



## Modelo para la definición de una poligonal para la denominación de origen del Café Sustentable de la Sierra Madre

Arturo Arreola



**SISTEMA  
DE INFORMACIÓN  
GEOGRÁFICA**

Este trabajo fue coordinado por Proyectos y Asesoría Técnica en Producción Orgánica S.C. (PATPO) como parte de una consultoría encargada por el Corredor Biológico Mesoamericano-México (CBM-M). Sirvió de apoyo técnico para la definición de una poligonal para la denominación de origen del Café Sustentable de la Sierra Madre. Se basa en el empleo de un Sistema de Información Geográfica (SIG) por medio del cual se han analizado tres aspectos, a saber: el potencial agroecológico para el cultivo de café (*Coffea arabica*), la apropiación social del territorio por parte de las organizaciones cafetaleras y comercializadoras de café y la identificación de las áreas de importancia para la conservación en la región Sierra Madre de Chiapas (SMCH).

El proceso se dividió en cuatro grandes fases: i) la definición de la zona de estudio, ii) la recopilación de los datos cartográficos sobre las condiciones geográficas y ecológicas, iii) la construcción de la base de datos digital, incluyendo las transformaciones necesarias para la utilización de los temas geográficos como variables espaciales y iv) la evaluación de las variables incluidas para obtener el modelo de Poligonal para la Denominación de Origen de Cafés Sustentable en la SMCH.

### Área de estudio.

El Área de Estudio abarca 1,958,282.76 hectáreas, incluyendo 28 municipios: Acacoyagua, Amatenango de la Frontera, Ángel Albino Corzo, Bejucal de Ocampo, Bellavista, Cacahoatán, La Concordia, Chicomuselo, Escuintla, Frontera Comalapa, La Grandeza, Huehuetán, Huixtla, Jiquipilas, Mapastepec, Mazapa de Madero, Montecristo de Guerrero, Motozintla, Pijjiapan, El Porvenir, Sitepec, Tapachula, Tuzantán Unión Juárez, Villa Comaltitlán, Villa Corzo y Villaflores.

### Condiciones agroecológicas.

La selección y evaluación del potencial agroecológico del cultivo del café, obedece a la forma en que influye en la estructuración de una región al constituir una especie de alto valor económico y representar significativamente el territorio de la Sierra y el Soconusco, tanto en la actualidad como en su desarrollo histórico y por ocupar extensas áreas en condiciones físico-geográficas muy complejas.

Para determinar las condiciones favorables del café en un lugar es indispensable analizar la altitud, precipitación y temperatura, como factores determinantes y, las edáficas, de pendiente y de vegetación y uso del suelo como factores condicionantes que influyen en el cultivo y en el territorio de estudio.

### a. Altitud.

De acuerdo con el INIFAP (Castillo, et al, 1996) las condiciones óptimas para el cultivo del café en México son entre 900 y 1,300 msnm, ya que bajo estas el café tiene un reconocimiento internacional por su sabor, aroma, cuerpo y acidez. Con un poco más de precisión CESMACH establece en su Plan de Negocios 2002-2003 que para el mercado internacional la calidad intrínseca del grano se determina de la siguiente manera:

Calidad	Altura
Estrictamente Alta	1,200 a 1,500 msnm
Alta	900 a 1,200 msnm
Prima lavado	600 a 900 msnm
Buen lavado	400 a 600 msnm

Tabla1. CESMACH, 2002

### b. Precipitación.

Según el INIFAP (1996) la precipitación anual requerida por los cafetos es entre 1,800 a 2,000 mm, distribuidos a lo largo del año con un periodo de sequía relativa de dos a tres meses. De acuerdo con esto, una precipitación inferior a 1,500 mm anuales es insuficiente, afectando el crecimiento de la planta debido principalmente a que un prolongado periodo de sequía propicia la caída de las hojas, razón que disminuye la actividad fotosintética; al mismo tiempo, precipitaciones mayores a los 3,000 mm anuales causan que la calidad física y en taza se deteriore.

### c. Temperatura.

Siguiendo el contenido del texto de INIFAP (1996) las condiciones óptimas de temperatura media anual que requiere el café son entre los 19°C y los 22°C, con mínimas de 16°C y máximas de 26°C, de acuerdo con ello valores fuera de esos rangos causan daños a las plantas.

### d. Suelos.

En el caso de los suelos el INIFAP (1996) menciona que los mejores para café son aquellos profundos, permeables, friables y de textura franca, esto debido a que las raíces no tienen dificultad para penetrar. En general el café se desarrolla bien en suelos ácidos. De acuerdo con Info Agro (2006), los limos volcánicos son ideales para el cultivo de café.

En la zona de trabajo definida para este estudio, se han identificado 13 tipos de suelos. Para el modelo propuesto se decidió utilizar dos rangos: el denominado de Calidad Alta, que se refiere al café cultivado en zonas con suelos del tipo Andosol, Feozem, Litosol, Luvisol y Vertisol y el de Calidad Media, que se refiere a los suelos Acrisol, Cambisol, Fluvisol y Rendzina.

### e. Pendiente.

Otro factor a considerar es la pendiente, se ha incluido en el modelo debido a que para la región de trabajo es un factor que puede favorecer la presencia del cultivo. Esto se debe a que esta presenta un relieve muy abrupto, razón por la cual existe una cierta tendencia a dedicar las zonas con pendientes escarpadas (mayores a 25%) para el cultivo del café y la de pendientes tendidas (menores a 25%) para otras actividades agropecuarias como la ganadería o el cultivo del maíz. Para definir el tipo de pendiente se utilizó un Modelo Digital de Elevación, escala 1:250,000.

### f. Vegetación.

El último factor utilizado como parámetro agroecológico fue el de la Vegetación y Uso del Suelo, en esta instancia se tomaron los criterios definidos por el Smithsonian Migratory Bird Center (SMBC) (2002) para la certificación de café de sombra y que considera: la cubierta vegetal, la diversidad estructural y la diversidad física. Los parámetros específicos a que hace referencia se refieren a:

- el área de cultivo de café debe tener como mínimo un 40% de sombra después de la poda;
- la sombra debe tener un estrato inferior que ocupa el espacio debajo del dosel principal y un estrato superior conformado de árboles que tengan como mínimo 15 metros de altura;
- el estrato superior debe estar compuesto por árboles nativos;
- las especies *Gliricidia sepium* (Cocoite), *Grevillea robusta* (Roble Australiano), *Erythrina* spp (Moté o colorín), *Albizia* spp. y *Pinus* spp (Pino). Son inaceptables como columna vertebral.

**En la zona de trabajo, se han identificado 30 tipos de Uso del Suelo y vegetación. Para el modelo propuesto se decidió utilizar dos rangos óptimos de calidad, el denominado de Calidad Alta, que se refiere al café cultivado en zonas con Bosque mesófilo de montaña con vegetación secundaria arbustiva y herbácea, con Selva alta y mediana perennifolia y subperennifolia con vegetación secundaria arbustiva y herbácea y con Selva Mediana caducifolia y subcaducifolia con vegetación secundaria arbustiva y herbácea y; el de Calidad Media que se refiere al café cultivado en zonas con Agricultura de temporal con cultivos permanentes y semipermanentes y con Selva baja caducifolia y subcaducifolia con vegetación secundaria arbustiva y herbácea.**



## **Apropiación social del territorio por parte de las organizaciones cafetaleras.**

Un aspecto fundamental para definir la poligonal para la denominación de origen de café de la SMCH, lo constituyen la posición geográfica de las localidades en donde se ubican los productores. Desde el punto de vista sociocultural los cafetaleros, han desarrollado una particular forma de apropiación y usufructo del territorio, relacionada con la multiplicación de los sistemas de producción y comercialización y que derivan en una especial forma de organización territorial que en muchos casos llega a constituirse como una región propiamente dicha.

Para determinar territorialmente dicha región, se realizó una ubicación a nivel de las localidades definidas en el XIII Censo General de Población y Vivienda (INEGI, 2010) de un padrón de productores de café proporcionado por PATPO (2006). Dentro de su análisis, PATPO realizó una tipología de Organizaciones Cafetaleras para la SMCH, razón por la cual los datos se agregaron siguiendo dicha clasificación.

### **Tipología 1. Comercialización directa.**

### **Tipología 2. Comercialización a través de redes sociales de organizaciones.**

### **Tipología 3. Comercialización mediante redes de asesoría técnica.**

### **Tipología 4. Comercialización a través de alianzas comerciales.**

**Tipo 1. Comercialización directa.** Exportan sin intermediarios, la organización dirige, controla y administra el proceso comercial en su conjunto. A pesar de su fortaleza, en materia ambiental su práctica se concreta a cumplir la certificación orgánica.

**Tipo 2. Comercialización a través de redes sociales.** Establecen vínculos con dos o más organizaciones en figuras asociativas, que a su vez constituyen empresas que directamente administran, controlan y dirigen el proceso de comercialización. Tienen una participación destacada en el tema de cambio climático

**Tipo 3. Comercialización mediante redes de asesoría técnica.** Son asesoradas por una Organización No Gubernamental (ONG) o despacho local en la producción, la certificación y la gestoría para la comercialización. Sus prácticas ambientalistas están asociadas a la ONG, quien impulsa a la organización para la participación en espacios como los consejos asesores de las Áreas Naturales Protegidas (ANP).

**Tipo 4. Comercialización a través de alianzas.** Tienen una alianza estratégica por medio de asociaciones de transformación, comercialización y asistencia técnica.

Su origen ha estado asociado a la Reserva de la Biosfera El Triunfo, por lo que participan en muchas instancias ambientales vinculadas con el gobierno y las ONG. Algunas de ellas encabezaron la movilización social en contra de Conservación Internacional-Starbucks para exigir el reconocimiento de la transnacional de los procesos internos de organización y certificación orgánica (Mariscal, 2004; Renard, 2008).

**Tipo 5. Comercialización local.** No han iniciado la comercialización directa, realizándola en forma individual con los intermediarios locales. Se trata de grupos con un desarrollo incipiente cuyo perfil principal es la gestoría de apoyos de los programas gubernamentales.

En la región de estudio se consideraron 44 organizaciones cafetaleras, las cuales conjuntan a 5,521 pequeños productores que poseen 17,117.64 hectáreas.

## **Zonas de importancia para la conservación.**

La definición de esta zonificación, se refiere a que el componente ambiental es uno de los valores más importantes que incorpora el concepto de café sustentable, pues no solo se trata que la producción de café tenga importantes significados en términos de mejorar la calidad de la producción o de integrar sujetos sociales organizados.

La Comisión Nacional para la Conservación de la Biodiversidad (CONABIO), ha definido distintos sistemas de regionalización con el fin e indicar los territorios que tienen importancia para la conservación, ya sea como regiones terrestres, marinas e hidrológicas prioritarias y Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (CONABIO, 2006). Utilizando este marco de referencia,



Foto: Fulvio Ecardi.

se definieron las zonas de importancia para la conservación en la Sierra Madre de Chiapas, tomando en cuenta los siguientes factores: existencia de zonas núcleo de ANP (IDESMAC, 2006), existencia de paisajes con aptitud para la preservación y conservación ecológica (SEPLAFIN-ECOSUR, 2005), ubicación de riqueza de registros de vertebrados (SEPLAFIN-ECOSUR, 2005) y localización de las áreas con vegetación original o sin alteración aparente (SEMARNAT, 2004).

### Aplicación analítica del modelo.

El procedimiento metodológico utilizado para la generación de la poligonal para la denominación de origen de Cafés Sustentable de la SMCH, siguió la sucesión de pasos y procedimientos que se indican en el modelo empírico (Figura 1). A continuación se presentan los principales resultados por cada una de las líneas analíticas consideradas (condiciones agroecológicas, ubicación de la organización social e importancia para la conservación), el propósito fue generar tres Mapas analíticos a saber: Calidades agroecológicas para la producción de café, región de organizaciones cafetalera y zonas de importancia para la conservación.

### Mapa de Calidad Agroecológica para la producción de café.

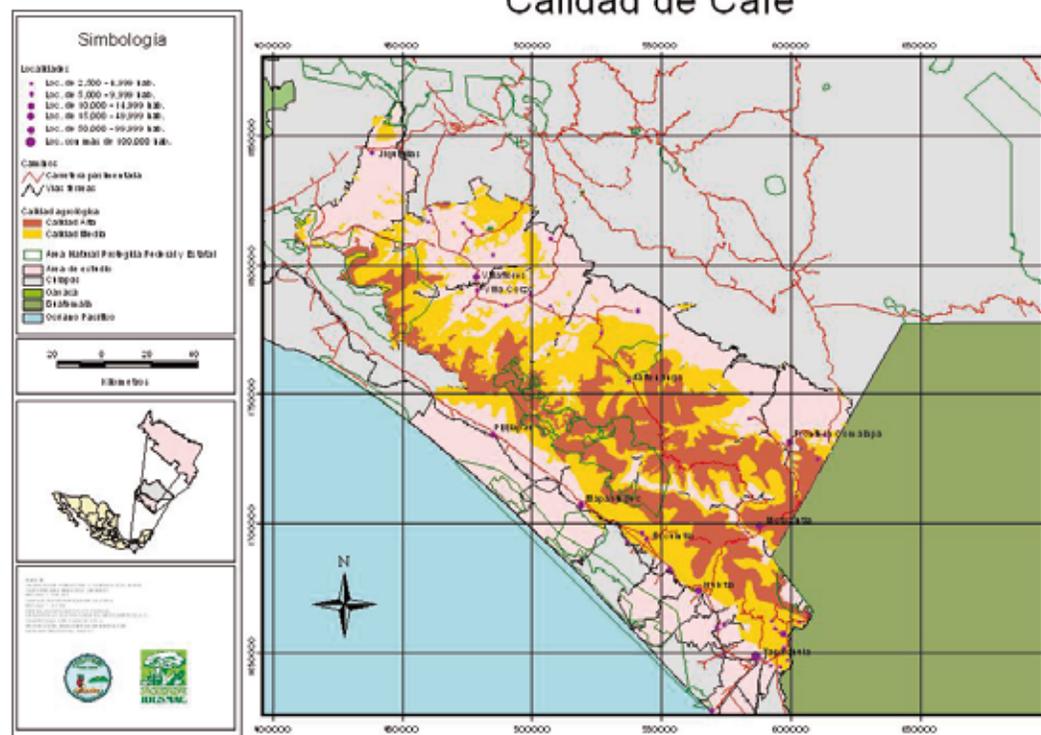
El valor agrícola del territorio reside en las cualidades que posee para sostener la vida vegetal o, lo que es lo mismo, en su "capacidad productiva", la cual es directamente proporcional al rendimiento de los cultivos y está relacionada con un conjunto de características de tipo climático, fisiográfico y edáfico. Se suele definir la "capacidad agroecológica" como un sistema de valoración de la capacidad productiva del territorio, teniendo en cuenta que el uso agrícola del suelo sea compatible con el mantenimiento de la capacidad productiva del paisaje.

Para el proceso de análisis utilizando el SIG se empleó una tabla de decisiones, en la que se definió como zona con Potencial agroecológico de Calidad Alta, a la poligonal obtenida de la unión de las superficies de Calidad Alta de 2 de los 3 factores determinantes.

Factores	Potencial Agroecológico de calidad alta	Potencial de calidad media
Altitud	1,200 a 1,600 msnm	800 a 1200 msnm
Precipitación anual	2,000 a 2,500 mm	2,500 a 3,000 mm y 1,500 a 2,000 mm
Temperatura media anual	18°C a 22°C	22°C a 26°C y 16°C a 18°C
Tipo de suelo	Andosol, Feozem, Litosol, Luvisol y Vertisol	Acrisol, Cambisol, Fluvisol y Rendzina
Pendiente	Pendientes mayores a 25%	Pendientes menores a 25%
Uso del Suelo y Vegetación	Bosque mesófilo de montaña con vegetación secundaria arbustiva y herbácea, Selva alta y mediana perennifolia y subperennifolia con vegetación secundaria arbustiva y herbácea y Selva Mediana caducifolia y subcaducifolia con vegetación secundaria arbustiva y herbácea	Agricultura de temporal con cultivos permanentes y semipermanentes, Selva baja caducifolia y subcaducifolia con vegetación secundaria arbustiva y herbácea

Tabla 2. Potencial agroecológico

Los resultados obtenidos arrojan que la zona con Potencial de Calidad Agrológica Alta abarca una superficie de poco más de 428 mil hectáreas, lo cual corresponde al 21.86% de la superficie en 26 de los 28 municipios considerados en el Área de estudio. Por su parte la zona con Potencial de Calidad Agrológica Media cubre una superficie de más de 613 mil hectáreas que se ubican en el total de los municipios.



Mapa 1. Calidad de Café.

### Mapa de Región de Organizaciones Cafetaleras.

Al sobreponer las diferentes capas analíticas por tipología de organizaciones productoras de café, se obtuvo un revelador mapa de su distribución. Con el fin de obtener

una poligonal que pudiera representar desde este punto de vista sociocultural cuál es el territorio que se han ido apropiando los cafetaleros mediante este proceso de organización para la producción, se trazó por medio el procedimiento "a mano alzada" un polígono que definiera la zona de referencia de las comunidades indicadas, adicionalmente se consideró un buffer para definir una zona de influencia.

Esta poligonal representa una propuesta de región cafetalera de la Sierra Madre de Chiapas a partir de los datos disponibles de las organizaciones y de su ubicación en el territorio.

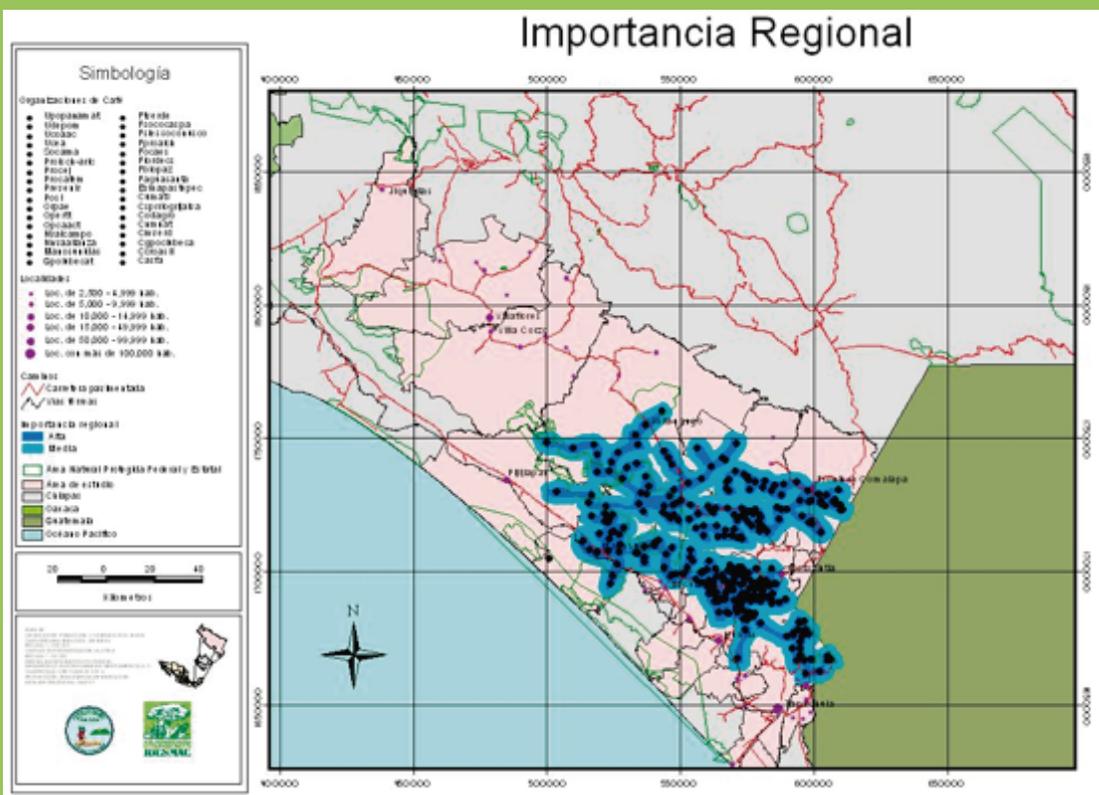
Los resultados obtenidos arrojan que la Región de Organizaciones Cafetaleras de la SMCH abarca una superficie de poco más de 555 mil hectáreas es decir el 28.39% de la superficie total municipal del Área de Estudio.

La definición de una Región de Organizaciones Cafetaleras es una aproximación a entender el área de influencia de estas Empresas Sociales y su impacto en la apropiación y transformación del territorio.

ron las importancias temáticas; tanto la poligonal de Importancia Alta como la de Importancia Media quedaron definidas sumando territorialmente los factores definidos para cada categoría.

Tabla 3. Importancia para la conservación

Factores	Importancia para la conservación alta	Importancia para la conservación media
Importancia de ANP	RB Zonas Núcleo	RB Zonas de Amortiguamiento Poligonales de ANP Federales y Estatales
Importancia paisajística	Litoral y Superficies Costeras de Inundación. Costa del Pacífico, Montañas de la Zona Alta de la Sierra Madre	Montañas de la Vertiente Septentrional de la Sierra Madre, Mesetas y Montañas Cársticas de la Sierra Madre, Montañas de Vertiente Costera de la Sierra Madre.
Importancia de riqueza de especies	Alta y Media	Baja
Importancia biogeográfica	Bosque mesófilo de montaña, Selva alta y mediana perennifolia y subperennifolia, Manglar, Vegetación de dunas costeras y Bosque de galería	Bosque de Encino, Bosque de oyamel, Bosque de pino, Bosque de pino-encino, Selva baja caducifolia y subcaducifolia, Selva mediana caducifolia y subcaducifolia, Popal-tular, Sabana



Mapa 2. Importancia Regional.

### Mapa de zonas de importancia para la conservación.

Con relación a los factores considerados se zonificó el territorio tomando en cuenta las categorías de Importancia para la Conservación identificadas como Alta y Media para el caso de las superficies de las ANP, la aptitud paisajística, la vegetación original o sin alteración aparente y los registros de riqueza de vertebrados.

Para el proceso de análisis utilizando el SIG se empleó también una tabla de decisiones, en la que se refrenda-

La Zona de Importancia Alta para la Conservación de la SMCH abarca una superficie de más de 390 mil hectáreas distribuidas en 24 de los 28 municipios considerados en el Área de Estudio. La Zona de Importancia Media para la Conservación incluye una superficie de más de 950 mil hectáreas distribuidas en todos los municipios considerados.

### Poligonal para la denominación de origen de los Cafés Sustentables.

El territorio que ocupan las organizaciones productoras de café, definido aquí como Región Cafetalera se asienta sobre dos potencialidades o aptitudes que durante mucho tiempo estuvieron aparentemente contrapuestas: la productiva y la de conservación.

A partir del año 2000 se inició

una discusión para lo formulación de una Norma Mexicana para la certificación de Café Sustentable, en el marco del proyecto "Mejoramiento del Hábitat en paisajes productivos de la Reserva de la Biosfera, El Triunfo, Chiapas" financiado por el GEF (GEF-WB, 2003).

Derivado de ella, se creó un año después el Consejo Civil para la Cafecultura Sustentable de México (CCCSM), el cual está integrado por un destacado grupo de Organizaciones Productoras de Café Orgáni-

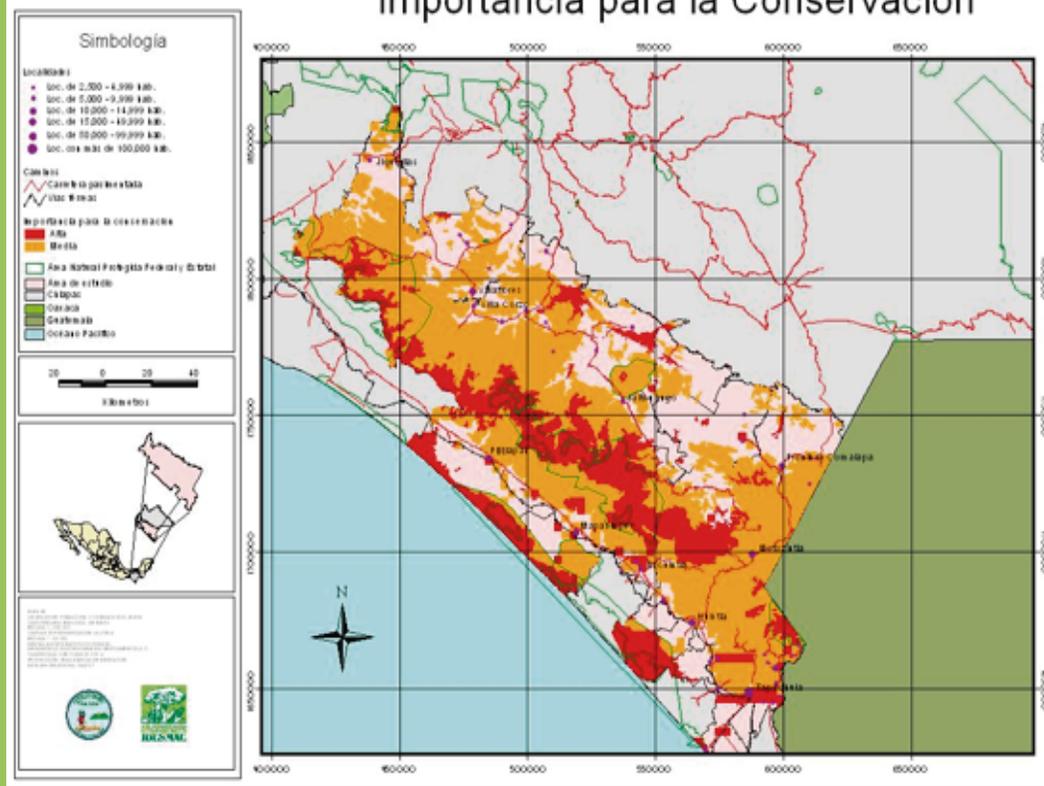
co, ONG, Empresas Certificadoras y Académicos, quienes en el 2003 aprobaron dicha Norma. (CCCSM, 2003).

En ella se define como cafecultura sustentable aquella que integra la conservación de la biodiversidad, el desarrollo social y económico en un balance que significa beneficios para el productor y para la naturaleza. (CCCSM, 2003).

El CCCSM afirma que, dentro de este concepto se integran aspectos de la cafecultura orgánica, el desarrollo social con equidad, el café bajo sombra, el café amigable con la naturaleza y el café para las aves. Estas denominaciones existen actualmente en el mercado y consideran aspectos complementarios de lo que la cafecultura sustentable desea promover (CCCSM, 2003).

En conclusión, desde el punto de vista territorial esto quiere decir que el potencial agroecológico no compite con el de conservación ecológica, el concepto de Café Sustentable hace que sean complementarios. Tomado como referencia los aspectos anteriores, para la elaboración de la propuesta de poligonal para la denominación de origen de Cafés Sustentables de la SMCH, se superpusieron los mapas síntesis obtenidos en la fase anterior; para la definición

## Importancia para la Conservación



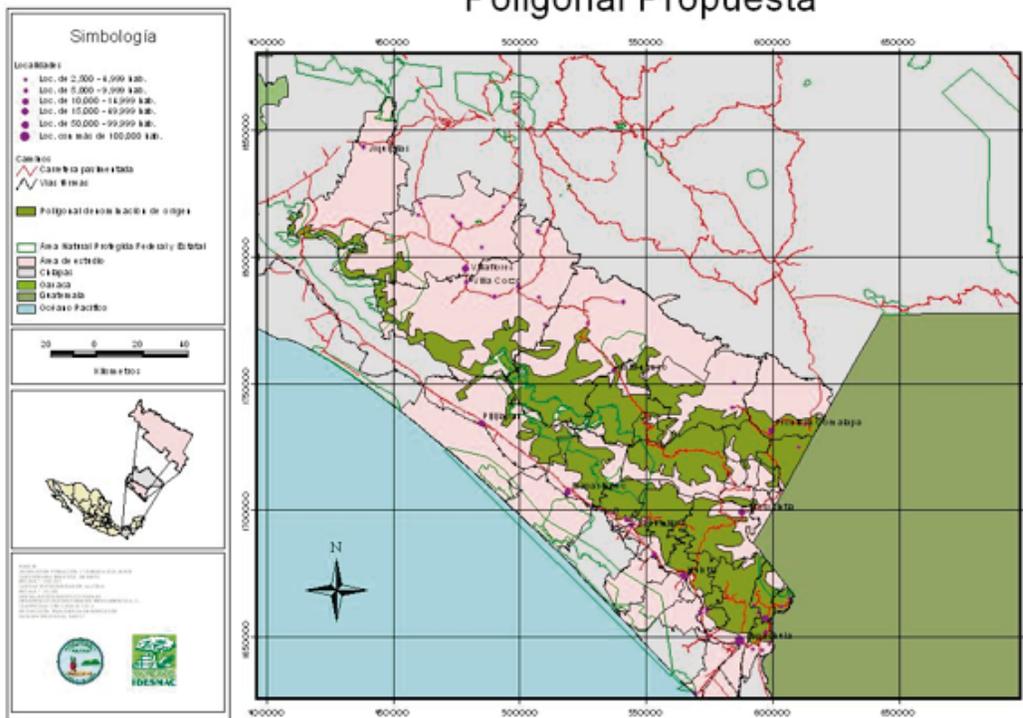
Mapa 3. Importancia para la conservación

de la Poligonal sólo se unieron las categorías de los tres mapas síntesis consideradas como Altas. Debido a que el perímetro de la poligonal obtenida presentaba una gran irregularidad se decidió trazar un polígono que siguiera un contorno mucho más lineal.

El resultado se plantea como la Poligonal para la Denominación de Origen de los Cafés Sustentables de la SMCH, la cual abarca una superficie de 614,054.07 hectáreas, distribuidas en los 28 municipios considerados en el Área de Estudio.

La Poligonal, asegura que todos los productores de la región, queden incluidos en una propuesta de denominación de origen para sus Cafés Sustentables. Por otro lado, también protege las Áreas de Alta importancia para la Conservación, especialmente las Zonas Núcleo de las Reservas de la Biosfera, ya que están excluidas y se garantiza el establecimiento de Corredores Biológicos basados en agroecosistemas como los de los Cafés Sustentables. Los consumidores podrán verificar desde la taza, la calidad de origen, debido a que la definición de esta Poligonal, toma en cuenta los aspectos agroecológicos que permiten la producción de un café de Alta calidad, debido a la altitud, la precipitación, la temperatura, la sombra y el suelo adecuados para su cultivo.

## Poligonal Propuesta



Mapa 4. Poligonal Propuesta.