

Caracterización biofísica de la microcuenca El Capiro, Municipio de Güinope, Departamento de El Paraíso, Honduras.

Proyecto especial presentado como requisito parcial para optar
al título de Ingeniero Agrónomo en el Grado
Académico de Licenciatura

Presentado por

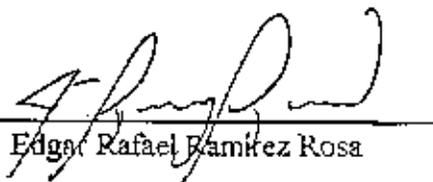
Edgar Rafael Ramírez Rosa

MICROISIS: _____
FECHA: _____
FIRMADO: _____

ZAMORANO-HONDURAS
Diciembre, 1998

122

El autor concede a Zamorano permiso
para reproducir y distribuir copias de este
trabajo para fines educativos. Para otras personas
físicas o jurídicas se reservan los derechos de autor.



Edgar Rafael Ramírez Rosa

ZAMORAÑO-HONDURAS
Diciembre, 1998

DEDICATORIA

A Dios y la Virgen María, por ser la fuerza que permitió ~~alcanzar~~ este objetivo en mi vida.

A mis padres Rafael Ramírez y Aracely de Ramírez, a mis hermanos Nelson, Melvin, Alex, Deysi y Sayda, que a lo largo de estos años supieron brindarme el apoyo, cariño que tanto necesité.

A mis tios, en especial a Alcides y Aracely por el cariño que me brindaron.

A mi familia por ser una inspiración de superación.

A mis amigos, Olvin, Juan Miguel, Carlos Eduardo, Martín, Tania, Jessie, Dunia y Mildre.

A mi querida Silvia Chalukán por todo el apoyo y cariño brindado.

A todos los que luchan por un mundo mejor.

AGRADECIMIENTOS

A Dios todo poderoso por permitirme un triunfo más en mi vida.

A mis padres Rafael y Aracely por ser toda una vida de ejemplos a seguir.

A mi hermano Nelson por haberme dado siempre el apoyo y paciencia durante este año.

A mis tíos Aracely y Alcides y mis primos, Mabelín, Yessenia, Arabeli y Josue por brindarme todo el apoyo y cariño en este año.

Agradezco a mis asesores Luis Caballero, Ramón Zúñiga y Carlos Ardón por sus sabios consejos que contribuyeron a que este esfuerzo se hiciera realidad.

Agradezco a Ing Gerardo Pérez por su apoyo y paciencia para enseñarme el uso de SIG.

Agradezco al Doctor George Pilz por toda el apoyo y confianza brindada en todo este largo año.

Agradezco a Ing. Joaquin Romero por todo el apoyo y confianza que deposito en mí.

A Marlon Medrano y Rony Estrada por su colaboración en la realización de este estudio.

Agradezco a Ing. Nelson Villatoro por darme su amistad y sus sabios consejos.

Un agradecimiento al profesos Antonio Molina por contribuir con sus conocimientos para que este esfuerzo se hiciera realidad.

A todo el personal del departamento de Recursos Naturales por el apoyo brindado a lo largo de este año, especialmente a Reinita.

Agradezco a mis amigos, Olvin, Juan Miguel, Martín, Mildre, Tania, Dunia y Jessie, por la amistad y el cariño que me brindaron.

Un agradecimiento especial a Ing. Ramón Zúñiga, Carlos Ardón y Gerardo Pérez por brindarme su amistad y confianza.

Agradezco a los habitantes del barrio El Ocotol por su colaboración en la realización de este trabajo en especial a los señores Rubén Zelaya, Lconsio Lopez y David Navas por su valiosa colaboración, siempre los recordaré.

Para finalizar la agradezco a todas las personas que de una u otra forma colaboraron en la realización de este trabajo, en verdad muchas gracias.

AGRADECIMIENTO A PATROCINADORES

Al esfuerzo de mis padres por darme la ayuda económica necesaria para concluir con mis estudios del Programa de Ingeniero Agrónomo.

Agradezco a la República Federal de Alemania (EAP-GTZ) por el financiamiento brindado para continuar con mis estudios en el programa de Ingeniería Agronómica.

Agradezco al Departamento de Recursos Naturales y Conservación Biológica por el financiamiento brindado para culminar con mis estudios en el programa de Ingeniería Agronómica.

Un agradecimiento muy especial al Banco Central de Honduras por contribuir firmemente en la financiación de mis estudios en el programa de Agrónomo y de Ingeniero Agrónomo.

Al Proyecto PROCUENCAS, por haber financiado mi tesis del Programa de Ingeniero Agrónomo.

RESUMEN

Ramirez, Edgar 1998. Caracterización biofísica de la microcuenca de la quebrada El Capiro Municipio de Güinope, Departamento de El Paraíso, Honduras. Proyecto Especial del Programa de Ingeniero Agrónomo, El Zamorano, Honduras. 33p.

Este trabajo se realizó en la microcuenca El Capiro, Municipio de Güinope, Departamento de El Paraíso. El objetivo principal fue generar información sobre las condiciones biofísicas. El rango altitudinal de la microcuenca se encuentra entre los 1,310 y 1,790 msnm, con pendientes entre 5 y 45%. En la recopilación de la información se utilizó metodología participativa, que incluye giras de campo con miembros de la junta de agua del barrio El Ocotol y entrevistas con los beneficiarios del proyecto de aguas. Los resultados más relevantes fueron: el 20% de los suelos pertenecen al tipo Padre Miguel Superior y 80% a Basaltos del Cuaternario. En el uso actual de la tierra, el 29% es guamil, 27% producción de maíz, 16% café, 13% bosque ralo, 8% bosque denso, 5% pasto, 1% producción de hortalizas y 1% la plantación de Casuarina (*Casuarina* sp) y Eucalipto (*Eucaliptus* sp). Los cauces permanentes tienen un total 4,053.79 metros de longitud y los temporales de 5,385.64 metros. La pendiente promedio que recorre la quebrada El Capiro es de 10.4%. Para determinar la vegetación predominante en la microcuenca, se realizaron recorridos por cuatro zonas, en las cuales se logró identificar 49 plantas entre árboles y arbustos. Se determinó, que los beneficiarios del sistema de agua han estado involucrados en la ejecución y protección del sistema de agua y están dispuestos a colaborar en actividades de mitigación, recuperación y conservación de los recursos de la microcuenca. Durante las lluvias ocurridas entre los días 30 de octubre y 3 de noviembre del presente año, se produjeron 32 deslizamientos, demostrando la inestabilidad de los suelos, por la alta erodabilidad que presentan. En conclusión, la caracterización biofísica permitió conocer en mayor detalle la degradación que ha sufrido la microcuenca El Capiro, tanto al nivel de suelo, como de la cobertura vegetal.

Palabras claves: El Capiro, Padre Miguel Superior, Basaltos del Cuaternario, microcuenca, guamil, predominantes.

NOTA DE PRENSA

CARACTERIZACIÓN BIOFÍSICA DE LA MICROCUENCA EL CAPIRO,
MUNICIPIO DE GUINOPE, DEPARTAMENTO DE EL PARAÍSO

El estudio se llevó a cabo entre los meses de junio a noviembre del año de 1998, en la microcuenca de la quebrada El Capiro, municipio de Guinope, departamento de El Paraíso. Apoyado por PROCUENCAS, que es un proyecto de Zamorano, ejecutado por el Departamento de Recursos Naturales y Conservación Biológica y financiado por el Fondo de Manejo del Medio Ambiente Honduras/Canadá.

PROCUENCAS tiene la finalidad de contribuir al alivio y disminuir la presión sobre los recursos naturales en la cabecera del río Yeguate. El objetivo principal es mejorar los ingresos de los habitantes, con la adaptación de sistemas sostenibles de producción, crear una conciencia ambiental en las comunidades y fortalecer las organizaciones y capacitaciones de los grupos comunales dentro del área de trabajo.

El uso inadecuado de los recursos naturales en las partes altas de las montañas, trae consecuencias en el deterioro de los mismos. Para realizar actividades de manejo, es necesario conocer la situación actual tanto física como biológica.

La degradación acelerada de los recursos naturales, es evidente en todos los países centroamericanos. Esto se observa con la tala y quemas de los bosques, erosión del suelo por escorrentia, prácticas agrícolas inapropiadas como la falta de técnicas de conservación de suelos, etc.

En la recopilación de la información se utilizó metodología participativa, que incluye giras de campo con miembros de la junta de agua del barrio El Ocotal y entrevistas con los beneficiarios del proyecto de aguas.

Por medio de este estudio se encontró que el 90% del área corresponde al tipo de suelo, Basaltos del Cuaternario, con alta fertilidad, donde se cultiva café, hortalizas y granos básicos.

Sobre el uso actual de la tierra, el 29% del área no está siendo utilizada por cultivos, el cultivo del maíz es la actividad agrícola más empleada en el área con un 27%, 22% está como cobertura de bosque.

Para determinar la vegetación más abundante en la zona de estudio, se realizaron recorridos en los cuales se logró identificar 49 plantas entre árboles, como la guama, guajiniquil, roble y arbustos como, ensinillo, izote, sipra.

Se determinó, que los beneficiarios del sistema de agua del barrio El Ocotal han estado involucrados en la ejecución y protección del sistema de agua y están dispuestos a

colaborar en actividades de mitigación, recuperación y conservación de los recursos de la microcuenca.

Durante las lluvias ocurridas entre los días 30 de octubre y 3 de noviembre del presente año, se produjeron 32 deslizamientos, debido a que los suelos son muy frágiles.

Se debe formar un grupo de personas líderes dentro las comunidades, que se encarguen de motivar a toda la población a involucrarse en las actividades propuestas por la junta de aguas.

También se debe incorporar medidas de conservación de suelos para mitigar los procesos de erosión, realizando curvas a nivel, barreras vivas, muros de piedra, labranza mínima y labranza cero.

CONTENIDO

Portadilla.....	i
Autoría.....	ii
Página de firmas.....	iii
Dedicatoria.....	iv
Agradecimientos.....	v
Agradecimientos a patrocinadores.....	vi
Resumen.....	vii
Nota de prensa.....	viii
Contenido.....	x
Índice de cuadros.....	xii
Índice de figuras.....	xiii
Índice de anexos.....	xiv
1 INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Justificación del estudio.....	1
1.2 Objetivos.....	3
1.2.1 Objetivo general.....	3
1.2.2 Objetivos específicos.....	3
2 REVISIÓN DE LITERATURA.....	4
2.1 Situación de los recursos naturales.....	4
2.1.1 Deforestación de bosques.....	4
2.2 Concepto de cuenca hidrográfica.....	5
2.3 Manejo de cuencas hidrográficas.....	5
2.3.1 Rehabilitación de cuencas.....	6
2.3.2 Protección de cuencas hidrográficas.....	6
2.3.3 Finalidad del manejo de la cuenca.....	7
2.4 Mapeo con metodología participativa.....	7
3 MATERIALES Y MÉTODOS.....	8
3.1 Descripción general de la zona de estudio.....	8
3.2 Descripción general de la microcuenca El Capiro.....	9
3.3 Recolección de datos.....	9
3.3.1 Uso de mapas y fotografías aéreas.....	9
3.3.2 Elaboración de mapas.....	10
3.3.3 Identificación de plantas.....	11
3.3.4 Entrevista a la comunidad.....	11
3.4 Procesamiento de datos.....	12
3.4.1 Edición de mapas finales.....	12
3.4.2 Inventario de plantas.....	12
3.4.3 Procesamiento de los resultados de entrevista.....	12

4	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	13
4.1	Geología.....	13
4.2	Uso actual de la tierra.....	14
4.3	Pendientes.....	16
4.4	Hidrología.....	20
4.5	Inventario e identificación de plantas.....	20
4.6	Puntos de deslizamiento.....	24
4.7	Entrevista a la comunidad.....	25
5	CONCLUSIONES.....	28
6	RECOMENDACIONES.....	29
7	BIBLIOGRAFÍA.....	30
8	ANEXOS.....	32

INDICE DE CUADROS

Cuadro

1.	Resumen de los tipos de suelo en la microcuenca El Capiro.....	13
2.	Cuadro resumen de uso actual de la tierra la microcuenca El Capiro.....	16
3.	Lista de plantas presentes en la zona de La Joya.....	23
4.	Lista de plantas presentes en la zona del Pinabetal.....	23
5.	Lista de plantas presentes en la zona de Quebrada Arriba.....	23
6.	Lista de plantas presentes en la zona de Las Moras.....	24

INDICE DE FIGURAS

Figura

1.	Mapa geológico de la microcuenca El Capiro.....	17
2.	Mapa de uso actual de la tierra en la microcuenca El Capiro.....	18
3.	Mapa de curvas a nivel en la microcuenca El Capiro.....	19
4.	Mapa hidrológico de la microcuenca El Capiro.....	21
5.	Mapa de zonas de muestreo de vegetación en la microcuenca El Capiro.....	22
6.	Mapa de puntos de deslizamiento en la microcuenca El Capiro	27

INDICE DE ANEXOS

Anexo

1. Croquis del barrio El Ocotal..... 33

1. INTRODUCCIÓN

Desde sus inicios, el hombre creó un estilo de vida basado en la explotación irracional de los recursos naturales, lo que trajo como consecuencia un alto grado de deterioro de los mismos.

A escala mundial, las cuencas hidrográficas están siendo destruidas a un ritmo acelerado. El cambio de uso de áreas de vocación forestal por zonas agrícolas, es una de las causas principales de esa degradación.

La degradación acelerada de los recursos naturales en las cuencas hidrográficas es evidente en todos los países centroamericanos. Esto se observa con la pérdida de cobertura vegetal por la tala y quema de los bosques, erosión del suelo por escorrentia y prácticas agrícolas inapropiadas.

En las últimas décadas, el avance de la frontera agrícola en Honduras, ha impactado negativamente en sus microcuencas, tal es el caso de la microcuenca El Capiro, en el Municipio de Guinope, Departamento de El Paraíso.

La microcuenca El Capiro presenta en su parte más alta, algunos remanentes de bosque latifoliado y a lo largo de su cauce bosque de galería, por lo que debió ser hace algunos años una zona con alta capacidad de producción de agua. El Capiro esta formada por una serie de cauces de primer y segundo orden, presenta una topografía montañosa con pendientes arriba del 15 por ciento y suelos de origen volcánico que son muy propensos a la erosión. La Joya es un ramal de primer orden dentro de esta microcuenca y abastece de agua al barrio El Cotal, el cual cuenta con 117 viviendas y 447 habitantes.

Se estima que el área de la microcuenca presenta una alta degradación de sus recursos naturales, debido al aumento de la población y los efectos que esto conlleva, como ser contaminación de agua por heces fecales, uso inadecuado del bosque existente y prácticas agrícolas inapropiadas en las áreas de cultivo.

1.1. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

Por la alta degradación de los recursos naturales que presenta la microcuenca El Capiro, se ha visto la necesidad de realizar la caracterización biofísica de la misma. El fin es conocer con mayor profundidad y exactitud el estado actual y poder recomendar medidas de mitigación de la problemática, para un efectivo manejo y conservación de sus recursos.

El presente estudio se ejecutará dentro del área de acción del proyecto PROCUENCAS. Proyecto de Zamorano, ejecutado por el Departamento de Recursos Naturales y Conservación Biológica y financiado por el Fondo de Manejo del Medio Ambiente, Honduras/Canadá.

PROCUENCAS tiene la finalidad de contribuir al alivio y reversión de la presión sobre los recursos naturales en la cabecera del río Ycguare. Los objetivos principales son: mejorar los ingresos de los habitantes con la adaptación de sistemas sostenibles de producción, crear una conciencia ambiental en las comunidades y fortalecer la organización y capacitación de los grupos comunales dentro del área de trabajo.

Para poder emprender acciones de manejo e involucrar a las comunidades en acciones de protección y restauración de los recursos naturales, es necesario tener información concreta sobre la problemática existente.

La importancia del presente trabajo radica en que los habitantes del barrio El Ocotal conocerán más profundamente el estado actual de la microcuenca El Capiro. El proyecto PROCUENCAS, podrá orientar su plan de acción y las autoridades municipales podrán definir planes y estrategias que conlleven a solucionar los problemas que enfrenta la microcuenca El Capiro y de otras áreas que presenten una problemática similar.

Faustino (1996), dijo que:

Al iniciar las etapas para planificar el manejo de cuencas es necesario conocer tanto las características como el estado de ellas. Las cuencas son diferentes en sus formas, tamaños, componentes, recursos, población y condiciones. Las características de cada cuenca determinan el tipo, vocación, potencial, limitantes y problemas. (p. 35).

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. General

Generar información concreta sobre la condición biofísica de la microcuenca El Capiro, en el municipio de Gúinope, departamento de El Paraíso, Honduras.

1.2.2. Específicos

1. Evaluar la geología, el uso actual de la tierra, pendientes e hidrología de la microcuenca El Capiro, municipio de Gúinope, El Paraíso.
2. Realizar un inventario e identificación de plantas predominantes en el área de estudio, con énfasis en la zona de captación de agua que abastece al barrio El Ocotal.
3. Determinar si los beneficiarios del proyecto de aguas (Barrio El Ocotal) han estado involucrados en la ejecución y protección del sistema y si están dispuestos a participar en actividades de mitigación, recuperación y conservación de los recursos de la microcuenca.
4. Identificar los puntos de deslizamientos provocados por el huracán y tormenta Mitch en la microcuenca El Capiro.

2. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. SITUACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES

En las últimas décadas, el crecimiento poblacional a escala mundial ha tenido un aumento considerable, lo que ha provocado una mayor demanda y uso de los recursos naturales. La explotación comercial es uno de los factores que ha inducido con mayor velocidad el aprovechamiento irracional de los recursos naturales, causando consecuencias desfavorables en el medio ambiente.

En muchas naciones, la degradación del ambiente es considerada como un fuerte obstáculo a la posibilidad de los gobiernos para atender las necesidades básicas de la población, así mismo, para mantener y mejorar el nivel de vida. Por otro lado, la degradación de los recursos naturales se considera como una consecuencia y un efecto del pobre o nulo desarrollo económico y social de los países menos desarrollados.

La capacidad productiva de los suelos, día a día esta disminuyendo debido a prácticas agrícolas inapropiadas y explotación excesiva.

Según Brown (1994), "Las capas superiores de los suelos se están perdiendo o se están produciendo en ellas otras formas de degradación, en 550 millones de hectáreas como resultado directo de métodos agrícolas inadecuados" (p. 33).

2.1.1. Deforestación de bosques

La deforestación de los bosques es una actividad que trae consecuencias negativas para la humanidad, siendo entre éstas, la modificación del ciclo hidrológico. Esto causa poca estabilidad de las tierras altas y el deterioro de las coberturas vegetales.

SECPLAN (1989), dice:

La escasez estacional de agua se hace más aguda día a día por la amplia deforestación en las cuencas hidrográficas, principalmente en las tierras altas. El grado de deforestación se debe a prácticas forestales no adecuadas, la tala para la agricultura migratoria de subsistencia, el uso de leña como fuente principal de energía para el hogar y las industrias pequeñas. La deforestación conlleva problemas de escorrentía de aguas superficiales, erosión acelerada del suelo, sedimentación aumentada río abajo, inundaciones frecuentemente graves y la destrucción del hábitat de fauna y flora (p. 378).

De acuerdo a FAO (1995), a nivel mundial la cubierta forestal de todas las regiones tenía un total de 1,910 millones de hectáreas a finales de 1980 y de 1,756 en el año de 1990, presentándose en estos diez años una tasa de deforestación de 15.4 millones de hectáreas por año (p. 25).

En la región de México y América Central para 1980, la cubierta forestal fue de 79.2 millones de hectáreas y de 68.1 para el año de 1990; con una tasa media anual de deforestación de 1.1 millones de hectáreas (FAO, 1995, p. 26).

2.2. CONCEPTO DE CUENCA HIDROGRÁFICA

El concepto de cuenca ha ido evolucionando junto con las necesidades de manejo que el hombre ha ido implementando. Siempre manteniendo el concepto básico de que es una extensión territorial donde se planifica y aprovecha sus recursos.

Faustino, 1996 definió como cuenca a:

“El espacio de terreno delimitado por las partes más altas de las montañas, laderas y colinas, en el que se desarrolla un sistema de drenaje superficial que concentra sus aguas en un río principal el cual se integra al mar, lago u otro río más grande” (p.137).

Según SECPLAN (1989), las cuencas hidrográficas:

“Constituyen extensiones territoriales que, con parámetros naturales extremadamente interrelacionados, pueden ser consideradas unidades homogéneas para propósitos de planificación y aprovechamiento del potencial de sus recursos” (p.126).

Los conceptos de cuenca hidrográfica de los actores anteriores son similares, con la diferencia que SECPLAN le da la importancia que tiene para el aprovechamiento y manejo de los recursos naturales.

2.3. MANEJO DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS

Enfatizando la planificación y manejo del recurso hídrico, Faustino (1996), utilizó la definición siguiente:

“Es el arte y ciencia de manejar los recursos naturales de una cuenca, con el fin de controlar la descarga de agua en calidad, cantidad y tiempo de ocurrencia”(p.137).

Así como aumentan las necesidades de las poblaciones, también fue cambiando el concepto de manejo de cuencas, buscando la manera de aprovechar los recursos naturales de una manera sostenible sin comprometer el futuro de las siguientes generaciones.

Este concepto lo define CATIE (1985) como:

El manejo de cuencas es una ciencia o arte que trata de lograr el uso apropiado de los recursos naturales en función de la intervención humana y sus necesidades, propiciando al mismo tiempo la sostenibilidad, la calidad de vida, el desarrollo y el equilibrio medioambiental (p.125)

Como podemos observar, a medida se desarrolla el manejo de cuencas, este incluye otros factores que están dirigidos a darle un uso racional a los recursos naturales.

2.3.1. Rehabilitación de cuencas

Cuando hablamos de recuperar el estado de la cuenca, incluimos mejorar la producción de agua en calidad y cantidad la productividad de la tierra en el tiempo.

Todo trabajo de rehabilitación de cuencas debe ir acompañado de capacitación y organización de la comunidad para asegurar la sostenibilidad de las acciones.

Para llevar a cabo la rehabilitación de una cuenca hay que realizar una serie de pasos. Comenzando con la identificación de los procesos que contribuyen a la degradación de los recursos y como se ve afectada la población cercana donde ocurren estos cambios, luego determinar la necesidad de esta población, para después definir alternativas técnicas y socioeconómicas para contrarrestar la degradación.

De acuerdo a Faustino (1996), "La rehabilitación de cuencas se considera como un proceso para recuperar el estado de degradación de los recursos naturales"(p.137).

2.3.2. Protección de cuencas hidrográficas

La protección y mejoramiento de cuencas hidrográficas, especialmente las de primer orden tienen una importancia fundamental, ya que de éstas depende el bienestar de un gran número de poblaciones aguas abajo. La estacionalidad de las lluvias, más la degradación de las cuencas trae problemas en la cantidad y calidad del agua con el transcurso del tiempo. La protección de las cuencas hidrográficas es esencial ya que las demandas de agua de buena calidad aumentan, mientras que la oferta de este tipo está disminuyendo.

Según Stallings (1985), las medidas que ayudan a la protección de la cuenca hidrográfica pueden ser clasificadas por su propósito:

En términos de propósito hay, primeramente, las medidas de uso y tratamiento del terreno. Esta es efectiva en el aumento de la infiltración y la capacidad de retención del agua del suelo. Además, reduce también la erosión del suelo. Tales medidas comprenden la labranza en contorno, establecimiento de terrazas, cultivo en fajas, desagües empastados, rotaciones, pasturas y mejoramiento del arbolado (p.480).

Con la protección de las cuencas hidrográficas garantizamos que a lo largo del tiempo podamos obtener una cuenca estable, logrando de esta manera que no se vea afectada la existencia de los organismos vivos dentro de ella.

2.3.3. Finalidad del manejo de cuencas

Un elemento importante al evaluar una cuenca es la cantidad de flujo que esta presenta en el tiempo, conociendo de esta manera la capacidad de almacenamiento de agua. Si el flujo de agua cambia bruscamente, en una cuenca degradada con poca capacidad de captación, se ven los efectos de escasez de agua. Conociendo la problemática podemos realizar actividades de restauración y protección de los recursos con el objetivo de mejorar la productividad de los suelos y aumentar la capacidad de captación de agua.

De acuerdo a Stallings (1985), la finalidad del manejo de la cuenca hidrográfica es:

Tratar los problemas de terreno y agua en forma conjunta. Ellos están interrelacionados: es decir, que el uno depende del otro, y del mismo modo, uno es afectado por el otro, o sea, que lo que afecta al uno afecta al otro. Así mismo necesitamos también conocer en qué forma lo que nosotros hacemos a uno afecta al otro (p. 480).

2.4. MAPEO CON METODOLOGÍA PARTICIPATIVA

La metodología participativa es una herramienta útil para estudios donde se trabaja con poblaciones humanas. Consiste en involucrar a personas de comunidad en la recolección y análisis de los datos e información necesitada.

Según Fúnez (1998), "La aplicación de metodología participativa para el mapeo e inventario de los recursos, se logra obtener un mayor grado de detalle en la información obtenida, al igual que fortalece la capacidad de análisis de los pobladores de las comunidades" (p. 62).

La metodología participativa es muy poco utilizada para realizar mapeo, esta generalmente se utiliza en estudios realizados en comunidades que están imercsadas y que nos pueden ayudar a dar más detalle de lo que se encuentra en sus comunidades. En la microcuenca la Lima, municipio de Tatumbla, departamento de Francisco Morazán, se utilizó este tipo de metodología. (Ardón y Kammerbauer, 1995, p.18).

3. MATERIALES Y MÉTODOS

En este capítulo se hace una descripción de los métodos y procedimientos utilizados. Incluye la descripción general de la microcuenca El Capiro, en el Municipio de Güinope, Departamento de El Paraíso, y la forma para la recolección y procesamiento de los datos obtenidos.

3.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ZONA DE ESTUDIO

El municipio de Güinope está ubicado al Suroeste del Departamento de El Paraíso, en la zona oriental de Honduras, latitud 13°52'55"N y longitud 86°56'05"W. Güinope limita al Norte con el cerro La Pradera, al Sur con el Cerro Grande, al Este con la montaña Las Moras, al Oeste con la aldea de Liquidambar. El Ocotal, La Cruz, El Centro, barrio Abajo y barrio Arriba son las zonas en que se divide el municipio de Güinope.

De acuerdo a UNIR-ZAMORANO (1997), la población estimada en el Municipio de Güinope fue de 2,235 habitantes hasta el mes de mayo de 1997, distribuidos en 403 familias. Del total de la comunidad, solo el 58% recibe el servicio de agua potable y solo el 52% de las viviendas poseen letrinas de servicio sanitario (pp. 3-5).

Alrededor de Güinope, se encuentran 4 microcuencas que lo abastecen de agua. El proyecto PROCUENCAS necesita auxiliarse de información actualizada, técnico-científica y participativa (en donde la comunidad ayuda a generar la misma), para poder realizar actividades de protección y restauración de las áreas. La microcuenca seleccionada para este estudio fue la de *El Capiro*, debido a que ésta provee de agua a los habitantes del barrio El Ocotal. También es de hacer notar que la zona presenta una alta degradación de sus recursos naturales.

Los beneficiarios del proyecto de aguas del barrio El Ocotal son al momento 117 viviendas, con un total de 447 habitantes. Reciben agua potable de *La Joya*, siendo este un afluente de primer orden de la quebrada El Capiro.

El barrio El Ocotal cuenta con una junta de agua formada por sus habitantes, encargándose de velar por el mantenimiento del área de captación. El organigrama de la junta de agua del barrio El Ocotal es el siguiente:



La junta de agua recibe el apoyo del proyecto PROCUENCAS, en actividades de capacitación y asistencia técnica para mejorar el abastecimiento de agua y manejo de los recursos de la zona.

3.2. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA MICROCUENCA EL CAPIRO

La microcuenca de la quebrada El Capiro, limita al Norte con el pueblo de Güinope, al Sur con la aldea El Hondable, al Este con la Montaña La Mora y al Oeste con la aldea de Liquidambar. Esta ubicada entre 1,340 y 1,780 msnm.

3.3. RECOLECCIÓN DE DATOS

En esta sección, se obtuvo la información referente a geología, uso actual de la tierra, curvas a nivel, hidrología, inventario e identificación de la vegetación predominante en la microcuenca y puntos de deslizamiento que se produjeron con el huracán y tormenta Mitch.

También se generó información sobre si los beneficiarios del proyecto de aguas (Barrio El Ocotol) han estado involucrados en la ejecución y protección del sistema y si están dispuestos a participar en actividades de mitigación, recuperación y conservación de los recursos de la microcuenca El Capiro.

La primera parte de los datos se recolectaron con giras a la zona de estudio con miembros de la junta de agua, apoyándose de hojas cartográficas y fotografías aéreas. La información restante se obtuvo por medio de una encuesta levantada a todos los beneficiarios del proyecto de agua.

3.3.1. Uso de mapas y fotografías aéreas

En la hoja cartográfica de Yuscarán a una escala de 1:50,000, se ubico la microcuenca El Capiro. Una vez identificada el área, se obtuvieron y analizaron las fotografías aéreas del año 1995, en escala de 1:20,000. Para mejorar la exactitud de la información y facilitar el

mapeo participativo con los miembros de la junta, se procedió a ampliar la fotografía aérea en un 200%, trasladándola a una escala de 1:5,000.

3.3.2. Elaboración de mapas

La elaboración de mapas incluye la forma en que se realizó la recolección de la información necesaria y las herramientas utilizadas para procesar y analizar dicha información.

- *Mapa de geología:* Se procedió a delimitar la microcuenca y los tipos de suelo, posteriormente se digitalizó la información con la ayuda de la mesa digitalizadora y el programa ARC-INFO. Esto consiste en pasar los datos a formato digital.
- *Mapa de uso actual de la tierra:* Se realizó con el auxilio de un estereoscopio. Delimitando sobre la fotografía aérea el área de la microcuenca, luego se transfirió esta información a la fotografía aérea ampliada.

Una vez que se obtuvo la ampliación de la fotografía aérea se comenzó a recolectar la información sobre los tipos de uso de la tierra en la microcuenca. Para esto se necesitó la ayuda de algunos miembros del barrio El Ocotil. Se realizaron giras de campo, donde se identificaron los diferentes usos y se delimitaron, sobre la fotografía aérea ampliada.

Después se digitalizó el mapa trazado sobre la fotografía aérea con la ayuda de la mesa digitalizadora y el programa ARC-INFO.

- *Mapa de curvas a nivel:* Se realizó la delimitación de la microcuenca El Capiro, para asegurar la calidad y exactitud de este mapa se amplió la boja en un 400%. A partir de esta ampliación se procedió a digitalizar todas las curvas a nivel encontradas en el área de estudio.
- *Mapa hidrológico:* Con la ayuda del estereoscopio, se delimitó sobre la fotografía aérea el perímetro de la microcuenca, luego se procedió a identificar los cursos permanentes y temporales. Posteriormente se procedió a digitalizarlo.
- *Mapa de puntos de deslizamiento:* Para su elaboración, se visitó la zona de estudio y sobre la fotografía aérea ampliada se ubicaron los deslizamientos identificados en el terreno.

Para prever cualquier tipo de error de digitalización en los mapas mencionados anteriormente, se utilizó el programa ARC-INFO para la corrección de errores y la asignación de identificadores.

3.3.3. Identificación de plantas

Para la recolección e identificación de las plantas predominantes en la microcuenca, en primer lugar se enfocó de manera prioritaria La Joya, ya que es la zona de captación de agua que abastece al barrio El Ocotál. Para el resto del área de la microcuenca se realizó un recorrido general. El total de la microcuenca fue dividido en cuatro zonas de muestro, determinadas por los nombres que los habitantes del barrio EL Ocotál les han proporcionado a cada una.

A las plantas conocidas se les anotó el nombre común o científico y las que se identificaron en el campo, se tomaron muestras botánicas para poder ser identificadas posteriormente en el herbario Paul C. Standley de Zamorano.

El proceso de identificación de las plantas fue, realizando recorridos por los caminos y carreteras que se encontraban en la zona de muestreo. Durante el cual se identificaban las plantas que presentaban una dominancia en la zona.

3.3.4. Entrevistas a la comunidad

Siguiendo con el proceso participativo, se realizó un muestreo del 25% de las viviendas que se benefician del proyecto de aguas en el barrio El Ocotál. Se aplicó una entrevista del tipo semi-estructurada, la que no permite que exista una entrevista directa. Proporcionando mayor libertad al contestar y asegurando respuestas más acordes a la realidad. La aplicación de la encuesta se hará a los jefes de cada familia, ya que ellos son los que generalmente se ven involucrados en las actividades del campo.

El 25% de la población, es lo suficientemente representativa en comunidades rurales con poblaciones pequeñas. Basándose en este criterio se determinó realizar 30 entrevistas en el barrio El Ocotál.

Barahona (1997), en su metodología establece que un 20% de la muestra es lo suficientemente representativa en comunidades rurales con poblaciones pequeñas.

Luego de definir el número de entrevistas se procedió a elaborar las hipótesis de la misma. Para esto se tomaron en cuenta los siguientes aspectos: Determinar si el entrevistado conoce el lugar de donde viene el agua, si conoció el área de la Joya antes del proyecto y si lo ha visitado posteriormente, si participó en el proceso del proyecto, si presenta opciones para mejorar el servicio y saber si existe disposición a colaborar en la restauración y protección de la microcuenca El Capiro.

Antes de realizar la entrevista se levantó un croquis del barrio El Ocotál, para usarlo como una guía (ver anexo I).

Una vez dibujado el croquis se realizaron las entrevistas. La metodología para la elección de las viviendas fue caminar por el barrio y de cada 4 viviendas, una era elegida para la entrevista.

3.4. PROCESAMIENTO DE DATOS

El procesamiento de datos incluye la edición de los mapas, la identificación de plantas y el análisis de la encuesta.

Una vez concluida la fase de campo, se hizo uso del Sistema de Información Geográfica (SIG) para introducir, manejar y procesar los datos recolectados en las hojas cartográficas y fotografías aéreas.

3.4.1. Edición de mapas finales

Para la elaboración final de los *mapas de: geología, uso actual de la tierra, curvas de nivel, hidrología, zonas de muestreo y de puntos de deslizamiento* se utilizaron programas de computación.

Después de asignar indicadores a cada dato geográfico con ARC-INFO, con FOXPROW se elaboraron tablas de datos en donde se manejaron variables como: área, perímetro, distancia, etc. Con ARCVIEW, se realizó la edición final, donde se diseñaron y se imprimieron.

3.4.2. Inventario de plantas

Las plantas identificadas en el herbario Paul C. Standley del Zamorano, se listaron por zona de recolección. Colocando el nombre científico, el tipo de hábito de crecimiento y el nombre común para cada una de ellas.

3.4.3. Procesamiento de los resultados de entrevista

Los resultados de la entrevista se interpretaron en forma de porcentaje de las respuestas proporcionadas por las personas de la comunidad. Además, se explicó a que se debió el comportamiento de cada resultado.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación se presentan los resultados de la caracterización biofísica realizada en la microcuenca El Capiro

4.1. GEOLOGÍA

El conocimiento de la geología es importante porque da la información necesaria para que la comunidad y los propietarios de las tierras dentro de la microcuenca El Capiro, conozcan los tipos de suelo en el que están cultivando y tomen las medidas de conservación para la protección de estos.

Se identificaron dos tipos de suelos según Dirección Ejecutiva de Catastro (s/f):

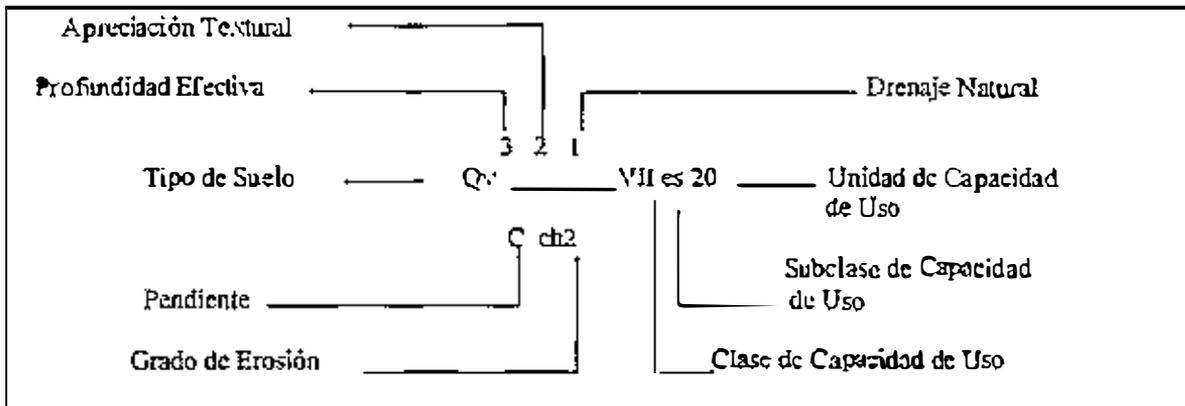
- Padre Miguel Superior (Tpms): esta compuesto por rocas volcánicas ácidas tales como la tova, riolitas, riolitas salisifataadas, ignimbritas ácidas con aspecto de pomes y lapilis. Se encuentra en la parte baja de la microcuenca con una pequeña parcela en la parte media. Se encontró que el 10% (35.3 hectáreas) del área corresponde a este suelo.
- Basaltos del Cuaternario (Qv): compuesto por conos volcánicos recientes, de diferente composición magmática, principalmente adésiticos y basálticos, cenizas, flujos pirolásticos, escorias y lahares. Se encuentra en la parte alta de la microcuenca con una parcela en la parte baja de la microcuenca, con un 90% (317.7 hectáreas), (ver figura 1).

Cuadro 1. Resumen de los tipos de suelo en la microcuenca El Capiro

No	TIPO DE SUELO	AREA (ha)	AREA (%)
1. -	Padre Miguel Superior	35.3	10.00
2. -	Basaltos del Cuaternario	317.7	90.00
3. -	TOTAL	353.00	100.00

Fuente: el autor

Para conocer de una manera más específica los tipos de suelos identificados, se presenta la información reportada por Dirección Ejecutiva de Catastro (s/f):



La ilustración anterior, ayuda en la caracterización de los suelos y proporciona la siguiente información:

Basalto del Cuatemario (Qv): presenta la profundidad efectiva de 20 a 50 centímetros, la apreciación textural media, un drenaje natural bueno, una pendiente mayor al 30% y un grado de erosión moderado.

Este suelo pertenece a la clase VII, tierras cuya forma y limitaciones extremadamente severas, las hacen casi exclusivas para pastos, bosques y vida silvestre. También está la subclase, que esta formada por tierras donde la susceptibilidad a la erosión y la erosión pasada son los problemas dominantes para el uso, incluye tierras que tiene limitaciones para el desarrollo radicular, tales como piedras en abundancia, baja capacidad de retención de humedad, fertilidad baja o problemas de salinidad.

Los usos recomendados por Dirección Ejecutiva de Catastro, entran en controversia con lo encontrado por el autor, pues un 27% está cultivado con maíz y un 1% con hortalizas, por lo anterior estas son actividades agrícolas que no se deberían realizar.

Padre Miguel superior (Tpms): No se encontró información para poder ampliar su descripción.

4.2. USO ACTUAL DE LA TIERRA

El uso de la tierra da la información necesaria para que la comunidad del barrio El Ocotil y los propietarios de parcelas dentro de la microcuenca El Capiro, conozcan los diferentes tipos de uso encontrados (ver cuadro 2).

Según resultados, se puede observar que mucha del área de la microcuenca está siendo utilizada para cultivos como maíz y hortalizas, en los que no se utilizan medidas de

conservación de suelos, provocando la degradación acelerada a causa de la erosión hídrica.

Existe el cambio constante en las tierras del área, debido a que éstas al cambiar de propietario, son dedicadas a otras actividades. Como por ejemplo, el cambio de cultivo de maíz al cultivo de café.

- Se estimó que un 29% del área se encuentra en forma de guamil (96.8 hectáreas), siendo este el uso que ocupa la mayor cantidad de área de la microcuenca. Con lo anterior, podemos decir que hay un porcentaje de tierra que está en recuperación, ya que después de un uso intensivo de la tierra, la parcela es dejada en descanso durante 1 a 5 años para luego seguirla cultivando.
- Se encontró que el 27% del área de la microcuenca se destina para la producción de maíz, labor que necesita un tiempo de 9 meses durante el año, esta actividad ocupa el segundo lugar (88.7 hectáreas) de la microcuenca.
- Se calculó que un 16% del área (52.9 hectáreas) es utilizada para la el cultivo del café.
- Se estimó que 13% (42.7 hectáreas) de la superficie, esta cubierto por bosque ralo, identificándose así toda parcela que presentaba una cobertura parcial del suelo.
- De bosque denso, se estimó ua 8% (25.6 hectáreas). Considerándolo como toda área en donde el bosque cubría en su totalidad el suelo.

Se observó que hay intervención humana en estos bosques, pues la mayoría de la cobertura rala se encontró cerca de la cobertura densa. En la década de los 70's y 80's existió una deforestación causada por aserraderos¹, por lo que hay congruencia con lo presentado por el autor, mencionando la intervención humana.

Las comunidades alrededor de la microcuenca no cuentan con estufas eléctricas, por lo que existe una alta extracción de leña por los habitantes para poder satisfacer las necesidades energéticas.

- El área correspondiente a pastos es de 5% (15.4 hectáreas). En la zona, la ganadería no es una de las principales actividades de la población.
- Se estimó que un 1% (4 hectáreas), corresponden a la plantación de Eucalipto (*Eucaliptus sp*) y Casuarina (*Casuarina sp*) en la zona de recarga de agua de la Joya.
- El área correspondiente a hortalizas es de 1% (3.9 hectáreas). A pesar de que hay ciertos productores que utilizan medidas de conservación de suelos (barreras vivas,

¹ LOPEZ, L., 1998. Deforestación de los bosques. Guinope, Honduras. Junta de agua del barrio El Cotal (comunicación personal).

terrazas, barreras muertas, etc.) y han desarrollado una conciencia conservacionista en el establecimiento de sus cultivos, es un área potencial de erosión, debido a que es realizada en suelos con pendientes entre 15% a 25%.

Cuadro 2. Cuadro resumen de uso actual de la tierra en la microcuenca El Capiro.

No.	TIPO DE USO	AREA (ha)	(%) del área total
1.	Guamil	96.80	29
2.	Maíz	88.70	27
3.	Bosque ralo	42.70	13
4.	Bosque denso	25.60	8
5.	Café	52.90	6
6.	Pastizal	15.40	5
7.	Hortalizas	3.90	1
8.	Plantación	4.60	1
9.	TOTAL	330.60	100

Fuente: el autor

Debido a que se utilizó una metodología participativa, los resultados obtenidos del uso actual de la tierra en este estudio tienen un mayor grado de detalle. Estos resultados son congruentes con lo sostenido por Fúnez (1996), donde nos afirma que con metodologías participativas se obtiene un mayor grado de detalle de las áreas a mapear (ver figura 2).

4.3. PENDIENTE

La topografía de la microcuenca El Capiro es irregular, presentando pendientes del 5% hasta por arriba del 30%. Se encuentra entre 1,310 a 1,790 msnm, con una diferencia en altura de 480 metros.

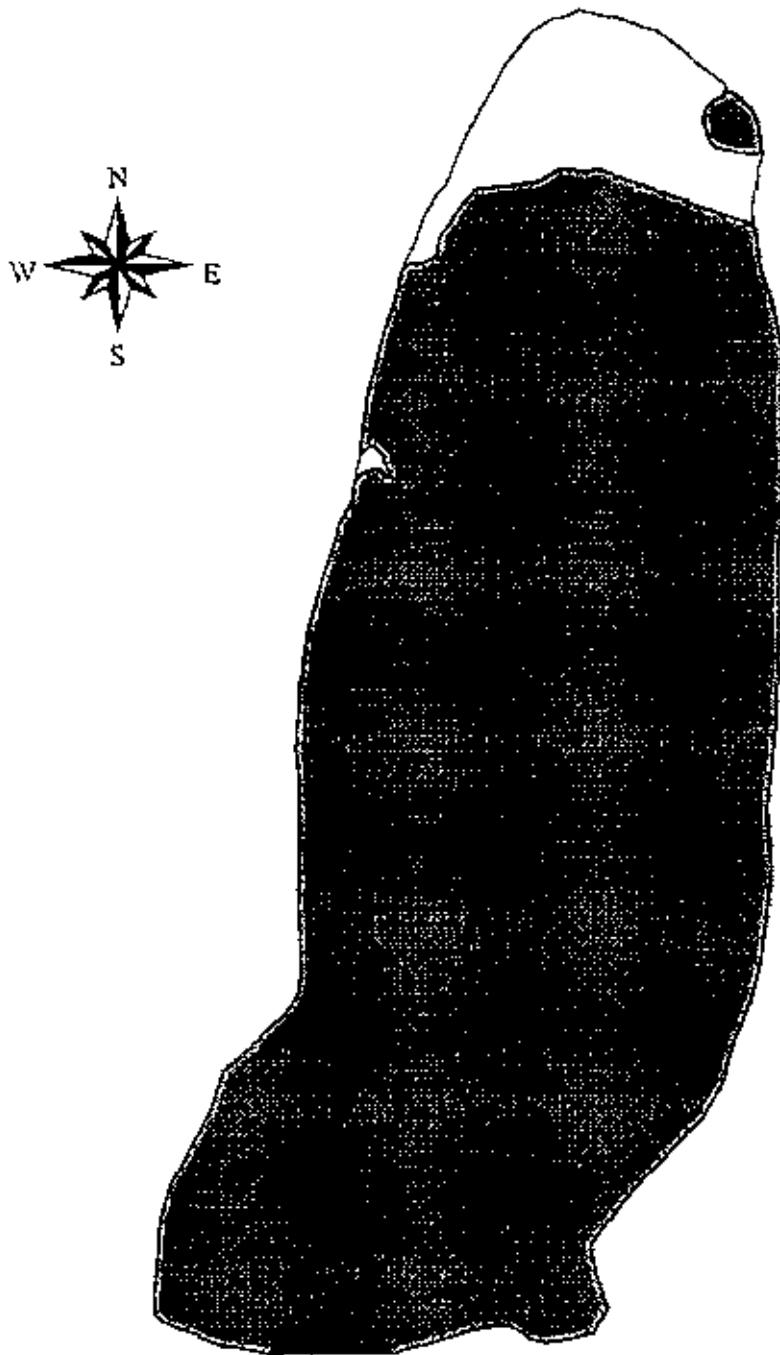
La fórmula que se utilizó para obtener, la pendiente fue la siguiente:

$$P = \frac{\text{Diferencia en altura}}{\text{Distancia}} * 100$$

Distancia

El mapa de curvas a nivel, nos muestra de una manera más ilustrada los lugares por donde drenan las aguas de escorrentía superficial y la línea divisoria de la microcuenca (ver figura 3).

Figura 1. Mapa geológico de la microcuenca El Capiro.



Leyenda

-  Basaltos del cuaternario (Qv)
-  Padre Miguel Superior (Tpm)

Escala Gráfica

0 300 600 900 Meters



Figura 2. Mapa de uso actual de la tierra en la microcuenca El Capiro.

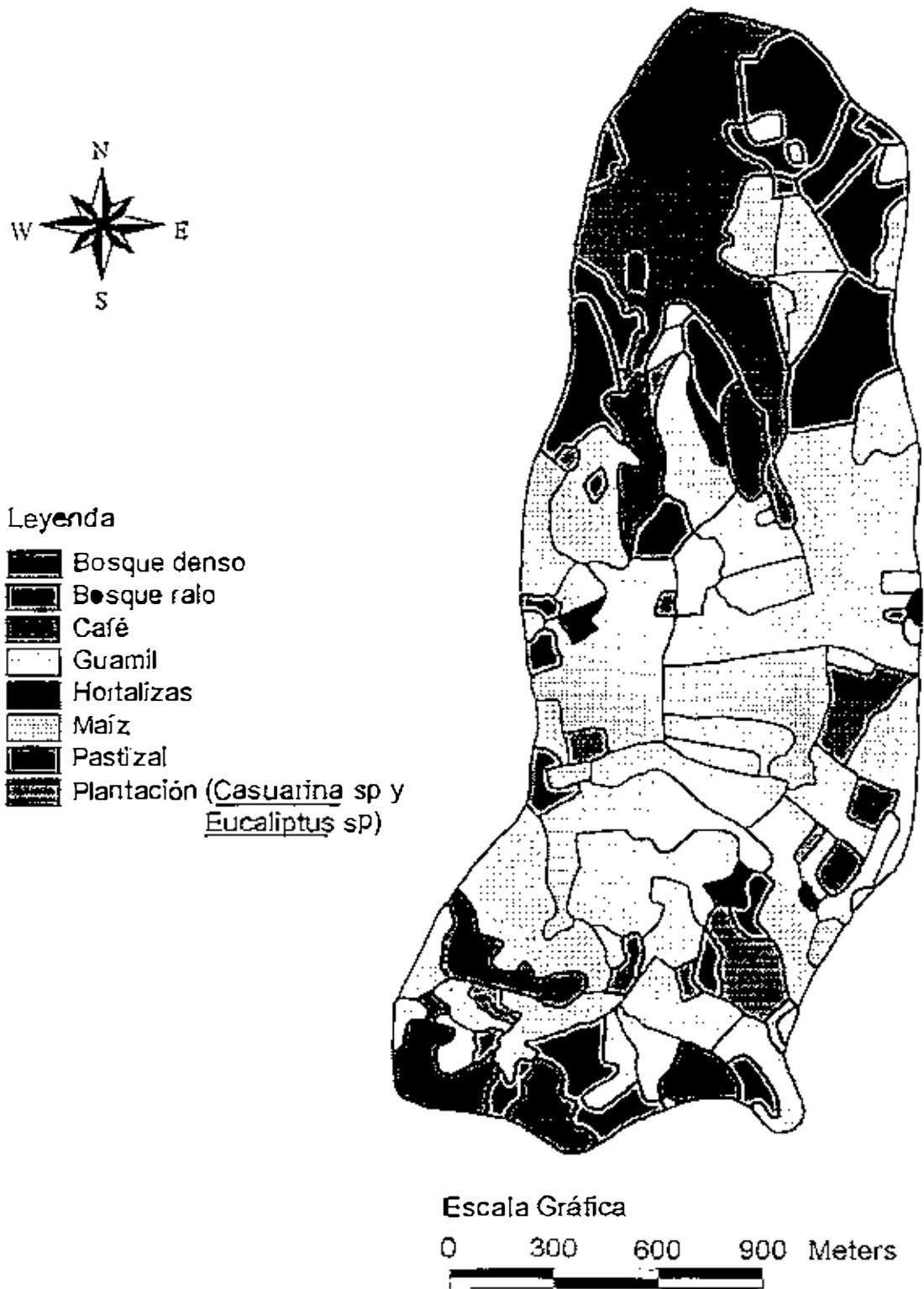
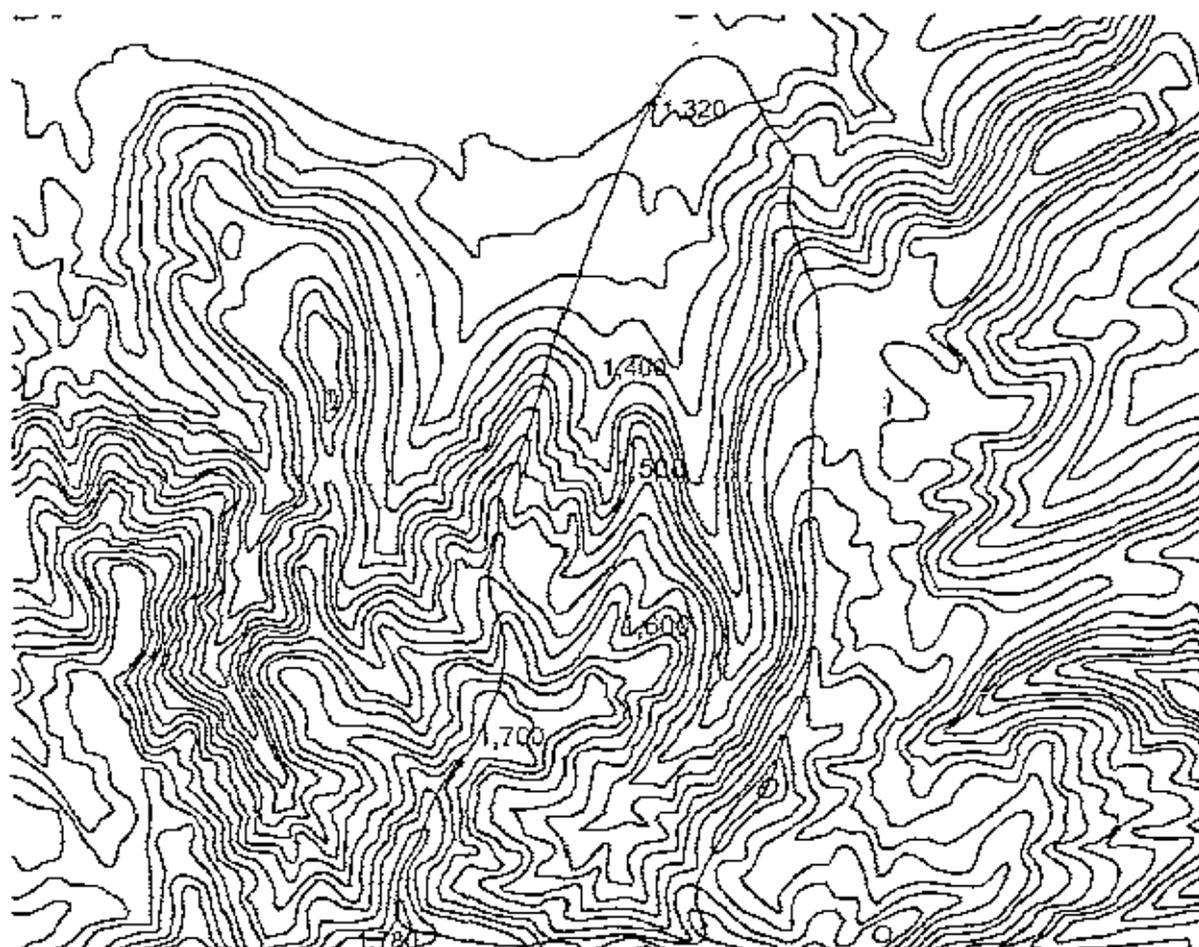


Figura 3. Mapa de curvas a nivel en la microcuenca El Capiro.

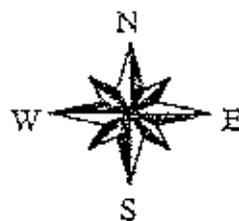


Leyenda

□ Cuenca
∩ Curvas

Escala Gráfica

0 300 600 900 1200 1500 1800 Meters



4.4. HIDROLOGIA

Es necesario que la comunidad conozca los tipos de causes que hay dentro de la zona de estudio, porque con esto tenemos el conocimiento de los lugares por donde corre el agua en la época lluviosa como en la época seca.

La microcuenca El Capiro presenta un total de 4,053.79 metros de longitud (4.05 Km) de causes permanentes, tomando sólo el cause principal de la quebrada El Capiro y el cause donde toma el agua potable el barrio El Ocotal.

Los causes temporales presentaron un total de 5,385.64 metros, identificando estos como todos los causes de agua que se forman en la época lluviosa (ver figura 4).

En promedio, el agua superficial que drena en esta microcuenca, desciende en una superficie con un promedio de 10.4% de pendiente.

La fórmula que se utilizó para obtener, la pendiente fue la siguiente:

$$P = \frac{\text{Diferencia en altura (480 metros)}}{\text{Distancia (4,650 metros)}} \times 100$$

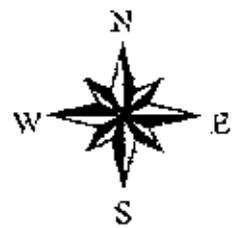
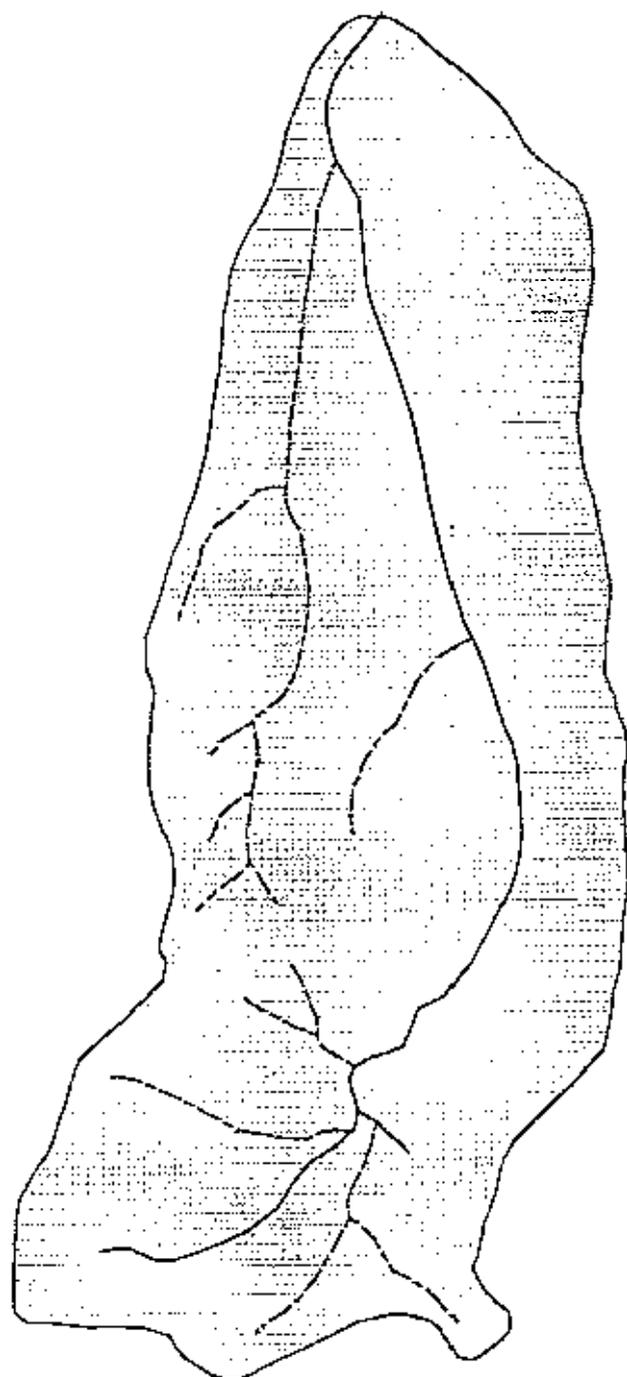
4.5. INVENTARIO E IDENTIFICACIÓN DE PLANTAS

Los resultados del inventario de plantas identificadas en el campo y de las muestras recolectadas e identificadas en el herbario Paul C. Standley de Zamorano, son los siguientes:

La recolección e identificación de plantas predominantes, se realizó en cuatro zonas determinadas por los nombres que los habitantes del barrio el Ocotal les han proporcionado (La Joya, El Pinabetal, Quebrada Arriba y Las Moras) (ver figura 5).

Se reporta un total de 49 plantas predominantes encontradas en las diferentes zonas predeterminadas anteriormente en la microcuenca El Capiro

Figura 4. Mapa hidrológico de la microcuenca El Capiro.



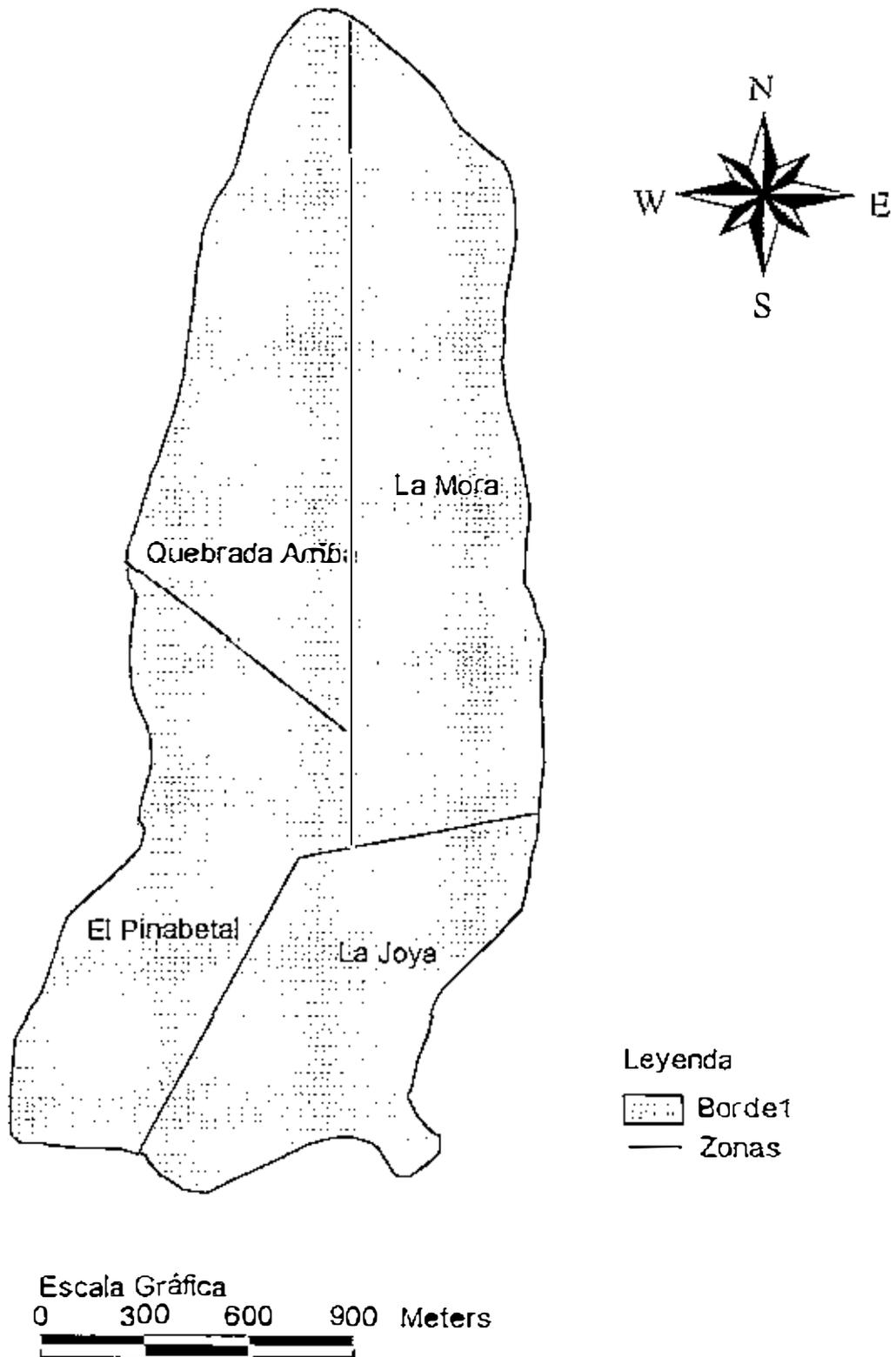
Leyenda

-  Cause permanente
-  Cause temporal
-  Cuenca

Escala Gráfica



Figura 5. Mapa de zonas de muestreo de vegetación en la microcuenca El Capiro.



A continuación se muestra en detalle la lista de plantas presentes en cada zona:

Cuadro 3. Lista de plantas presentes en la zona de La Joya.

HÁBITO	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
Arbusto bejucoso	Rosaceae	<i>Rubus nobus sp</i>	Mora
Arbusto	Urticaceae	<i>Hoehmentia caudata Sw.</i>	
Arbusto	Piperaceae	<i>Piper sp</i>	Santamaría
Arbusto	Solanaceae	<i>Solanum sp</i>	Friera platos
Arbolito	Actinidaceae	<i>Saurauia kegeliana Schlecht.</i>	
Arbolito	Compositae	<i>Penymentum nicaraguensis Blake</i>	
Arbol	Casuarinaceae	<i>Casuarina sp</i>	Plantada en 1984
Arbol	Myrtaceae	<i>Eucalyptus sp</i>	Plantada en 1984
Arbol	Staphylaceae	<i>Turpinia occidentalis (Sw.) G. Don</i>	
Arbol	Myrtaceae	<i>Eugenia acapulcensis Steud</i>	
Arbol	Piperaceae	<i>Pathomorphe umbellata (L.) Mig.</i>	
Arbol	Leguminosae	<i>Mimosa albida Humb. Et Bonpl. Ex Willd</i>	
Arbol	Clethraceae	<i>Clethra macrophylla Mart. Et Gal.</i>	
Arbol	Fagaceae	<i>Quercus sp</i>	Erzino de montaña
Arbol	Pinaceae	<i>Pinus maximiliani H. E. Moore</i>	Pinabete

Fuente: Ramírez, Zúniga y Molina, 1998.

Cuadro 4. Lista de plantas presentes en la zona del Pinabetal.

HÁBITO	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
Planta herbácea	Palmae	<i>Pouroua cooki (Bartlett) Standl. & Steverm.</i>	Suvate
Arbusto	Compositae	<i>Vernonia lelocarpa DC.</i>	Ensinillo
Arbol	Pinaceae	<i>Pinus maximiliani H. E. Moore</i>	Pinabete
Arbol	Leguminosae	<i>Acacia angustissima (Mill.) Kuntze</i>	Sipra
Arbol	Leguminosae	<i>Cassia xipholidea Bertol. FL.</i>	Guachipilin
Arbol	Pinaceae	<i>Pinus oocarpa Schiede</i>	Ocote

Fuente: Ramírez, Zúniga y Molina, 1998.

Cuadro 5. Lista de plantas presentes en la zona de Quebrada Arriba.

HÁBITO	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
Arbusto	Compositae	<i>Vernonia lelocarpa DC.</i>	Ensinillo
Arbol	Leguminosae	<i>Cassia xipholidea Bertol. FL.</i>	Guachipilin
Arbol	Compositae	<i>Vernonia patena Kunth</i>	
Arbol	Leguminosae	<i>Acacia angustissima (Mill.) Kuntze</i>	Sipra
Arbol	Rutaceae	<i>Casipitroa edulis Llave & Lex</i>	Matasano

Fuente: Ramírez, Zúniga y Molina, 1998.

HABITO	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMÚN
Planta herbácea	Cyatheaceae	<i>Metaxia sp</i>	Petatillo
Planta herbácea	Musaceae	<i>Musa spp</i>	Banano
Planta herbácea	Gramineae	<i>Pennisetum purpureum</i> Schumach. Beskr	Pasto elefante
Planta herbácea	Gramineae	<i>Saccharum officinarum</i> L.	Caña de azúcar
Arbusto	Liliaceae	<i>Yuca guatemalensis</i> Skutch	Izote
Arbusto	Rubiaceae	<i>Coffea arabica</i> L.	Café
Arbusto	Malvaceae	<i>Ibiscus sp</i> L.	
Arbusto	Piperaceae	<i>Piper aduncum</i> L.	Anisillo
Arbusto	Caesalpiniaceae	<i>Bauhinia sp</i>	
Arbol	Lauraceae	<i>Persea americana</i> Mill.	
Arbol	Leguminosae	<i>Piscidia grandifolia</i> (D. Sm.) T.M. Jtn	
Arbol	Pinaceae	<i>Pinus oocarpa</i> Seliade	Ocote
Arbol	Myrtaceae	<i>Eucaliptus sp</i>	
Arbol	Leguminosae	<i>Inga oerstediana</i> Benth	
Arbol	Casuarinaceae	<i>Casuarina sp</i>	
Arbol	Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L.	Mango
Arbol	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Abl.) D. Don	Jacaranda
Arbol	Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i> L. Sp. Pl.	Jocote
Arbol	Cupressaceae	<i>Cupressus lusitanica</i> Miller	Cipres
Arbol	Leguminosae	<i>Inga vera</i> Willd.	
Arbol	Rutaceae	<i>Citrus stenensis</i> (L.) Osbeck, Reise Ostind.	Naranja dulce
Arbol	Euphorbiaceae	<i>Sapium sp</i>	Chilamate
Arbol	Pinaceae	<i>Pinus maximoli</i> H. E. Morre	Pinabete
Arbol	Amaryllidaceae	<i>Furcraea sp</i>	Pita
Arbol	Papilionaceae	<i>Erythrina verticillata</i> Urban, Symb	
Arbol	Sapindaceae	<i>Dodonaea viscosa</i> (L.) Jacq. Enum. Pl. Carib.	Chivo
Arbol	Elaeocarpaceae	<i>Muntingia calabura</i> L.	Capulín
Arbol	Fagaceae	<i>Quercus sp</i>	Roble
Arbol	Fagaceae	<i>Quercus sp</i>	Encino
Arbol	Compositae	<i>Vernonia leiocarpa</i> DC.	Planta nativa
Arbol	Myrsinaceae	<i>Myrsine caribaea</i> ssp. <i>Caribaea</i>	
Arbol	Leguminosae	<i>Cassia xiphoidea</i> Bertol. FL.	Guacupilin
Arbol	Leguminosae	<i>Acaea angustissima</i> (Mill.) Kuntze	Sipra
Planta herbácea	Palmae	<i>Pavonis cooki</i> (Bartlett) Standl. & Steyer. m.	Suyaie

Fuente: Ramírez, Zúñiga y Molina, 1998.

4.6. PUNTOS DE DESLIZAMIENTOS

Resultado del huracán y tormenta Mitch, ocurrido entre los días 30 octubre y 3 de noviembre de 1998, se produjeron un total de 32 deslizamientos en la microcuenca El Capiro. Provocando daños en la tubería de agua del barrio El Ocotal, con un costo de 12,102 lmpiras.

Contribuyendo con esto la fragilidad de suelo, la falta de bosque, las altas pendientes y la presencia de carreteras.

Todos los deslizamientos se presentaron en lugares donde no existía bosque, excepto uno, pues una carretera fue la que contribuyó a que ocurriera.

Se estimó que el 90% de los deslizamientos (31), comenzaron en la parte media de la cuenca y cercanos al cauce principal.

El tamaño de los deslizamientos varía de 3 a 25 metros de ancho y de 10 a 100 metros de largo aproximadamente.

Se encontró que el 100% de estos deslizamientos terminan en el cauce principal de la quebrada El Capiro (ver figura 6).

4.7. ENTREVISTA A LA COMUNIDAD

En el año 1983, se formó la junta directiva del barrio El Ocotal, con el objetivo de realizar un proyecto de aguas. A partir de este momento se comenzó a recaudar fondos para la ejecución del proyecto.

En el año 1988, se comenzó la ejecución del proyecto de aguas, con fondos de la Agencia para el Desarrollo Internacional (AID), "Aguas Para el Pueblo" apoyado y ejecutado por El Cuerpo de Paz. El área para la captación del agua para el barrio El Ocotal fue determinada por el Instituto Nacional Agrario (INA).

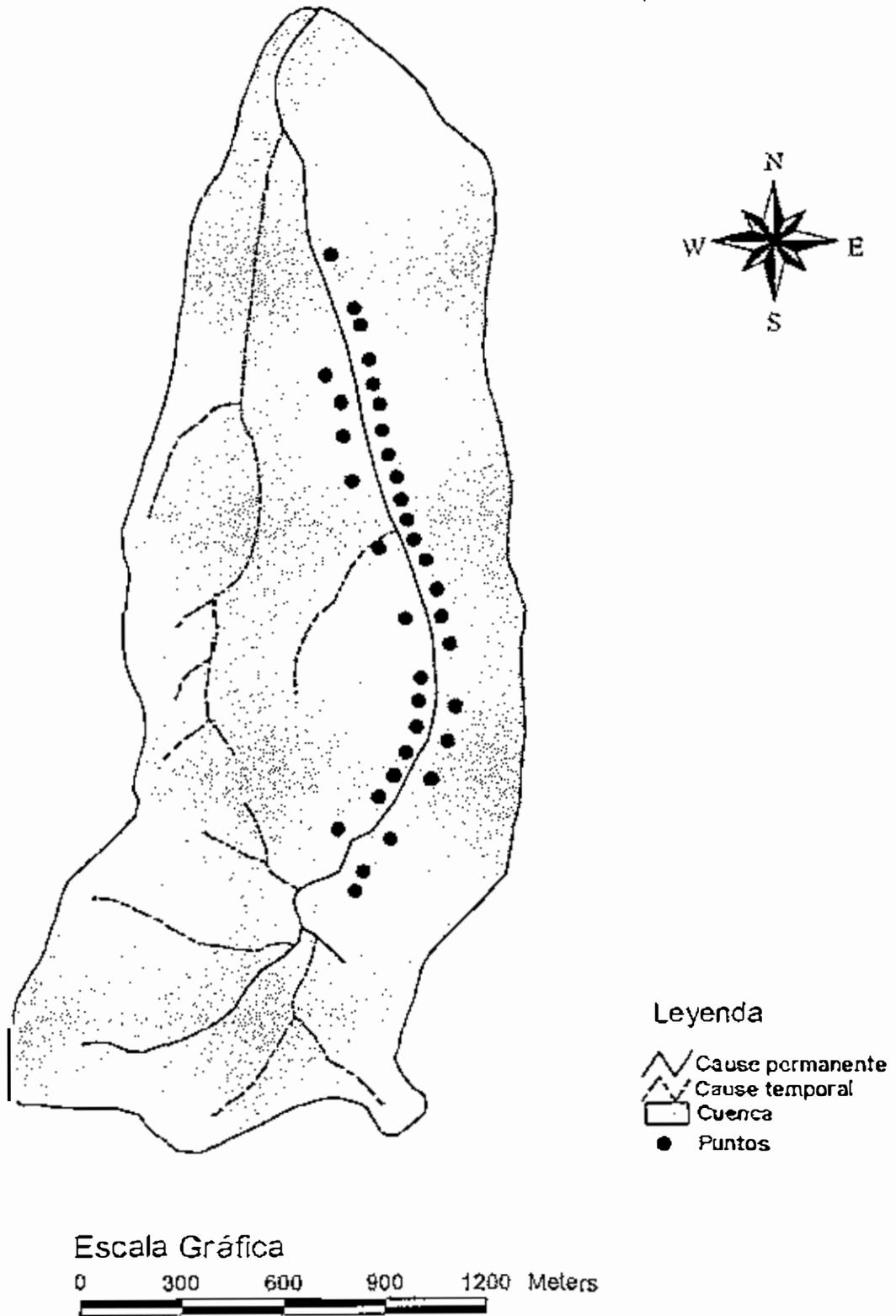
Los resultados de las entrevistas realizadas a los habitantes del barrio El Ocotal son los siguientes:

- Se estimó que un 73% de las personas entrevistadas conocieron el área de captación antes del proyecto y el 27% restante no la conocieron, este resultado se debe a que las personas visitadas, tenían menos de 6 años de vivir en la comunidad o que el jefe de la familia era muy joven en el momento que el proyecto fue ejecutado.
- Se calculó que el 97% de los entrevistados conocen con exactitud el área de La Joya y un 3 % restante no la conoce con exactitud, esto debido a que pasa la mayoría de su tiempo fuera del municipio.
- Se estima que un 80% de los entrevistados participaron en la ejecución del proyecto, encontrándose estos sobre los 30 años de edad, el 20% restante no participó porque en esa época no vivían en la comunidad o no se involucraron por su corta edad.
- De las personas visitadas un 97% consideran que la calidad del agua recibida es de buena calidad y un 3% la considera de mala calidad, por la presencia de coliformes fecales.
- Se estimó que un 73% presentó alternativas para mejorar la calidad y cantidad del agua potable para el futuro. Este grupo de entrevistados está consiente de la

problemática actual de la zona de estudio. Además, cuentan con mayor experiencia, ya que la mayoría han tenido cargos en la junta de la comunidad. Las alternativas presentadas fueron las siguientes:

- a. Ampliar el área la zona de captación de agua (La Joya).
 - b. Hacer que se cumpla un plan de trabajo donde se involucre todas las personas beneficiadas por el proyecto.
 - c. Formar un grupo de gente líder, para mejorar la colaboración de la comunidad en el proyecto.
 - d. Reforestar el área alrededor de La Joya.
- El 100% de los entrevistados, está dispuesto a colaborar en actividades de restauración y protección de los recursos en el microcuenca El Capiro.

Figura 6. Mapa de puntos de deslizamientos en la microcuenca El Capiro.



5. CONCLUSIONES

1. Con la aplicación de metodologías participativas para el mapeo, se obtiene un mejor detalle de la información que se busca. Además, se involucra a las comunidades para conocer la situación de los recursos naturales.
2. Con la presencia de personas líderes en las comunidades, se obtienen datos más exactos al realizar estudios de caracterización de microcuencas.
3. Hay un uso intensivo del suelo sin utilizar medidas de conservación, lo que lleva a la pérdida de productividad, por la alta fragilidad que éstos presentan.
4. Los suelos cultivados por maíz (27%) son los más propensos a perder su productividad, debido a la falta de técnicas de conservación de suelos, las altas pendientes en donde se realiza esta actividad y la introducción de ganado después de la cosecha.
5. El uso de tierra en actividades agrícolas como el cultivo de maíz y hortalizas, no es el adecuado para los tipos de suelo encontrados.
6. Las fincas de café y las zonas cubiertas por bosques, son áreas que están menos propensas a presentar un cambio. Las áreas con actividades agrícolas como maíz y hortalizas y parcelas como guamil tienden a presentar un cambio en el uso de la tierra.
7. Los habitantes del barrio El Ocotal están dispuestos a participar en actividades de mitigación, recuperación y conservación de los recursos de la microcuenca.
8. El Sistema de Información Geográfica (SIG), utilizada como una herramienta para almacenar, procesar y manipular datos, es esencial en tipos de estudio de caracterización biofísica, porque permite obtener resultados con el mayor grado de exactitud y detalle posible.
9. La identificación e inventario de plantas predominantes en las microcuencas, como parte de un estudio de caracterización biofísica es necesaria, pues se conoce el potencial de la vegetación existente dentro de estas.
10. La gran cantidad de deslizamientos provocados por el huracán y tormenta Mitch, fueron provocados por la falta de cobertura, altas pendientes y la fragilidad de los suelos.

6. RECOMENDACIONES

1. Incorporar medidas de conservación de suelos para mitigar los procesos de erosión utilizando curvas a nivel, barreras vivas, muros de piedra, labranza mínima y labranza cero.
2. Formar un grupo de personas líderes dentro en el barrio El Ocotal, que se encarguen de motivar a los beneficiarios del proyecto de aguas a involucrarse en las actividades propuestas por la junta de aguas.
3. Los propietarios de tierras en la microcuenca deben regular la entrada de ganado a sus parcelas, para evitar la compactación y erosión por pisoteo.
4. Aumentar el cultivo de café en áreas sin bosque, como una fuente de ingresos, leña y protección del suelo con la introducción de árboles de sombra.
5. Realizar medidas de conservación dentro de la zona de recarga, enfocadas a detener la escorrentía superficial. Por lo que recomiendo hacer dos zanjas a nivel en la parte superior de la pila, una remplazando la ya existente y otra 20 metros arriba de esta, para evitar que en la época de lluvia la escorrentía superficial llegue directo a la pila.
6. Informar a los propietarios de tierras dentro de la microcuenca, los resultados de este estudio, para que se den cuenta de la situación en que se encuentran y buscar la manera de que busquen medidas de conservación de sus parcelas.
7. La municipalidad de Güinope debe actualizar los datos de tenencia de la tierra en la microcuenca, para que el proyecto PROCUENCAS pueda trabajar más de cerca con estos e involucrarlos en actividades de protección.
8. El proyecto PROCUENCAS debe buscar la manera de trabajar con los propietarios dentro de la microcuenca, en realizar actividades de conservación de suelos en los lugares donde ocurrieron deslizamientos, para evitar que aumenten de tamaño en los siguientes años.
9. Expandir el área de la zona de captación del barrio El Ocotal, para asegurar una calidad y cantidad de agua a mediano y largo plazo.
10. Reforestar áreas sin bosque, utilizando plantas dominantes en la zona encontradas en este estudio.

7. BIBLIOGRAFÍA

- ARDON, M. 1996. Mapeo participativo comunitario. Escuela Agrícola Panamericana, Centro de Investigaciones en Políticas Agrícolas y Ambientales. Cuaderno de investigación participativa. Zamorano, Honduras. 23p.
- ARDON, C.; KAMMENBAUER, J. 1995. Dinámica del uso de la tierra en las laderas de la región central de Honduras, evaluación de los cambios en la microcuenca de La Lima. Escuela Agrícola Panamericana, Francisco Morazán, Honduras. Serie técnica. Informe técnico No 4. 18p.
- BARAHONA, F. 1997. Caracterización del avance de la frontera agrícola en las zonas de recarga que abastecen a Lavaderos y Güinope, El Paraíso, Honduras. Tesis Ing. Agr. Zamorano, Honduras. Escuela Agrícola Panamericana. 55p.
- BROWN, L. 1994. La situación del mundo: como luchar por un mundo nuevo. Trad. Por María Vidal Campus. Edit. Sudamericana, Buenos Aires, Argentina. 258p.
- CATIE, 1985. Proyecto regional de manejo de cuencas: Tercer seminario nacional de manejo de cuencas hidrográficas. Tegucigalpa, Honduras. 125p.
- CIRILO, S. 1982. Nociones de taxonomía vegetal. Tegucigalpa, Honduras. Editorial Universitaria. 223p.
- DIRECCIÓN EJECUTIVA DE CATASTRO 1981. Manual de suelos. Tegucigalpa, Honduras. Tomo I. 198p.
- ESPAÑA, B. 1997. Caracterización de sistemas comunales de abastecimiento de agua en los alrededores de la reserva biológica Yuscarán, El paraíso, Honduras. Tesis Ing. Agr. Zamorano, Honduras, Escuela Agrícola Panamericana. 57p.
- FAO, 1993. Ordenación y conservación de los bosques densos de América Tropical. Roma, Italia. No. 101. 150p.
- _____. 1995. Evaluación de los recursos forestales 1990. Roma, Italia. No. 112. 43p.
- FAUSTINO, J. 1996. Experiencias y logros del proyecto de rehabilitación del río Las Cañas, Informe técnico del proyecto RENAR/Manejo de cuencas, en revisión, CATIE, Turrialba, Costa Rica. 137p.

- FÚÑEZ, N. 1998. Aplicación de procesos participativos para el mapeo e inventarios de vegetación en la cuenca del río La Montaña, Yuscarán, Honduras. Tesis Ing. Agr. Zamorano, Honduras. Escuela Agrícola Panamericana. 94p.
- HONDURAS. SECRETARÍA DE RECURSOS NATURALES; PROYECTO MEJORAMIENTO DEL USO Y PRODUCTIVIDAD DE LA TIERRA. 1994. Manual práctico de manejo de suelos en laderas. 193p.
- PROYECTO UNIR-ZAMORANO. 1997. Programa de desarrollo sostenible de la región del Yeguaré. Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano. 9p.
- SECPLAN. 1989. Perfil ambiental de Honduras. Secretaría de Planificación, Coordinación y presupuesto. Honduras. 346p.
- STADMÜLLER, T. 1994. Impacto hidrológico del manejo forestal de bosques naturales tropicales: medidas para mitigarlo. Serie técnica. Informe técnico No 246. 62p.
- STALLINGS, J. H. 1985. El suelo; su uso y mejoramiento. Trad. Por Celodonio Sevillano Mayo. México D.F., México, Editorial Continental. 480p.
- ZÚNIGA, R. 1997. Introducción a prácticas agropecuarias. Escuela Agrícola Panamericana Zamorano. 12p.
- _____. 1990. Estudio de Vegetación de la Microcuenca Mata de Plátano. Tesis Lic. Tegucigalpa, Honduras. Universidad Nacional Autónoma de Honduras. 72p.

ANEXOS

ANEXO 1
Croquis del barrio El Ocotal

