



MARN-BID 2358/OC-ES; GRT/WS – 12281 –ES, N° 09/2012-

CONTRATACIÓN DE CONSULTORÍA “ELABORACION DE PLANES DE MANEJO DE MICROCUENCAS Y LA EJECUCION DE OBRAS DE CONSERVACION DE SUELOS Y AGUA, ZONA GEOGRAFICA SAN VICENTE, CUSCATLÁN Y CABAÑAS.”

Zonificación de la microcuenca del río Quezalapa

30 de Mayo de 2013



MARN Ministerio de Medio Ambiente y
Recursos Naturales

Una gestión enérgica, articulada, inclusiva, responsable y transparente



HOJA CONTROL CALIDAD

DOCUMENTO	Zonificación de la microcuenca del río Quezalapa				
PROYECTO	ELABORACION DE PLANES DE MANEJO DE MICROCUENCAS Y LA EJECUCION DE OBRAS DE CONSERVACION DE SUELOS Y AGUA, ZONA GEOGRAFICA SAN VICENTE, CUSCATLÁN Y CABAÑAS				
CÓDIGO	<i>MARN-BID 2358/OC-ES; GRT/WS – 12281 –ES, N° 09/2012</i>				
AUTOR	<i>FIRMA</i>	<i>CATIE</i>			
	<i>FECHA</i>	<i>30/Mayo/2013</i>			
CHEQUEADO	<i>FIRMA</i>				
	<i>FECHA</i>				
CONTACTO	<i>CENTRO AGRONOMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA Avenida Manuel Gallardo y Final 1era. Av. Norte, Santa Tecla la Libertad, Edificio IICA, Segunda Planta (contiguo al MAG) El Salvador Tel.: (503) 2228-2996, Fax.: (503) 2288-8658</i>				
NOTAS	<i>Fotografía portada: Panorámica de microcuenca río Quezalapa (El Salvador)</i>				

DONANTES:

Fondo Español de Cooperación para Agua y Saneamiento en América Latina y el Caribe (FECASALC).

ADMINISTRADOR DEL FONDO Y PRESTATARIO:

Banco Interamericano de Desarrollo (BID)



ÍNDICE

1. INTRODUCCION.....	2
2. ZONIFICACION.....	2
2.1. METODOLOGÍA DE ZONIFICACIÓN.....	4
2.2. DEFINICIÓN DE CRITERIOS DE ZONIFICACIÓN.....	4
2.2.1. Criterios biológicos.....	5
2.2.2. Criterios físicos.....	5
2.2.3. Criterios de potencial de atracción turística.....	5
2.2.4. Criterios socioeconómicos y legales.....	6
2.3. CATEGORÍA DE ZONIFICACIÓN PARA LA MICROCUENCA DEL RIO QUEZALAPA.....	6
3. BIBLIOGRAFÍA.....	9
4. GLOSARIO.....	10

1. INTRODUCCION

La Zonificación Ambiental tiene el propósito de orientar el manejo sostenible de las diferentes áreas que componen la cuenca. Estas áreas son el resultado de dividir el territorio de la cuenca en unidades homogéneas desde sus contenidos biofísicos y socioeconómicos.

Dado esto, la zonificación ambiental provee la localización geográfica de las áreas que contienen características físicas, biológicas y socioeconómicas que las hacen distintivas y que restringen su uso potencial teniendo en cuenta el contexto de cada región.

Las fases de diagnóstico y análisis prospectivo permitieron la comprensión del territorio de la microcuenca del río Quezalapa, y lograron que los diferentes actores estructuraran un escenario que procura el equilibrio entre el aprovechamiento económico y la conservación de los bienes y servicios ecosistémicos existentes en la cuenca. Este escenario enmarcó los objetivos de la zonificación, de manera que la visión concertada de los actores y los principios establecidos fueron el referente para adelantar los análisis cartográficos.

El presente documento presenta la propuesta de zonificación de la microcuenca del río Quezalapa.

2. ZONIFICACION

Las crecientes necesidades humanas y el aumento de las actividades económicas ejercen una presión cada vez mayor sobre los recursos bosques, suelos y agua, de ahí suscitan la competencia y los conflictos, y llevan a un uso inapropiado de la tierra y los recursos. Si se quiere satisfacer en el futuro las necesidades humanas de manera sostenible, es esencial resolver ahora los conflictos y encaminarse hacia un uso más eficaz y eficiente de la tierra y sus recursos naturales.

En relación a las zonas de recarga es uno de los desafíos importantes que se deben planificar después de haber logrado su identificación y evaluación, debido a que los servicios que brinda generalmente están fuera del sitio (finca o sistema de producción). Las alternativas técnicas para el manejo de estas zona existen, pero la dificultad muchas veces está en que los dueños de las tierras, no aceptan aplicar medidas que llevan costos adicionales o que por un uso limitado disminuyen sus ingresos, esto es lo que da origen entre otras alternativas a definir y negociar pagos, compensaciones y hasta compra de terrenos, sobre todo cuando se tiene la seguridad de haber

delimitado una zona de recarga importante, que constituyen la fuente de agua para una población u otro uso importante.

En ese sentido es necesario considerar que el recurso agua no solo está determinado por la disponibilidad natural del recurso (aguas superficiales y subterráneas), sino también por la organización social que define el acceso al agua y su aprovechamiento. Es decir, las condiciones sociales y económicas de los usuarios asentados en la cuenca hacen que ocurran diversas acciones para lograr el acceso al agua que en ocasiones se expresen en demandas a las instituciones encargadas de la administración del recurso o en conflictos entre usuarios y otras instancias.

El resultado de la zonificación agroclimática de la cuenca del Río Quezalapa es uno de los insumos clave que derivan en un Plan de Manejo, con fuerte soporte técnico-legal y social. En ella, las organizaciones locales encontrarán un instrumento directriz, orientador y facilitador de toma de decisiones para un uso adecuado del territorio y de la gestión de cada zona definida, así como también para la reducción de la vulnerabilidad natural.

La zonificación se basa tomando en cuenta los siguientes principios orientadores.

Principio 1: El mantenimiento o mejora de la oferta hídrica.

Principio 2: La disminución de los niveles de contaminación hídrica.

Principio 3: La mitigación del proceso de desertificación de la microcuenca.

Principio 4: La administración del recurso hídrico se basa en criterios de equidad y satisface prioritariamente el consumo humano.

Principio 5: El aprovechamiento de los bienes y servicios ecosistémicos sin que supere su productividad naturales, y previniendo situaciones de agotamiento o degradación.

Principio 6: El manejo de los suelos cuya vocación natural permite el uso, mediante la aplicación de mejores prácticas productivas así como de acciones de conservación y restauración adecuadas.

Tomando en cuenta los principios planteados para el manejo y el ordenamiento de la microcuenca con la zonificación, se definieron criterios que satisfacen su cumplimiento y fundamentan la selección de las variables a utilizar en la identificación de las zonas de manejo. Estos criterios son:

Criterio 1: Los nacimientos, zonas de recarga hídrica y sitios estratégicos para la oferta hídrica se constituirán en zonas de preservación.

Criterio 2: Los lugares que presenten altos índices de aridez y/o suministran servicios ambientales estratégicos para la calidad de vida de la población se considerarán zonas de preservación.

Criterio 3: Fuera de los lugares destinados a conservación, en suelos aptos para el desarrollo de actividades productivas que se encuentran en condiciones para su uso se delimitarán zonas de producción.

2.1. METODOLOGÍA DE ZONIFICACIÓN

La zonificación agroclimática del presente Plan de Manejo, corresponde a una combinación de metodologías que tienen como propósito definir y/o delimitar áreas que desde el punto de vista **biofísico** pueden soportar un uso máximo sin que la capacidad de estas sean sobrepasadas, **legal** porque solo obedeciendo el marco jurídico establecido se puede garantizar su sostenibilidad en el tiempo y **socioeconómico**, toda sostenibilidad requiere del empoderamiento de los actores locales y, esto se logra si y solo si, se consideran sus prioridades económicas que abonan al mejoramiento de la calidad de vida.

2.2. DEFINICIÓN DE CRITERIOS DE ZONIFICACIÓN

Los criterios para la zonificación están fundamentados en los objetivos de manejo de la microcuenca del Río Vainillas; información biofísica, económica, social, cultural y turística de la zona; los talleres participativos con la sociedad civil; los planes de desarrollo de las municipalidades; y la legislación y normativa ambiental.

Considerando todos estos aspectos, se definieron un listado de criterios para la zonificación basados en los siguientes aspectos:

- Biológicos.
- Físicos.
- Atracción y potencial turístico.
- Socioeconómicos y culturales de la cuenca.

2.2.1. Criterios biológicos

Representatividad de paisajes: considera la inclusión de al menos una parte de cada una de las unidades paisajísticas encontradas en el área, entendidas estas como unidades fisiográficas.

Representatividad de diversidad y restauración de ecosistemas: se refiere a la inclusión de al menos una parte de todas las asociaciones o comunidades vegetales consideradas como naturales (o de origen natural, ya sean primarias u originales o secundarias o modificadas).

2.2.2. Criterios físicos

- Configuración topográfica: incluye rangos de pendientes del suelo, configuración de la zona (alomada, plana, laderas, etc.)
- Características pedológicas: estas determinan las aptitudes y limitaciones de los suelos para poder ser utilizados en la agricultura, ganadería, cultivos permanentes o forestales u otros usos, tales como: drenaje, textura, profundidad, pedregosidad, fertilidad natural.
- Capacidad de uso del suelo: categorías agrológicas que agrupan porciones de terreno basándose en su capacidad para producir plantas cultivadas, sin deterioro del suelo, por largos períodos de tiempo.
- Uso actual del suelo: se tomaron en consideración las actividades productivas que se están desarrollando actualmente en la zona y el grado de impacto económico y ambiental de las mismas.
- Presencia de amenazas: estas pueden ser por incendios, deslizamientos, deforestación, contaminación ambiental, sequías e inundaciones.
- Características geomorfológicas: entre las que se destacan las características geológicas y las diferentes formas y tamaños que presentan la microcuenca.

2.2.3. Criterios de potencial de atracción turística

- Presencia de bienes culturales e históricos con potencial turístico.
- Sitios con belleza natural como formaciones geológicas y lagunas.
- Desarrollo de eventos culturales y/o científicos
- Implementación de actividades agropecuarias y pesqueras de interés

- Presencia de condiciones básicas para la atención del turista, como seguridad, alimentación, alojamiento, vías de acceso, etc.

2.2.4. Criterios socioeconómicos y legales

Estos fueron tomados en cuenta con el objeto que se puedan compatibilizar las potencialidades biofísicas de la Microcuenca del río Quezalapa; con las condiciones sociales y económicas de la población de los municipios que la conforman. Estos se han agrupado en tres categorías principales:

- Presencia de asentamientos humanos: incluye tamaño y tasas de crecimiento de la población, niveles educativos, desempleo, presencia o ausencia de servicios básicos (agua potable, energía eléctrica, vías de acceso, etc.).
- Dependencia económica: tomando en consideración que la principal actividad económica es la agricultura de granos básicos (frijol, maíz).
- Legislación ambiental nacional y municipal: Se consideran los aspectos legales concernientes a la protección y conservación de los recursos naturales y del medio ambiente, sean estos de carácter nacional o decretado por ordenanzas municipales.

2.3. CATEGORÍA DE ZONIFICACIÓN PARA LA MICROCUENCA DEL RIO QUEZALAPA

En ese sentido la zonificación agroclimática presentada (Mapa 9), es producto de cuatro zonas de manejo:

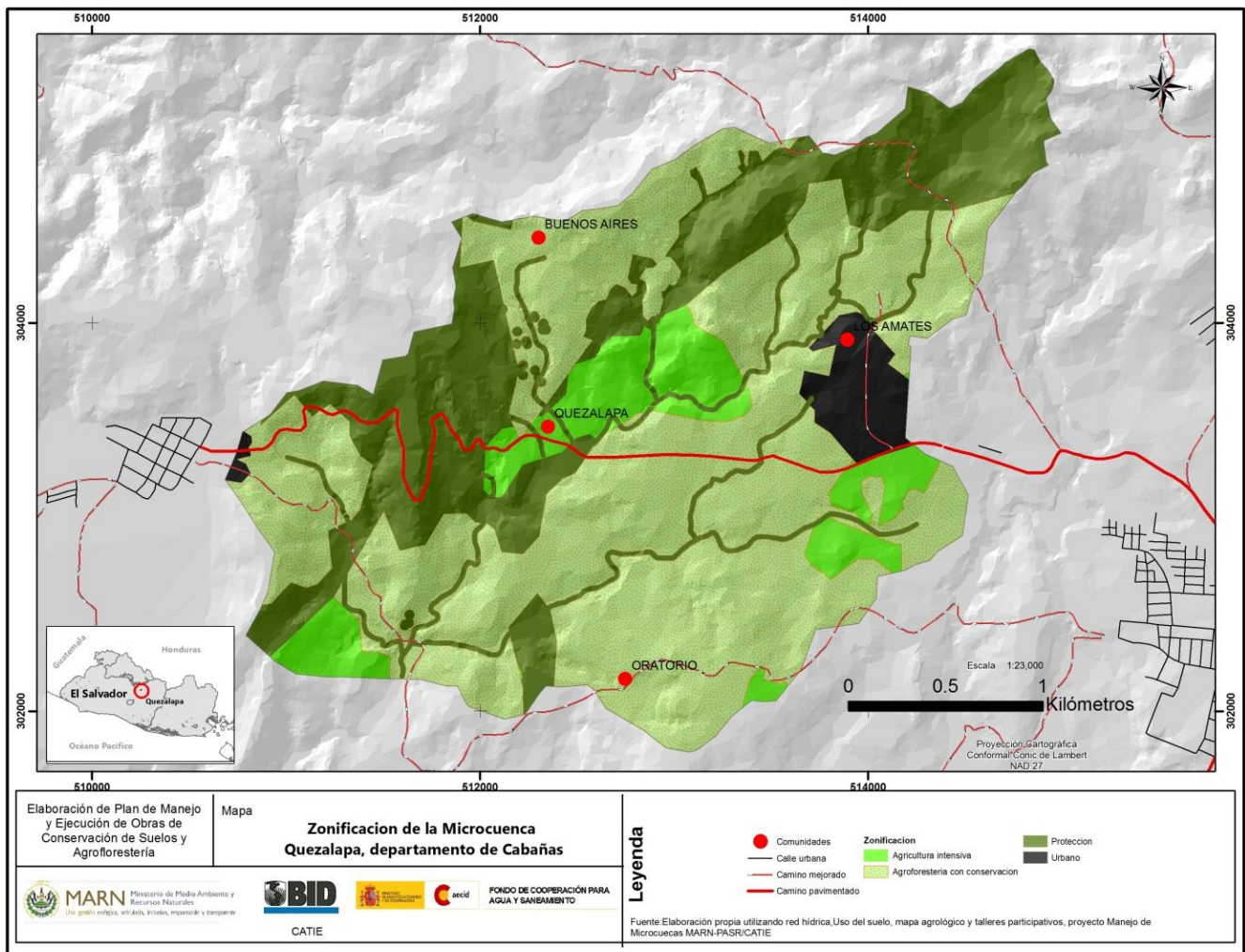
Zona de protección y recuperación de bosques (0.76 km²; 8.77%): incorpora las zonas catalogadas como clase VI y VII que de acuerdo con la capacidad de uso de la tierra, permite la conservación de bosques, recuperación de los mismos y algunas actividades productivas. Esta categoría considera aprovechamiento del recurso forestal bajo la modalidad de plantaciones de protección y/o aprovechamiento. Aquí se incluyen las áreas vulnerables a deslizamiento.

Zona de uso silvopastoril y/o Agroforestal (6.74 km²; 77.78%): incluye las áreas de las clases (clase IV y V) en el estudio de capacidad de uso de la tierra, cuyas limitaciones permiten el desarrollo de la ganadería, en asocio con el manejo de árboles y cultivos; no obstante, ambas actividades deben estar bajo estrictas medidas de conservación de suelos y agua.

Zona de uso Agrícola (0.82 km²; 9.47%): corresponde a las clase II y III con capacidad para el desarrollo de cultivos anuales, permanentes y ganadería, siempre bajo medidas de conservación de suelos y agua.

Zona urbana (0.34 km²; 3.98%): concierne a la ciudad de Ilobasco y las principales vías de comunicación (carreteras).

A continuación se presenta el mapa propuesto para la zonificación de la cuenca del Río



Mapa 1. Zonificación de la microcuenca del río Quezalapa

Cuadro 1. Áreas de zonificación de la microcuenca del río Quezalapa.

Zonificación	Área, ha	Porcentaje
Agricultura Intensiva	82.12	9.48
Agroforestería con conservación	673.53	77.75
Protección	76.24	8.80
Áreas urbanas y poblaciones rurales	34.39	3.97
Total	866.28	100.00

Fuente: Consultoría MARN PASR/CATIE 2013.

La propuesta de zonificación de la Microcuenca del Quezalapa estima que un 77.75% del área de la misma debe ser dedicada a actividades agropecuarias con restricciones (673.53 ha). Esto favorece la implementación de proyectos específicos, para el fomento de la producción agrícola conservacionista y la ganadería ambiental en la Microcuenca. En cuanto a la protección se estima aproximadamente 76.24 ha equivalente a un 8.8% del área de la Microcuenca que presenta las condiciones ideales para la conservación considerando protección de humedal, bosque natural existente y restablecimiento de los bosque de galería (bordean los ríos y quebradas y fuentes de agua).

3. BIBLIOGRAFÍA

- ANDA**(Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados). 2008. Mapa Hidrogeológico de El Salvador. (1:50,000).
- ANDA**(Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados). 2007. Elaboración Uso e Interpretación de Mapas ICAS. 21 p
- CENTA-FAO** (Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal – Organización para la Alimentación y la Agricultura). 1998. Mapa Agrológico. (1:200,000). El Salvador.
- CNR – IGN** (Centro Nacional de Registros - Instituto Geográfico Nacional). 1996. Cuadrantes topográficos. (1: 25000).El Salvador.
- CNR** (Centro Nacional de Registros). Sf. Monografía del departamento de La Paz y sus municipios. El Salvador.
- Hölldridge, et all.** 1998. Mapa de Zonas de Vida de El Salvador. (1:300,000). El Salvador.
- IGN** (Instituto Geográfico Nacional). 1970. Mapa Geológico de La República de El Salvador. (1:100,000).El Salvador.
- INTERVIDA.** 2012. Diagnóstico municipal participativo del municipio de Santa Clara. Terras SVS. El Salvador.
- INTERVIDA.** 2012. Diagnóstico municipal participativo del municipio de San Esteban Catarina. Terras SVS. El Salvador.
- INTERVIDA.** 2012. Diagnóstico municipal participativo del municipio de Apastepeque. Terras SVS. El Salvador.
- MAG** (Ministerio de Agricultura y Ganadería). 1966. Levantamiento General de Suelos. (1:50,000). Dirección General de Investigaciones Agronómicas. El Salvador.
- MARN** (Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2007. Mapa de Sistema Nacional de Áreas Protegidas. Se. El Salvador.
- MARN** (Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2005. Ley del Medio Ambiente y sus Reglamentos- Leyes Anexas.
- SNET** (Servicio Nacional de Estudios Territoriales). 2003. Mapa Hidrogeológico de El Salvador. (1:300,000).

4. GLOSARIO

Acuífero: representa una fracción importante de la masa de agua presente en cada momento en los continentes, con un volumen mucho más importante que la masa de agua retenida en lagos o circulante, y aunque menor al de los mayores glaciares, las masas más extensas pueden alcanzar millones de km. El agua del subsuelo es un recurso importante, pero de difícil gestión, por su sensibilidad a la contaminación y a la sobreexplotación.

Caudal: es la cantidad de fluido que pasa por determinado elemento en la unidad de tiempo. Normalmente se identifica con el flujo volumétrico o volumen que pasa por un área dada en la unidad de tiempo.

Ecosistema: es un sistema formado por una comunidad natural que se estructura con los componentes bióticos (seres vivos) del ecosistema, y los componentes abióticos (el ambiente físico). El concepto, que empezó a desarrollarse entre 1920 y 1930, tiene en cuenta las complejas interacciones entre los organismos por ejemplo plantas, animales, bacterias, algas, protistas y hongos (entre otros) que forman la comunidad (biocenosis) y los flujos de energía y materiales que la atraviesan

Erosión: al proceso de sustracción o desgaste de la roca del suelo intacto (roca madre), por acción de procesos geológicos exógenos como las corrientes superficiales de agua o hielo glaciar, el viento, los cambios de temperatura o la acción de los seres vivos

Escorrentía: es la lámina de agua que circula en una cuenca de drenaje, es decir la altura en milímetros de agua de lluvia escurrida y extendida dependiendo la pendiente del terreno. Normalmente se considera como la precipitación menos la evapotranspiración real y la infiltración del sistema suelo – cobertura vegetal.

Estiaje: es el nivel de caudal mínimo que alcanza un río o laguna en algunas épocas del año, debido principalmente a la sequía.

Fisiografía: está definida como la descripción de la naturaleza a partir del estudio del relieve y la litosfera, en conjunto con el estudio de la hidrosfera, la atmósfera y la biosfera. (Villota, 1989). Para llevar a cabo el análisis fisiográfico, se requiere de información a cerca de climatología, geología, geomorfología, y de otros insumos que van cobrando importancia, a medida que el nivel de detalle aumenta.



Hidrogeología: es una rama de las ciencias geológicas (dentro de la Geodinámica Externa), que estudia las aguas subterráneas en lo relacionado con su circulación, sus condicionamientos geológicos y su captación, así su definición dice «La hidrogeología es la ciencia que estudia el origen y la formación de las aguas subterráneas, las formas de yacimiento, su difusión, movimiento, régimen y reservas, su interacción con los suelos y rocas, su estado (líquido, sólido y gaseoso) y propiedades (físicas, químicas, bacteriológicas y radiactivas); así como las condiciones que determinan las medidas de su aprovechamiento, regulación y evacuación» (Mijailov, L. 1985. Hidrogeología. Editorial Mir. Moscú, Rusia. 285 p)

Lava: es magma que durante su ascenso a través de la corteza terrestre alcanza la superficie. Cuando sale a la superficie, la lava suele tener temperaturas que oscilan entre 700° C (1.300° F) y 1.200° C (2.200° F).

Llanura aluvial: es la parte orográfica que contiene un cauce y que puede ser inundada ante una eventual crecida de las aguas de éste. Muchas veces la topografía de las llanuras costaneras de los ríos está en forma de conos, llamado cono de deyección, lo que significa que el lecho del río podría desplazarse con bastante facilidad, inundando zonas alejadas del lecho principal actual. Dichas zonas constituyen zonas interesantes para el desarrollo del riego, debido a la topografía favorable como para desviar agua del río hacia cualquier punto de su zona aluvial.

Microcuenca: Territorio delimitado por la propia naturaleza, esencialmente por los límites de las zonas de escurrimiento de las aguas superficiales que convergen, mediante una red de corrientes, hacia un mismo cauce.

Morfometría: Es el estudio y medición de las formas de un territorio, inclinación, características del relieve, drenajes, entre otros aspectos

Pendiente: es un declive del terreno y la inclinación, respecto a la horizontal, de una vertiente

Petrografía: Rama de la petrología que trata del estudio, composición, estructura y clasificación de las rocas.

Relieve: Conjunto de formas de una superficie. Altura de un relieve es la distancia vertical entre su cumbre y el nivel del mar. De la descripción de los relieves se ocupa la orografía, y de su medición, la orometría.

Toba volcánica: es un tipo de roca ligera, de consistencia porosa, formada por la acumulación de cenizas u otros elementos volcánicos muy pequeños expelidos por los respiraderos durante una erupción volcánica.

Esta roca volcánica extrusiva se forma principalmente por la deposición de lapilos durante las erupciones piroclásticas. Su velocidad de enfriamiento es más rápida que en el caso de rocas intrusivas como el granito y con una menor concentración en cristales. No confundir con la toba calcárea y tampoco con la pumita.

Topografía: es la ciencia que estudia el conjunto de principios y procedimientos que tienen por objeto la representación gráfica de la superficie de la tierra, con sus formas y detalles, tanto naturales como artificiales. De topos, que significa "lugar", y grafos que significa "descripción".



PRESENTA:



Centro Agronómico Tropical de Investigación y enseñanza
Avenida Manuel Gallardo y Final 1era. Av. Norte
Santa Tecla la Libertad, Edificio IICA
Segunda Planta (contiguo al MAG)
El Salvador
Tel.: (503) 2228-2996, Fax.: (503) 2288-8658