicos, entre otros.

1.7 Actualizaciones

Por la importancia que el mapa reviste para las actividades agrícolas del país y constituirse en un derivado del mapa de Capacidad de Uso de la Tierra, realizado a nivel de Primera Aproximación y el de Cobertura Vegetal y Uso de la Tierra, que es un mapa resultante de un proceso dinámico, el mapa de intensidad será necesario actualizarlo en función de posibles actualizaciones a los mapas mencionados.

**Comentario adicional:** si observara errores o tuviera informaciones que intercambiar al respecto, favor comunicarse con el laboratorio a la dirección indicada en la introducción.

Mapa de Zonas de Vida de Holdridge  
República de Guatemala



	me-S	Monte espinoso Subtropical		bp-S	Bosque pluvial Subtropical
	bs-T	Bosque seco Tropical		bmh-T	Bosque muy húmedo Tropical
	bs-S	Bosque seco Subtropical		blh-MB	Bosque húmedo Montano Bajo Subtropical
	blh-S(t)	Bosque húmedo Subtropical ( templado )		bmh-MB	Bosque muy húmedo Montano Bajo Subtropical
	blh-S(c)	Bosque húmedo Subtropical ( cálido )		bp-MB	Bosque pluvial Montano Bajo Subtropical
	bmh-S(c)	Bosque muy húmedo Subtropical ( cálido )		blh-M	Bosque húmedo Montano Subtropical
	bmh-S(f)	Bosque muy húmedo Subtropical ( frío )		bmh-M	Bosque muy húmedo Montano Subtropical

Zonas de Vida	Area (km <sup>2</sup> )	Area (%)
Agua	1,025	0.94
bh-M	88	0.08
bh-MB	9,692	8.90
bh-S(c)	26,513	24.35
bh-S(t)	12,424	11.41
bmh-M	1,102	1.01
bmh-MB	5,520	5.07
bmh-S(c)	39,994	36.73
bmh-S(f)	2,643	2.43
bmh-T	2,645	2.43
bp-MB	920	0.84
bp-S	1,137	1.04
bs-S	4,089	3.76
bs-T	161	0.15
me-S	936	0.86
Total	108,889	100.00

Escala : 1 : 2,000,000  
50 0 50 100 Kilómetros  
Proyección del mapa digital: UTM, zona 15, DATUM NAD 27.  
Proyección del mapa impreso: Coordenadas Geográficas, Esferoide de Clarke 1866.

Fuente: Programa de Emergencia por Desastres Naturales (PEDN), Proyecto de Asistencia Técnica y Generación de Información CATIE, con base al Mapa de Zonas de Vida a nivel de reconocimiento Instituto Nacional Forestal, De La Cruz, J.R., 1983.  
El presente mapa ha sido realizado sobre la base cartográfica a escala 1:250,000, propiedad del Instituto Geográfico Nacional.

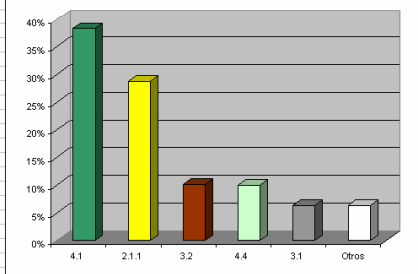
Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA).  
Unidad de Planificación Geográfica y Gestion de Riesgo (UPGGR).  
(Laboratorio de Información Geográfica)  
Guatemala, Septiembre de 2005.





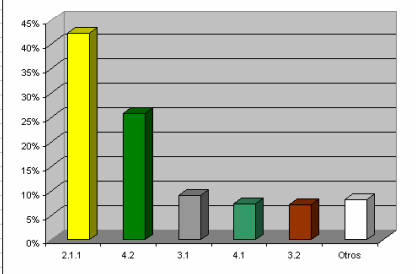
Cobertura Vegetal y Uso de la Tierra por Departamento  
(Cuantificación de las Areas y el Porcentaje de las 5 categorías predominantes)

Alta Verapaz		
Categoría	Area (ha)	Porcentaje
1.1 Centros Poblados	1,293.96	0.12%
2.1.1 Agricultura limpia anual	310,402.30	28.82%
2.2.1 Café	17,352.88	1.61%
2.2.6 Otros Cultivos	2,084.89	0.19%
2.3.2 Pastos Cultivados	28,897.88	2.66%
3.1 Pastos naturales	67,795.84	6.30%
3.2 Charral o Matorral	109,407.96	10.16%
4.1 Latifoliadas	412,452.01	38.30%
4.2 Coníferas	2,858.16	0.27%
4.3 Mixto	1,396.03	0.13%
4.4 Bosque Secundario (Arbustal)	108,057.34	10.03%
5.1 Lagos, Lagunas y otros (Lénticos)	647.95	0.06%
6.1 Humedal con cobertura boscosa	9,619.92	0.89%
6.2 Otros Humedales	4,572.19	0.42%
7.3 Rocas Expuestas (incluye áreas erosionadas)	294.10	0.03%
Total	1,076,933.20	100.00%



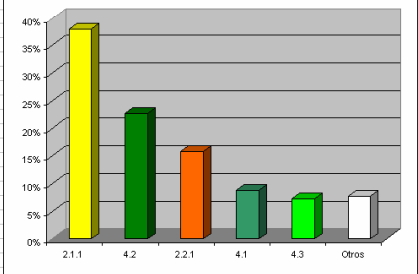
Alta Verapaz

Baja Verapaz		
Categoría	Area (ha)	Porcentaje
1.1 Centros Poblados	806.07	0.28%
2.1.1 Agricultura limpia anual	121,370.78	42.33%
2.1.2 Hortalizas	1,181.52	0.41%
2.2.1 Café	700.50	0.24%
2.2.6 Otros Cultivos	486.37	0.17%
3.1 Pastos naturales	25,989.07	9.06%
3.2 Charral o Matorral	20,415.09	7.12%
4.1 Latifoliadas	21,210.59	7.40%
4.2 Coníferas	74,084.35	25.84%
4.3 Mixto	4,292.57	1.50%
4.4 Bosque Secundario (Arbustal)	14,941.94	5.21%
5.4 Embalses (reservorios)	1,133.83	0.40%
7.1 Area de Arena y / o Playa	139.10	0.05%
Total	286,751.78	100.00%



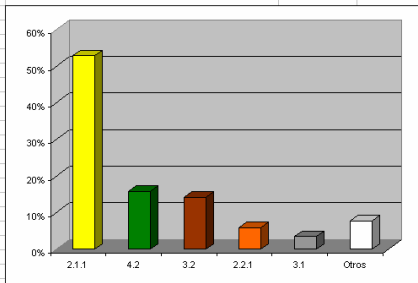
Baja Verapaz

Chimaltenango		
Categoría	Area (ha)	Porcentaje
1.1 Centros Poblados	2,497.86	1.34%
1.5 Servicios y recreación	46.88	0.03%
2.1.1 Agricultura limpia anual	70,815.15	37.97%
2.1.2 Hortalizas	971.05	0.52%
2.2.1 Café	29,438.78	15.79%
2.2.5 Caña	960.11	0.51%
2.2.6 Otros Cultivos	4.88	0.00%
2.3.2 Pastos Cultivados	1,055.93	0.57%
3.1 Pastos naturales	4,893.46	2.51%
4.1 Latifoliadas	15,268.30	8.72%
4.2 Coníferas	42,173.78	22.61%
4.3 Mixto	13,495.97	7.24%
4.4 Bosque Secundario (Arbustal)	3,581.21	1.92%
7.2 Coladas de ceniza y / o arena volcánica	510.17	0.27%
Total	186,493.32	100.00%



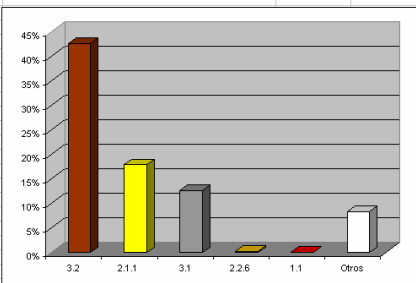
Chimaltenango

Chiquimula		
Categoría	Area (ha)	Porcentaje
1.1 Centros Poblados	560.34	0.23%
2.1.1 Agricultura limpia anual	127,313.60	52.83%
2.2.1 Café	14,333.92	5.96%
2.2.6 Otros Cultivos	8,343.00	3.45%
2.3.2 Pastos Cultivados	2,695.32	1.12%
3.1 Pastos naturales	8,346.20	3.45%
3.2 Charral o Matorral	34,419.16	14.28%
4.1 Latifoliadas	6,892.09	2.86%
4.2 Coníferas	38,070.80	15.80%
Total	240,974.43	100.00%



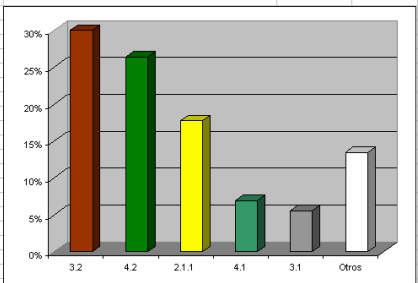
Chiquimula

El Progreso		
Categoría	Area (ha)	Porcentaje
1.1 Centros Poblados	243.99	0.13%
2.1.1 Agricultura limpia anual	32,845.29	17.87%
2.2.6 Otros Cultivos	339.48	0.18%
3.1 Pastos naturales	23,303.73	12.68%
3.2 Charral o Matorral	78,238.48	42.68%
4.1 Latifoliadas	15,290.49	8.32%
4.2 Coníferas	12,804.92	6.97%
4.3 Mixto	2,078.93	1.13%
4.4 Bosque Secundario (Arbustal)	18,510.88	10.07%
7.4 Areas de extracción de material (canteras, min	171.41	0.09%
Total	183,827.68	100.00%



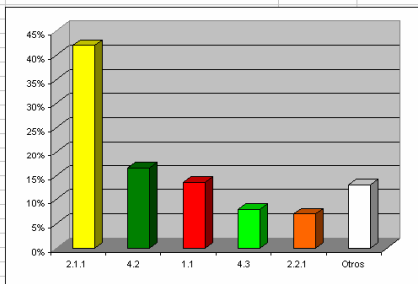
El Progreso

Jalapa		
Categoría	Area (ha)	Porcentaje
1.1 Centros Poblados	661.86	0.61%
2.1.1 Agricultura limpia anual	19,105.95	17.75%
2.2.1 Café	5,557.35	5.16%
2.2.6 Otros Cultivos	2,032.76	1.88%
3.1 Pastos naturales	5,944.64	5.52%
3.2 Charral o Matorral	32,266.29	29.96%
4.1 Latifoliadas	7,417.12	6.89%
4.2 Coníferas	28,418.15	26.41%
4.3 Mixto	2,585.74	2.40%
4.4 Bosque Secundario (Arbustal)	3,642.78	3.38%
Total	107,622.84	100.00%



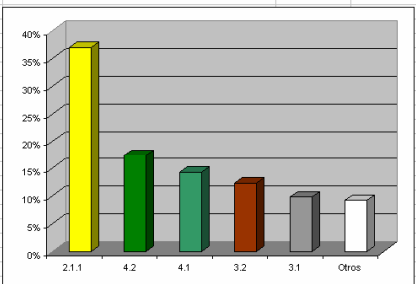
Jalapa

Guatemala		
Categoría	Area (ha)	Porcentaje
1.1 Centros Poblados	29,830.08	13.51%
1.3 Transporte(Aeropuertos, puertos, otros)	153.16	0.07%
1.5 Servicios y recreación	282.28	0.13%
2.1.1 Agricultura limpia anual	92,619.30	41.95%
2.1.2 Hortalizas	3,767.46	1.71%
2.2.1 Café	15,568.08	7.05%
2.2.5 Caña	813.36	0.37%
2.2.6 Otros Cultivos	101.90	0.05%
2.3.2 Pastos Cultivados	2,533.44	1.15%
3.1 Pastos naturales	2,273.79	1.03%
3.2 Charral o Matorral	4,252.14	1.93%
4.1 Latifoliadas	9,977.75	4.52%
4.2 Coníferas	36,406.66	16.49%
4.3 Mixto	17,721.16	8.03%
4.4 Bosque Secundario (Arbustal)	1,255.71	0.59%
5.1 Lagos, Lagunas y otros (Lénticos)	1,522.07	0.69%
7.2 Coladas de ceniza y / o arena volcánica	1,562.87	0.71%
7.4 Areas de extracción de material (canteras, min	85.84	0.04%
Total	220,777.05	100.00%



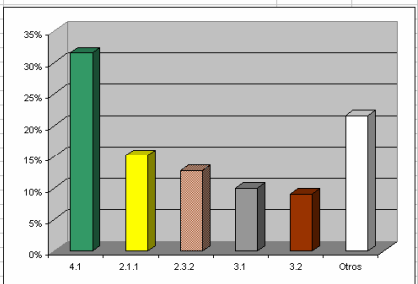
Guatemala

Huehuetenango		
Categoría	Area (ha)	Porcentaje
1.1 Centros Poblados	694.97	0.09%
2.1.1 Agricultura limpia anual	272,016.07	36.96%
2.1.2 Hortalizas	1,089.46	0.15%
2.2.1 Café	12,512.53	1.70%
2.2.6 Otros Cultivos	13,741.13	1.87%
2.3.2 Pastos Cultivados	3,294.24	0.45%
3.1 Pastos naturales	72,231.86	9.81%
3.2 Charral o Matorral	90,670.05	12.32%
4.1 Latifoliadas	105,177.11	14.23%
4.2 Coníferas	128,114.98	17.41%
4.3 Mixto	17,318.59	2.35%
4.4 Bosque Secundario (Arbustal)	13,253.92	1.80%
5.1 Lagos, Lagunas y otros (Lénticos)	528.45	0.07%
6.2 Otros Humedales	2,798.44	0.38%
7.1 Area de Arena y / o Playa	865.44	0.12%
7.3 Rocas Expuestas (incluye áreas erosionadas)	1,650.54	0.22%
Total	735,987.78	100.00%



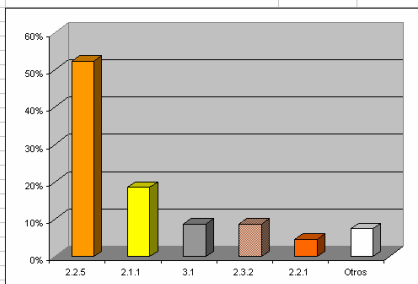
Huehuetenango

Izabal		
Categoría	Area (ha)	Porcentaje
1.1 Centros Poblados	3,312.13	0.44%
1.3 Transporte(Aeropuertos, puertos, otros)	127.86	0.02%
1.5 Servicios y recreación	114,864.36	15.24%
2.1.1 Agricultura limpia anual	1,552.23	0.21%
2.2.6 Otros Cultivos	20,752.74	2.76%
2.3.2 Pastos Cultivados	95,592.67	12.71%
3.1 Pastos naturales	74,714.23	9.94%
3.2 Charral o Matorral	67,633.32	9.00%
4.1 Latifoliadas	236,926.48	31.51%
4.2 Coníferas	116.36	0.02%
4.4 Bosque Secundario (Arbustal)	64,308.77	8.55%
5.1 Lagos, Lagunas y otros (Lénticos)	283.48	0.04%
6.1 Humedal con cobertura boscosa	62,066.76	8.25%
6.2 Otros Humedales	7,714.23	1.03%
7.1 Area de Arena y / o Playa	1,902.30	0.25%
7.4 Areas de extracción de material (canteras, min	325.37	0.04%
Total	751,893.79	100.00%



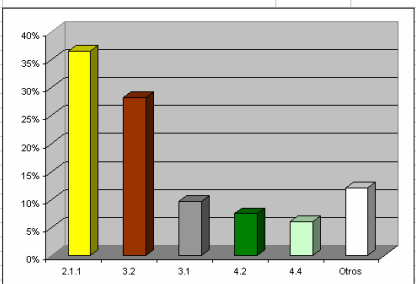
Izabal

Escuintla		
Categoría	Area (ha)	Porcentaje
1.1 Centros Poblados	2,193.60	0.49%
1.2 Zonas Industriales	468.31	0.10%
1.3 Transporte(Aeropuertos, puertos, otros)	157.21	0.03%
1.5 Servicios y recreación	119.12	0.03%
2.1.1 Agricultura limpia anual	83,332.22	18.49%
2.2.1 Café	20,721.26	4.61%
2.2.5 Caña	235,569.66	52.26%
2.2.6 Otros Cultivos	1,029.22	0.23%
2.3.2 Pastos Cultivados	38,732.61	8.59%
3.1 Pastos naturales	38,761.18	8.60%
3.2 Charral o Matorral	1,664.84	0.37%
4.1 Latifoliadas	1,336.34	0.30%
4.2 Coníferas	13,275.50	2.95%
4.4 Bosque Secundario (Arbustal)	4,057.53	0.90%
5.1 Lagos, Lagunas y otros (Lénticos)	303.30	0.07%
6.1 Humedal con cobertura boscosa	3,700.29	0.82%
6.2 Otros Humedales	892.41	0.20%
7.1 Area de Arena y / o Playa	710.47	0.16%
7.2 Coladas de ceniza y / o arena volcánica	3,858.21	0.81%
Total	450,734.18	100.00%



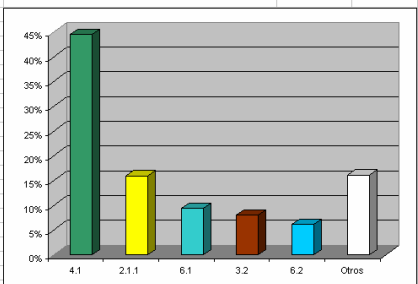
Escuintla

Jutiapa		
Categoría	Area (ha)	Porcentaje
1.1 Centros Poblados	461.27	0.17%
2.1.1 Agricultura limpia anual	97,629.44	36.50%
2.1.2 Hortalizas	2,226.26	0.83%
2.2.1 Café	3,526.35	1.32%
2.3.2 Pastos Cultivados	14,167.21	5.30%
3.1 Pastos naturales	25,857.35	9.67%
3.2 Charral o Matorral	75,396.12	28.19%
4.1 Latifoliadas	3,405.03	1.27%
4.2 Coníferas	19,945.98	7.46%
4.4 Bosque Secundario (Arbustal)	16,169.82	6.05%
5.1 Lagos, Lagunas y otros (Lénticos)	691.85	0.26%
6.1 Humedal con cobertura boscosa	1,905.48	0.71%
6.2 Otros Humedales	1,840.02	0.69%
7.3 Rocas Expuestas (incluye áreas erosionadas)	4,235.81	1.58%
Total	267,457.99	100.00%



Jutiapa

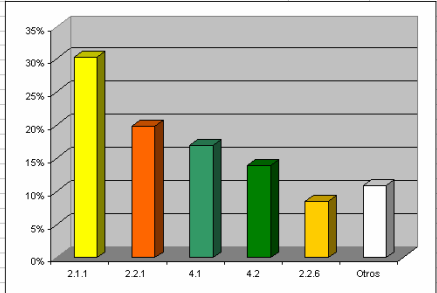
Petén		
Categoría	Area (ha)	Porcentaje
1.1 Centros Poblados	3,538.11	0.10%
1.2 Zonas Industriales	41.27	0.00%
1.3 Transporte(Aeropuertos, puertos, otros)	167.50	0.00%
1.5 Servicios y recreación	435.08	0.01%
2.1.1 Agricultura limpia anual	573,380.57	15.93%
2.2.6 Otros Cultivos	793.01	0.02%
2.3.2 Pastos Cultivados	148,895.96	4.14%
3.1 Pastos naturales	176,241.98	4.90%
3.2 Charral o Matorral	288,078.51	8.00%
4.1 Latifoliadas	1,601,321.96	44.49%
4.2 Coníferas	23,507.02	0.65%
4.3 Mixto	647.52	0.02%
4.4 Bosque Secundario (Arbustal)	170,665.88	4.74%
5.1 Lagos, Lagunas y otros (Lénticos)	32,586.91	0.91%
6.1 Humedal con cobertura boscosa	337,427.04	9.38%
6.2 Otros Humedales	220,894.37	6.14%
7.1 Area de Arena y / o Playa	18,037.90	0.50%
7.3 Rocas Expuestas (incluye áreas erosionadas)	2,371.14	0.07%
7.4 Areas de extracción de material (canteras, min	54.55	0.00%
Total	3,599,096.08	100.00%



Petén

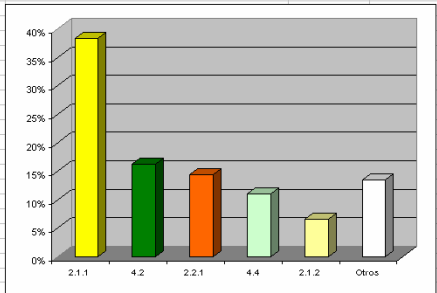
Cobertura Vegetal y Uso de la Tierra por Departamento  
(Cuantificación de las Areas y el Porcentaje de las 5 categorías predominantes)

Quetzaltenango		
Categoría	Área (ha)	Porcentaje
1.1 Centros Poblados	1,449.58	0.83%
1.3 Transporte (Aeropuertos, puertos, otros)	53.52	0.03%
2.1.1 Agricultura limpia anual	52,484.45	30.18%
2.1.2 Hortalizas	5,196.40	2.99%
2.2.1 Café	34,387.93	19.77%
2.2.6 Otros Cultivos	14,709.93	8.46%
2.3.2 Pastos Cultivados	3,728.23	2.14%
3.1 Pastos naturales	1,748.56	1.01%
4.1 Latifoliadas	29,498.16	16.96%
4.2 Coníferas	24,050.30	13.83%
4.3 Mixto	1,413.24	0.81%
4.4 Bosque Secundario (Arbustal)	4,429.98	2.55%
5.1 Lagos, Lagunas y otros (Lénticos)	316.17	0.18%
7.1 Área de Arena y / o Playa	192.45	0.11%
7.2 Coladas de ceniza y / o arena volcánica	250.68	0.14%
Total	173,909.61	100.00%



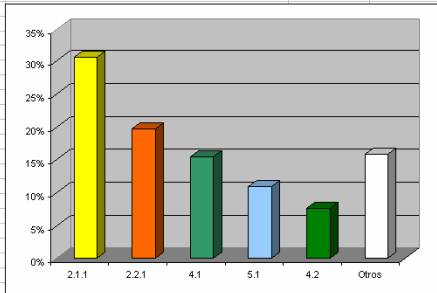
Quetzaltenango

Sacatepéquez		
Categoría	Área (ha)	Porcentaje
1.1 Centros Poblados	2,286.54	4.26%
2.1.1 Agricultura limpia anual	20,558.07	38.32%
2.1.2 Hortalizas	3,553.05	6.62%
2.2.1 Café	7,716.66	14.38%
2.2.5 Caña	1,298.84	2.31%
2.2.6 Otros Cultivos	44.41	0.08%
3.1 Pastos naturales	436.54	0.81%
4.1 Latifoliadas	2,334.54	4.35%
4.2 Coníferas	8,730.30	16.27%
4.3 Mixto	19.83	0.04%
4.4 Bosque Secundario (Arbustal)	5,891.54	10.98%
6.2 Otros Humedales	104.89	0.20%
7.2 Coladas de ceniza y / o arena volcánica	739.78	1.38%
Total	53,854.99	100.00%



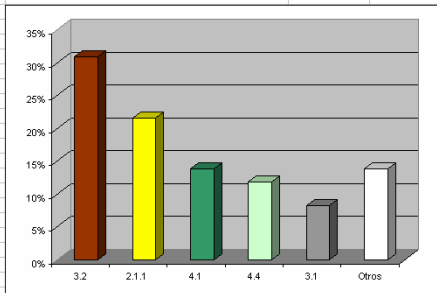
Sacatepéquez

Sololá		
Categoría	Área (ha)	Porcentaje
1.1 Centros Poblados	878.62	0.75%
2.1.1 Agricultura limpia anual	35,677.12	30.57%
2.1.2 Hortalizas	2,019.96	1.73%
2.2.1 Café	23,050.32	19.75%
2.2.6 Otros Cultivos	4,278.51	3.67%
2.3.2 Pastos Cultivados	1,207.97	1.03%
3.1 Pastos naturales	745.26	0.64%
3.2 Charral o Matorral	365.06	0.30%
4.1 Latifoliadas	17,968.89	15.40%
4.2 Coníferas	8,841.08	7.58%
4.3 Mixto	4,880.53	4.18%
4.4 Bosque Secundario (Arbustal)	3,211.27	2.75%
5.1 Lagos, Lagunas y otros (Lénticos)	12,723.32	10.90%
7.1 Área de Arena y / o Playa	219.29	0.19%
7.2 Coladas de ceniza y / o arena volcánica	609.30	0.52%
7.3 Rocas Expuestas (incluye áreas erosionadas)	46.95	0.04%
Total	116,713.45	100.00%



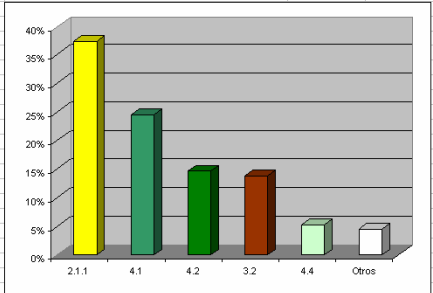
Sololá

Zacapa		
Categoría	Área (ha)	Porcentaje
1.1 Centros Poblados	359.19	0.15%
2.1.1 Agricultura limpia anual	58,243.41	21.52%
2.2.1 Café	17,539.55	6.48%
2.2.6 Otros Cultivos	72.43	0.03%
3.1 Pastos naturales	22,262.18	8.23%
3.2 Charral o Matorral	83,470.77	30.84%
4.1 Latifoliadas	37,300.31	13.01%
4.2 Coníferas	18,632.80	6.88%
4.4 Bosque Secundario (Arbustal)	31,924.18	11.80%
7.1 Área de Arena y / o Playa	631.04	0.23%
7.4 Áreas de extracción de material (canteras, min)	64.25	0.02%
Total	270,626.11	100.00%



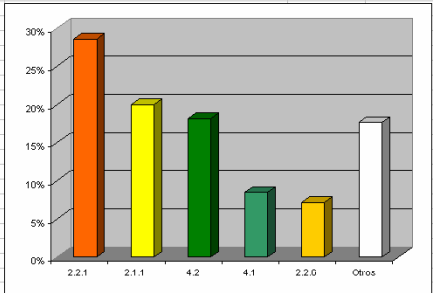
Zacapa

Quiché		
Categoría	Área (ha)	Porcentaje
1.1 Centros Poblados	1,265.03	0.18%
1.2 Zonas Industriales	38.56	0.01%
1.3 Transporte (Aeropuertos, puertos, otros)	75.44	0.01%
2.1.1 Agricultura limpia anual	271,573.10	37.28%
2.1.2 Hortalizas	603.97	0.08%
2.2.1 Café	2,636.23	0.36%
2.3.2 Pastos Cultivados	489.14	0.07%
3.1 Pastos naturales	12,664.61	1.74%
3.2 Charral o Matorral	100,514.09	13.80%
4.1 Latifoliadas	178,252.96	24.47%
4.2 Coníferas	106,789.41	14.66%
4.3 Mixto	14,463.90	1.99%
4.4 Bosque Secundario (Arbustal)	38,666.81	5.31%
5.4 Embalses (reservorios)	283.78	0.04%
7.1 Área de Arena y / o Playa	100.46	0.01%
Total	728,437.49	100.00%



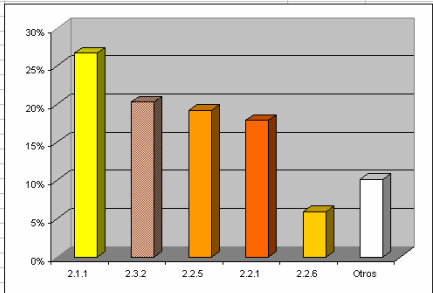
Quiché

San Marcos		
Categoría	Área (ha)	Porcentaje
1.1 Centros Poblados	1,167.69	0.51%
1.2 Zonas Industriales	1.28	0.00%
2.1.1 Agricultura limpia anual	45,825.27	20.00%
2.1.2 Hortalizas	398.20	0.17%
2.2.1 Café	65,484.06	28.58%
2.2.6 Otros Cultivos	16,595.31	7.20%
2.3.2 Pastos Cultivados	12,403.07	5.41%
3.1 Pastos naturales	6,838.05	2.98%
3.2 Charral o Matorral	9,193.18	4.01%
4.1 Latifoliadas	19,416.17	8.47%
4.2 Coníferas	41,520.38	18.12%
4.3 Mixto	4,727.92	2.06%
4.4 Bosque Secundario (Arbustal)	3,087.76	1.34%
6.1 Humedal con cobertura boscosa	1,147.59	0.50%
6.2 Otros Humedales	208.69	0.09%
7.2 Coladas de ceniza y / o arena volcánica	1,252.83	0.55%
Total	229,157.45	100.00%



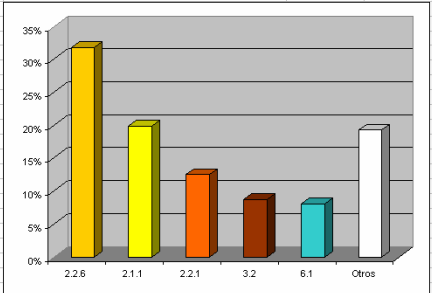
San Marcos

Suchitepéquez		
Categoría	Área (ha)	Porcentaje
1.1 Centros Poblados	856.49	0.36%
2.1.1 Agricultura limpia anual	63,721.34	26.62%
2.2.1 Café	42,708.37	17.84%
2.2.5 Caña	45,966.92	19.20%
2.2.6 Otros Cultivos	14,277.38	5.97%
2.3.2 Pastos Cultivados	48,438.36	20.24%
3.1 Pastos naturales	6,840.71	2.86%
3.2 Charral o Matorral	1,000.52	0.42%
4.1 Latifoliadas	4,744.62	1.98%
4.2 Coníferas	781.57	0.33%
4.4 Bosque Secundario (Arbustal)	5,542.56	2.32%
5.1 Lagos, Lagunas y otros (Lénticos)	765.70	0.32%
6.1 Humedal con cobertura boscosa	1,629.15	0.68%
6.2 Otros Humedales	1,886.57	0.79%
7.2 Coladas de ceniza y / o arena volcánica	85.29	0.04%
7.3 Rocas Expuestas (incluye áreas erosionadas)	103.08	0.04%
Total	239,351.83	100.00%



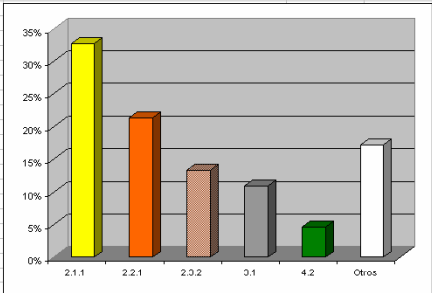
Suchitepéquez

Retalhuleu		
Categoría	Área (ha)	Porcentaje
1.1 Centros Poblados	514.65	0.59%
1.2 Zonas Industriales	521.57	0.71%
2.1.1 Agricultura limpia anual	17,420.18	19.82%
2.2.1 Café	10,965.36	12.48%
2.2.6 Otros Cultivos	27,897.40	31.74%
2.3.2 Pastos Cultivados	1,675.71	1.91%
3.1 Pastos naturales	555.79	0.63%
3.2 Charral o Matorral	7,615.68	8.66%
4.1 Latifoliadas	3,284.91	3.74%
4.2 Coníferas	226.70	0.26%
4.4 Bosque Secundario (Arbustal)	994.03	1.13%
5.1 Lagos, Lagunas y otros (Lénticos)	502.41	0.57%
6.1 Humedal con cobertura boscosa	7,108.97	8.09%
6.2 Otros Humedales	6,213.68	7.07%
7.1 Área de Arena y / o Playa	2,297.97	2.61%
Total	87,895.01	100.00%



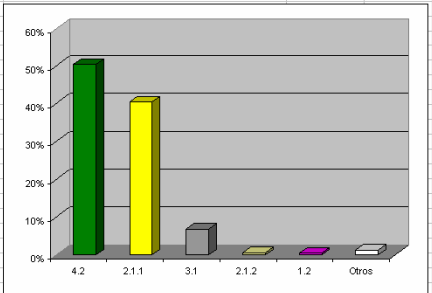
Retalhuleu

Santa Rosa		
Categoría	Área (ha)	Porcentaje
1.1 Centros Poblados	707.54	0.22%
2.1.1 Agricultura limpia anual	103,246.06	32.63%
2.2.1 Café	67,379.24	21.29%
2.2.5 Caña	11,592.68	3.66%
2.2.6 Otros Cultivos	12,824.45	4.05%
2.3.2 Pastos Cultivados	42,090.85	13.30%
3.1 Pastos naturales	34,822.41	10.94%
3.2 Charral o Matorral	2,525.70	0.80%
4.1 Latifoliadas	4,029.08	1.27%
4.2 Coníferas	14,680.16	4.64%
4.4 Bosque Secundario (Arbustal)	8,046.08	2.54%
5.1 Lagos, Lagunas y otros (Lénticos)	2,293.10	0.72%
6.1 Humedal con cobertura boscosa	4,537.59	1.47%
6.2 Otros Humedales	6,887.92	1.92%
7.1 Área de Arena y / o Playa	850.13	0.27%
7.3 Rocas Expuestas (incluye áreas erosionadas)	843.01	0.27%
Total	316,456.00	100.00%



Santa Rosa

Totonicapán		
Categoría	Área (ha)	Porcentaje
1.1 Centros Poblados	231.57	0.22%
1.2 Zonas Industriales	541.53	0.50%
2.1.1 Agricultura limpia anual	43,452.75	40.37%
2.1.2 Hortalizas	620.82	0.58%
3.1 Pastos naturales	7,429.98	6.90%
3.2 Charral o Matorral	337.52	0.31%
4.1 Latifoliadas	264.49	0.25%
4.2 Coníferas	54,125.55	50.29%
4.3 Mixto	503.77	0.47%
4.4 Bosque Secundario (Arbustal)	128.89	0.12%
Total	107,636.87	100.00%



Totonicapán



SERIE: RECURSOS NATURALES  
MAPA NUMERO 13  
NOMBRE DEL MAPA: Zonas de Vida de Holdridge

1.1 Definiciones

El Mapa de Zonas de Vida de Holdridge para la República de Guatemala, fue realizado originalmente por De la Cruz (1982)<sup>[1]</sup> quién se basó en el Sistema desarrollado por el Doctor Leslie Holdridge. Este investigador encontró correlaciones entre la fisonomía de la vegetación existente en una región con tres factores climáticos, la biotemperatura media anual (promedio de temperaturas por encima de 0°C y hasta 30°C), la precipitación media anual y la humedad (determinada por la relación entre la evapotranspiración potencial<sup>[2]</sup> y la precipitación media anual); asimismo, incluyó un factor topográfico, la altitud. Con estos factores elaboró un diagrama en tres dimensiones que permite con los datos indicados, encontrar la unidad climática natural donde se agrupan diferentes asociaciones vegetales, esta unidad se denomina “zona de vida”.

Por su topografía accidentada y variabilidad de precipitaciones y temperaturas, el país cuenta con 14 zonas de vida, que es una medida de la riqueza en biodiversidad con que se cuenta. Cada zona de vida está representada por una nomenclatura que indica la formación vegetal que la conforma (Bosque-Monte), la humedad y temperatura del área (Seco-Húmedo-Muy Húmedo-Pluvial) y la faja altitudinal en la que está presente (Montano-Montano bajo), cuando no aparece referencia a la faja, significa que la zona de vida se encuentra en el piso bajo o basal, ejemplo de ello es la zona de vida Bosque Muy Húmedo Subtropical (cálido).

1.2 Antecedentes y método de elaboración

El mapa original elaborado por De la Cruz, se realizó con base al mapa cartográfico oficial del entonces Instituto Geográfico a escala 1:250,000 y en ciertas partes del país se utilizaron planchetas cartográficas 1:50,000; posteriormente, fue compilado y editado por el IGN en un mapa escala 1:600,000. El laboratorio de SIG del MAGA creado por el Proyecto Asistencia Técnica y Generación de Información perteneciente al Componente que ejecuta este ministerio dentro del Programa de Emergencia por Desastres Naturales (Préstamo del BID al Estado de Guatemala), escaneó el mapa editado, lo digitalizó e ingresó a un sistema de información geográfica. La edición del mapa fue realizada en marzo del año 2001, sobre una base cartográfica digital a escala 1:250,000, las áreas fueron representadas por polígonos y se creó una base de datos por zona de vida que fue anexada a los polígonos existentes.

1.3 Calidad y alcances de la información

En el cuadro adjunto se analiza la calidad y el tipo de error cometido

Calidad de la información	Tipo de Error	Explicación
	De digitalización	Error medio cuadrático (RMS) menor de 130 metros

El error de digitalización es admisible ya que es inferior a los 143 metros que se aceptan a la escala 1:250,000. Con respecto al trazo de los polígonos que representan las zonas de vida y en regiones como por ejemplo el Triángulo Ixil (Municipios de Nebaj, San Juan Cotzal y Chajul del Departamento de Quiché) y partes del Departamento de Huehuetenango, es necesario realizar trabajos de campo para delimitar ciertas zonas de vida, como el Bosque Muy Húmedo Subtropical (cálido) y el Bosque Húmedo Montano Subtropical, ya que necesitan un ajuste que esté en concordancia con las informaciones climáticas y altitudinales de la base cartográfica digital a 1:250,000 con que se cuenta en la actualidad. Asimismo, es importante considerar que las zonas de transición entre cada zona de vida no están representadas a la escala original del mapa que editó el IGN por lo que sería importante que mediante investigaciones de campo pudieran delimitarse.

1.4 Utilidad de la información

Aunque posee los errores ya explicados, es una herramienta útil para ecólogos, planificadores, agrónomos y en general profesionales vinculados a los recursos naturales renovables; dentro de las descripciones de cada zona se encuentra una indicación sobre el uso recomendado y esto puede ser una guía para la utilización eficiente de los recursos involucrados.

1.5 Información a nivel departamental

A nivel departamental destacan Huehuetenango, Quiché, El Progreso y Zacapa por poseer más de 5 zonas de vida bien representadas en superficie, lo que indicaría una fuerte biodiversidad. Petén es el único departamento que posee dos zonas de vida pero están bien representadas por las grandes superficies involucradas.

1.6 Comentarios adicionales sobre el estado de los recursos representados

Este mapa debe compararse con dos mapas: el Mapa de Cobertura Vegetal y Uso de la Tierra para verificar el grado de cobertura que posee cada zona de vida y esto ligado al proceso de deforestación y cambio de uso de la tierra que ha tenido el país en las últimas décadas y con el Mapa de Áreas Protegidas que nos permite comparar el grado de representación de las zonas de vida en el SIGAP. Al respecto las zonas de vida que poseen una mayor superficie en áreas protegidas, son el Bosque húmedo Montano Subtropical (100%), el Bosque húmedo Subtropical (cálido) (73%) y el Bosque muy húmedo Montano Subtropical (70%). Las zonas de vida que poseen la menor superficie protegida son el Monte Espinoso Subtropical (0%), el Bosque Pluvial Subtropical (0.7%), el Bosque Seco Subtropical (1.5%) y el Bosque Seco Tropical (2.7%).

1.7 Actualizaciones

Como se indicó anteriormente, es necesario realizar una exhaustiva actualización que pueda representar no solamente lo polígonos de cada zona de vida sino también las zonas de transición. Realizar este esfuerzo será de gran utilidad para la planificación del país y deberá ser responsabilidad de un equipo multidisciplinario de profesionales vinculados con el manejo de los recursos naturales y las ciencias naturales.

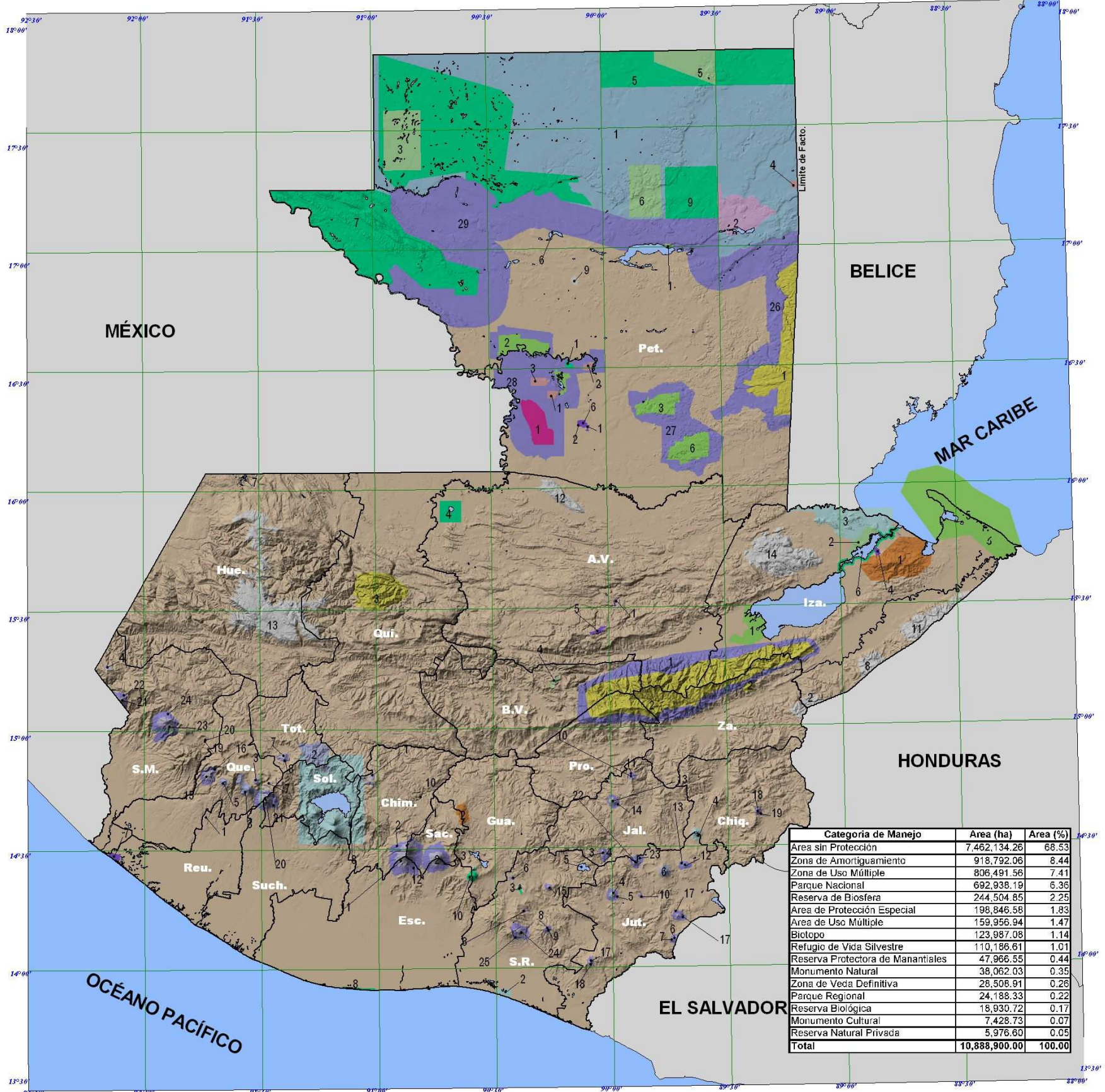
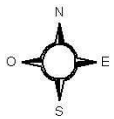
**Comentario adicional:** si observara errores o tuviera informaciones que intercambiar al respecto, favor comunicarse con el laboratorio a la dirección indicada en la introducción.

[1] De la Cruz, J.R. 1982. Clasificación de Zonas de Vida de Guatemala a Nivel de Reconocimiento. INAFOR-DIGESA. Guatemala, 41 pp.

<sup>[2]</sup> Concepto desarrollado por C.W.Thornwaithe, que es un índice teórico que relaciona la cantidad de agua que estaría siendo consumida en la evaporación y la transpiración de un área cubierta de vegetación natural si hubiera agua disponible todo el año. Se expresa en milímetros anuales. Citado en Mapa Ecológico de El Salvador por Holdridge (1975), pp. 8.



Mapa de Áreas Protegidas  
República de Guatemala



Categoría de Manejo	Área (ha)	Área (%)
Área sin Protección	7,462,134.26	68.53
Zona de Amortiguamiento	918,792.06	8.44
Zona de Uso Múltiple	806,491.56	7.41
Parque Nacional	692,938.19	6.36
Reserva de Biosfera	244,504.85	2.25
Área de Protección Especial	198,846.58	1.83
Área de Uso Múltiple	159,956.94	1.47
Biotopo	123,987.08	1.14
Refugio de Vida Silvestre	110,186.61	1.01
Reserva Protectora de Manantiales	47,966.55	0.44
Monumento Natural	38,062.03	0.35
Zona de Veda Definitiva	28,508.91	0.26
Parque Regional	24,188.33	0.22
Reserva Biológica	18,930.72	0.17
Monumento Cultural	7,428.73	0.07
Reserva Natural Privada	5,976.60	0.05
Total	10,888,900.00	100.00

<b>Área de Protección Especial</b> 1 Abaj Takalik 2 Cumbre Alta 3 Lago de Güja 4 Laguna Chichoj 5 Laguna de Ayerza 6 Laguna Perdida 7 Laguna Yolnabaj 8 Montaña Espíritu Santo 9 Sabana del Sos 10 San Rafael Pixcayá 11 Sierra Caral 12 Sierra Chinajá 13 Sierra de los Cuchumatanes 14 Sierra de Santa Cruz	<b>Área sin Protección</b> 1 Área sin Protección <b>Biotopo</b> 1 Cerro Cahul 2 Chocón Machacas 3 Laguna del Tigre-Río Escondido 4 Mario Dary 5 Naschtón Dos Lagunas 6 San Miguel la Palotada-El Zotz <b>Monumento Cultural</b> 1 Aguateca 2 Ceibal 3 Dos Pilas 4 El Pilar 5 Imchché 6 Quiriguá <b>Monumento Natural</b> 1 Semuc Champey 2 Yaxhá-Nakúm-Naranjo	<b>Parque Nacional</b> 1 El Rosario 2 Laguna del Tigre 3 Laguna el Pino 4 Laguna Lachuá 5 Mirador-Río Azul 6 Río Dulce 7 Sierra del Lacandón 8 Sipacate-Naranjo 9 Tikal 10 Volcán Pacaya <b>Parque Regional</b> 1 Astillero Municipal de Tecpán 2 Los Altos de San Miguel Totonicapán 3 Parque Regional Municipal de Quetzaltenango 4 Tawancamero 5 Volcán Chichabal 6 Volcán Suchitán 7 Zunil	<b>Refugio de Vida Silvestre</b> 1 Bocas del Potochic 2 El Pucé 3 Machaquila 4 Petexbatún 5 Punta de Manabique 6 Xutilhá <b>Reserva Biológica</b> 1 San Román <b>Reserva de Biosfera</b> 1 Montañas Mayas 2 Sierra de las Minas 3 Viaso Cabá <b>Reserva Natural Privada</b> 1 Ceibo Mocho Flor de la Pasión 2 Doña Olanita Flor de la Pasión 3 El Espino 4 El Higuero 5 K'anti Shul 6 La Cumbre Flor de la Pasión 7 Manchón Guamuchal 8 Pachuj 9 Santa Elena	<b>Reserva Protectora de Manantiales</b> 1 Cerro San Gil 2 Cordillera Alux <b>Zona de Amortiguamiento</b> 1 Sierra de las Minas 2 Volcán Acatenango 3 Volcán Agua 4 Volcán Alzatate 5 Volcán Amayo 6 Volcán Cerro Redondo 7 Volcán Chingo 8 Volcán Coxiquel 9 Volcán Cruz Quemada 10 Volcán Culma 11 Volcán El Tobón 12 Volcán Fuego 13 Volcán Itepeque 14 Volcán Jumay 15 Volcán Jumaytepeque 16 Volcán Lacandón 17 Volcán Las Vigoras 18 Volcán Moyuta 19 Volcán Quetzaltepeque 20 Volcán San Antonio	21 Volcán Santo Tomás 22 Volcán Tacaná 23 Volcán Tahual 24 Volcán Tajumulco 25 Volcán Tecumburro 26 Zona de Amortiguamiento Complejo III APSP 27 Zona de Amortiguamiento Complejo IV APSP 28 Zona de Amortiguamiento Complejos I y II APSP 29 Zona de Amortiguamiento Reserva de Biosfera Maya <b>Zona de Uso Múltiple</b> 1 Zona de Uso Múltiple Reserva de Biosfera Maya <b>Zona de Veda Definitiva</b> 1 Volcán Acatenango 2 Volcán Agua 3 Volcán Alzatate 4 Volcán Amayo 5 Volcán Cerro Redondo 6 Volcán Chingo 7 Volcán Coxiquel 8 Volcán Cruz Quemada 9 Volcán Culma 10 Volcán El Tobón 11 Volcán Fuego 12 Volcán Itepeque	13 Volcán Jumay 14 Volcán Jumaytepeque 15 Volcán Lacandón 16 Volcán Las Vigoras 17 Volcán Moyuta 18 Volcán Quetzaltepeque 19 Volcán San Antonio 20 Volcán Santo Tomás 21 Volcán Tacaná 22 Volcán Tahual 23 Volcán Tajumulco 24 Volcán Tecumburro
---	--	--	--	--	---	---

Escala : 1 : 2,000,000  
50 0 50 100 Kilómetros  
Proyección del mapa digital: UTM, zona 15, DATUM NAD 27.  
Proyección del mapa impreso: Coordenadas Geográficas, Esferoide de Clarke 1866.

Fuente: Programa de Emergencia por Desastres Naturales (PEDN) . Proyecto de Asistencia Técnica y Generación de Información , CATIE, Mapa Digital de Áreas Protegidas, CONAP, 1999. Según Declaratorias de creación de las áreas protegidas.  
El presente mapa ha sido realizado sobre la base cartográfica a escala 1:250,000, propiedad del Instituto Geográfico Nacional.

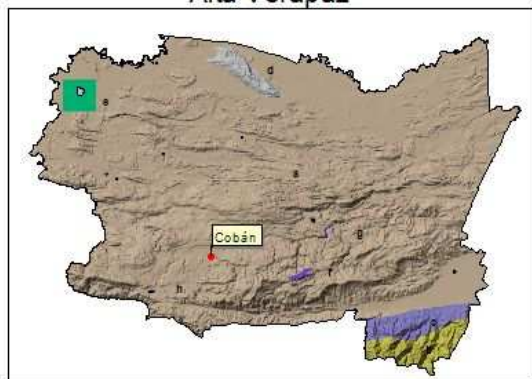
Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA).  
Unidad de Planificación Geográfica y Gestión de Riesgo (UPGGR).  
(Laboratorio de Información Geográfica)  
Guatemala, Septiembre de 2005





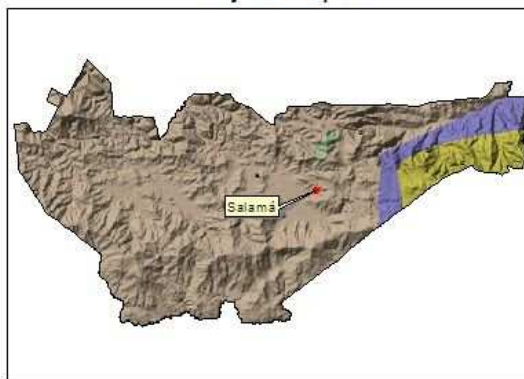
## Áreas Protegidas por Departamento (Cuantificación de la Superficie en Km2 de las Áreas Protegidas)

**Alta Verapaz**



Alta Verapaz		
Nombre de Área Protegida	Área (Km <sup>2</sup> )	Área (%)
(b) Reserva de Biosfera Sierra de las Minas	263	2.48
(c) Zona de Amortiguamiento Sierra de las Minas	219	2.00
(d) Área de Protección Especial Sierra Chichajá	128	1.19
(e) Parque Nacional Laguna Lachua	98	0.92
(f) Reserva Natural Privada Kanti Shul	11	0.11
(g) Monumento Natural Semuc Champey	10	0.09
<b>Total Área Protegida</b>	<b>726</b>	<b>6.86</b>
(a) Total Área sin Protección	9,863	93.14
<b>Total</b>	<b>10,590</b>	<b>100.00</b>

**Baja Verapaz**



Baja Verapaz		
Nombre de Área Protegida	Área (Km <sup>2</sup> )	Área (%)
(b) Reserva de Biosfera Sierra de las Minas	190	5.31
(c) Zona de Amortiguamiento Sierra de las Minas	178	5.09
(d) Biotopo Mario Dary	12	0.33
<b>Total Área Protegida</b>	<b>379</b>	<b>10.73</b>
(a) Total Área sin Protección	2,835	87.42
<b>Total</b>	<b>3,014</b>	<b>100.00</b>

**Chimaltengo**



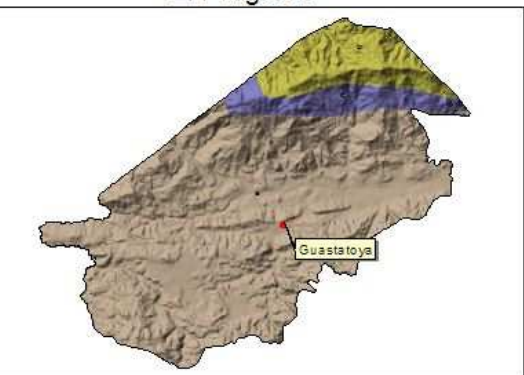
Chimaltengo		
Nombre de Área Protegida	Área (Km <sup>2</sup> )	Área (%)
(b) Área de Uso Múltiple Atlán	120	5.70
(c) Zona de Amortiguamiento Volcán Acatenango	24	1.27
(d) Zona de Amortiguamiento Volcán Fuego	21	1.10
(e) Parque Regional Asilero Municipal de Tecpán	16	0.86
(f) Zona de Vida Definitiva Volcán Fuego	15	0.79
(g) Zona de Vida Definitiva Volcán Acatenango	10	0.58
(h) Área de Protección Especial San Rafael Pacaya	2	0.08
(i) Reserva Natural Privada Pajul	1	0.05
<b>Total Área Protegida</b>	<b>214</b>	<b>11.67</b>
(a) Total Área sin Protección	1,576	88.33
<b>Total</b>	<b>1,861</b>	<b>100.00</b>

**Chiquimula**



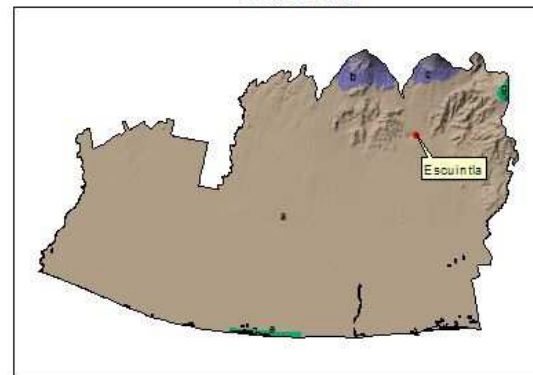
Chiquimula		
Nombre de Área Protegida	Área (Km <sup>2</sup> )	Área (%)
(b) Área de Uso Múltiple Volcán y Laguna de Ipala	11	0.47
(c) Zona de Amortiguamiento Volcán Cuatrecasas	8	0.32
(d) Zona de Vida Definitiva Volcán Cuatrecasas	3	0.13
<b>Total Área Protegida</b>	<b>22</b>	<b>0.93</b>
(a) Total Área sin Protección	2,382	99.07
<b>Total</b>	<b>2,404</b>	<b>100.00</b>

**El Progreso**



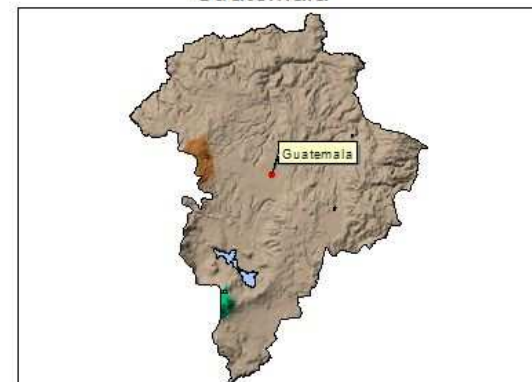
El Progreso		
Nombre de Área Protegida	Área (Km <sup>2</sup> )	Área (%)
(b) Reserva de Biosfera Sierra de las Minas	275	11.71
(c) Zona de Amortiguamiento Sierra de las Minas	128	5.56
<b>Total Área Protegida</b>	<b>403</b>	<b>17.27</b>
(a) Total Área sin Protección	1,962	87.33
<b>Total</b>	<b>2,365</b>	<b>100.00</b>

**Escuintla**



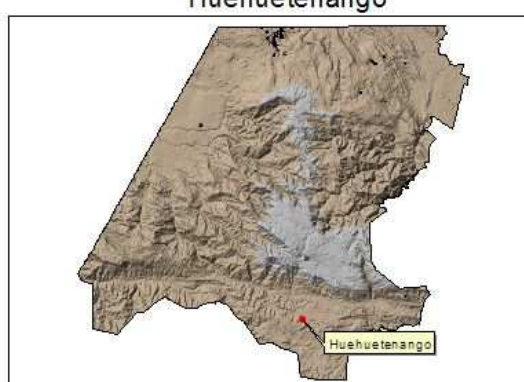
Escuintla		
Nombre de Área Protegida	Área (Km <sup>2</sup> )	Área (%)
(b) Zona de Amortiguamiento Volcán Fuego	50	1.12
(c) Zona de Amortiguamiento Volcán Agua	29	0.63
(d) Zona de Vida Definitiva Volcán Fuego	21	0.46
(e) Parque Nacional Sipacate-Nerango	18	0.40
(f) Zona de Vida Definitiva Volcán Agua	14	0.31
(g) Parque Nacional Volcán Pacaya	8	0.19
<b>Total Área Protegida</b>	<b>138</b>	<b>3.12</b>
(a) Total Área sin Protección	4,358	96.88
<b>Total</b>	<b>4,497</b>	<b>100.00</b>

**Guatemala**



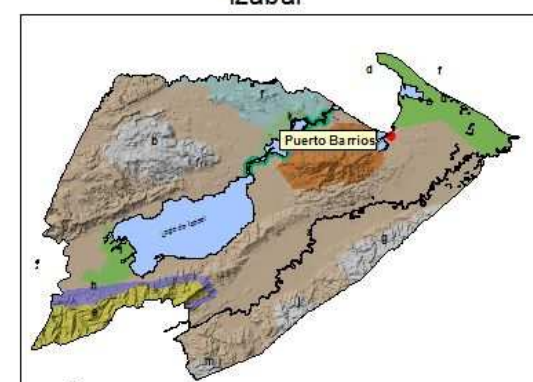
Guatemala		
Nombre de Área Protegida	Área (Km <sup>2</sup> )	Área (%)
(b) Reserva Protectora de Manantiales Cordillera de las Minas	32	1.47
(c) Parque Nacional Volcán Pacaya	12	0.54
<b>Total Área Protegida</b>	<b>44</b>	<b>2.01</b>
(a) Total Área sin Protección	2,158	97.99
<b>Total</b>	<b>2,203</b>	<b>100.00</b>

**Huehuetenango**



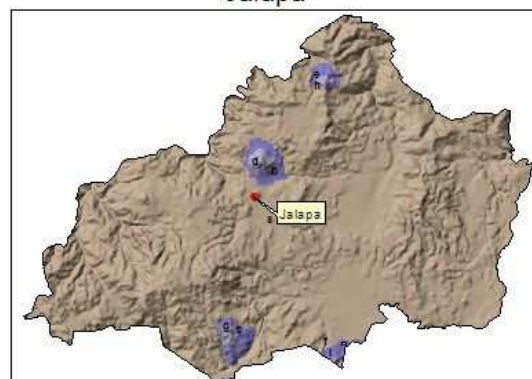
Huehuetenango		
Nombre de Área Protegida	Área (Km <sup>2</sup> )	Área (%)
(b) Área de Protección Especial Sierra de los Cuatrecasas	889	12.07
(c) Área de Protección Especial Laguna Volcánica	2	0.03
<b>Total Área Protegida</b>	<b>891</b>	<b>12.10</b>
(a) Total Área sin Protección	6,452	87.90
<b>Total</b>	<b>7,343</b>	<b>100.00</b>

**Izabal**



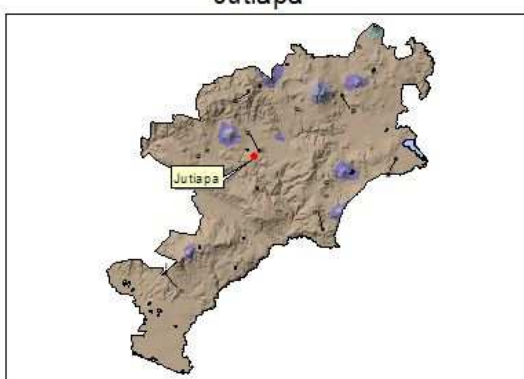
Izabal		
Nombre de Área Protegida	Área (Km <sup>2</sup> )	Área (%)
(b) Refugio de Vida Silvestre Puerto Barrios	1,318	14.31
(c) Área de Protección Especial Sierra de Santa Cruz	447	4.86
(d) Reserva Protectora de Manantiales Cerro San Gil	452	4.70
(e) Área de Uso Múltiple Río Sarapiquí	407	4.22
(f) Reserva de Biosfera Sierra de las Minas	362	3.93
(g) Refugio de Vida Silvestre Bocas de Piedra	234	2.54
(h) Área de Protección Especial Río Sarapiquí	206	2.24
(i) Zona de Amortiguamiento Sierra de las Minas	161	1.76
(j) Parque Nacional Río Dulce	151	1.63
(k) Área de Protección Especial Cerro de la Cruz	52	0.56
(l) Biotopo Chocón Machacas	78	0.85
(m) Área de Protección Especial Cerro Alto	42	0.45
(n) Reserva Natural Privada El Tigre	8	0.09
<b>Total Área Protegida</b>	<b>3,953</b>	<b>42.77</b>
(a) Total Área sin Protección	5,275	57.23
<b>Total</b>	<b>9,228</b>	<b>100.00</b>

**Jalapa**



Jalapa		
Nombre de Área Protegida	Área (Km <sup>2</sup> )	Área (%)
(b) Zona de Amortiguamiento Volcán Jumay	18	0.89
(c) Zona de Amortiguamiento Volcán Alzate	17	0.85
(d) Zona de Vida Definitiva Volcán Jumay	9	0.47
(e) Zona de Amortiguamiento Volcán El Cobán	9	0.45
(f) Zona de Amortiguamiento Volcán Tahua	7	0.34
(g) Zona de Vida Definitiva Volcán Alzate	5	0.25
(h) Zona de Vida Definitiva Volcán El Tobón	2	0.11
(i) Zona de Vida Definitiva Volcán Tahua	2	0.08
<b>Total Área Protegida</b>	<b>70</b>	<b>3.44</b>
(a) Total Área sin Protección	1,980	96.56
<b>Total</b>	<b>2,050</b>	<b>100.00</b>

**Jutiapa**



Jutiapa		
Nombre de Área Protegida	Área (Km <sup>2</sup> )	Área (%)
(b) Parque Regional Volcán Eucitán	25	0.77
(c) Zona de Amortiguamiento Volcán Los Hornos	21	0.65
(d) Zona de Amortiguamiento Volcán Arriayo	21	0.62
(e) Zona de Amortiguamiento Volcán Tahua	18	0.55
(f) Zona de Amortiguamiento Volcán Xipeque	17	0.50
(g) Área de Protección Especial Lago de Guaja	17	0.42
(h) Área de Uso Múltiple Volcán y Laguna de Ipala	11	0.35
(i) Zona de Amortiguamiento Volcán Chingo	8	0.25
(j) Zona de Amortiguamiento Volcán Moyute	7	0.22
(k) Zona de Vida Definitiva Volcán Arriayo	6	0.18
(l) Zona de Amortiguamiento Volcán Culma	4	0.13
(m) Zona de Vida Definitiva Volcán Chingo	4	0.11
(n) Zona de Vida Definitiva Volcán Moyute	3	0.09
(o) Zona de Vida Definitiva Volcán Las Víboras	3	0.09
(p) Zona de Vida Definitiva Volcán Xipeque	3	0.08
(q) Zona de Vida Definitiva Volcán Tahua	2	0.06
<b>Total Área Protegida</b>	<b>167</b>	<b>5.04</b>
(a) Total Área sin Protección	3,149	94.96
<b>Total</b>	<b>3,316</b>	<b>100.00</b>

Área de Protección Especial	Refugio de Vida Silvestre
Área de Uso Múltiple	Reserva Biológica
Área sin Protección	Reserva de Biosfera
Biotopo	Reserva Natural Privada
Monumento Cultural	Reserva Protectora de Manantiales
Monumento Natural	Zona de Amortiguamiento
Parque Nacional	Zona de Uso Múltiple
Parque Regional	Zona de Vida Definitiva



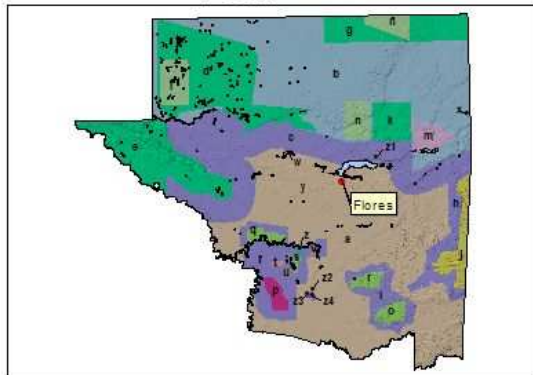
Preparado por Laboratorio SIG-MAGA



## Áreas Protegidas por Departamento

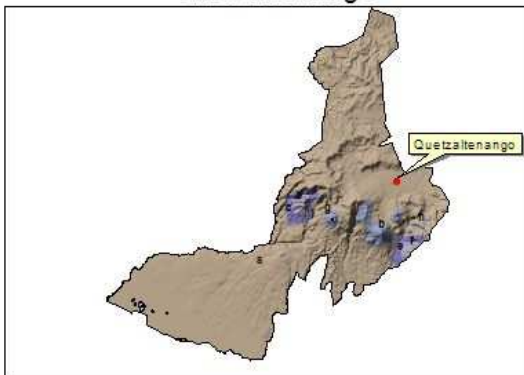
(Cuantificación de la Superficie en Km2 de las Áreas Protegidas)

Petén



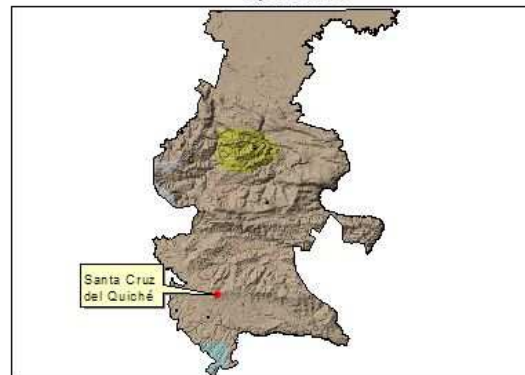
Nombre de Área Protegida	Área (Km <sup>2</sup> )	Área (%)
(b) Zona de Uso Múltiple Reserva de Biosfera Maya	5,010	22.31
(c) Zona de Amortiguamiento Reserva de Biosfera Maya	4,851	20.95
(d) Parque Nacional Laguna del Tigre	2,895	12.66
(e) Parque Nacional Sierra del Lacandon	3,011	13.00
(f) Zona de Amortiguamiento Zona de Amortiguamiento Churpeton y II APSP	1,380	5.94
(g) Parque Nacional Miraflores-Rio Azul	1,185	5.13
(h) Zona de Amortiguamiento Zona de Amortiguamiento Comisio II APSP	826	3.57
(i) Zona de Amortiguamiento Zona de Amortiguamiento Comisio IV APSP	669	2.91
(j) Reserva de la Biosfera Montañas Mayas	619	2.72
(k) Parque Nacional Itzamal	575	2.50
(l) Biotopo Laguna del Tigre-Rio Escondido	474	2.05
(m) Monumento Natural Yaxa-Nakun-Nakun	368	1.61
(n) Grupo San Miguel la Piedad-El Cote	304	1.33
(o) Grupo San Miguel la Piedad-El Cote	305	1.33
(p) Refugio de Vida Silvestre Xubihá	190	0.83
(q) Reserva Biológica San Rón	168	0.74
(r) Refugio de Vida Silvestre El Tucú	167	0.74
(s) Refugio de Vida Silvestre Macaquilá	147	0.64
(t) Refugio de Vida Silvestre Petexbatún	40	0.17
(u) Monumento Cultural Dos Pías	51	0.02
(v) Monumento Cultural Aguacatal	17	0.00
(w) Monumento Cultural Calceh	15	0.00
(x) Área de Protección Especial Laguna Piedra	11	0.00
(y) Monumento Cultural El Pilar	10	0.00
(z) Área de Protección Especial Salinas del Sur	10	0.00
(a) Parque Nacional El Rincón	9	0.00
(b) Biotopo Coto Coto	7	0.00
(c) Reserva Natural Privada La Cumbre Flor de la Pasión	5	0.02
(d) Reserva Natural Privada Doña Chela Flor de la Pasión	5	0.01
(e) Reserva Natural Privada Coto Medio Flor de la Pasión	5	0.01
Total Área Protegida	25,232	10.19
(a) Total Área sin Protección	10,709	4.57
Total	35,941	14.76

Quetzaltenango



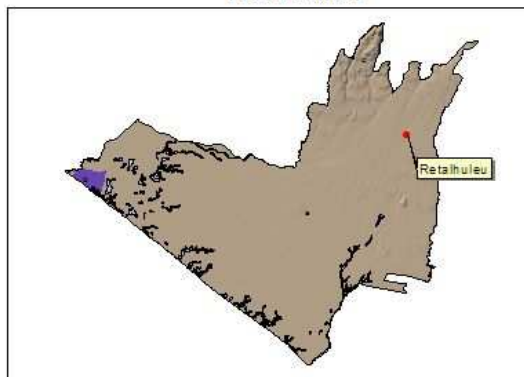
Nombre de Área Protegida	Área (Km <sup>2</sup> )	Área (%)
(b) Parque Regional Volcán San Miguel (de Chetumal Interio)	58	0.25
(c) Zona de Amortiguamiento Volcán San Miguel	20	0.09
(d) Zona de Veda Definitiva Volcán San Miguel	19	0.08
(e) Zona de Amortiguamiento Volcán San Miguel	18	0.08
(f) Zona de Veda Definitiva Volcán San Miguel	17	0.07
(g) Parque Regional Volcán San Miguel	16	0.07
(h) Parque Regional Volcán San Miguel	15	0.06
(i) Parque Regional Volcán San Miguel	14	0.06
(j) Parque Regional Volcán San Miguel	13	0.05
(k) Parque Regional Volcán San Miguel	12	0.05
(l) Parque Regional Volcán San Miguel	11	0.04
(m) Parque Regional Volcán San Miguel	10	0.04
(n) Parque Regional Volcán San Miguel	9	0.04
(o) Parque Regional Volcán San Miguel	8	0.03
(p) Parque Regional Volcán San Miguel	7	0.03
(q) Parque Regional Volcán San Miguel	6	0.02
(r) Parque Regional Volcán San Miguel	5	0.02
(s) Parque Regional Volcán San Miguel	4	0.01
(t) Parque Regional Volcán San Miguel	3	0.01
(u) Parque Regional Volcán San Miguel	2	0.01
(v) Parque Regional Volcán San Miguel	1	0.00
Total	1,372	5.75

Quiché



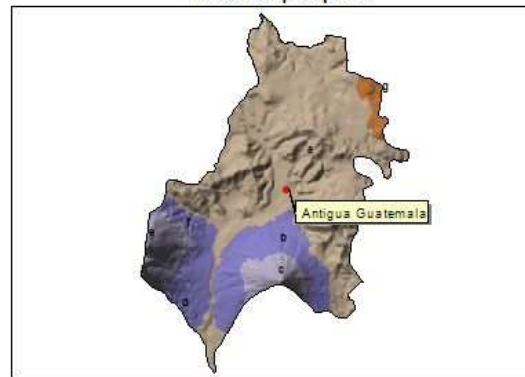
Nombre de Área Protegida	Área (Km <sup>2</sup> )	Área (%)
(b) Reserva de la Biosfera Volcán Santa Cruz	342	4.71
(c) Área de Uso Múltiple Antón	88	1.21
(d) Área de Protección Especial Sierra de los Cuchumatanes	88	1.21
Total Área Protegida	518	7.13
(a) Total Área sin Protección	6,748	92.87
Total	7,266	100.00

Retalhuleu



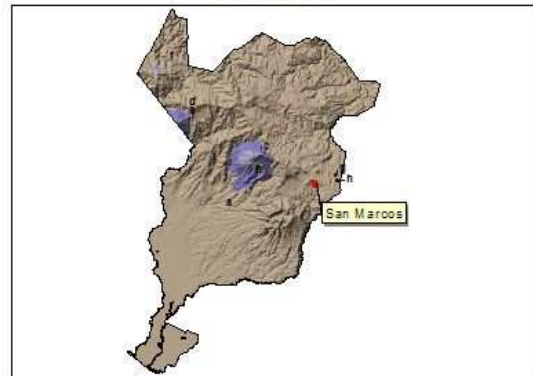
Nombre de Área Protegida	Área (Km <sup>2</sup> )	Área (%)
(b) Reserva Natural Privada Manchón Guamucha	16	3.97
(c) Área de Protección Especial Volcán Itzamal	1	0.00
Total Área Protegida	18	4.05
(a) Total Área sin Protección	1,678	95.95
Total	1,696	100.00

Sacatepéquez



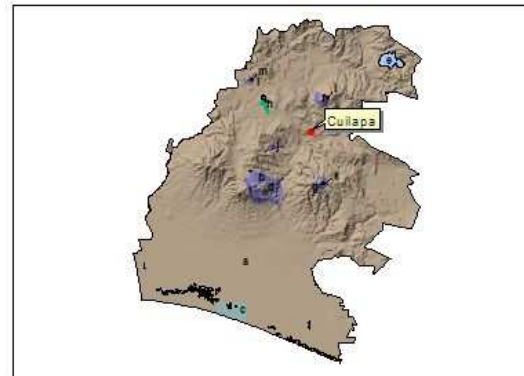
Nombre de Área Protegida	Área (Km <sup>2</sup> )	Área (%)
(b) Zona de Amortiguamiento Volcán San Miguel	30	0.24
(c) Zona de Veda Definitiva Volcán San Miguel	24	0.19
(d) Zona de Amortiguamiento Volcán San Miguel	23	0.18
(e) Zona de Veda Definitiva Volcán San Miguel	21	0.17
(f) Zona de Amortiguamiento Volcán San Miguel	21	0.17
(g) Zona de Veda Definitiva Volcán San Miguel	21	0.17
(h) Zona de Amortiguamiento Volcán San Miguel	21	0.17
(i) Zona de Veda Definitiva Volcán San Miguel	21	0.17
(j) Zona de Amortiguamiento Volcán San Miguel	21	0.17
(k) Zona de Veda Definitiva Volcán San Miguel	21	0.17
(l) Zona de Amortiguamiento Volcán San Miguel	21	0.17
(m) Zona de Veda Definitiva Volcán San Miguel	21	0.17
(n) Zona de Amortiguamiento Volcán San Miguel	21	0.17
(o) Zona de Veda Definitiva Volcán San Miguel	21	0.17
(p) Zona de Amortiguamiento Volcán San Miguel	21	0.17
(q) Zona de Veda Definitiva Volcán San Miguel	21	0.17
(r) Zona de Amortiguamiento Volcán San Miguel	21	0.17
(s) Zona de Veda Definitiva Volcán San Miguel	21	0.17
(t) Zona de Amortiguamiento Volcán San Miguel	21	0.17
(u) Zona de Veda Definitiva Volcán San Miguel	21	0.17
(v) Zona de Amortiguamiento Volcán San Miguel	21	0.17
(w) Zona de Veda Definitiva Volcán San Miguel	21	0.17
(x) Zona de Amortiguamiento Volcán San Miguel	21	0.17
(y) Zona de Veda Definitiva Volcán San Miguel	21	0.17
(z) Zona de Amortiguamiento Volcán San Miguel	21	0.17
(a) Zona de Veda Definitiva Volcán San Miguel	21	0.17
Total	905	100.00

San Marcos



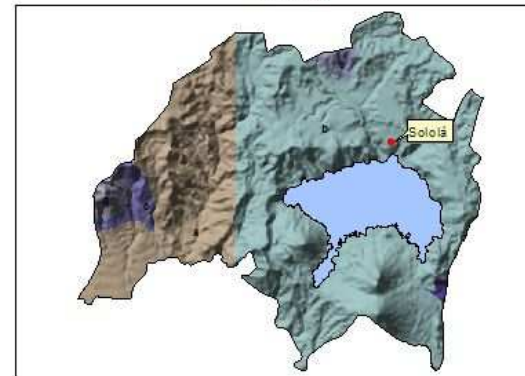
Nombre de Área Protegida	Área (Km <sup>2</sup> )	Área (%)
(b) Zona de Amortiguamiento Volcán Tajumulco	87	2.45
(c) Zona de Veda Definitiva Volcán Tajumulco	41	1.18
(d) Zona de Amortiguamiento Volcán Tajumulco	20	0.59
(e) Zona de Veda Definitiva Volcán Tajumulco	9	0.26
(f) Parque Regional Volcán Tajumulco	3	0.14
(g) Zona de Amortiguamiento Volcán San Antonio	1	0.00
Total Área Protegida	163	4.59
(a) Total Área sin Protección	3,379	95.40
Total	3,542	100.00

Santa Rosa



Nombre de Área Protegida	Área (Km <sup>2</sup> )	Área (%)
(b) Zona de Amortiguamiento Volcán San Miguel	30	1.74
(c) Área de Uso Múltiple Volcán San Miguel	25	0.78
(d) Zona de Veda Definitiva Volcán San Miguel	13	0.40
(e) Zona de Protección Especial Volcán San Miguel	14	0.44
(f) Zona de Amortiguamiento Volcán San Miguel	7	0.22
(g) Zona de Veda Definitiva Volcán San Miguel	7	0.22
(h) Parque Nacional Laguna de Amajac	6	0.18
(i) Zona de Amortiguamiento Volcán San Miguel	5	0.15
(j) Zona de Veda Definitiva Volcán San Miguel	5	0.15
(k) Reserva Natural Privada El Espino	3	0.09
(l) Zona de Veda Definitiva Volcán San Miguel	1	0.03
(m) Zona de Amortiguamiento Volcán San Miguel	1	0.03
Total Área Protegida	118	3.73
(a) Total Área sin Protección	3,039	96.27
Total	3,157	100.00

Sololá



Nombre de Área Protegida	Área (Km <sup>2</sup> )	Área (%)
(b) Área de Uso Múltiple Volcán Atitlán	84	72.21
(c) Zona de Amortiguamiento Volcán San Miguel	24	2.04
(d) Zona de Veda Definitiva Volcán San Miguel	7	1.45
(e) Parque Regional Los Altos de San Miguel Totonicapán	13	1.09
(f) Reserva Natural Privada Pailón	3	0.27
Total Área Protegida	127	77.06
(a) Total Área sin Protección	267	22.94
Total	394	100.00

Suchitepéquez



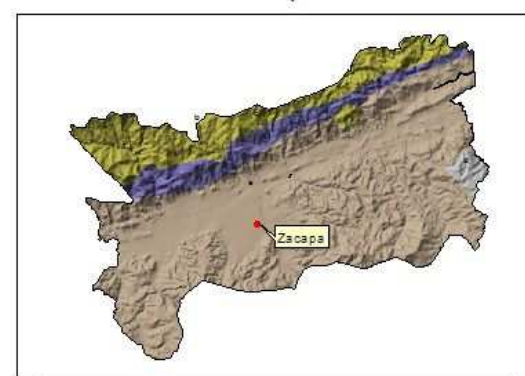
Nombre de Área Protegida	Área (Km <sup>2</sup> )	Área (%)
(b) Área de Uso Múltiple Volcán San Miguel	110	4.80
(c) Zona de Amortiguamiento Volcán San Miguel	5	0.22
(d) Zona de Veda Definitiva Volcán San Miguel	2	0.09
Total Área Protegida	117	4.97
(a) Total Área sin Protección	2,271	95.03
Total	2,388	100.00

Totonicapán



Nombre de Área Protegida	Área (Km <sup>2</sup> )	Área (%)
(b) Parque Regional Los Altos de San Miguel Totonicapán	57	9.99
(c) Área de Uso Múltiple Volcán San Miguel	22	3.68
(d) Zona de Amortiguamiento Volcán San Miguel	9	1.48
(e) Zona de Veda Definitiva Volcán San Miguel	7	1.13
Total Área Protegida	95	15.68
(a) Total Área sin Protección	527	84.32
Total	622	100.00

Zacapa



Nombre de Área Protegida	Área (Km <sup>2</sup> )	Área (%)
Reserva de Biosfera Sierra de las Minas	438	18.22
Zona de Amortiguamiento Sierra de las Minas	238	8.83
Área de Protección Especial Cumbre Alta	41	1.52
Total Área Protegida	716	26.57
(a) Total Área sin Protección	1,984	73.43
Total	2,700	100.00

Área de Protección Especial	Refugio de Vida Silvestre
Área de Uso Múltiple	Reserva Biológica
Área sin Protección	Reserva de Biosfera
Biotopo	Reserva Natural Privada
Monumento Cultural	Reserva Protectora de Manantiales
Monumento Natural	Zona de Amortiguamiento
Parque Nacional	Zona de Uso Múltiple
Parque Regional	Zona de Veda Definitiva



Preparado por Laboratorio SIG-MAGA

1.1 *Informaciones generales*

El Mapa de Áreas Protegidas de la República de Guatemala, fue realizado por el Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP), y publicado como tal en septiembre de 1999. Las áreas protegidas incluyen sus respectivas zonas de amortiguamiento y se definen como aquellas áreas que tienen por objeto la conservación, el manejo racional y la restauración de la flora y fauna silvestre, recursos conexos y sus interacciones naturales y culturales. Para su adecuado manejo se clasifican en parques nacionales, biotopos, reservas de la biosfera, reservas de uso múltiple, y otras categorías definidas en la Ley respectiva<sup>[1]</sup>.

Las áreas constituyen el Sistema Guatemalteco de Áreas Protegidas –SIGAP-, que cuenta con 99 áreas protegidas legalmente declaradas (comprende todas las áreas declaradas hasta noviembre de 1998) incluyendo todos los conos volcánicos del país. De estas 99, hay 64 áreas protegidas con límites definidos y en total cubren 30,127.4 Km<sup>2</sup>, (incluyendo las zonas de amortiguamiento), lo que es equivalente al 27.66% de la superficie del territorio nacional.

1.2 *Antecedentes y método de elaboración*

El mapa original realizado por el CONAP utilizó varios métodos en su elaboración: Generación de polígonos a partir de coordenadas de documento fuente; generación a partir de coordenadas del documento fuente y límites digitalizados de hojas IGN 1:50,000; generación a partir de ubicación general en hojas IGN a la escala indicada; generado a partir de un "buffer" de dimensiones específicas alrededor de otro elemento digitalizado; generado a partir de levantamientos con GPS y archivos digitales de áreas colindantes y a partir de digitalización desde una imagen de satélite.

Los archivos digitales fueron provistos por CONAP al MAGA y el laboratorio de SIG creado por el Proyecto Asistencia Técnica y Generación de Información perteneciente al Componente que ejecuta este ministerio dentro del Programa de Emergencia por Desastres Naturales (Préstamo del BID al Estado de Guatemala), lo editó utilizando la base cartográfica digital realizada en conjunto con el IGN a la escala 1:250,000.

1.3 *Calidad y alcances de la información*

En el cuadro adjunto se analiza la calidad y el tipo de error cometido

Calidad de la información	Tipo de Error	Explicación
	De la fuente	Propia de la metodología empleada y de la información base utilizada
	De digitalización	Error medio cuadrático (RMS) menor de 130 metros

El error de digitalización es admisible ya que es inferior a los 143 metros que se aceptan a la escala 1:250,000. Con respecto al trazo de los polígonos que representan las áreas protegidas el error que puede poseer el mapa depende de la información base y de la metodología utilizada.

1.4 *Utilidad de la información*

Es una herramienta sumamente útil para ecólogos, planificadores, agrónomos y en general profesionales vinculados a los recursos naturales renovables.

1.5 *Información a nivel departamental y representación*

El departamento que posee mayor superficie en AP's es Petén, seguido de Izabal. Los departamentos que poseen menos áreas protegidas son Guatemala, Retalhuleu y Santa Rosa.

Las tierras altas volcánicas (ver mapa de fisiografía) donde se ubican la mayor parte de las cabeceras de cuencas poseen muy pocas áreas protegidas. En ese aspecto sería importante que las áreas de “protección especial” sobre todo las pertenecientes a los Cuchumatanes adquirieran una categoría definitiva y tuvieran una fuerte presencia de la entidad rectora en la materia.

1.6 *Actualizaciones*

Debido a la importancia estratégica que para el país representa poseer un sistema de áreas protegidas desarrollado y funcional, el mapa debería ser actualizado periódicamente, y sobre todo debería monitorearse el estado de los recursos a través de la sobreposición de los polígonos de las AP's con el mapa de Cobertura Vegetal y Uso de la Tierra.

**Comentario adicional:** si observara errores o tuviera informaciones que intercambiar al respecto, favor comunicarse con el laboratorio a la dirección indicada en la introducción.

<sup>[1]</sup> Decreto Número 4-89 del Congreso de la Republica de Guatemala.