

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**DIAGNÓSTICO BIOFÍSICO Y SOCIOECONÓMICO DE LA MICROCUENCA EL
PLATANILLAL, MUNICIPIO DE MANTO, OLANCHO, HONDURAS.**

POR:

VÍCTOR ALEX Y ORTIZ DÍAS

TESIS

**PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO
REQUISITO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE LICENCIADO EN
RECURSOS NATURALES Y AMBIENTE**



CATACAMAS, OLANCHO

HONDURAS, C.A.

JUNIO 2016

UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA

**DIAGNÓSTICO BIOFÍSICO Y SOCIOECONÓMICO DE LA MICROCUENCA EL
PLATANILLAL, MUNICIPIO DE MANTO, OLANCHO, HONDURAS.**

POR:

VICTOR ALEXY ORTIZ DIAZ

M.Sc. RAMÓN LEÓN CANACA

Asesor Principal

**TESIS PRESENTADA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA
COMO REQUISITO PREVIO A LA OBTENCION DEL TITULO DE
LICENCIADO EN RECURSOS NATURALES Y AMBIENTE**

CATACAMAS, OLANCHO

HONDURAS, C.A.

JUNIO 2016

Acta de sustentación

DEDICATORIA

A **DIOS** todo poderoso por haberme iluminado y guiado en este camino de estudio, dedicación por haber alcanzado las metas y objetivos gracias por todo a nuestro padre celestial.

A mis padres **Santos Vicente Hernández y Suyapa Figueroa** que siempre han estado a mi lado para guiarme y corregirme brindándome su amor, comprensión y apoyo por confiar siempre en mí, y darme su confianza.

A mis hermanos (as) **Irene, Patricia, Marcos, Gerson, Ana** por ayudarme en cada momento en este camino, por su preocupación y su apoyo económico.

A mi hija **Ashli Lizbeth Ortiz y su madre Olga Leticia Ortiz** por servirme de inspiración y motivación en cada momento con paciencia y amor.

Al alcalde de mi municipio Jano **Pablo Adrián Miralda** por su apoyo económico a través de la alcaldía, a los miembros que integran la junta central de las catorce comunidades Manto, Olancho por su apoyo incondicional para la realización de dicho trabajo.

A mis abuelas **Brígida Hernández y Maria Figueroa** por sus sabios consejos en cada momento de mi vida para seguir a delante.

AGRADECIMIENTO

A **DIOS** todo poderoso por su infinita ayuda e iluminación siempre en mi camino.

A mis padres **Santos Vicente Hernández y Suyapa Figueroa** por todo su esfuerzo, empeño para que lograra alcanzar los objetivos y al final la meta propuesta ya que su apoyo es incondicional.

A la Pastoral Social Caritas Juticalpa y al coordinador del proyecto gestión e incidencia de riesgos y manejo de recursos naturales y ambiente **Juan Noel Rosales** por permitirme haber realizado mi trabajo de investigación y por su apoyo incondicional.

A los asesores **Ramón Canaca, Alberto Iraheta, David Zuniga** por su apoyo y orientación para culminar este trabajo.

A mi querida alma mater mi **Universidad Nacional de Agricultura** por ser una institución de mucho prestigio y por haberme formado en este proceso educativo que me servirá toda mi vida para desarrollarme y defenderme como un buen profesional.

A mis compañeros y compañeras ya que ellos forman parte de mi familia y con los cuales viví buenos y malos momentos pero gracias a ellos seguí adelante para poder alcanzar la meta propuesta.

Contenido

	Pág.
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
I INTRODUCCIÓN	1
II OBJETIVOS	2
2.1 General	2
2.2 Específicos	2
III REVISIÓN DE LITERATURA	3
3.1 Cuenca hidrográfica	3
3.2 Microcuenca.....	3
3.3 Las cuencas hidrográficas en América Latina	4
3.4 Situación de las cuencas hidrográficas en Centroamérica	4
3.5 Situación actual del sector agua potable, saneamiento básico y manejo de microcuencas productoras de agua en Honduras.....	5
3.6 Breve análisis del marco legal para el manejo de cuencas	6
3.7 Cuenca hidrográfica como sistema	6
3.8 Problemas en las cuencas.....	7
3.9 Diagnóstico de cuencas.....	8
3.10 Como realizar un diagnóstico de cuencas	8
3.10.1 Observación.....	9
3.10.2 Encuestas	9
3.10.3 Investigación Participativa	10
VI MATERIALES Y MÉTODO	13
4.1 Descripción del área de estudio	13
4.1.2 Demografía y clima	14
4.1.3 Relieve.....	15
4.2 Materiales y equipo.....	15
4.3 Metodología	15
4.4. Primera fase	15
4.4.1 Organización y socialización de la investigación	15

4.4.2 Variables biofísicas	17
4.5 Segunda fase	20
4.5.1 Aspectos socioeconómicos.....	20
4.6 Tercera fase	22
4.6.1 Herramientas participativas.....	22
V RESULTADOS Y DISCUSIÓN	24
5.1 Aspectos biofísicos	24
5.1.1 Calidad del agua y aforo.....	24
5.1.2 Bosque.....	25
5.1.3.1 Mamíferos (mastofauna)	27
5.1.3.2 Aves (ornito fauna).....	28
5.1.3.3 Anfibios y reptiles (herpetofauna).....	29
5.1.5 Clima	30
5.1.7 Cobertura vegetal y uso actual del suelo.....	32
5.1.8 Suelo.....	34
5.1.9 Problemática del uso de la tierra	35
5.1.10 Rangos de pendientes.....	35
5.2 Aspecto social	37
5.2.1 Demografía y población	37
5.2.2 Composición étnica.....	38
5.2.3 Migraciones.....	39
5.2.4 Servicios básicos	40
5.2.8 Educación.....	45
5.2.9 Salud.....	46
5.2.10 Nutrición.....	48
5.2.11 Vivienda	48
5.2.12 Organización social	50
5.2.13 Religión	51
5.2.14 Tenencia de la tierra	51
5.2.15 Estructura ocupacional	52
5.3 Aspectos económicos y productivos.....	53
5.3.1 Producción agrícola.....	53

5.3.2 Manejo tecnológico y sistemas de siembra	54
5.3.3 Fertilización y uso de agroquímicos.....	55
5.3.4 Información sobre el terreno	57
5.4 Instituciones y proyectos presentes en la zona	59
5.5 Problemas encontrados y priorizados por la población	60
5.6 Participación de la mujer en el grupo familiar.....	61
5.7 Análisis FODA de las comunidades de estudio y de la microcuenca el Platanillal....	62
VI CONCLUSIONES.....	67
VII RECOMENDACIONES	67
VIII BIBLIOGRAFIA.....	68
ANEXOS	72

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Análisis de agua microcuenca El Platanillal.....	73
Anexo 2. Mapa red hídrica microcuenca Platanillal	74
Anexo 3. Rango de pendientes en (%) microcuenca Platanillal.....	75
Anexo 4. Formato diagnostico biofísico	76
Anexo 5. Formato de diagnóstico socioeconómico	81
Anexo 6. Mapa cobertura vegetal microcuenca El Platanillal	87
Anexo 7. Mapa de modelo digital de elevaciones microcuenca El Platanillal.....	88
Anexo 8. Variación del clima en Honduras con respecto a la altitud msnm.....	89
Anexo 9. Parámetros para calidad del agua potable en Honduras Norma Técnica.....	89

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación geográfica del área de estudio	13
Figura 2. Aforo mes enero, abril 2016 microcuenca El Platanillal	25
Figura 3. Cobertura vegetal microcuenca El Platanillal.....	33
Figura 4. Profundidad efectiva en cm microcuenca el Platanillal	34
Figura 5. Curva hipsométrica de las altitudes msnm y áreas en km ²	36
Figura 6. Curva hipsométrica altitudes msnm y % total áreas sobre la altitud	37
Figura 7. Edades de la población bajo estudio	39
Figura 8. Viviendas que cuentan con el servicio de agua potable.....	40
Figura 9. Viviendas con servicio de energía eléctrica.....	41
Figura 10. Representación de viviendas con el servicio de letrinizacion.....	42
Figura 11. Lugares donde acuden a recibir atención médica	47
Figura 12. Tenencia de la vivienda	48
Figura 13. Tenencia de la tierra.....	52
Figura 14. Principales cultivos encontrados en la microcuenca.....	54

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Total de encuestas aplicadas por comunidad.....	20
Cuadro 2. Especies de flora más comunes en la microcuenca el Platanillal.....	26
Cuadro 3. Especies de mamíferos más comunes microcuenca Platanillal.....	28
Cuadro 4. Especies de aves más comunes microcuenca Platanillal.....	29
Cuadro 5. Datos climáticos estación Guayabillas, Juticalpa, Olancho (año 2016.....	30
Cuadro 6. Red de Drenaje de la Microcuenca El Platanillal.....	31
Cuadro 7. Rangos de Pendiente de la Microcuenca El Platanillal.....	36
Cuadro 8. Distribución de población por edades y por sexo catorce comunidades.....	38
Cuadro 9. Escuelas, Centros Básicos y maestros por centro educativo.....	45
Cuadro 10. Características materiales de construcción de las viviendas.....	49
Cuadro 11. Agroquímicos y fertilizantes utilizados.....	56
Cuadro 12: Información de prácticas realizadas en el terreno.....	57
Cuadro 13. Principales plagas, malezas y enfermedades en los cultivos.....	59
Cuadro 14. Instituciones públicas y privadas presentes en la zona.....	60
Cuadro 15. Principales problemas sociales y ambientales en la zona.....	61
Cuadro 16. Participación de la mujer 14 comunidades municipio Manto.....	62
Cuadro 17. Análisis FODA de las 14 comunidades de estudio.....	63
Cuadro 18. Análisis FODA de la microcuenca el platanillal.....	64
Cuadro 19. Calendario estacionario actividades agropecuarias en las 14 comunidades.....	65

ORTIZ, V.A.2016. Diagnóstico biofísico y socioeconómico de la microcuenca El Platanillal, municipio de Manto, Olancho, Honduras. Diagnostico Lic. Recursos Naturales y ambiente. Universidad Nacional de Agricultura, Catacamas, Olancho.Honduras.100p

RESUMEN

El presente trabajo se realizó en la microcuenca El Platanillal la cual está ubicada a 5 km del casco urbano del municipio de Manto, específicamente en la quebrada El Pito y cuenta con un área de 786.68 ha. La investigación tuvo como objetivo principal la realización de un diagnóstico biofísico y socioeconómico integral, que permitió identificar la problemática existente en la zona, en el aspecto social, económico y productivo, así como la identificación de los recursos naturales con los que cuenta la microcuenca. El presente trabajo se realizó mediante el financiamiento de la Pastoral Social Caritas Juticalpa. Para alcanzar los objetivos propuestos se utilizó una metodología participativa para la obtención de la información requerida. Se trabajó en 14 comunidades, las cuales poseen un total de 4,126 habitantes, lo que representa el 32.98% del total de la población del municipio. Se elaboraron diversos mapas, entre ellos el de pendiente, el cual muestra que la topografía del terreno es bastante escarpada, presentando pendientes que van desde 0% hasta mayores de 50%, siendo en su mayoría las mayores a 30%. El mapa de elevación muestra que la altitud mínima del área es de 840 msnm y la máxima de 1340 msnm. Tomando en cuenta los resultados de los mapas; que el suelo del área debe ser utilizado para uso forestal y pastos, pero actualmente se usan para cultivos de: maíz, frijoles y café, esto sin ninguna práctica de conservación de suelos. Se realizó un análisis químico y microbiológico del agua de la microcuenca, donde según Norma Técnica Nacional para la Calidad del Agua Potable, ésta no cumple los parámetros mínimos de calidad, por lo tanto no es considerada apta para el consumo humano. En el aspecto social se incluye datos del grupo familiar, información sobre la vivienda, información sobre el terreno donde trabajan los habitantes, así como aspectos sanitarios, integración social, necesidades prioritarias por solucionar y proyectos presentes en la zona, entre otros. Al final del documento se hacen recomendaciones con el propósito de mejorar tanto el modo de vivir de la población estudiada como las condiciones en las que se encuentra la microcuenca El Platanillal.

Palabras clave: uso del suelo, capacidad de uso, caudal, aforo sobre uso del suelo

I INTRODUCCIÓN

En Honduras, al igual que muchos de los países latinoamericanos, el concepto de manejo de cuencas no ha sido interpretado como tal, en el sentido que este permite manejar los diferentes recursos naturales de un sistema hidrográfico desde un punto de vista integral, donde el ser humano es el elemento clave para el uso y manejo de los recursos naturales. El territorio hondureño abarca una superficie de 112,492 Km² a través del cual se conforman 19 cuencas. De estas, 14 desembocan en el Océano Atlántico y el resto en el Pacífico, por ser un territorio de cuencas, el país posee la mayor densidad de drenaje de la región centroamericana (SERNA 2002).

En el país, el crecimiento de la población avanza a un ritmo elevado anual por falta de educación en el sector salud y reproductivo en la población, esto implica mayor demanda de alimentos, provocando mayor presión sobre las áreas naturales, básicamente por la necesidad de producir alimentos, falta de educación ambiental y aplicación de técnicas agrícolas inapropiadas, provocándose de esta forma el avance acelerado de la frontera agrícola. El ICF y SERNA vienen realizando esfuerzos para ordenar el manejo y desarrollo de las mismas, con alto nivel de participación del sector privado y público (Visión Mundial 2007).

Es por ende que las cuencas hidrográficas constituyen el área estratégica de planificación del desarrollo, representando el espacio fundamental para asegurar el agua para las presentes y futuras generaciones. En el marco de esta situación el presente trabajo se orienta a realizar un diagnóstico biofísico y socioeconómico de la microcuenca El Platanillal a fin que sirva de base para la gestión de la protección y conservación de esta área productora de agua.

II OBJETIVOS

2.1 General

Determinar los aspectos, socioeconómicos, ambientales y agrícolas de la microcuenca El Platanillal del municipio de Manto, Olancho.

2.2 Específicos

Determinar las características biofísicas de la microcuenca El Platanillal que permitan el conocimiento de sus potencialidades y limitaciones productivas.

Evaluar las actividades económicas y sociales de las comunidades localizadas en la microcuenca el Platanillal.

Involucrar a la comunidad en los procesos de diagnóstico participativo de la microcuenca para la priorización de la problemática ambiental y la búsqueda de alternativas de solución.

III REVISIÓN DE LITERATURA

3.1 Cuenca hidrográfica

La cuenca hidrográfica, es la unidad natural definida por la existencia de la divisoria de las aguas en un territorio dado. Las cuencas hidrográficas son unidades morfológicas superficiales.

Una cuenca hidrográfica es una unidad hidrológica que ha sido descrita y utilizada como una unidad físico biológica y también, en muchas ocasiones, como una unidad socioeconómico política para la planificación y ordenación de los recursos naturales. Sus límites quedan establecidos por la divisoria geográfica principal de las aguas de las precipitaciones; también conocida como “parteaguas”.

3.2 Microcuenca

Una microcuenca es toda área en la que su drenaje va a dar al cauce principal de una subcuenta; o sea que está dividida en varias microcuencas. Las microcuencas son unidades pequeñas y a su vez son áreas donde se originan quebradas y riachuelos que drenan de las laderas y pendientes altas. También constituyen las unidades adecuadas para la planificación de acciones para su manejo. En la práctica, se inician en la naciente de los pequeños cursos de agua, uniéndose a las otras corrientes hasta constituirse en la cuenca hidrográfica de un río de gran tamaño (CENEA 1996).

3.3 Las cuencas hidrográficas en América Latina

En América Latina las cuencas hidrográficas representan una de las fuentes más importantes de agua renovable del mundo, con alrededor del 30% del total global. Sin embargo, la distribución espacial del recurso hídrico es muy heterogénea en el continente. Para ilustrar esto, por ejemplo, las cuencas del Golfo de México, del Atlántico Sur y de la Plata cubren un total del 25% del territorio y albergan más del 40% de la población latinoamericana, pero contienen tan sólo un 10% de los recursos hídricos.

El conjunto de cifras del sector muestra que, prácticamente, un 20% de la población latinoamericana (115 millones de personas), viven y dependen de aguas gestionadas por diferentes países a la vez. Teniendo en cuenta que el agua es el recurso más valioso y fundamental para el desarrollo social y humano del planeta, influye en sectores tan importantes como la salud, seguridad alimentaria, hidroenergía, industria, agricultura, sostenibilidad de los ecosistemas terrestres y acuáticos (World Wáter Council 2000).

3.4 Situación de las cuencas hidrográficas en Centroamérica

Existe abundancia del recurso hídrico en la región, pero se mantienen las amenazas relacionadas con el mal manejo del recurso y disponibilidad, la inequidad en la distribución, la sobreexplotación y el impacto de las condiciones del cambio climático. Es importante retomar los enunciados de la Declaración Ministerial sobre seguridad del agua en el siglo XXI suscrita en La Haya (2000) durante el II Foro Mundial del Agua, con el fin de proveer de estrategias a la región para lograr que se administre el agua de manera razonable (World Wáter Fórum 2000).

En Centroamérica, la proyección demográfica indica que todos los países de la región tendrán más del 50% de sus poblaciones en ciudades, salvo Guatemala. Este elemento es un hecho fundamental que afectará la disponibilidad de recursos hídricos para suplir la demanda de uso doméstico. No solamente se incrementa el bombeo de agua subterránea local sino que

también se modifican los usos de la tierra (Estado de la Región 2011). A pesar de vivir en una región dotada de altos niveles de agua de lluvia, la población centroamericana comienza a sufrir problemas de presión sobre el recurso hídrico. La seguridad alimentaria de la región está relacionada directamente con la disponibilidad del agua ya que los países destinan entre 70-90% de su agua dulce para uso en sistemas agropecuarios (Estado de la Región 2011).

3.5 Situación actual del sector agua potable, saneamiento básico y manejo de microcuencas productoras de agua en Honduras.

En la actualidad gran parte de la población, principalmente rural están viviendo grandes problemas a causa del deterioro de su entorno natural; menos tierra fértil para cultivar, bosques con menos madera, campos desiertos o inundaciones que dañan cultivos y pertenencias entre otras cosas (Ferrera *et al* 2005).

En Honduras, como en el resto del mundo el concepto del manejo del recurso hídrico ha cambiado sustancialmente en las últimas dos décadas. En el pasado el uso del recurso agua estaba enfocada al desarrollo económico de las sociedades, implementando estrategias de acceso al recurso a través de inversiones en proyectos hidroeléctricos y de producción agrícola bajo riego, Fue hasta el año 1992 con el reconocimiento del Estado de Honduras de la Agenda 21 aprobada en la “Reunión Cumbre de la Tierra” conocida comúnmente como los “Principios de Dublín”, que se introduce el concepto de la gestión integrada del recurso hídrico (Ferrera *et al* 2005).

En el país algunos estudios revelan que este recurso todavía es abundante, a tal grado que se estima una disponibilidad de 13,776 m³ de agua per cápita o sea disponible para todo uso en el país, también se ha demostrado que el problema principal es el acceso al agua, ya que no existe una distribución equitativa en términos espaciales y geográficos, principalmente por el crecimiento poblacional y concentración de asentamientos humanos en zonas con poca disponibilidad de agua (GWP-CATAC 2006).

3.6 Breve análisis del marco legal para el manejo de cuencas

Una de las debilidades en la gestión de los recursos naturales en el país había sido precisamente la ausencia de instrumentos de planificación de largo plazo que posibilitara agendar directrices encaminadas a lograr un manejo integral de los recursos naturales. Actualmente, el Gobierno impulsa la implementación de un instrumento de planificación de largo plazo denominado Visión de País 2010-2038 y Plan de Nación 2010-2022. Dicho instrumento refleja una voluntad política bastante alentadora con relación al manejo de los recursos naturales, especialmente a lo que a manejo de cuencas se refiere; así, la restauración de cuencas degradadas, la reducción de la vulnerabilidad física y ambiental, elevar la tasa de aprovechamiento hídrico y la participación de energía renovable en la matriz energética del país, así como potenciar tierras de vocación agrícola con sistemas de riego, son de las metas más relevantes que se propone llevar a cabo el Gobierno de la República con la implementación del Plan de Nación (ICF 2011).

3.7 Cuenca hidrográfica como sistema

La cuenca hidrográfica se puede definir dentro de las perspectivas de sistema como un sistema de relaciones sociales y económicas cuya base terminal y ambiental es un sistema de aguas que fluyen a un mismo río, lago, mar. La cuenca hidrográfica concebida como sistema dentro del medio ambiente, está compuesta por los subsistemas social, económico, demográfico y biofísico (Faustino 2002).

a) Sub- sistema social

Este subsistema es el que cuenta con los elementos como: niveles de educación, tipo de conocimientos y niveles de actitudes; pautas de conductas referidas a las actividades principales del medio, aspectos institucionales; es decir, de la forma como está organizada la comunidad (Gonzales 2000).

b) Sub- sistema económico

Este sub-sistema debe determinar cómo funciona la cuenca en los aspectos de producción actual y cuáles serían las posibilidades futuras; este debe permitir diseñar las estrategias para el desarrollo sustentable. Utiliza la estadística, la encuesta, la fotografía aérea, de donde se toman los siguientes elementos: tipo de cultivo, tamaño de la propiedad y otro (Arguello 1992).

c) Sub-sistema biofísico

La información para este sub-sistema se toma parcialmente con la encuesta y sensores remotos (fotografías e imágenes), complementada con información tomada de otros estudios recientes en la cuenca. En este sub-sistema se toman los elementos como atmósfera, clima, suelo, subsuelo, tierra, hidrología, vegetación y fauna doméstica básicamente (Gonzales 1997).

3.8 Problemas en las cuencas

Según Mendoza (1998) los problemas de las cuencas varían de un país a otro y algunos de ellos se describen a continuación:

a) Socioeconómicos

La pobreza rural en las tierras altas motiva la emigración a centros urbanos, el uso inadecuado de las tierras (cultivos en tierras de laderas, agricultura migratoria, sobrepastoreo) que se traduce en la degradación de las tierras y otros recursos de la cuenca. Deforestación, la cual provoca grandes problemas, disminuyendo los caudales de las cuencas.

b) Técnicas institucionales

Actividades de desarrollo mal planificadas y ejecutadas (camino, viviendas, recreación) que dañan los recursos de agua y contaminan el medio ambiente.

3.9 Diagnóstico de cuencas

El diagnóstico de una cuenca permite conocer o evaluar la vocación, la capacidad, el estado o situación integral de la cuenca, con todos sus componentes y actores. Permite también conocer lo que produce la cuenca como unidad y los servicios que brinda. En el diagnóstico de la cuenca se hace énfasis en cuatro componentes que son: la parte biofísica, lo socioeconómico, los aspectos tecnológicos y productivos, también la parte institucional y legal (Solís 2002).

El diagnóstico es un paso previo al inicio de nuevas actividades o proyectos, ya que permite conocer los aspectos biofísicos, socioeconómicos y ecológicos que existen en una microcuenca, una vez conocidos estos y vista la microcuenca como un sistema que tiene entradas, salidas y dentro de la cual se dan relaciones diferentes y dinámicas, analizar e interpretar los resultados de estas interacciones (ejemplo: entre el hombre y el suelo) conocer el uso potencial versus el uso actual, interpretar si existe o no conflicto de uso y analizar las causas y efectos de dicha realidad como por ejemplo posibilidades de riesgos y desastres, efectos económicos por baja rentabilidad de cultivos (World Visión 2000)

3.10 Como realizar un diagnóstico de cuencas

El diagnóstico consiste en recolectar datos y procesarlos para identificar un problema, de modo que los esfuerzos de solución sean orientados adecuadamente, en el caso de las cuencas los procesos de deterioro contiene variables no solo espaciales si no también temporales de modo que no basta con una sola evaluación fotográfica para un momento dado de la cuenca (Solís 2002).

Tamayo (2000) afirma que la recolección de datos es la expresión operativa del diseño de investigación, o sea, la forma concreta de cómo se hará la investigación. La recolección de datos depende en gran parte del tipo de investigación y del problema planteado para la misma, y puede efectuarse desde la observación, encuestas, y aun mediante la ejecución de investigación.

3.10.1 Observación

Es la más común de las técnicas de investigación; sugiere y motiva los problemas y conduce a la necesidad de la sistematización de los datos. Dicha técnica puede ser de dos tipos: directa e indirecta.

Observación directa es aquella en la que el investigador puede observar y recoger datos mediante su propia observación. Mientras que la observación indirecta, es aquella en la que el investigador corrobora los datos que ha tomado de otros, ya sea de testimonios orales o escritos de personas que han tenido contacto de primera mano con la fuente que proporciona los datos (Tamayo 2000).

3.10.2 Encuestas

Es un cuestionario que se le lee a la persona encuestada, contiene una serie de ítems o preguntas estructurales y llenadas por un empadronador frente al que responde. Según Tamayo (2000) la recolección de datos se hace de acuerdo al punto de vista ya considerado en las variables, en primer lugar, se deben de fijar los principios o puntos que servirán para la ordenación, ya que una vez recopilados los datos por la encuesta es necesario procesarlos, ya que la cualificación, permite llegar a las conclusiones en relación a los objetivos propuestos.

3.10.3 Investigación Participativa

De acuerdo a Geilfus (2002) la investigación participativa describe el proceso en el que se utiliza una metodología activa para desarrollar las interacciones más estrechas y positivas entre la comunidad y los técnicos, desde el diagnóstico hasta la evaluación. Dentro de las herramientas que se utilizan para obtener la información están:

a) Lluvia de ideas

Es una técnica que trata de obtener la información, en forma rápida con un grupo reducido de personas directamente involucradas en la problemática estudiada. En esta técnica los temas son abiertos y se busca recolectar todas las ideas y percepciones de la gente, por medio de esta se puede obtener información acerca de cualquier aspecto de la vida de la comunidad, como también las ideas generales de las percepciones y reacciones de la gente frente a una propuesta o un evento (Geilfus 2002).

b) Análisis organizacional y estacional (Diagrama de Venn)

Esta técnica sirve para conocer sobre las organizaciones y grupos activos en la comunidad y como sus miembros los visualicen, entender las interacciones que tienen esas organizaciones entre sí y la incidencia que existe de las organizaciones en la vida de la comunidad, las cuales se encerrarán en círculos de diversos tamaños de acuerdo al orden de importancia, encerrando en círculos grandes aquellas organizaciones más importantes y en círculos pequeños las instituciones de menor importancia (Geilfus 2002).

c) Mapa de recurso natural y uso de la tierra

Es una técnica que sirve para concretizar en un mapa la visión que los pobladores tienen de la utilización del espacio y de los recursos, y ubicar las informaciones más relevantes.

d) Calendarios estacionales de los cultivos

Esta técnica sirve para representar el calendario de las actividades productivas, estos diagramas son particularmente útiles para ilustrar relaciones entre diferentes actividades y cambios estacionales. Con la utilización de esta técnica se conoce más acerca de los parámetros como: lluvia, cultivos de mayor importancia, disponibilidad de mano de obra, incidencia de plagas, enfermedades y otras actividades relacionadas entre sí.

e) Árbol de problemas

Esta técnica sirve para hacer un análisis de los problemas más importantes en la comunidad la cual ayudará a los miembros de la población a entender mejor la problemática a distinguir, cuáles son las causas y efectos (Geilfus 2002).

f) Análisis FODA

Es una matriz cuadrangular en donde se incluyen las opiniones de la comunidad de cada uno de los cuatro aspectos que se analizan de la solución propuesta como ser: fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas. Esta técnica sirve para identificar, analizar, comparar, visualizar las alternativas de solución en cada una de las cuatro categorías de análisis y de esta manera, tener claro cuáles son los aspectos positivos y negativos de las diferentes soluciones propuestas (Selener *et al* 1997).

Fortalezas y debilidades internas

- Que se pueden encontrar en la comunidad para la ejecución de la solución propuesta o del proyecto.
- Que puede tener la solución propuesta o el proyecto.

Oportunidades y amenazas externas

- Que se pueden encontrar fuera de la comunidad para la ejecución de la solución propuesta o del proyecto.
- Que pueden afectar la implementación de la solución propuesta o del proyecto

VI MATERIALES Y MÉTODO

4.1 Descripción del área de estudio

El estudio se realizó en la microcuenca El Platanillal, ubicada específicamente en la aldea Boca del Monte, municipio de Manto, Olancho. Forma parte de la Subcuenca del río Telica, la cual pertenece a la cuenca del río Patuca.

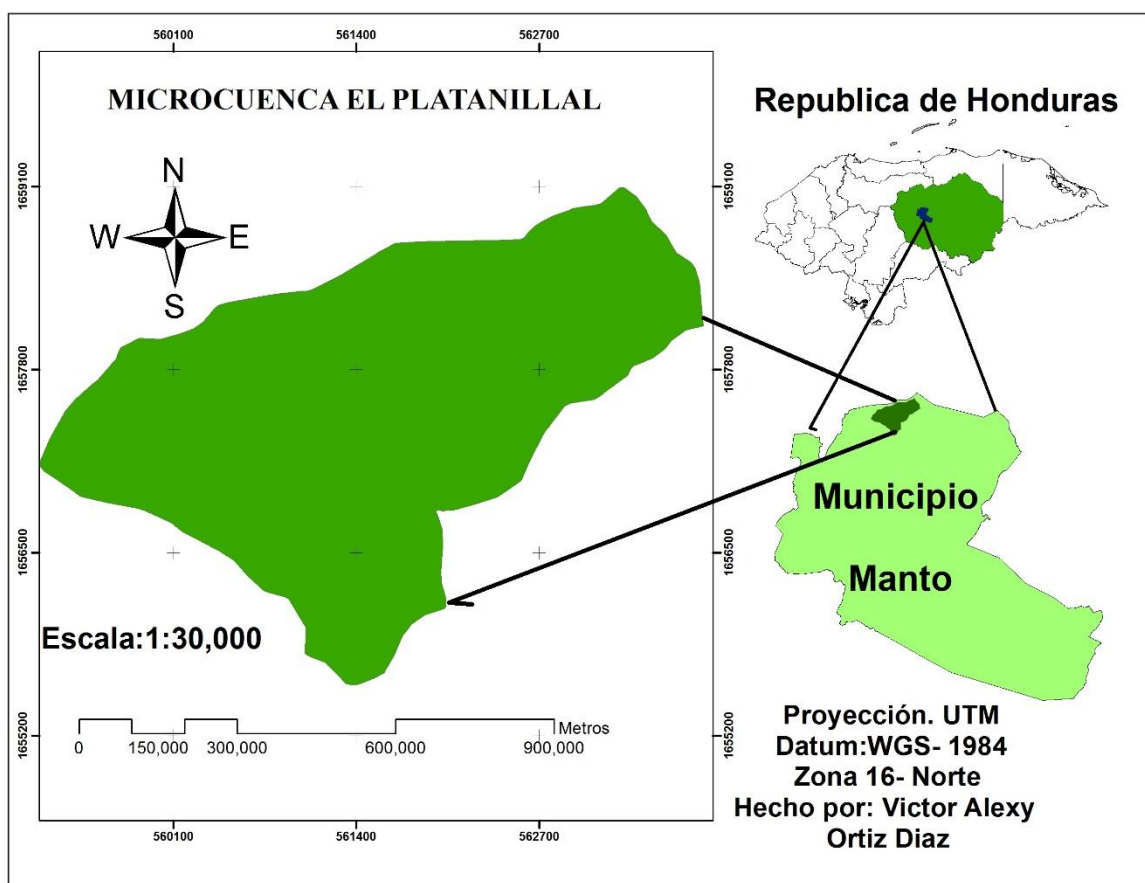


Figura 1. Ubicación geográfica del área de estudio

Limita al norte con los municipios de Jano y Guata, al sur con la aldea de Boca del Monte, al este con el casco urbano Manto y al oeste con propiedad de Bertilia Chirinos con coordenadas UTM 561898 en el eje X y 1657593 para el eje Y. Cuenta con una extensión de 786.68 hectáreas, altitud de 800 msnm en el punto más bajo y de 1400 msnm en el punto más alto. La microcuenca el Platanillal es parte fundamental para el desarrollo económico y social de las comunidades en estudio y por ende del municipio, ya que la población depende en un 100% del consumo de agua de la misma. Dentro de la naturaleza jurídica del área se encuentra tierra nacional, ejidal y privada (Pastoral Social 2014).

4.1.2 Demografía y clima

El municipio de Manto para los años 2010 - 2012 contaba con una población aproximada de 12,198 habitantes, con una densidad de 23.3 habitante/Km², distribuidos en 2,519 viviendas. Según INE (2009) para el año 2015 el municipio tendría una población de 12,510 personas distribuidos en 9 aldeas y 95 caseríos (Centro de Salud Manto 2014).

El municipio de Manto en específico tiene una temperatura máxima que oscilan entre los 26 °C a 31°C y mínimas que van desde los 14 °C a 21°C (Accuweather 2015), con una altitud media de 692 msnm y una precipitación promedio de 116.7mm por mes y 1400 mm por año. Las zonas más frías corresponden con las áreas montañosas de la parte norte del municipio, con pendientes muy fuertes, siendo estas áreas las productoras del agua de casi todo el municipio, el descenso estacional es de pocos grados pero suficientes para generar brumas y nieblas en áreas elevadas y para generar bosques nublados en los principales sistemas montañosos que van desde el municipio de Jano, pasando por Manto, Guata y Gualaco. Las zonas más calientes son las áreas bajas, las que colinda con los municipios de Silca, Salamá, Juticalpa y Guarizama (ICF 2014).

4.1.3 Relieve

El municipio de Manto presenta dos zonas geomorfológicas bien diferenciadas, la parte alta o montañosa y la parte baja o valle, los terrenos de la microcuenca El Platanillal presentan fuertes pendientes, con suelos poco profundos de baja fertilidad y pedregosos, que los hacen poco apropiados para el desarrollo de la agricultura y muy aptos para las actividades ligadas al manejo de los bosques, aprovechamiento forestal sostenible, producción de agua, ecoturismo, entre otros (ICF 2014).

4.2 Materiales y equipo

Para la realización del trabajo se utilizaron: computadora, impresora, cámara digital, pizarra, marcadores, cinta adhesiva, GPS, hojas cartográficas de la zona, bolsas plásticas, bolsas esterilizadas, machete, palin, cinta métrica, horno microonda, balanza analítica, cilindro.

4.3 Metodología

Se utilizó una metodología de investigación participativa donde se involucraron las 14 comunidades en estudio, teniendo así una muestra amplia y representativa de cada comunidad, de manera que permitió obtener la información suficiente de la zona en estudio a través de tres fases.

4.4. Primera fase

4.4.1 Organización y socialización de la investigación

El primer paso realizado fue contactar al presidente de la junta central de agua (Jorge Gustavo Martínez) donde se planificó una reunión que estuvo integrada por líderes de las catorce comunidades, donde se socializó el diagnóstico biofísico y socioeconómico, los líderes se mostraron muy interesados por el estudio a realizarse en la microcuenca ya que están

dispuestos a trabajar en beneficio de la protección de dicha área, también se impartió una pequeña charla sobre la importancia del manejo, cuidado de la microcuenca, ventajas y beneficios que se obtienen de los recursos naturales. También se identificaron a informantes claves, personas de mayor edad, con mayor tiempo de vivir en la zona y por ser estos las de mayor liderazgo (Reunión con la junta central catorce comunidades aldea Sabana Larga), y por conocer todos los aspectos de vida de los miembros de las familias, ya que ellos se han involucrado en el desarrollo y la evolución de la comunidad.

Para la obtención de información se involucró a toda la población de las 14 comunidades en donde se utilizaron dos fuentes.

a) Fuentes primarias

Las fuentes primarias se utilizaron para la obtención de información de las potencialidades, problemas y necesidades en la microcuenca, esta información se recolectó mediante la observación directa, encuestas y talleres participativos realizados en las comunidades de estudio (1 taller por comunidad, Casa de Teja, El Portillo, Rio Arriba durante los meses de Diciembre, Enero).

b) Fuentes secundarias

Estas se utilizaron para recolectar la información acerca de los aspectos educativos, económicos, ambientales, sociales y salud de la población la cual se hizo a través de visitas a instituciones como ICF, Alcaldía Municipal Manto (UMA), COPECO, Pastoral Social Caritas de Juticalpa, que están involucrados en la conservación del medio ambiente y de la microcuenca El Platanillal.

4.4.2 Variables biofísicas

Dentro de este aspecto se identificaron los recursos naturales como: agua, bosques, zona de vida, clima, hidrología, suelo, pendiente.

a) Agua y aforo

Los aspectos de la calidad de agua de la microcuenca se obtuvieron por medio de la recolección de 3 muestras de agua, las cuales se tomaron en la parte alta, media y baja de la microcuenca, luego fueron llevadas al laboratorio de la región departamental No.15 (Juticalpa Olancho) para hacerle el análisis químico y microbiológico, recolectándose a las 5 am y llegando al laboratorio a las 7 am del mismo día. Los aforos se realizaron en los meses de enero y abril año 2016, a unos 30 metros de distancia arriba de la represa.

Cuidados a tener en cuenta en la obtención de muestras de agua procedentes de ríos y arroyos para análisis químico y microbiológico.

1. La muestra para que sea representativa debe ser recolectada a la mitad del área del flujo o lo más lejos posible de la orilla, procurando no remover el fondo y evitando los remansos o zonas de estancamiento independientemente de la modalidad del muestreo.
2. En el caso de que se tomen muestras individuales, estas deben tomarse preferentemente a media corriente y a profundidad media.
3. Los materiales más adecuados para la recolección de las muestras son los frascos de vidrio neutro con tapón esmerilado o roscado muy limpios y esterilizados en autoclave a 120°C durante treinta minutos, los recipientes empleados han de tener una capacidad mínima de 250 ml, si bien es útil disponer de otros de mayor capacidad cuando la técnica analítica así lo exija (Secretaría de salud 2011).

b) Bosque

Se realizó 1 gira con líderes de las comunidades de influencia en la microcuenca, aquellos de mayor edad o con más años de vivir en la zona para conocer la flora, fauna existente, avance de la frontera agrícola, ganadería extensiva y conocer cuáles son las áreas de manejo forestal, donde se pueden sembrar cultivos agrícolas en la microcuenca y conocer si está siendo utilizado de forma adecuada.

c) Zona de vida

Para clasificar la zona de vida se utilizó la clasificación descrita por Holdrihge (1982) y el mapa de zonas de vida para Honduras, se realizó por medio de programas SIG utilizando el modelo digital de categorización de zonas de vidas del país.

d) Clima

Los datos climáticos de la microcuenca como precipitación, temperatura, humedad relativa y evapotranspiración (ETo), se obtuvieron de la base de datos de accuweather, de consultas al Servicio Meteorológico Nacional (SMN) y a la oficina Dirección de Recursos Hídricos Tegucigalpa, Honduras.

e) Hidrología y densidad de drenaje

Para obtener la hidrología se utilizó las hojas cartográficas 1613-1621_wgs84.sid, para identificar los ríos tributarios en la pantalla del computador, luego se procedió a cargar una capa de líneas para digitalizar cada uno de los cauces que conforman la microcuenca El Platanillal, utilizando los Sistemas de Información Geográficos (SIG), para calcular la densidad de drenaje se utilizó la siguiente fórmula.

$$D_d = \frac{\sum L_i}{A} \quad \text{Donde}$$

D_d = Densidad de drenaje

$\sum L_i$ = Suma de las longitudes de los cursos que se integran en la microcuenca (km)

A = Superficie de la microcuenca (área km²)

f) Suelo

Para determinar los parámetros físicos del suelo se hizo a nivel de campo y laboratorio. En campo se obtuvieron color (Tabla Munsell) y profundidad efectiva utilizando herramienta de campo (machete), introduciéndolo lentamente en el suelo hasta que dejara de profundizar y luego se midió con una regla graduada en centímetros.

Para el análisis de laboratorio se extrajeron muestras completamente al azar, donde se determinó la textura, densidad aparente y se realizó en la parte alta, media y baja de la microcuenca, se tomaron 3 muestras en la parte alta, media y baja siendo en total 9 muestras, se homogenizaron las 3 submuestras dejando una por cada parte de la microcuenca, las muestras se extrajeron con palines luego se llevaron al laboratorio de la Universidad Nacional de Agricultura y se realizaron los análisis físicos antes mencionados.

g) Mapa de pendiente y elevaciones

Para obtener la pendiente, elevaciones de la microcuenca se utilizaron las hojas cartográficas 1613-1621_wgs84.sid, se digitalizaron las curvas de nivel a cada 20 metros de distancia, se utilizó la herramienta slope % y se creó un tin de elevaciones, dejando cuatro clases para la pendiente de 0-12%, 12-30%, 30-50% y mayores a 50%, este número de clases es la utilizada en la metodología para determinar la capacidad de uso (Rosales y Oyuela 1988), la que está determinada de acuerdo a zonas de cuencas.

4.5 Segunda fase

4.5.1 Aspectos socioeconómicos

La información de los aspectos sociales y económicos de la población de la microcuenca se obtuvieron por medio de la aplicación de una encuesta socioeconómica (435 tamaño de la muestra) también esta información se obtuvo por medio de visita a los centros de salud y alcaldía municipal existente en la zona de estudio.

Cuadro 1. Total de encuestas aplicadas por comunidad

Microcuenca El Platanillal municipio de Manto, Olancho			Encuestas	
Comunidades	Viviendas	Muestra al 10%	Realizadas	En blanco
El Jute	64	39	39	
El Guanco	55	35	35	
Jimasqué	98	49	45	4
El Terrero	66	39	31	8
El Salitre	42	29	29	
Rio Abajo	29	22	22	
Rio Arriba	34	25	15	10
La Lima	21	17	17	
Cas de Teja	20	16	16	
El Guapinol	60	37	33	4
Sabana Larga	138	57	55	2
Canales	16	13	13	
Los Hornos	27	21	14	7
El Portillo	57	36	36	
Total= 14	727	435	400	35

a) Aplicación de boletas o encuestas

En la aplicación de la encuesta socioeconómica se necesitó el apoyo de los líderes que integran la junta central integrada por las catorce comunidades, donde se aplicaron 400 encuestas en total se llenaron mediante entrevista a uno de los jefes del hogar (mujer u hombre) Con el objetivo de conocer aspectos de la comunidad relacionados con salud, vivienda, educación, producción y organización, los datos obtenidos se tabularon en el programa Excel. Para la aplicación de la misma también se realizaron reuniones en las comunidades, donde se aplicó el instrumento a uno de los jefes de cada familia y con la ayuda de personas profesionales y no profesionales pero con amplio conocimiento en el tema

Fórmula que se utilizó para determinar el tamaño de la muestra.

$$n = \frac{N}{1 + \frac{e^2(N-1)}{z^2 pq}}$$

Donde:

n = tamaño de la muestra que se desea conocer

N = tamaño conocido de la población

e = Error muestral utilizado el 10% (0.1)

z = Valor de z (1.96) correspondiente al nivel de confianza de 90% que es lo mismo que digamos $\alpha = 0.05$

p q = Varianza de la población donde en esta fórmula pq es siempre igual a (.50) (.50) = 0.25 (es una constante). Siendo p = proporción de respuestas en una categoría (sí es) y q = proporción de repuestas en la otra categoría.

Ejemplo: Aldea el Jute, Manto (64 casas)

$$n = \frac{N}{1 + \frac{e^2(N-1)}{z^2 pq}} = n = \frac{64}{1 + \frac{(0.1^2)(64-1)}{(1.96^2)(0.25)}} = 38.65 = 39$$

b) Variables evaluadas

En el nivel social, se obtuvieron datos de la población como: cantidad, edad, sexo, vivienda, tipo de tendencia, servicios básicos que posee la comunidad, presencia de instituciones públicas y privadas, definición de los principales problemas en las comunidades.

El nivel económico, se analizó las fuentes de ingreso de los habitantes, proyectos que se encuentran en la zona, destino final de la producción agrícola y cantidad de tierra destinada para los diferentes cultivos.

4.6 Tercera fase

4.6.1 Herramientas participativas

a) Talleres participativos

Se realizaron con el objetivo de lograr que los miembros de las comunidades se involucraran en las actividades de conservación para la búsqueda de alternativas de solución a la problemática de la microcuenca, los cuales estuvieron conformados mediante la representación de miembros directos de organizaciones comunales y posteriormente convocadas por notificaciones escritas y visitas domiciliarias.

Utilizando una metodología activa y participativa se obtuvo la información acerca de los problemas que afectan a la población, identificación de las potencialidades y debilidades con que cuenta la zona de estudio e instituciones colaboradoras en el desarrollo de la microcuenca.

Previo a la realización de cada taller se visitaron a los líderes de las comunidades para programar la fecha posible de realización, posteriormente se hicieron visitas domiciliarias a los pobladores de las comunidades.

b) Análisis FODA

Cada uno de los participantes de las comunidades (mujer, hombre) enlistaron fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de la comunidad, para luego llenar el cuadro FODA con el apoyo del facilitador.

El procedimiento para el desarrollo de esta técnica fue la siguiente:

A partir del problema más importante obtenido en las técnicas anteriores de problemas se realizó una plenaria con lluvias de ideas en donde se determinó cada una de las alternativas del problema escrito, se mencionaron y escribieron en la pizarra cada una de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas del problema planteado.

c) Calendario estacional de los cultivos

Se dividieron los participantes en pequeños grupos y se explicó la función del calendario estacional de los cultivos y se discutieron los aspectos a incluir, se estableció una escala de tiempo sobre la pizarra, posteriormente se utilizó un calendario anual para que los participantes escribieran las prácticas que se realizan en cada uno de los meses.

Para cada uno de los parámetros establecidos anteriormente, se describieron las variaciones estacionales mediante líneas o bloques, para cada uno de los parámetros se incluyó el lazo de tiempo para cada actividad realizada en el año, se discutió el resultado en términos de los periodos más favorables y desfavorables, se realizó una gira para validar la información proporcionada por los participantes en el taller.

Los participantes auxiliándose de un calendario escribieron parámetros como: lluvia, disponibilidad y demanda de mano de obra, incidencia de plagas y enfermedades de los cultivos de mayor importancia y las actividades productivas realizadas por cada uno de los productores en las diferentes épocas del año.

d) Observación

Durante la realización del diagnóstico se utilizó la metodología de observación directa e indirecta para la recolección de datos como nivel de vida, cantidad y tipo de tecnología que aplican a los cultivos y recursos disponibles de la zona de estudio para su posterior validación.

e) Giras a la microcuenca

En coordinación con los líderes de la comunidad se realizaron dos giras en los meses de diciembre y enero con el objetivo de identificar los recursos con que cuenta la microcuenca, los factores tala, quema, avance de la frontera agrícola que deterioran la microcuenca, posteriormente se realizó una gira para validar la información obtenida por los líderes.

Tanto el diagnóstico biofísico como socioeconómico se desarrollaron con los formatos y procedimientos establecidos por el Instituto de Conservación Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre (ICF) (Anexo 1-2). A nivel de campo se consideró a todos los abonados al proyecto que abastece la microcuenca, y en general a toda la población donde se obtuvo información más detallada del lugar en estudio.

V RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Con el presente diagnóstico biofísico y socioeconómico se dan a conocer las necesidades prioritarias de las comunidades y de la microcuenca tanto en los aspectos ambientales, sociales, económicos y productivos para la realización de actividades que contribuyan al mejoramiento y a la protección de la microcuenca El Platanillal.

5.1 Aspectos biofísicos

5.1.1 Calidad del agua y aforo

Según los análisis realizados el agua de la microcuenca El Platanillal cuenta con un pH de 7.7 ya que su valor normal es de 6.5 a 8.5, la turbidez tiene un valor de 12 y lo normal es de 1 a 5 esto indica que la muestra se tomó en época lluviosa lo que permite un mayor arrastre de sedimento por el cauce de la red hídrica debido a la deforestación que existe en el área (Anexo 1), Según Norma Técnica Nacional para la Calidad del Agua Potable en referencia no es considerada apta para el consumo humano.

Los niveles de nitritos 0.011 mg/l y nitratos 3.5 mg/l encontrados en el agua se ven incrementados por la utilización de fertilizantes nitrogenados comerciales (urea, formula y fertilizantes foliares), debido a que en la parte media y baja de la microcuenca se siembran cultivos de maíz, frijoles y café utilizando productos nitrogenados (urea, formula y fertilizantes foliares) para la fertilización de dichos cultivos.

Se encontraron 5 colonias de coliformes totales (Anexo 1) ya que en la parte alta hay áreas cultivadas con café y pastos mejorados por lo que es muy frecuente el paso de personas,

animales por el área, en la parte media se encuentra una vivienda sin los servicios básicos (letrina, pila para agua, baño) lo cual provoca que las personas que la habitan y los animales domésticos que ellos poseen puedan hacer sus necesidades al aire libre, luego son arrastrados por las lluvias llevándolos directamente al cauce de la quebrada provocando así la contaminación en la fuente de agua

En la Figura 2 se muestran los aforos realizados en el mes de enero (caudal de $0.43m^3/\text{min}$), y en el mes de abril de 2016 se presentó un caudal de $0.24 m^3/\text{min}$, la diferencia de caudal se debe a que en el mes de enero todavía se registraron lluvias leves en el área mientras que para el mes de abril no se registró lluvias y caudal bajo sustancialmente.

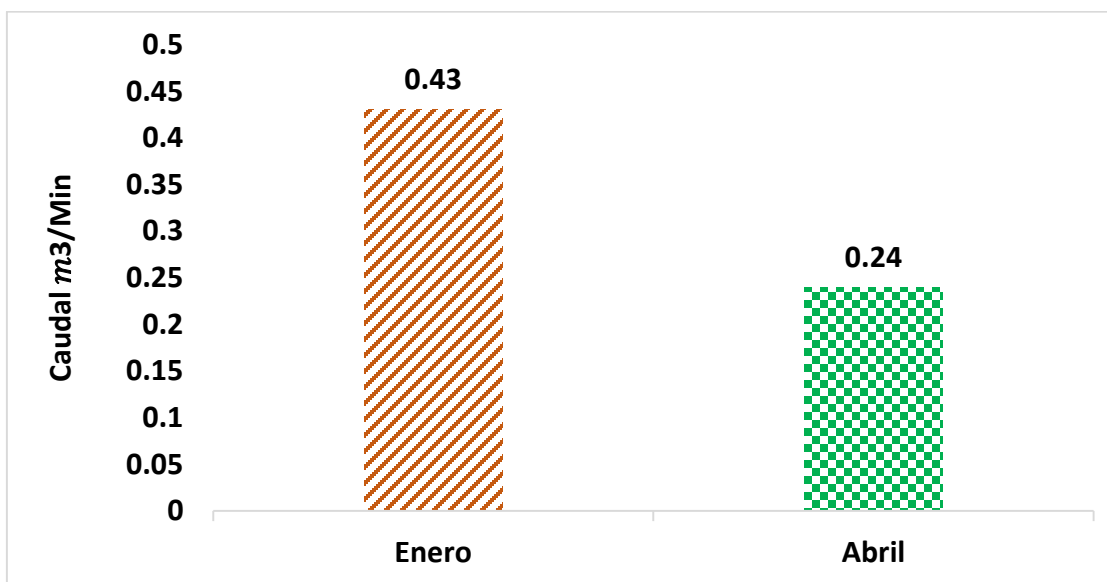


Figura 2. Aforo de caudal de la microcuenca El Platanillal, en los meses de enero y abril del 2016.

5.1.2 Bosque

En la microcuenca El Platanillal la vegetación primaria ha sido alterada de una forma muy acelerada que no es posible encontrar el bosque en su forma natural, observándose actualmente una vegetación de tipo secundaria con especies pertenecientes a varios niveles

de recuperación o degradación, debido a las actividades agrícolas y ganaderas que se han venido realizando en el área de la microcuenca (cuadro 2).

Cuadro 2. Especies de flora más comunes en la microcuenca el Platanillal

Principales especies forestales presentes en la microcuenca El Platanillal		
Nombre común	Nombre científico	Familia
Aguacatillo	<i>Persea caerulea</i>	Lauraceae
Guama verde	<i>Inga heteróptera willd</i>	Fabáceas
Jocomico	<i>Lauria sessiliflora Standl.</i>	Anacardiacea
Zapotillo	<i>Manilkara zapota</i>	Sapotaceae.
Nance de montaña	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Malpighiaceae
Ocote	<i>Pinus oocarpa</i>	Pinaceae
Bellota	<i>Quercus ilex</i>	Fagaceae
Liquidámbar	<i>Liquidambar styraciflua</i>	Hamamelidaceae
Guarumo	<i>Cecropia peltata L.</i>	Moráceas
Chute	<i>Ocotea caniculata</i>	Lauraceae
Higüero	<i>Ficus citrifolia Mill</i>	Moraceae
Guacuco	<i>Eugenia Salamensis J: D: Smith.</i>	Myrthaceae
Pinabete	<i>Pinus pseudostrobus</i>	Pinaceae
Guayaba	<i>Psidium guajaba</i>	
Majao	<i>Heliocarpus</i>	Tiliaceae
Guama	<i>Inga sp</i>	Fabaceae
Guachipilin	<i>Diphysa sp</i>	Fabaceae

El árbol de pino (*Pinus oocarpa*) es una de las especies más predominante en la zona pero debido al avance de la frontera agrícola, ganadería extensiva y el ataque del gorgojo descortezador del pino (*Dendroctonus frontalis*) este árbol está siendo reducido en pequeñas parcelas encontrándose muy disperso en la zona, también está siendo talado para ser utilizado como leña, madera para construcción de viviendas es por eso que en la actualidad se observa mezclas de diferentes especies como: Roble (*Quercus penduncularis*), encino (*Quercus oleoides*) nance (*Byrsonima crassifolia*) liquidámbar (*Liquidambar styraciflua*)

Las aldeas de influencia, La Boca del Monte, El Tablón utilizan algunas especies de árboles como ser ocote y bellota para fabricar camas, muebles, sillas, mesas y para la construcción de viviendas, lo cual ha contribuido en gran medida a la desaparición del bosque primario. También los árboles como el jocomico (*Lauria sessiliflora Standl*), nance (*Byrsonima crassifolia*), guacuco (*Eugenia Salamensis J: D: Smith*) y guama (*Inga sp*) son las especies más utilizadas para leña debido a su valor energético.

La siembra de los cultivos como maíz y frijol son los que han causado que la vegetación primaria y los suelos estén degradados ya que los mismos están siendo sembrados en lugares donde las pendientes son muy fuertes (por arriba de 30%) y los suelos pedregosos, sin la utilización de ninguna práctica de conservación de suelos.

5.1.3 Fauna

A consecuencia de la deforestación continua que se está dando para siembra de pastos, cultivos de maíz y frijoles; las diferentes especies de animales han emigrado a las áreas de montaña aledañas a la zona lo cual ha provocado la reducción de la fauna nativa que anteriormente había existido; aunque después de un recorrido hecho por el área y en las dos giras a la microcuenca se pudieron observar algunas especies de vida silvestres comúnmente encontradas en la zona y otras que la población ha tenido conocimiento de su existencia

5.1.3.1 Mamíferos (mastofauna)

De los diferentes mamíferos que tiene conocimiento los habitantes que viven en las aldeas de influencia a la microcuenca, en su mayoría es muy difícil poderlos ver de día, esto debido a que son presas (cazados) por las personas como es el tepescuintle (*Aguti paca*), ardilla (*Sciurus deppei*), zorrillo (*Conepatus leuconotus*) y timbas (*Cabassous centralis*), algunos son considerados plagas para los cultivos. Estas son especies de gran importancia ya que forman parte de la dieta alimenticia de algunos pobladores. Dentro de las especies más

conocidas por los pobladores según los resultados del levantamiento de línea base, talleres, y algunos vistos en las giras a la microcuenca están los siguientes (cuadro 3).

Cuadro 3. Especies de mamíferos más comunes microcuenca Platanillal

Nombre común	Nombre científico	Familia
Tepescuintle	<i>Agouti paca</i>	Cuniculidae
Ardilla	<i>Sciurus deppei</i>	sciuridae
Zorrillo	<i>Conepatus leuconotus</i>	Melphitidae
Timba	<i>Cabassous centralis</i>	Dasypodidae
Armadillo	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Dasypodidae
Perico ligero	<i>Choloepus hoffmanni</i>	Megalonychidae
Gato de monte	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Canidae
Mico de noche	<i>Aotus lemurinus</i>	Aotidae
Tacuasin	<i>Didelphis marsupialis</i>	Ddelphidae
Mapache	<i>Procyon</i>	Procyonidae
Cusuco	<i>Pasypus novemcinctus</i>	Didelphidae
Guatusa	<i>Dasytrocta puntata</i>	Dasyproctidae
Conejo	<i>Sylvilogus floridanus</i>	Leporidae
Venado	<i>Odocoileus virginianus</i>	Cervidae
Coyote	<i>Canis latrans</i>	Canidae

5.1.3.2 Aves (ornito fauna)

Debido a que se encuentran cultivos como maíz, frijoles, arroz y musáceas además la disponibilidad de alimento en la zona es buena para las diferentes especies de aves, encontrándose mezclas de bosque de pino, roble, mixto, latifoliado y liquidámbar o la de liquidámbar con otras especies frutales, la información se obtuvo a través de entrevistas a informantes clave en la zona y del proyecto de pino encino de Olancho (cuadro 4).

Cuadro 4. Especies de aves más comunes microcuenca Platanillal

Nombre común	Nombre científico	Familia
Chachalaca	<i>Ortalis erythroptera</i>	Cracidae
Frijolera	<i>Tórtola huilota o rabiche</i>	Columbidae
Pia	<i>Psilorhinus morio</i>	Corbidae
Pucuyo	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Caprimulgidae
Carpintero	<i>Campephilus guatemalensis</i>	Picidae
Chorcha loca	<i>Saltator atriceps</i>	Cardinalidae
Serenqueque	<i>Cyanocorax melanocyaneus</i>	Corvidae
Huachir	<i>Dives dives</i>	Icteridae
Perico	<i>Aratinga nana</i>	Psittacidae
Perico corona blanca	<i>Pionus senillis</i>	Psittacidae
Tijuil pico liso	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Cuculidae
Gorrión	<i>Atthisellioti</i>	Trochilidae
Paloma	<i>Culumbafasciata</i>	Columbidae
Gavilán	<i>Buteoalbicaudatus</i>	Accipitridae
Cute	<i>Coragyps atratus</i>	Cathartidae
Codornis pintada	<i>Cytonys ocellatus</i>	Cracidae
Codornis copetona	<i>Colinus cristatus</i>	Cracidae

5.1.3.3 Anfibios y reptiles (herpetofauna)

Se observaron pocos anfibios, siendo en su mayoría ranas en la parte alta y media del área, esto debido a que se encuentra con más cobertura vegetal. En la parte baja solo se pueden encontrar en los meses de invierno ya que se ha deforestado en su mayoría para la siembra de cultivos (maíz, frijoles), de las diferentes especies de culebras que existieron en el área de la microcuenca hoy en día se encuentran culebras como la boa (*Boa constrictor*), la mica (*Pseustes poecilonotus*), coral no venenoso (*Erythrolamprus aesculapii*), bejuquilla (*Leptophis ahaetulla occidentalis*), barba amaría (*Bothrops atrox*), toboba (*Bothros schlegelii*), tamagás negro (*Porthidium ophryomegas*) que sirven de controladores biológicos alimentándose de ratones (*Mus musculus*) y otros que dañan los cultivos en la etapa de desarrollo del fruto

5.1.4 Zona de vida

En la microcuenca El Platanillal de acuerdo a los recursos biofísicos encontrados en el área de estudio solo se encuentra una zona de vida que es el bosque muy húmedo sub-tropical el cual abarca el 36% del área total del territorio hondureño y es el más extenso, dicha zona de vida es de transición entre el bosque seco usbropical y encontrándose también en las costas generando los bosques nublados, se caracteriza por tener bosque de pino, roble, mixto y latifoliado, prospera entre los 600 y 1200 metros sobre el nivel del mar (msnm), con temperaturas entre los 20c° a 26c° con precipitación anual de 1000 a 2000 mm (SERNA 2000).

5.1.5 Clima

En el Cuadro 5 se muestran datos climáticos del año 2016 de la estación climatológica ubicada en la aldea Guayabillas municipio de Juticalpa por ser esta la más cercana al municipio de Manto y por ende a la microcuenca el Platanillal y debido a la poca información climática que se encuentra de la zona. Para el año 2015 se registró una precipitación total de 986 mm y una evaporación de 1,780 mm (Estación Guayabillas Juticalpa Olancho 2016).

Cuadro 5. Datos climáticos estación Guayabillas, Juticalpa, Olancho (año 2016).

Datos climáticos departamento Olancho		Enero	Febrero	Marzo
Temperatura Extremas °c	Máxima media mensual	30.4	29.3	33.5
	Mínima media mensual	17.0	16.4	20.2
	Máxima absoluta	33.8	34.5	37.5
	Mínima absoluta	14.0	14.4	15.6
Punto roció (grados)	Media mensual	23.4	22.7	25.7
Humad Relat (%)	Media mensual	92	89	89
Evaporación (mm)	Total mensual	137.5	153.8	200.5
	Media mensual	4.4	5.3	6.0
Precipitación (mm)	Total mensual	31.7	15.0	13.4
	Máximas diarias	15.2	8.8	5.6
	No. de días con precipitación	7	5	4

Fuente: Dirección de Recursos Hídricos Tegucigalpa, Honduras

Las condiciones del clima en el área de estudio se debe a su localización a barlovento de la sierra de Agalta por lo que en la mayor parte del año se presentan fuertes lluvias con ráfagas de vientos que generan brumas en el área, provocando la caída de árboles, la pérdida de cultivos como el maíz en su etapa de crecimiento y producción. El clima en la zona es húmedo-tropical considerado muy agradable por los pobladores de la región, la precipitación anual oscila entre los 1200 a 1400, encontrándose que esta aumenta a medida que se eleva la altitud sobre el nivel del mar debido a los efectos de condensación y al aumento de la nubosidad, los meses más lluviosos son de junio a octubre y los menos lluviosos de enero a abril, por su parte, la evapotranspiración baja a medida que se aumenta la altura desde los 400 a los 1000 msnm, alcanzando valores entre 1,100 y 1,800 mm/año.

5.1.6 Hidrología

Cuadro 6. Red de Drenaje de la Microcuenca El Platanillal

Orden	Longitud(Mts)	Longitud(Kms)
1	1379.86	1.3798
1	912.79	1.4064
1	198.20	0.9127
1	1439.44	1.4394
1	201.66	0.2016
2	2105.51	2.1055
2	1233.11	1.2331
3	930.11	0.9301

Para definir la Hidrología de la microcuenca el Platanillal se consideró todos los ramales ya sean permanentes o temporales que conforman el afluente principal, el procedimiento que se siguió fue el definido por Strahler, el sistema de drenaje y conducción final de sus aguas se clasifica como exorreica ya que vierte sus aguas al río Telica, presenta un patrón de drenaje dendrítico, tributarios en forma de árbol (Anexo 2).

En el Cuadro 6 se puede observar que en la microcuenca El Platanillal se encuentran 5 drenajes de orden 1 los cuales tienen longitudes similares, siendo el más largo el que presenta 1.43 km de longitud y el más pequeño el drenaje con 0.20 km. El drenaje de Orden 2 con mayor longitud es de 2.10 km y el más pequeño 1.23 km de longitud. El cauce principal corresponde al orden 3 cuya longitud es de 0.93 km

La densidad de drenaje en la microcuenca es de $1.22 \text{ km}/\text{km}^2$ esto se considera como una densidad baja, lo que significa que son suelos relativamente permeables, con buena capacidad de infiltración y que presenta aun una buena cobertura vegetal, por lo tanto podemos expresar que el área presenta baja susceptibilidad a la erosión. Ya que una alta densidad de drenaje expresa suelos relativamente impermeables o con escasa cobertura vegetal, comúnmente se señala que si $Dd \geq 2.74$ se considera una cuenca bien drenada

5.1.7 Cobertura vegetal y uso actual del suelo

Atraves de entrevista con informantes claves se menciona que la microcuenca el Platanillal hace quince años se encontraba cubierta de bosque mixto, latifoliado y de conífera en un 90% en el cual siempre ha predominado el árbol de pino, hoy en día la mayor parte o en su totalidad de la superficie está siendo talada y desbrozada, especialmente las áreas de pinares para ser utilizadas en la siembra de cultivos (maíz, frijol, pasto mejorado y la ganadería extensiva). La actual vegetación varía desde pastizales naturales con pinares abiertos o ralos y áreas de pastos mejorados, con montes claros de hoja ancha que están siendo utilizados para la siembra de café en la parte alta y media de la microcuenca

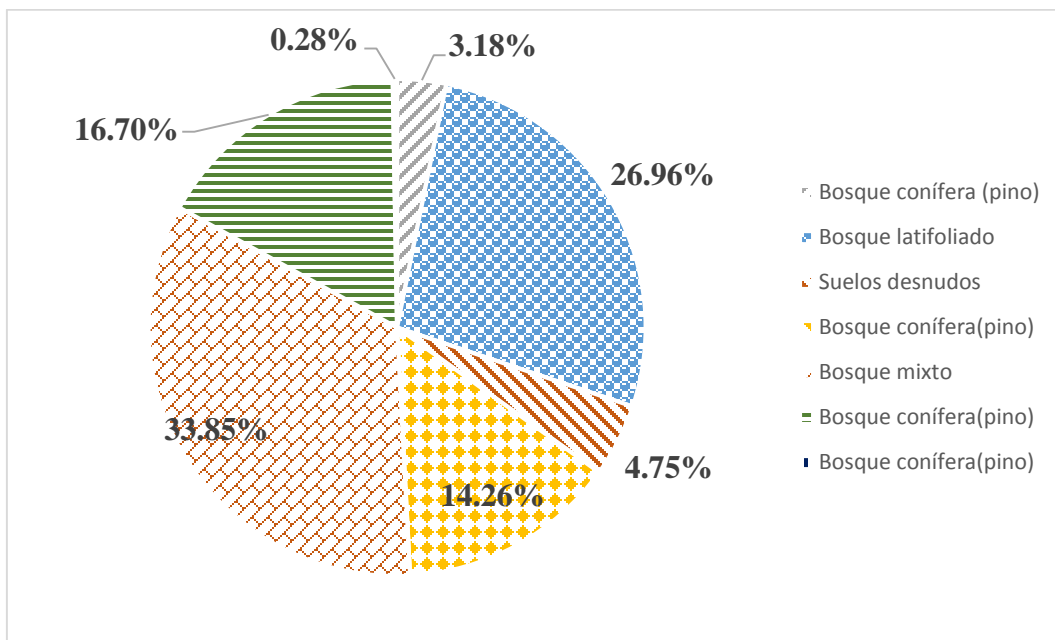


Figura 3. Cobertura vegetal microcuenca El Platanillal

Fuente: Cobertura vegetal nacional y através de SIG

En la Figura 3 se puede ver que la superficie del terreno de la microcuenca está cubierta en su mayor parte por bosque conífera (pino) ya sea en estado maduro, medio, ralo, regeneración o mezclado con otras especies, lo cual ofrece una mayor protección al suelo, ayudando a una mejor infiltración del agua, que los suelos no se erosionen fácilmente y representando entre todos ellos un 34.42%. Seguido por bosque mixto con un 33.85%.y bosque latifoliado 26.96%.estas áreas cubren un porcentaje considerable pero están siendo taladas para luego sustituirlas por pastizales convirtiendo estas áreas en pastoreo para ganado y se encuentran en una menor cantidad los suelos desnudos con un 4.75% estas son las áreas que se han descombrado para la siembra de cultivos de maíz y frijoles, después de la cosecha quedan expuestos a erosionarse debido a que la pendiente del terreno es muy pronunciada, los cuales através de planes de reforestación pueden ser cubiertos nuevamente.

5.1.8 Suelo

La clasificación de Simmons, define 30 tipos de suelos para el territorio de Honduras, de los cuales en la microcuenca El Platanillal únicamente se encontró el tipo de suelo conocido como Jacaleapa, el cual se caracteriza por ser un suelo bien avenado, pocos profundos, ocupan un relieve escarpado. La roca madre de los suelos Jacaleapa varía de rocas sedimentarias metamórficas a rocas volcánicas metamórficas. Los suelos Jacaleapa están frecuentemente cubiertos de pinos (*Pinus oocarpa*) y muchos son utilizados como pastos naturales. La quema es frecuente e impide la regeneración en las partes taladas (Simmons 1969).

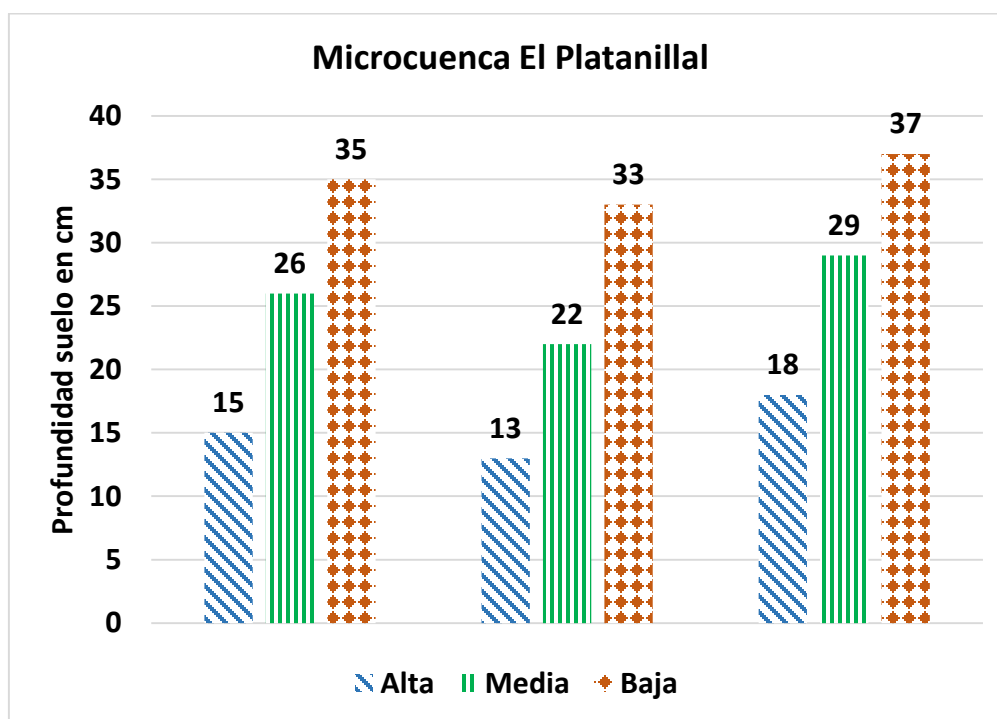


Figura 4. Profundidad efectiva en cm microcuenca el Platanillal

La textura del suelo superficial oscila entre franco arenoso, limoso y franco arcilloso. En algunos lugares no hay horizonte subsuelo y en otros puede extenderse hasta 50 cm de profundidad, la densidad aparente el promedio de cuatro muestras realizadas es de 0.92. El suelo presenta colores pardos rojizos, fuerte color marrón, negro rojizo en la parte superficial. Las piedras son muy frecuentes encontrarlas en la superficie del suelo, la profundidad

efectiva tiene un promedio de 25.33 centímetros, esto se debe a que son suelos con pendientes fuertes, moderadas lo que permite que sean erosionados o su arrastre sea fuerte en épocas de invierno (Figura 4)

5.1.9 Problemática del uso de la tierra

Del total del área de la microcuenca El Platanillal gran parte se encuentra en conflicto debido al sobre uso que se le está dando al suelo ya que está siendo utilizado para la siembra de frijoles, maíz y café sin ninguna medida de conservación, mientras que su vocación es para el manejo forestal lo que provoca que los suelos al ser modificados y al recibir una carga mayor de su capacidad normal se erosionan perdiendo en pocos años la capa fértil, lo que provoca un bajo rendimiento en los cultivos obligando que los agricultores sigan talando las áreas de bosque por lo que es necesario buscar alternativas de solución como la Agroforestería para que no se siga con el avance de la frontera agrícola.

Además existen áreas críticas sembradas con cultivos de café, frijol, maíz en pendientes muy fuertes cerca de los nacimientos de agua y suelos pocos profundos que se encuentran en la parte alta y media, provocando que la escorrentía los erosione en temporada de lluvia, llevándolos directamente a los cauces incrementando la contaminación del agua.

5.1.10 Rangos de pendientes

Mediante la utilización de Sistemas de Información Geográfica se definieron cuatro rangos de pendientes las cuales van de 0- 12%, el segundo de 12- 30%, el tercero de 30-50% y mayores de 50% (Anexo 3).

Este número de clases es la utilizada en la metodología para determinar la capacidad de uso (Rosales y Oyuela 1988), la que está determinada de acuerdo a zonas de cuencas

Cuadro 7. Rangos de Pendiente de la Microcuenca El Platanillal

Rango de pendientes (%)	Área Hectáreas	Porcentaje %
0-12	139.84	17.78
12-30	312.44	39.72
30-50	261.05	33.18
> 50	73.35	9.32
Total	786.68	100%

De acuerdo a los rangos de pendiente encontrados en la microcuenca El Platanillal, los suelos en su mayoría presentan una topografía que va desde moderadamente quebrado a altamente quebrado con ondulaciones y fuertes pendientes ya que el terreno en su mayoría se encuentra entre las pendientes de 12 a 30% presentando las mismas un área de 312.44 ha, de 30-50% con 261.05 ha. (33.18%).

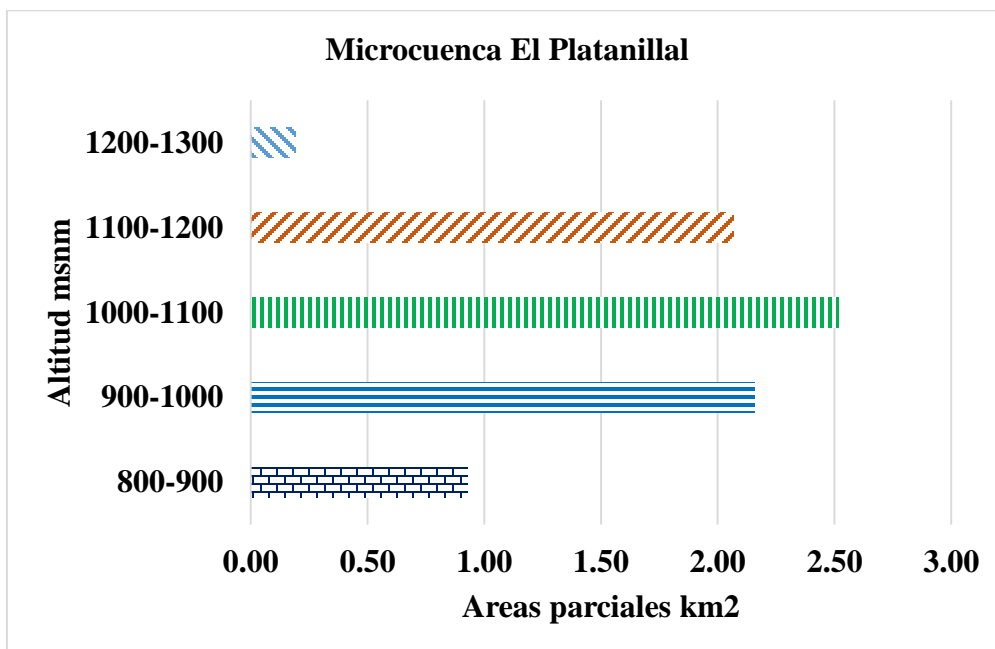


Figura 5. Curva hipsométrica de las altitudes msnm y áreas en km²

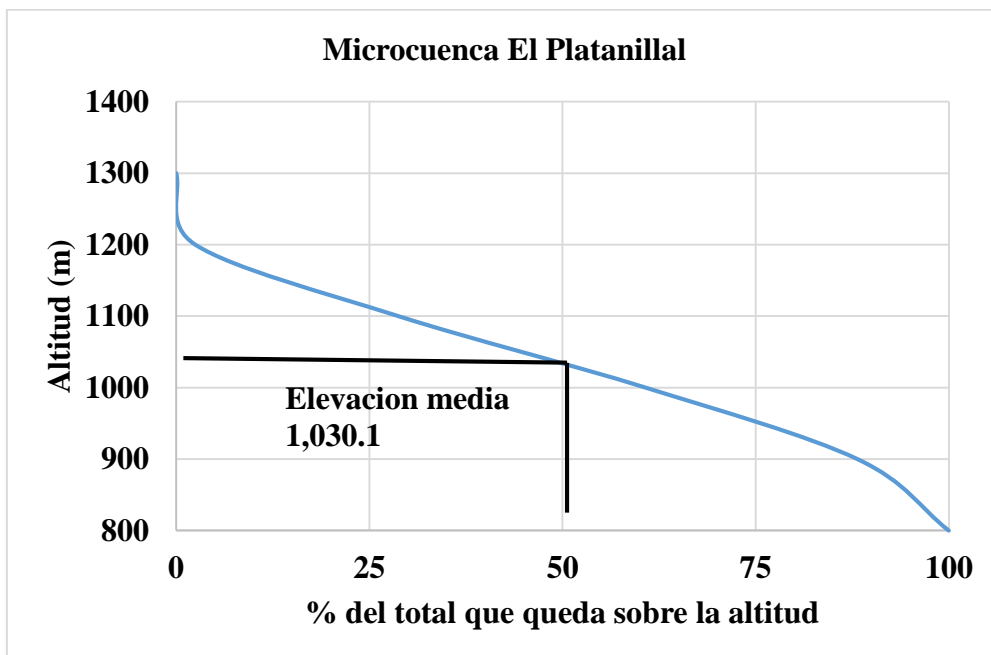


Figura 6. Curva hipsométrica altitudes msnm y % total áreas sobre la altitud

En las Figuras número 5 y 6, se muestran las diferentes altitudes msnm con que cuenta la microcuenca el Platanillal que oscila entre los 800m en el punto más bajo 1300m en el punto más alto, la elevación media que es de 1,030 metros, el % del total de áreas que queda sobre las altitudes, de acuerdo a la forma de la curva es una cuenca en la fase de madurez.

5.2 Aspecto social

5.2.1 Demografía y población

En el cuadro 8 se muestra la distribución de la población por sexo y por edad de las catorce comunidades al momento de aplicar las encuestas, las cuales abastecen de agua de la microcuenca El Platanillal localizadas en su área de influencia, en donde hay un aproximado de 4,126 habitantes asentados en 1,032 casas, donde el sexo femenino es el mayoritario tanto a nivel del país, departamento, municipio y en las aldeas de estudio. Cada una cuenta con un promedio de 4 personas por vivienda (centro salud Manto), el municipio contaría con una población de 12,510 habitantes para el año 2015, con unas 3,050 viviendas habitadas con

promedio de 4-5 por habitación distribuidos en 9 aldeas y 95 caseríos. Con un índice de desarrollo humano de 0.613 (INE 2009).

Cuadro 8. Distribución de población por edades y por sexo catorce comunidades

Rango de edades	Cantidad		Porcentajes (%)		Total
	M	F	M	F	
0 - 9	123	99	7.95	6.40	14.35
10 - 19	169	156	10.93	10.09	21.02
20 - 49	315	364	20.37	23.54	43.91
Mayores de 50	163	157	10.54	10.15	20.69
Total	770	776	49.81	50.19	
Totales	1546		99.97		99.97

Fuente: Datos de las encuestas aplicadas

5.2.2 Composición étnica

La población presente en el municipio de Manto y en especial los habitantes de las catorce comunidades presentan en sus rasgos físicos ser en su mayoría mestizos, pero cabe mencionar que dicho municipio colinda con los municipios de Jano, Guata donde según la historia habitó la etnia nahua.

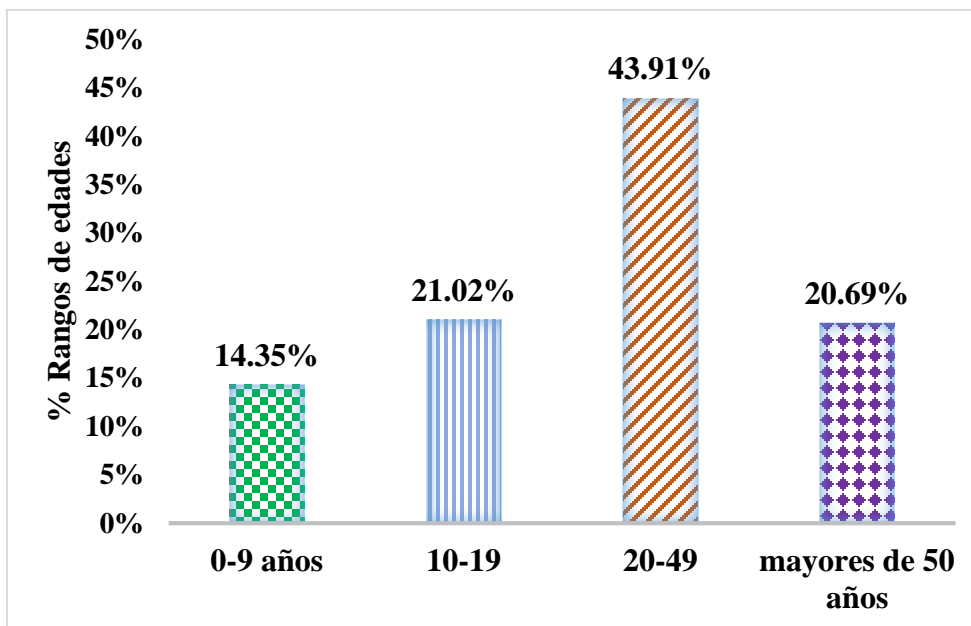


Figura 7. Edades de la población bajo estudio

Según datos del INE 2009 para el año 2015, Honduras contaría con 8,598,561 habitantes donde las mujeres serán el 51,6% y los hombres el 49.4% distribuidos por edades de 0-14 años 34.8% (hombres 1,529,578/ mujeres 1,465,188) 15-24 años 21.2% (hombres 928,756/ mujeres 892,629) 25-54 años 35.3% (hombres 1,530,429/ mujeres 1,502,916) 55-64 años 4,7% (hombres 187,771/ mujeres 217,093) de 65 años y más 4% (hombres 150,681/ mujeres 193,520), y el departamento de Olancho tendría una población de 126,030 habitantes de los cuales el 50.8% es del sexo femenino y el 49.2% del sexo masculino, el municipio de Manto con 12,510 habitantes con 6,467.67 (51,7%) mujeres y 6,042.33 (48.3%) hombres. En la Figura 7 se muestra que el número mayor de los pobladores representa el 43.91% comprendidos entre las edades de 20- 49 años, de los cuales el 49.81% son hombres los cuales en su mayoría practican la agricultura y 50.19% son mujeres las cuales se dedican a las labores domésticas en el hogar.

5.2.3 Migraciones

En dichas comunidades existe la migración externa a varios países, Estados Unidos, España, Panamá, Italia a causa de diferentes consecuencias, principalmente por el desempleo en la

zona, en busca de mejores oportunidades para poder mejorar la calidad de vida y la de su familia, ya que en las aldeas no se encuentra trabajo y si lo hay es muy mal pagado (Lps 100 por día), la interna a diferentes ciudades San Pedro Sula, Tegucigalpa y Juticalpa dentro del país para poder seguir los estudios universitarios ya que en la zona no existe tal oportunidad y poder ayudar a su familia.

5.2.4 Servicios básicos

Abastecimiento de agua

Según el INE para el año 2006 el 21.9% de la población del municipio no tenía acceso a fuentes de agua mejoradas, actualmente el 100% cuenta con un sistema de agua potable a nivel domiciliario, pero solo el 70.45% de las viviendas son abastecidas de la microcuenca El Platanillal, ya que el 29.55% se abastecen del proyecto que ya existía antes en algunas comunidades. En la Figura 8 se muestra que las aldeas con más deficiencia en cuanto al agua potable son: Jimasqué, El Terrero, El Jute y Casa de Teja, la disponibilidad de este servicio se debe a la buena gestión que ejercen los patronatos y juntas de agua obteniendo este beneficio con el apoyo de organizaciones gubernamentales y no gubernamentales.

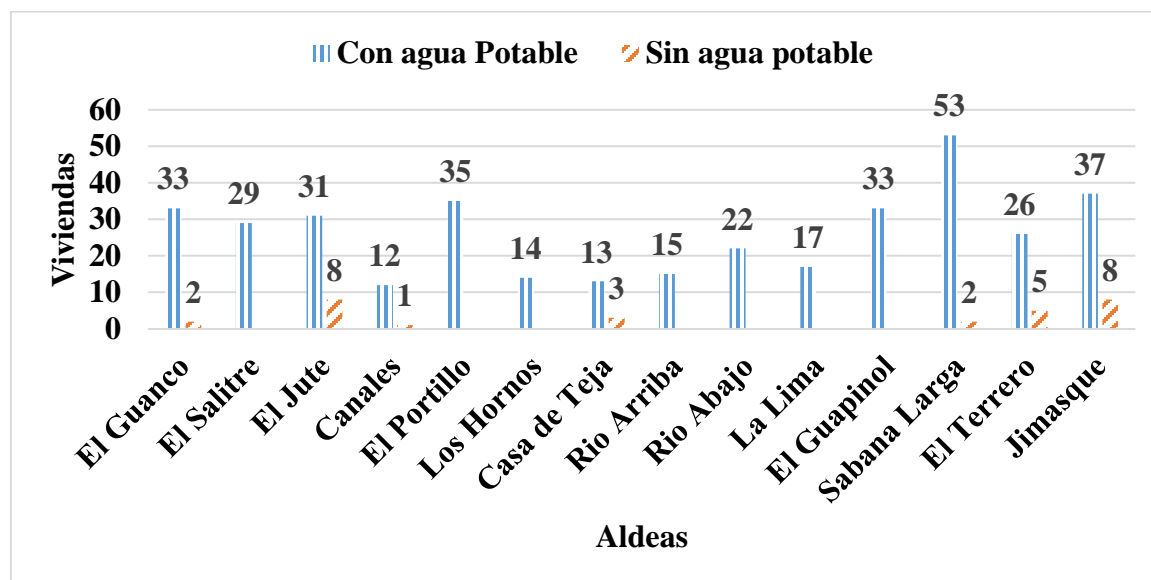


Figura 8. Viviendas que cuentan con el servicio de agua potable

De toda la población encuestada, solo el 61.45% tratan el agua para consumo humano, el 53.26% cloran el agua, 8.19% la hierven y el resto de los habitantes (38.55%) no le dan ningún tratamiento al agua de consumo, esto viene a provocar enfermedades gastrointestinales especialmente a los niños que son los más vulnerables a este tipo de infecciones, ya que los análisis realizados dio como resultado que el agua está contaminada con cinco colonias de coliformes totales.

Energía eléctrica

Según datos de la ENEE para el año 2012 Olancho tendría 83,842 viviendas con alumbrado público, 58,423 abonados con 69.68% de cobertura, el municipio de Manto contaría con 2,400 viviendas con luz eléctrica y 1,528 abonados siendo el 63.66% de cobertura. Este es uno de los servicios básicos que existe en un 100% en las comunidades que abastece la microcuenca El Platanillal, en la Figura 9 se muestra que las aldeas con más viviendas sin el servicio de energía eléctrica las cuales son El Guapinol y Casa de Teja, del total de la población encuestada solo un 7.5% no cuentan con este servicio mientras que el 92.5% si lo tiene debido a que las viviendas están recién construidas,

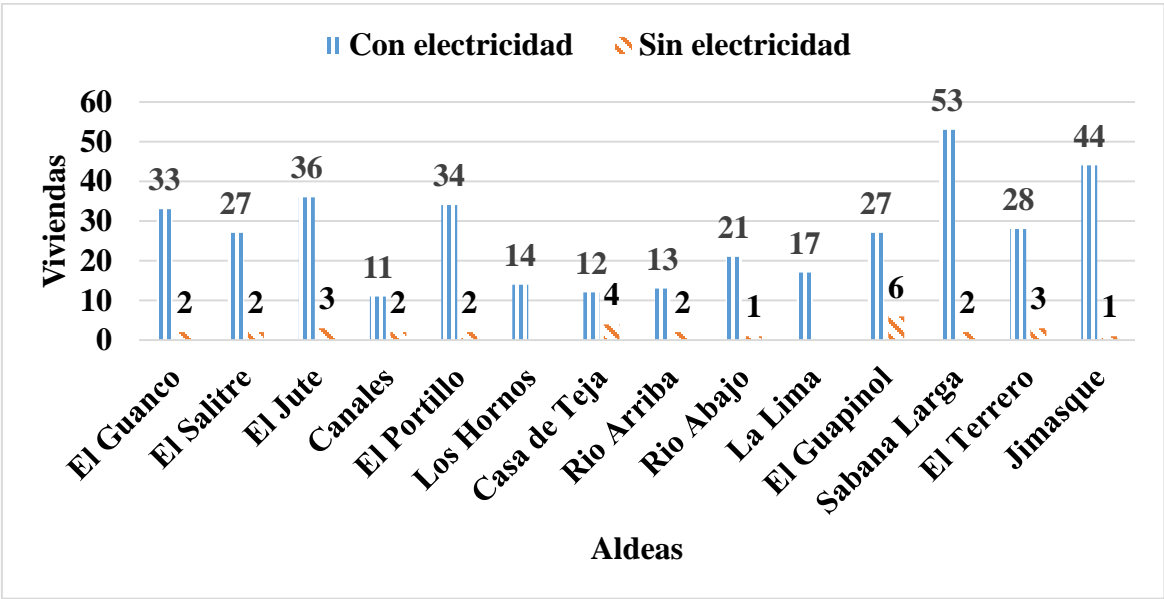


Figura 9. Viviendas con servicio de energía eléctrica

Las alternativas para solucionar los problemas con la energía eléctrica son, lámparas recargables, focos de mano, candelas de mesa, motores gasolina y diésel, el consumo de leña por cada vivienda es elevado consumiendo de ocho a doce leños diarios cuando es leña de buena calidad y de diez a quince leños cuando es leña con un bajo contenido energético esto ha provocado una fuerte deforestación en la zona, las especies de árboles más utilizadas son espino de valle (*Crataegus monogyna*), madreño (*Gliricidia sepium*), quebracho (*Schinopsis balansae*), guapinol (*Hymenaea courbaril*), sauce (*Salix babylonica*), carao (*Cassia grandis*), guanacaste (*Enterolobium cyclocarpum*), nance (*Byrsonima crassifolia*). La leña es recolectada de la orilla de los ríos, potreros y algunas veces de árboles que están en los cercados de cada vivienda.

5.2.5 Eliminación de excretas

En la Figura 10 se muestra que de todas las viviendas en las diferentes comunidades de estudio solo un 88.25% (353) poseen letrinas lavables, mientras que un 11.75% (47) hacen sus necesidades fisiológicas al aire libre; como ser en solares baldíos, potreros, fincas, a orillas de caminos, carreteras y ríos, se puede observar que las aldeas con mayor índice de no poseer el servicio de letrinizacion son: El Jute, Casa de Teja y El Terrero

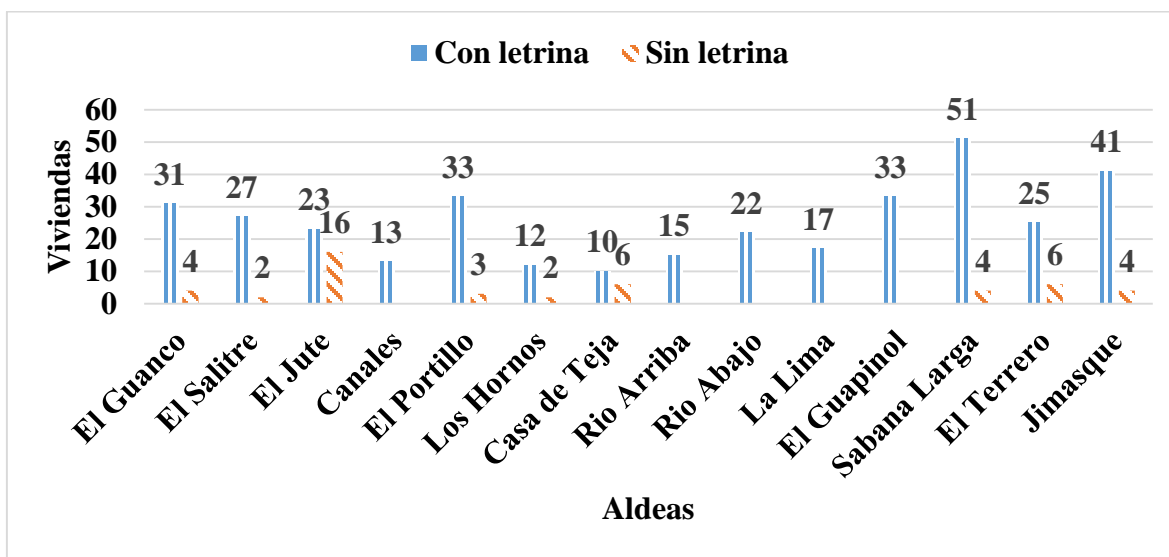


Figura 10. Representación de viviendas con el servicio de letrinizacion

Este es uno de los problemas que más afecta a las comunidades ya que en épocas de invierno dichas excretas son arrastradas por el agua lluvia llevándolas directamente a los ríos y en verano provocan malos olores en el ambiente, siendo estos transportados a grandes distancias por el viento, son consumidos por animales que andan merodeando (vagancia) como los cerdos, gallinas luego son consumidos por las personas provocando diferentes enfermedades, otro problema es que no se tiene un estudio en el cual se compruebe que las fosas de las letrinas no contaminen los cuerpos subterráneos de agua o si dichas aguas son vertidas a los ríos, ninguna de las aldeas cuentan con sistema de alcantarillado para aguas negras es por eso que las aguas domésticas son vertidas a orillas de calles, zanjas que van a dar directamente a las quebradas.

La no disponibilidad de letrinas en las viviendas es por falta de educación ambiental ya que no son conscientes del daño que se causa al ambiente y por ende a la salud humana, falta de interés por parte de las personas ya que la alcaldía municipal, pastoral social caritas proporcionan materiales para la instalación de las mismas con la única condición que los habitantes proporcionen la mano de obra para su construcción.

Cabe mencionar que el problema con las excretas de los cerdos que se encuentra en porquerizas son mal manejadas por los dueños ya que en los talleres realizados, los habitantes se mostraron preocupados debido a que ninguna de dichas porquerizas cuentan con pilas de oxidación por lo que las aguas que salen no tienen ningún tratamiento provocando malos olores en el ambiente, trayendo como consecuencia enfermedades en la salud de las personas.

5.2.6 Eliminación de basura

De la población encuestada solo 16.24% entierran la basura, un 62.74% la queman y el 21.02% la botan esto debido a la poca información que las personas poseen sobre el daño ambiental que se provoca al no darle un tratamiento adecuado a la basura, con la quema de basura hay liberación de dióxido de carbono (CO₂) hacia la atmosfera provocando cambios considerables en la temperatura, generando lo que se conoce hoy en día como el cambio

climático, la basura inorgánica (envases agroquímicos) son mal manejados lo cual se debe al poco conocimiento de la peligrosidad de estos materiales que generan a la salud humana ya que el 100% de los agricultores los botan o los queman en las áreas donde se cultiva luego en los meses de invierno son llevados hacia las fuentes de agua y otros son utilizados para almacenar semillas de siembra y para consumo humano por algunas personas.

Esto lleva a considerar que muchas personas puedan estar enfermas por la contaminación de dichos residuos, lo cual no es fácil de investigar ya que los centros asistenciales en salud no cuentan con equipo ni personal especializado que pudieran detectar síntomas o enfermedades que fueran el resultado del contacto con residuos de agroquímicos

Todos estos factores ayudan a la contaminación del medio ambiente y esto debido a que las aldeas no cuentan con un crematorio donde depositar la basura y carecen de técnicas especializadas para tratar los materiales peligrosos por lo que en su mayoría son tirados a orillas de las calles, caminos, ríos y quebradas poniendo en peligro la vida humana y a veces hasta la muerte de la flora y fauna acuática.

5.2.7 Vías de comunicación y transporte

Según el SINIT para el año 2013 el municipio de Manto contaría con una carretera de revestimiento suelto en regular estado que conecta con el municipio de Silca y Guarizama, con una densidad total de red vial y conectividad de 32,439.7 km, dentro de las comunidades existen carreteras que son transitables en verano e invierno, mientras que otras son senderos o veredas ya que solo son transitables en época de verano y algunas ya no es posible transitar por ellas por el mal estado en que se encuentran.

El transporte para conducirse hacia las comunidades es inter urbano lo que no es un problema ya que existe en diferentes horarios para que la población pueda desplazarse para hacer sus compras ir a los centros de salud, hospitales en casos de enfermedades muy graves, esto debido que el transporte público circula dentro y fuera del municipio donde las rutas son de

las aldeas al casco urbano Manto, municipio de San Francisco de la Paz y municipio de Juticalpa y viceversa, los medios de comunicación más utilizados en las aldeas son: la radio, la televisión, telefonía celular y el transporte público

5.2 8 Educación

Según la secretaria de educación para el año 2013 el municipio de Manto tenía un total de 66 centros educativos en todos los niveles 52 son escuelas, con un número total de matrícula 2,515 entre mujeres y varones, con un índice de educación de 0.665, tasa de alfabetismo de en adultos mayores de 15 años de 77.21%, tasa de escolaridad de 7 años y más de 45.08%, dos centros de educación media uno en el casco urbano y el otro en la aldea El Portillo.

Cuadro 9. Escuelas, Centros Básicos y maestros por centro educativo

Nombre de la escuela	Aldea	No. de Maestros y carrera profesional
Alfonzo Guillen Zelaya	El Guanco	2
Juan Ramón Molina	El Salitre	2
Medardo Mejía	El jute	4
Gerson Díaz	Canales	1
José Cecilio del Valle C. E. B	El Portillo	14 = Bachillerato en administración de empresas.
Álvaro Contreras	Los Hornos	2
Manuel de Jesús Subirana	Casa de Teja	1
Froilán Turcios	Rio Arriba	2
José Cecilio del Valle	Rio Abajo	1
Mario Heberto Díaz	La Lima	1
José Trinidad Cabañas	El Guapinol	2
José Cecilio del Valle C. E. B	Sabana Larga	10
Francisco Morazán	El Terrero	3
José Trinidad Reyes C. E. B	Jimasqué	6
TOTAL= 14	14	51

Fuente: Datos de las encuestas aplicadas

En el cuadro número 9 se puede observar que las comunidades en estudio cuentan con 11 escuelas las cuales funcionan como kínder, 3 colegios donde se imparte clases a nivel pre escolar, primario y secundario, en la actualidad existe una carrera profesional bachillerato en administración de empresas la cual dio su apertura en el año 2016, los edificios se encuentran en regular condiciones aptos para que los niños estén en un ambiente apropiado para un buen aprendizaje y educación. Cuentan con 51 maestros distribuidos en los 14 centros educativos.

En las aldeas no existe un programa de educación para alfabetizar a los adultos mayores por lo cual en la actualidad es obligatorio que todo alumno que sale del sexto grado, noveno o de alguna carrera profesional debe de alfabetizar por lo menos una persona, lo cual ha venido a solucionar un poco el problema de analfabetismo en la zona, debido a que solo son 3 meses de enseñanza por año cada fin de semana, es por eso que todavía existen personas jóvenes y de avanzada edad que presentan problemas de analfabetismo

5.2.9 Salud

Según INE 2009 el municipio de Manto solo contaba con cuatro centros asistenciales en materia de salud un cesar y tres cesamos, con índice de salud de 0.781, esperanza de vida al nacer de 71.86, niños mayores de 5 años con peso inferior al normal 18.7, dentro de las comunidades que se abastecen de agua de la microcuenca El Platanillal existen dos centros de salud que se encuentran ubicados en las aldeas de Sabana Larga y el Guanco que son puntos estratégicos para que las personas puedan asistir con facilidad en busca de medicamentos, los centros están a una distancia aproximada entre 20 y 30 minutos de las aldeas más alejadas.

De las enfermedades más comunes que afectan a los habitantes están: Diarreas, gripe, tos, fiebre, dolor de cabeza, migraña, dengue, dolor de hueso, malarias, las cuales son tratadas con medicamentos disponibles en los dos centros de salud y en hospital si la enfermedad es de gravedad, las personas más pobres utilizan diferentes plantas para hacer sus propias

medicinas naturales de las más comunes son: El apazote, quina, naranjo agrio, Liquidambar, limón, naranjo dulce, jengibre.

De la mayoría de las enfermedades que afectan a las personas de dichas comunidades están relacionadas con sus formas de vivir y a la poca educación en materia de salud, ya que se pueden prevenir estos problemas adoptando prácticas saludables por los habitantes para evitar que se siga ocurriendo dichos problemas en la población.

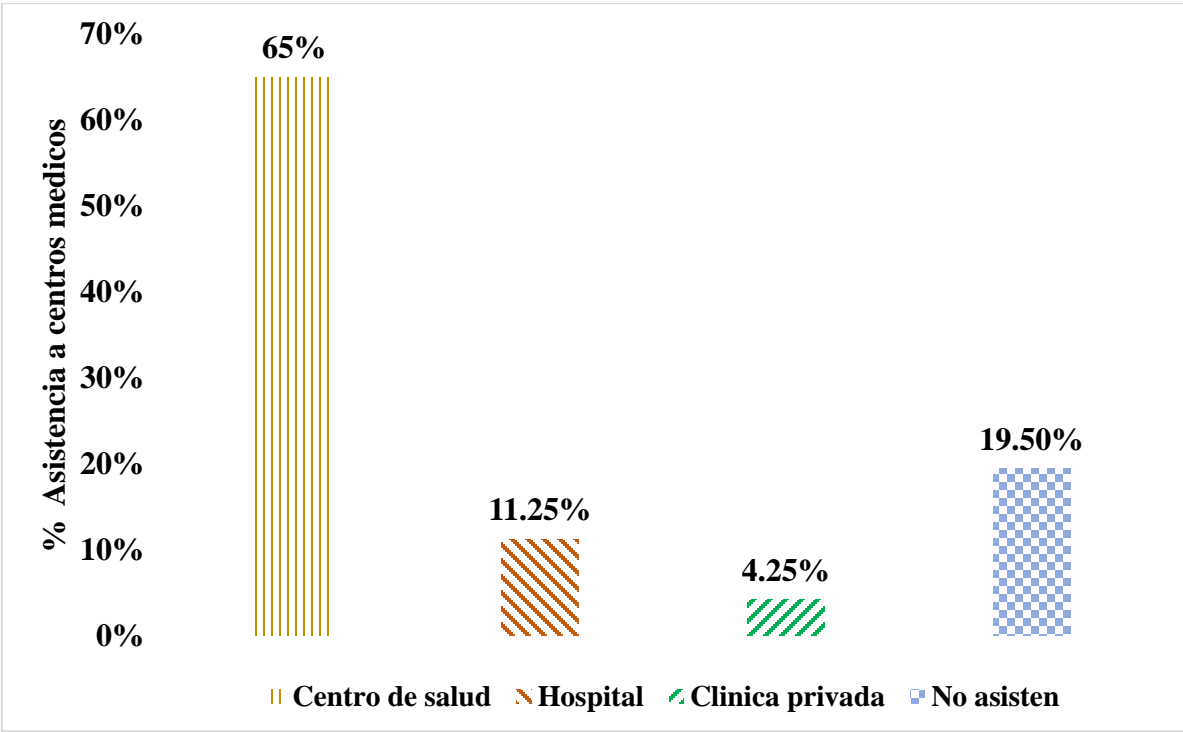


Figura 11. Lugares donde acuden a recibir atención médica

En la Figura 11 se observa que del total de las personas encuestadas el 65% acuden a recibir atención médica al centro de salud ya que solo se paga la consulta por la obtención de medicina para diferentes enfermedades, el 11.25% lo hacen al hospital san francisco del municipio de Juticalpa esto debido a casos de emergencia o enfermedades graves que solo se pueden tratar en dicho hospital y el 4.25% acuden a las clínicas privadas ya que cuentan con suficiente recursos económicos para pagar los gastos en dichas clínicas, el 19.5% no acuden

a recibir atención médica a ningún lugar debido a que en la actualidad los centros de salud de la zona no cuentan con medicamentos suficientes por lo que las enfermeras se ven obligadas solo a recetar las medicinas para que luego las puedan comprar, por lo cual las personas viéndose en tal situación optan por elaborar sus propias medicinas caseras.

5.2.10 Nutrición

La nutrición de la población de la microcuenca el Platanillal se basa a la producción propia de cultivos agrícolas que son fuente importante para la alimentación de las familias y que son indispensables para garantizar la seguridad alimentaria, pero no es la única forma de alimentación ya que en diferentes épocas del año se encuentra disponible la cosecha de diferentes árboles frutales que son utilizadas en la dieta alimenticia de las personas.

La dieta alimenticia de los habitantes de la zona se basa en el consumo de productos como el maíz, frijoles, arroz, carnes, hortalizas y lácteos, algunos de estos productos son producidos en las comunidades mientras que otros son comprados en pulperías y supermercados dentro y fuera de las aldeas como lo son algunas carnes, lácteos y verduras.

5.2.11 Vivienda

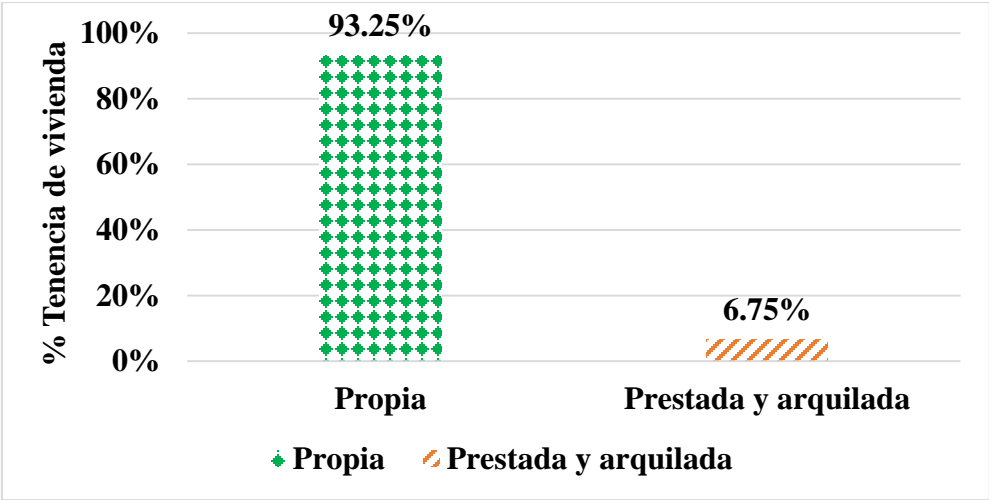


Figura 12. Tenencia de la vivienda

En la Figura 12 se presentan datos de los habitantes de las comunidades que fueron encuestadas en el desarrollo del diagnóstico, donde un 93.25% cuentan con vivienda propia mientras que el 6.75% son personas que viven en viviendas prestadas y alquiladas lo cual se puede decir que las familias en su mayoría cuentan con su propia casa.

Cuadro 10. Características materiales de construcción de las viviendas

MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN	CANTIDAD	PORCENTAJE
Estructura del techo	Vivienda	%
Techo de teja	345	86.25
Techo de zinc	29	7.25
Techo de alucín	25	6.25
Techo de asbesto	1	0.25
Estructura de pared	Vivienda	%
Bloque	22	5.5
Ladrillo	1	0.25
Adobe	377	94.25
Estructura de piso	Vivienda	%
Mosaico	46	11.5
Cemento	210	52.5
Cerámica	14	3.5
Tierra	130	32.5
Estructura del cerco	vivienda	%
Cerco de púa	239	59.75
Cerco maya	81	20.25
Cerco madera	1	0.25
No tiene	79	19.75

Fuente. Datos de las encuestas aplicadas

Según el INE 2001 a nivel nacional el material del piso de las viviendas era en un 46.8% cemento, 24.8% tierra, 9.2% mosaico y el 19.2% otros y las paredes un 40.4% bloque, 17% ladrillo, 23.5% madera, 19.1% adobe, el tipo de techo 76.6% zinc, 12.6% teja, 10.8% paja.

En el cuadro 10 se observa que las paredes de las casas son en un 94.25% de adobe, el 0.25% de ladrillo y un 5.5% son de bloque. El techo en un 7.25% son de zinc, el 6.25% son de alucín y un 86.25% son de teja. Los pisos el 11.5% son de mosaico, un 52.5% de cemento, el 3.5% de cerámica y un 32.5% de tierra por lo que es necesario que las autoridades municipales y comunales juntamente puedan gestionar y ejecutar proyectos de mejoramiento para viviendas que el piso es de tierra, ya que son necesarios para la reducción de enfermedades especialmente en los niños menores de cuatro años que son los más expuestos a contagiarse con parásitos intestinales y por la transmisión de bacterias y virus que provocan diferentes enfermedades que trastornan el normal crecimiento del cuerpo humano.

Se puede observar que los materiales de construcción para las viviendas y que son más utilizados por las personas son el adobe y la teja esto nos indica que son más accesibles para comprarlos y están disponibles en las comunidades ya que son elaborados por los mismos pobladores ahorrándose de comprar otros materiales con un costo mayor como lo es el bloque y el ladrillo.

5.2.12 Organización social

Las comunidades en estudio están organizadas en patronatos comunales, juntas de agua, sociedad de padres de familia, sociedad de iglesias y grupos organizados, pero cada una tiene objetivos propios por resolver, han surgido con la intención de dar respuestas y solucionar problemas que se encuentran en las comunidades, también para representar a las comunidades ante organizaciones y autoridades municipales, departamentales, nacionales e internacionales y para gestionar proyectos en beneficio de la población.

Los cargos de los miembros de dichas organizaciones son otorgados democráticamente por los habitantes ya que consideran que son las personas idóneas para desempeñar el papel de líderes en las comunidades. Las juntas de agua en la zona se reúnen cada dos meses para discutir las actividades realizadas y para planificar, dar seguimiento a las nuevas actividades propuestas y cumplir con los objetivos para los cuales fueron creados.

La participación de la mujer en las organizaciones comunales es muy limitada debido a que en la zona rural la educación sobre equidad e igualdad de género todavía no toma auge, donde los cargos más importantes son dirigidos por los hombres quienes toman las decisiones, mientras que la participación de la mujer se limita a asistir en las reuniones, participar en actividades religiosas y sobre todo a las labores domésticas, donde el liderazgo siempre lo toman los hombres.

5.2.13 Religión

En las catorce comunidades existen las iglesias cristianas y católicas las cuales están organizadas en grupos para trabajar en beneficio de la sociedad involucrándose en las actividades de proyectos que se realizan, la religión católica es la que predomina en la zona pero los miembros de ambas organizaciones no difieren en su religión o en su forma de pensar, los cuales se apoyan mutuamente y los líderes son los que integran en su mayoría los grupos organizados en las diferentes aldeas, esto debido a que las personas confían en su liderazgo y en la manera que manejarán los fondos que cada organización poseen.

5.2.14 Tenencia de la tierra

En la figura 13 se representan que un 3.75% de la población encuestada si tiene título de propiedad mientras que un 96.25% no lo poseen por lo que es necesario un proyecto de titulación de tierras en la zona por parte del INA a través de la oficina de catastro municipal

Del total de la población encuestada solo un 75.75% poseen entre 1 a 3 manzanas de tierras por persona para siembra de cultivos, mientras que un 24.25% no cuentan con terrenos para cultivar, un 6% alquilan, el 5.5% son prestadas, el 30.75% las han comprado, un 20.5% son herencias, el 13.25% han sido adquiridas por cuenta propia, debido a que un buen porcentaje no son dueños de las parcelas que trabajan no tienen interés por incorporar nuevas tecnologías para mejorar los terrenos, para tener un mayor rendimiento y mayor fertilidad en los suelos.

Cabe mencionar que uno de los problemas por lo cual un 24.25% no cuentan con terrenos propios es que en la zona los terrenos para cultivar son demasiados caros y en la actualidad ya no se encuentra lugares sin que tengan dueños donde se pueda cercar (lo cual es permitido en el municipio), ya que los que tienen dinero se han adueñado o las han adquirido a precios muy bajos y ahora las están vendiendo a precios muy altos y la mayoría de la población no cuenta con ingresos económicos que les permita comprar tierras, por lo que optan por alquilar para sembrar sus cultivos.

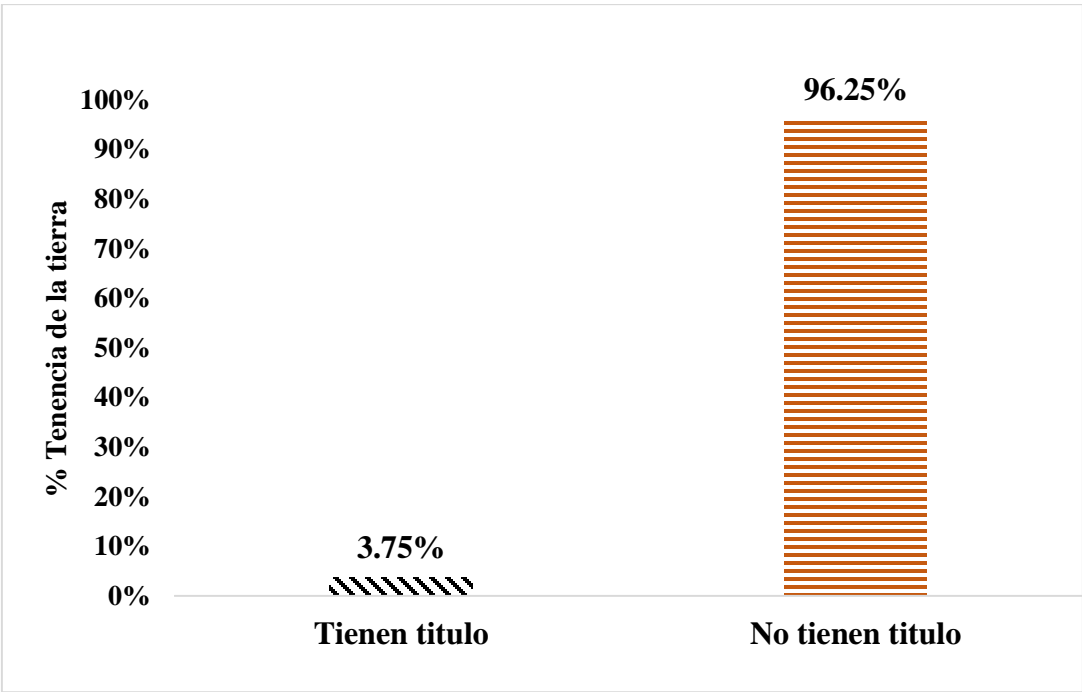


Figura 13. Tenencia de la tierra

5.2.15 Estructura ocupacional

En la actualidad, la adquisición de la mano de obra para realizar las actividades agrícolas y ganaderas en la zona no son muy requeridas debido a que en los últimos tres años 2013-2016 las cosechas de los cultivos principalmente maíz y frijoles no han tenido los mismos rendimientos que años pasados, debido a la presencia del fenómeno El Niño que ha causado altas temperaturas provocando que las cosechas se perdieran en un 46.67% de la producción por lo que los productores realizan la extracción de los granos básicos con los miembros de

su familia, esto debido a que sacan prestamos en los bancos y la cosecha no les alcanza ni para pagar el préstamo (1 Mz 25 a 30 qq años anteriores- 1Mz 12 a 16 qq años 2013-2016).

En los meses que más disponibilidad tienen los habitantes para recibir capacitaciones por las instituciones que los visitan son los meses de febrero a abril porque la carga de trabajo disminuye, por otra parte de junio a enero son los meses que más ocupados se encuentran ya que es la época que se realiza la limpieza, preparación de tierras, siembra, fertilización de los cultivos y cosecha de la producción agropecuaria de la zona

5.3 Aspectos económicos y productivos

5.3.1 Producción agrícola

La agricultura en la zona se desarrolla bajo condiciones tradicionales, siendo un rubro de gran importancia para abastecer de alimento a la población y una de las mejores fuentes de ingreso para satisfacer las necesidades de las personas en dichas comunidades, se caracteriza por la alta producción en épocas de cosecha y cuando las condiciones climáticas son favorables para el crecimiento y producción de los cultivos.

En promedio cada persona cuentan con 1.67 manzanas de terreno para siembra de cultivos agrícolas, las cuales algunas se encuentran en lugares de ladera con pendientes moderadas a fuertes donde predomina el suelo franco arenoso y franco arcilloso que las hace aptas para las actividades agrícolas, existen productores pequeños que cultivan áreas entre 1 a 3 manzanas, mientras que otros cultivan a mayor escala cultivando entre 10 a 30 manzanas aproximadamente, donde por cada manzana en promedio se produjeron 14 54 qq de maíz y frijoles, la producción fue de un 53.33% (Años 2015-2016).

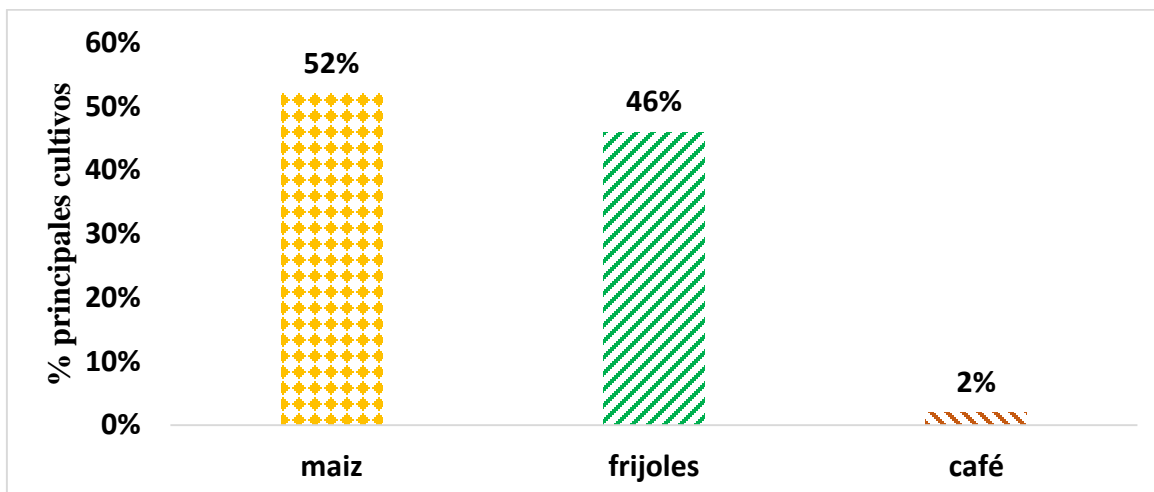


Figura 14. Principales cultivos encontrados en la microcuenca

En la Figura 14 se observa que los principales cultivos encontrados en la zona son el maíz, frijoles y café siendo estos la principal fuente de la economía y la base de la dieta alimenticia de las familias en las comunidades rurales, por lo que las áreas que se destinan a la producción son mayores en comparación a otros cultivos, las áreas para el cultivo de café son muy limitadas por lo que son pocas las personas que poseen dicho producto, debido a que las condiciones climáticas no son aptas en las comunidades solo en la parte alta de la microcuenca, se encuentran otros cultivos que son cultivados pero en menor escala como ser: caña, guineo, plátano, yuca y hortalizas los cuales son utilizados para el consumo humano y animal en el caso de la yuca y la caña.

5.3.2 Manejo tecnológico y sistemas de siembra

En la zona el nivel de tecnología que se maneja para la preparación del suelo es en un 30% la maquinaria (tractor) y un 60% lo hacen con bueyes, caballos ya sean propios, prestados o alquilados y un 10% de forma manual con machetes y el uso de agroquímicos, utilizando la bomba de mochila para su aplicación ya que son terrenos en laderas donde la pendiente no permite la utilización de maquinaria para la preparación de los terrenos.

Del 60% de las personas que utilizan los bueyes para preparar los terrenos utilizan una profundidad de aradura aproximada entre 12 a 15 cm por lo que los cultivos como el maíz y frijoles no se ven afectados debido a que se pueden sembrar en suelos poco profundos de 15 a 20 cm donde las raíces

pueden extraer los nutrientes necesarios para un buen crecimiento de la planta con excelente rendimiento y una buena producción.

Estos cultivos se realizan en dos épocas, la época de primeras que comprende los meses de mayo a agosto donde se siembra en su mayoría el cultivo de maíz aprovechando que es la época donde más lluvias cae en la zona y que es una planta que necesita suficiente humedad en la etapa de crecimiento y llenado del grano y muy poco el cultivo de frijol, en la época de postreras en los meses de septiembre a diciembre y de octubre a enero solo se cultiva lo que es el frijol, siendo sembrado en su mayoría por en medio del maíz aprovechando que ambos cultivos puedan ser cosechos al mismo tiempo.

Las distancias que se utilizan al momento de la siembra para el maíz es de 40 cm entre planta y de 1 a 3 semillas por postura, entre surco se utiliza de 70 a 90 cm de distancia, las semillas que se utilizan en un 70% son clasificadas por los productores después de la cosecha y el 30% son semillas mejoradas, mientras que para el frijol se utiliza de 30 a 40 cm entre surco por lo general entre planta se siembra al chorro por lo que no hay una distancia establecida, esto provoca que los suelos con baja fertilidad necesiten aplicación de fertilizantes químicos por la competencia que hay entre planta para que haya un buen desarrollo y que no se vea afectado el rendimiento al momento de la cosecha.

5.3.3 Fertilización y uso de agroquímicos

En esta zona es muy común el uso de fertilizantes químicos donde el 100% de los productores los aplican en sus cultivos, la fertilización se da en dos etapas durante la siembra para el crecimiento de la planta se aplica la formula y antes de la floración la urea para que pueda pegar la flor y que haya un buen llenado del fruto, la cual se puede hacer directamente al pie de la planta o por vía aérea con bomba de mochila, no se utiliza una medida específica al momento de la aplicación esto debido a que las personas no tienen conocimiento de cuanto aplicar por planta , esto incurre muchas veces en gastos por parte del productor ya que muchas

veces puede utilizar más de lo que la planta requiere o aplicar muy poco esto trae como consecuencia bajos rendimientos.

Cuadro 11. Agroquímicos y fertilizantes utilizados

Cultivos	Agroquímicos	Fertilizantes
Maíz	Gramoxone Rimaxato Paraquat Boha Rand up	Urea Fertimaiz Formula KCL
Frijol	Fusilar Jesaprin Rotado Flex	Formula Urea Fertifrijol
Café	Gramoxone Siper Herbicida Paraquat	Urea Formula Formula cafetalera Nutrical Ferticafe

Fuente: Datos de las encuestas aplicadas

En el cuadro número 11 se puede observar los diferentes fertilizantes y agroquímicos que son utilizados por los productores para producir los granos básicos, los fertilizantes son aplicados en los suelos sin antes tener información de cuáles son los nutrientes que posee el suelo y cuales necesita incorporar para que la planta pueda crecer sin tener ningún problema nutricional, por lo que se estima conveniente que cada productor debe de hacer un análisis de suelo antes de sembrar cualquier cultivo para saber qué tipo de nutriente conviene aplicar, para que los rendimientos en las cosechas sean los mejores.

En cuanto al uso y aplicación de agroquímicos en los cultivos son elevados sin tener un control al momento de realizar las aplicaciones, esto conlleva a una alteración en el equilibrio del ambiente y por ende del suelo, de tal manera destruyendo la macro y micro fauna del suelo perjudicando el normal crecimiento de las planta, en cuanto a la aplicación por parte

de las personas estas no utilizan ningún tipo de protección al momento de manipular venenos que son altamente dañinos para la salud humana, por lo que muchas personas se han visto seriamente dañados al punto de intoxicarse quedando con problemas gastrointestinales y presentando enrojecimiento en la vista.

5.3.4 Información sobre el terreno

Cuadro 12: Información de prácticas realizadas en el terreno

Información sobre el terreno		Habitantes	
		Frecuencia	Porcentaje %
Está cercado	Si	310	77.5%
	No	13	3.25%
	No tiene terreno	77	19.25%
Total			100%
Baña sus animales	Si	94	23.5%
	No	75	18.75%
	No tiene animales	231	57.75%
Total			100%
Quema en verano para sembrar	Si	81	20.25%
	No	242	60.5%
	No tiene terreno	77	19.25%
Total			100%
Hace rondas	Si	283	70.75%
	No	40	10%
	No tiene terreno	77	19.25%
Total			100%

Fuente. Datos encuestas aplicadas

En el cuadro 12 se puede observar que el 77.5% de las personas encuestadas en las catorce comunidades tienen cercado sus terrenos mientras que el 3.25% no cuentan con un cercado perimetral, el 20.25% queman los terrenos al momento de la siembra de los cultivos quedando estos sin cobertura vegetal por lo que los terrenos están expuestos a erosionarse más fácilmente, esto provoca que los suelos en un periodo de dos a tres años no dan los rendimientos esperados, los agricultores utilizan la palabra que los terrenos están cansados

sin darse cuenta que al quemar los suelos son arrastrados por las fuertes tormentas en época de lluvia perdiendo la fertilidad lo que provoca que el agricultor cada año necesite más fertilizante químico para satisfacer la demanda de nutrientes que los cultivos requieren, el 70.75% hacen rondas para la prevención y el control de incendios en sus terrenos, esto porque algunos campesinos están tomando conciencia de la contaminación que se genera tan al suelo como al ambiente al realizar la práctica de quemar que tradicionalmente se ha venido haciendo y en la actualidad se sigue haciendo por algunos productores

5.3.5 Principales plagas, malezas y enfermedades en los cultivos

Uno de los principales problemas que se presentan es la fuerte incidencia de plagas durante el ciclo de vida de los cultivos, esto debido al cambio brusco que hoy en día está generando el clima, esto provoca que las plagas que sobreviven a estos cambios de temperatura se vuelvan más resistentes a los agroquímicos y puedan atacar los siembros causando grandes pérdidas económicas a los productores, por otra parte está el periodo de la canícula que se presenta entre los meses de junio y julio que puede ser un clima lluvioso o seco que provoca un aumento en la incidencia de plagas que afectan el crecimiento y el rendimiento de la producción principalmente en los cultivos de maíz y frijol, así mismo la sobredosisificación al momento de hacer las aplicaciones a los cultivos ha alterado el medio ambiente creando un desequilibrio y permitiendo que la plaga que sobre vive tome resistencia a los productos químicos.

En el cuadro 13 se muestran las plagas más comunes que dañan los cultivos como el gusano del frijol que ataca las hojas durante el crecimiento y al grano al momento del engrosamiento dañando las vainas haciendo perforaciones en los granos, la gallina ciega (*phyllophaga*) que se alimenta de las raíces en crecimiento y es muy común encontrarlas en las plantas de maíz y frijol, el gusano cogollero (*Spodoptera frujiperda*) y el sompopo (*Atta*) que afectan en su mayoría al maíz, la babosa (*Vaginulus*) y tortuguilla (*Dibrotica*) que atacan al frijol, la broca (*Hypothenemus hampei*) y el hongo de la roya (*Hmyleia Vastratrix*) que han terminado con las fincas de café en la zona dejando grandes pérdidas económicas en los años 2014 a 2015.

Las principales malezas encontradas en los cultivos son el colloliyo (*Cyperus sp*), caminadora, malva (*Sida acuta*), zacate jaragua (*Hipharhenia rufa*), zacate gallina, dichas malezas son resistentes para algunos químicos y de rápido crecimiento por lo que provocan que las plantas compitan por luz, agua y nutrientes, son controladas en su mayoría por agroquímicos que han sido producidos para combatir dichas malezas mientras que otras que no presentan resistencias son controladas con Gramoxone y manualmente con machetes, azadón.

Las enfermedades que más afectan y están presente en los cultivos son el hongo que hace que el frijol agarre hielo y el Suazo negro provoca la caída de las hojas, el pudrimiento de las vainas y llevando hasta la muerte de toda la planta estas enfermedades son controladas con químicos pero muchas veces cuando el hongo se ha propagado es muy difícil de combatirlo por lo que los productores tienen pérdidas económicas al momento de la cosecha.

Cuadro 13. Principales plagas, malezas y enfermedades en los cultivos

Cultivo	Plagas	Malezas	Enfermedades
Frijol	Gusano del frijol	Zacate jaragua	
	Babosa	Caminadora	Hongo del hielo
	Gallina ciega	Colloliyo	
	Tortuguilla		
Maíz	Gallina ciega	Zacate Gallina	
	Gusano cogollero	Caminadora	
	Sompopo	Malva	
Café	Broca	Caminadora	Roya

5.4 Instituciones y proyectos presentes en la zona

En el cuadro 14 se muestran las instituciones presentes en la microcuenca El Platanillal, las cuales son gubernamentales y no gubernamentales, que trabajan en las áreas de influencia brindando capacitaciones en diferentes temas como: seguridad alimentaria, medio ambiente,

salud, producción agrícola, asistencia técnica, crédito, gestión empresarial, manejo del bosque, desarrollo social. Los proyectos que en la actualidad se están desarrollando son financiados por los patronatos y juntas de agua de los cuales están la construcción de cajas puentes, reparación de canchas de futbol, reparación de escuelas.

Cuadro 14. Instituciones públicas y privadas presentes en la zona

Nombre de la institución	Objetivo	Dirección
Caritas de Honduras	Desarrollo social	Juticalpa Olancho
Bosque Modelo	Manejo del bosque	Tegucigalpa Honduras
Alcaldía Municipal	Desarrollo social	Manto Olancho
Democracia sin Fronteras	Temas equidad, igualdad de genero	Tegucigalpa Honduras
Federación Luterana Mundial	Desarrollo Rural Participativo	Tegucigalpa Honduras
ICF	Conservación del bosque	Juticalpa Olancho
SANAA	Saneamiento del agua para consumo	Juticalpa Olancho

Fuente: Datos de las encuestas aplicadas

5.5 Problemas encontrados y priorizados por la población

De las comunidades en estudio uno de los principales problemas que afecta es el mal uso de las letrinas, esto debido a que las personas aunque tengan las letrinas algunos todavía no se adaptan a usarlas provocando que las fuentes de agua se contaminen y generando malos olores en el ambiente por lo que se requiere capacitar a la población en el tema de educación ambiental, la deforestación en la zona es muy fuerte y sin haber quien prohíba cada año se pierden áreas de bosque de pino, hoja ancha que son el refugio de diferentes especies de animales silvestres, aves y plantas que sirven de medicina para las personas, es por eso según la población en años anteriores era muy fácil encontrar diferentes variedades de plantas medicinales por la poca deforestación que había, encontrar hoy en día es muy difícil por la tala y el uso de agroquímicos en dichas áreas.

Otros problemas como la falta de créditos bancarios para agricultura, merodeo de animales en las comunidades, falta de medicamentos y centros de salud en muy mal estado, poco apoyo por los organismos para comprar sistemas de riego para cultivar (cuadro 15)

Cuadro 15. Principales problemas sociales y ambientales en la zona

Problemas Ambientales	Alternativas de solución
La letrización (mala disposición de excretas)	Obtención de fondos para el proyecto
	Educación ambiental a las personas
	Implementar proyecto nuevo
	Estudio de factibilidad
	Organizarse y luchar contra la deforestación
Deforestación	Reforestar
	Evitar las quemas
	Evitar los cortes de madera
	Que se cumplan las leyes forestales
	Limpiezas periódicas en la represas y tanques de distribución en las comunidades
Contaminación del agua	Evitar el uso de químicos en la microcuenca
	Evitar las quemas en la parte alta microcuenca
	No sembrar cultivos dentro de la microcuenca
	Prohibir la construcción de viviendas en el área de la microcuenca
Pérdida de biodiversidad	Contribuir a la protección de los animales silvestres en peligro de extinción (o desaparecer)
	Prohibir la cacería de los animales silvestres
	Evitar cortar los bosques
	Promover las plantaciones forestales

Fuente. Talleres realizados con los habitantes

5.6 Participación de la mujer en el grupo familiar

En el cuadro 16 se muestra que las mujeres en las comunidades participan en las diferentes organizaciones comunales, así también al cuidado de los cultivos y animales domésticos, pero el hombre es quien se dedica principalmente a trabajar para generar el ingreso familiar, donde la mujer en forma directa o indirecta contribuye al ingreso económico del hogar.

Cabe mencionar que las mujeres en el hogar realizan diferentes actividades como ser: ordeñar vacas, vender ropa, hornar pan y rosquillas, arrancar frijoles, hacer nacatamales, sembrar hortalizas y criar gallinas para la venta así contribuyendo a que la familia tenga un mejor estilo de vida.

En las comunidades el 2.75% trabajan fuera de casa lo hacen como aseadoras en viviendas, maestras, comerciantes ya sea en su propia comunidad o fuera de ellas, un 14.5% participan en organizaciones comunales como ser patronatos, juntas de agua y otros, donde el 9.25% son directivas ocupando puestos como secretarias, tesoreras, fiscales entre otros.

Cuadro 16. Participación de la mujer 14 comunidades municipio Manto

Información sobre la mujer		14 comunidades	
		Frecuencia	Porcentaje (%)
Trabaja fuera de casa	Si	11	2.75%
	No	389	97.25%
Total		400	100%
Participa en organizaciones comunales	Si	58	14.5%
	No	342	85.5%
Total		400	100%
Es directiva	Si	37	9.25%
	No	363	90.75%
Total		400	100%
Cuida animales y cultivos	Si	354	88.5%
	No	46	11.5%
Total		400	100%

Fuente: Datos de las encuestas aplicadas

5.7 Análisis FODA de las comunidades de estudio y de la microcuenca el Platanillal

El análisis FODA se realizó de manera participativa y generalizada en conjunto incluyendo las catorce comunidades, al igual que para la microcuenca, donde se describen las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de las áreas de estudio.

Cuadro 17. Análisis FODA de las 14 comunidades de estudio

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<ul style="list-style-type: none"> *Organización a nivel de microcuenca *Solidez en la organización comunitario *En todas las comunidades existen escuelas *Existencia de iglesia católica y cristiana *Existencia de energía eléctrica en las 14 comunidades *Existencia de tres centros básicos y una carrera profesional *Integración de género en las organizaciones comunales *Existen proyectos gracias a la buena organización de las comunidades 	<ul style="list-style-type: none"> *Existencia de instituciones que trabajan en las comunidades *Acceso al crédito en instituciones bancarias *Existencia de dos centros de salud *Capacitaciones por parte de instituciones en temas sociales y productivos
DEBILIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> *Se cuenta aún con un alto porcentaje de analfabetismo con incidencia en los mayores de 35 años *Las carreteras en muy mal estado *Falta de medicamentos en los centros de salud *Falta de más centros de salud para abastecer a todas las comunidades *El número de personas que accede a la educación media y universitaria es muy baja *Poco consenso para ponerse de acuerdo por la existencia de líderes negativos 	<ul style="list-style-type: none"> *Poco apoyo por parte de las autoridades municipales *Vagancia de los animales en las 14 comunidades *Se está organizado pero hace falta el apoyo profesional *Falta de rellenos sanitarios en las 14 comunidades *Basura en las orillas de las calles y ríos *Otras comunidades critican el trabajo realizado por la junta central de las 14 comunidades

Fuente: Talleres realizados con los habitantes de la zona de estudio

Cuadro 18. Análisis FODA de la microcuenca el platanillal

FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
<p>*Existen algunas prácticas de manejo y Conservación de suelos</p> <p>*En las comunidades existe conciencia de conservar el medio ambiente</p> <p>*En la microcuenca se encuentran cinco nacimientos de agua aproximadamente</p> <p>*En el área se pueden encontrar diversas especies de animales silvestres y aves</p> <p>*La microcuenca posee un 75% de cobertura vegetal aproximadamente</p> <p>*El área cuenta con potencial para practicar el eco turismo</p>	<p>*Existe el apoyo de instituciones para el manejo de los recursos naturales</p> <p>*Existencia de proyectos de reforestación en el área de la microcuenca</p> <p>*Apoyo de profesionales universitarios Para poder desarrollar investigaciones</p> <p>*Se cuenta con el apoyo de la unidad municipal ambiental (UMA)</p> <p>*Apoyo por parte de diputados y organizaciones no gubernamentales para el cuidado y manejo ambiental de la microcuenca</p>
DEBILIDADES	AMENAZAS
<p>*Gran parte del área de recarga esta desprotegida(parte alta y media)</p> <p>*A un existe mal manejo y uso inadecuado de los recursos naturales</p> <p>*El área donde están los nacimientos de agua que abastecen a las comunidades son propiedad de personas ajenas a la microcuenca</p> <p>*La pendiente y la deforestación favorecen la erosión del suelo en épocas de invierno</p> <p>*Las orillas de los cauces de los nacientes están siendo talados para la siembra de cultivos y pastos</p>	<p>*La explotación minera destruye y contamina las microcuencas</p> <p>*Dos planes de manejo forestal para el aprovechamiento a orillas de la microcuenca</p> <p>*Malas prácticas de conservación de los suelos de la microcuenca</p> <p>*Las altas temperaturas en la zona (cambio climático)</p> <p>*Veranos prolongados con fuertes temperaturas</p> <p>*La alta deforestación en toda el área de la microcuenca</p> <p>*El sobre uso de agroquímicos a horillas de los cauces de los nacientes de agua</p>

Fuente: Talleres realizados con los habitantes de la zona

Cuadro 19. Calendario estacionario actividades agropecuarias en las 14 comunidades

Actividades agropecuarias	MESES											
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Cosechar frijoles	x	x										x
Cosechar maíz (desgranar)	x	x										x
Cosechar café (cortar)	x	x										x
Sembrar café					x	x		x				x
Abonar café								x	x		x	x
Preparación terrenos					x	x			x	x		
Reparar cercos		x	x	x								
Hacer rondas (potreros, otros)		x	x									
Sembrar caña, guineo, yuca						x		x	x	x		
Hacer, adobe, teja, bloque.	x	x	x	x							x	x
Construcción de viviendas		x	x	x								
Limpieza terrenos				x	x				x	x		
Siembra de maíz, frijoles (Prim)				x	x	x			x	x		
Limpieza de cultivos (Fumigar)					x	x				x	x	
Fumigación (foliar para plaga)						x	x				x	x
Fertilizar (urea , formula y otros)						x					x	x
Siembra de hortalizas	x	x										x
Siembra de árboles frutales								x	x	x	x	
Siembra pastos mejorados					x	x		x	x	x	x	
Mantenimiento tubería del agua	x			x		x			x		x	
Limpieza de potreros (chapear)		x	x							x	x	
Siembra de frijoles (postreras)									x	x		

VI CONCLUSIONES

La calidad de vida en las catorce comunidades es regular debido a que se encuentran viviendas que a un no poseen los servicios básicos necesarios y los ingresos económicos por familia son menores o iguales a L 3,000.00 con lo cual no llegan a cubrir las necesidades del hogar, salud, educación, alimentación entre otros.

Las comunidades bajo estudio poseen una buena organización comunitaria debido a la habilidad de sus líderes para manejar situaciones y resolver los problemas de una manera inteligente, de las diferentes organizaciones que se encuentran en la zona están: patronatos comunales, juntas de agua por aldeas, junta central del agua conformada por líderes de las catorce comunidades, sociedad de padres de familia, cooperativa, grupos religiosos, campesinos entre otros.

De los productores de las catorce comunidades el 11.5% no poseen tierras propias para trabajar por lo que se ven obligados a alquilar, o pedir prestado para poder producir sus cultivos y otros se preparan con dinero para poder comprar en tiempos de cosecha ya que no pueden sembrar debido a que el alquiler de las tierras en la zona es demasiado caro la adquisición y no cuentan con lo económico para poder sembrar mucho menos alquilar tierras.

Las comunidades en estudio cuentan con diferentes recursos que contribuyen al bienestar de los habitantes como ser los centros básicos, una carrera profesional, carreteras aunque algunas en mal estado, presencia de diferentes instituciones gubernamentales y no gubernamentales.

Los suelos de la microcuenca presentan pendientes bastantes pronunciadas y poco profundos por lo que se deben aplicar técnicas de conservación en toda el área ya que son actos pero para producción y manejo forestal, también con capacidad para el establecimiento de cultivos como frijol, maíz, café, pasturas pero con intensivas prácticas de conservación de suelos. La preparación de los terrenos en la zona para siembra de cultivos se hace en un 30% con tractor y un 60% con bueyes, caballos y el 10% lo hacen manual (Machetes y bomba de mochila), la implementación y el uso de agroquímicos antes y durante la cosecha ayuda a controlar las malezas y plagas que se presentan en los cultivos contribuyendo a buenos rendimientos en la cosecha.

Los habitantes de las catorce comunidades cuentan con una dieta nutricional alimenticia desbalanceada, esto afecta el normal crecimiento físico y mental de las personas. Los principales problemas encontrados en la zona fueron la contaminación de las fuentes de agua por uso de agroquímicos, heces fecales de personas, heces de animales en merodeo (vagancia), incidencia de plagas en los cultivos.

VII RECOMENDACIONES

Establecer programas para capacitar a los agricultores en prácticas de conservación de suelo, manejo integrado de plagas para mitigar la erosión de los suelos, mitigar el ataque de plagas en los cultivos y prevenir el avance de la frontera agrícola.

Involucrar en todas las acciones que sean necesarias a las comunidades beneficiarias de los proyectos de agua en la zona de la microcuenca para la protección y dar mantenimiento a las áreas que a un no se han descombrado.

Que las instituciones presentes en la zona promuevan capacitaciones en los aspectos de igualdad, equidad de género para involucrar a las mujeres en la participación dentro de las comunidades, a través del establecimiento de micro empresa artesanales que permita aumentar el ingreso económico en el hogar.

Capacitar a los miembros de las juntas administradoras de agua, patronatos comunales y otras organizaciones comunales en la zona en temas como: organización, gestión, administración, manejo de microcuencas, protección forestal, entre otras para que sean las comunidades quienes ejecuten y administran sus propios proyectos.

Gestionar a través de la alcaldía municipal, instituciones gubernamentales y no gubernamentales proyectos de desarrollo comunitario, con el fin de mejorar la situación social y económica de los habitantes de las catorce comunidades.

VIII BIBLIOGRAFIA

CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza). 2006. Grupo de reflexión en Gestión de Cuencas Hidrográficas: La Cogestión de Cuencas Hidrográficas en América Central. Versión electrónica (en línea). Consultado el 15 de octubre del 2015. <http://www.portalcuencas.net/foros.html>.

FAO. 1992. Manual de campo para la ordenación de cuencas hidrográficas: estudio y planificación de cuencas hidrográficas. Roma, Italia. 185p.

FAUSTINO, J. 2004. Estrategia para la gestión de cuencas fronterizas en Centroamérica. Versión electrónica (en línea). Consultado el 23 de octubre del 2015. Disponible en: www.catie.ac.cr

FAUSTINO, J.; JIMÉNEZ, F. CAMPOS, J.J. 2006. Bases conceptuales de la cogestión adaptativa de cuencas hidrográficas. Turrialba, Costa Rica. CATIE. Programa Focucenas CATIE-ASDI. 20 p.

FAUSTINO J. 2002 Manejo de Cuencas con Enfoque en la Prevención de Desastres Naturales. Material para Curso Corto. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza CATIE. Tegucigalpa Honduras.

FAUSTINO, J. 2002. Gestión ambiental para el manejo de cuencas municipales. Turrialba, Costa Rica. CATIE/ CUENCAS. 137 p.

GWP-CATAC, 2006. Situación de los Recursos Hídricos en Centroamérica: Hacia una Gestión Integrada. Virginia Reyes (editora); Asociación Mundial para el Agua, Centroamérica, San José, Costa Rica.

GEILFUS, F. 2002. 80 herramientas para el desarrollo de diagnóstico participativo, planificación, monitoreo, evaluación. San José, C.R. IICA. 217 p.

GONZALES, 1997. Primer taller regional sobre indicadores de desarrollo sostenible santa rosa de copan, Honduras. P 43-45.

GWP (Asociación Mundial para el Agua). 2011. Programa de Desarrollo de Zonas Fronterizas en América Central (ZONAF) y Banco Centroamericano de Integración Económico (BCIE). Pg. 54-55.

ICF (Instituto de Conservación Forestal, Áreas protegidas y Vida Silvestre). 2,015. Atlas municipal forestal y cobertura de la tierra. 1ªEd. Comayagüela, M.D.C. 43 p. Disponible en www.icf.gob.hn.

LUPE. 1996. Conceptos básicos de microcuenca. Tegucigalpa, Honduras, p 8-12.

LUPE, S.F. 1998. Guía metodológica para la elaboración de mapas de microcuencas Tegucigalpa, HONDURAS. 45 P.

MENDOZA, J. J. 1998. Curso taller. Planificación y manejo integral de cuencas hidrográficas. Managua, Nicaragua. 21 p.

OYUELA, D. 1996. Principios básicos para la elaboración de planes de manejo para cuencas hidrográficas comunitarias. Siguatepeque, HONDURAS. ESNACIFOR ahora UESNACIFOR. 42 P.

PROGRAMA ESTADO DE LA REGIÓN. 2011. Desarrollo Humano Sostenible, un informe desde Centroamérica y para Centroamérica, San José. C.R.

SERNA, 2008. Reglamento de la red nacional de cuencas hidrográficas de Honduras.

SELENER, D; ENDARA, N; CARVAJAL, J. 1997. Sondeo rural participativo. Quito, Ecuador. IIRR. 81 P.

SOLIS, R. 2002. Manejo de los recursos hídricos en los procesos de rehabilitación de cuencas. San José, Costa Rica. 19 p.



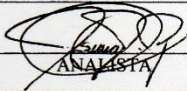
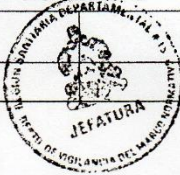

TAMAYO, M. T. 2000. El proceso de la investigación científica. Fundamentos de la investigación. Manual de evaluación de proyectos. 2 ed. México. Limusa. P 98-100

BROWN, NICOLE, T. GEOGHEGAN, Y. RENARD. 2007. Un análisis de situación para el Gran Caribe. Gland, Suiza: UICN.

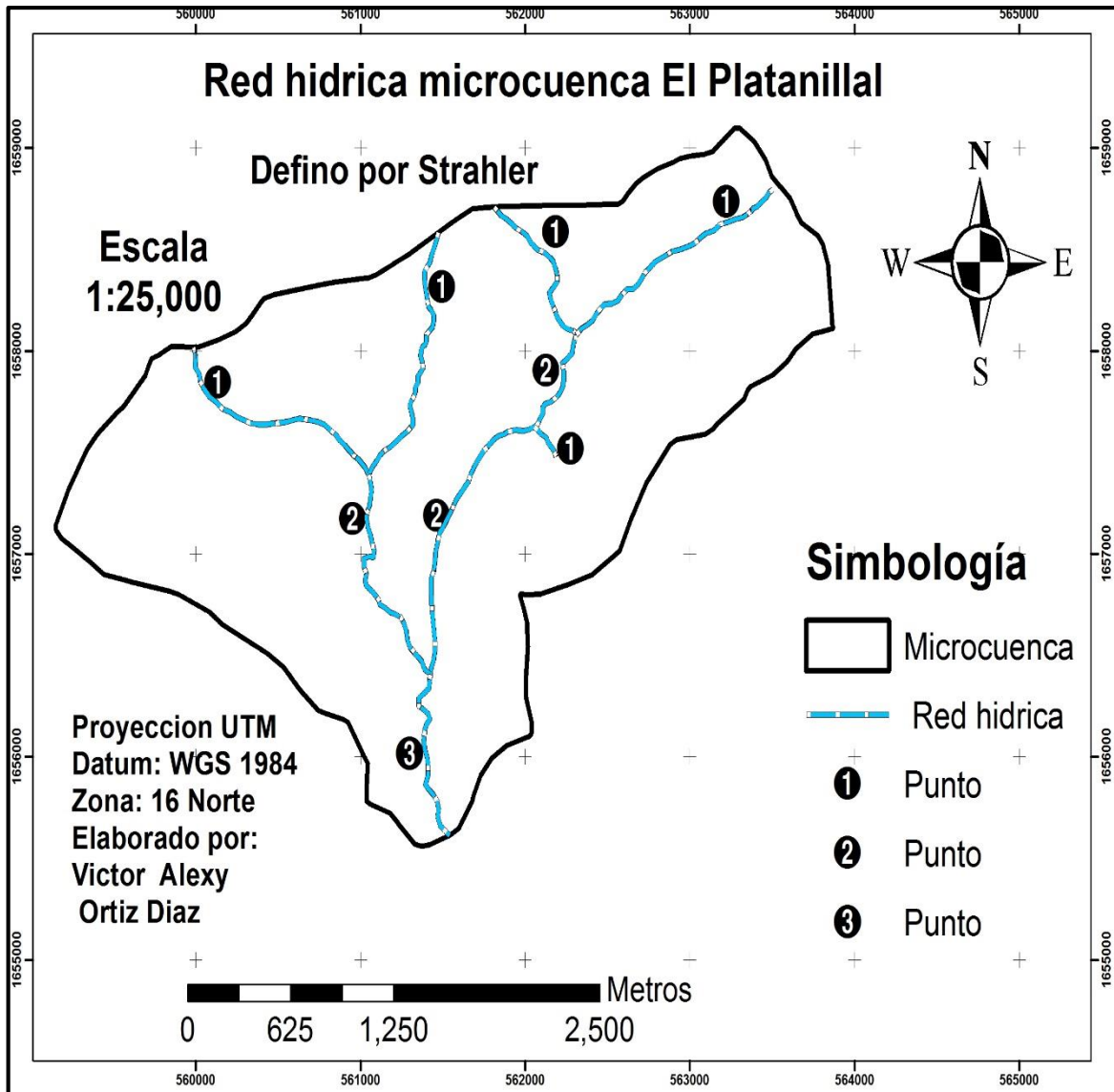
VISION MUNDIAL HONDURAS. 2007. Propuesta de mejoramiento ambiental. Tegucigalpa, Honduras.

ANEXOS

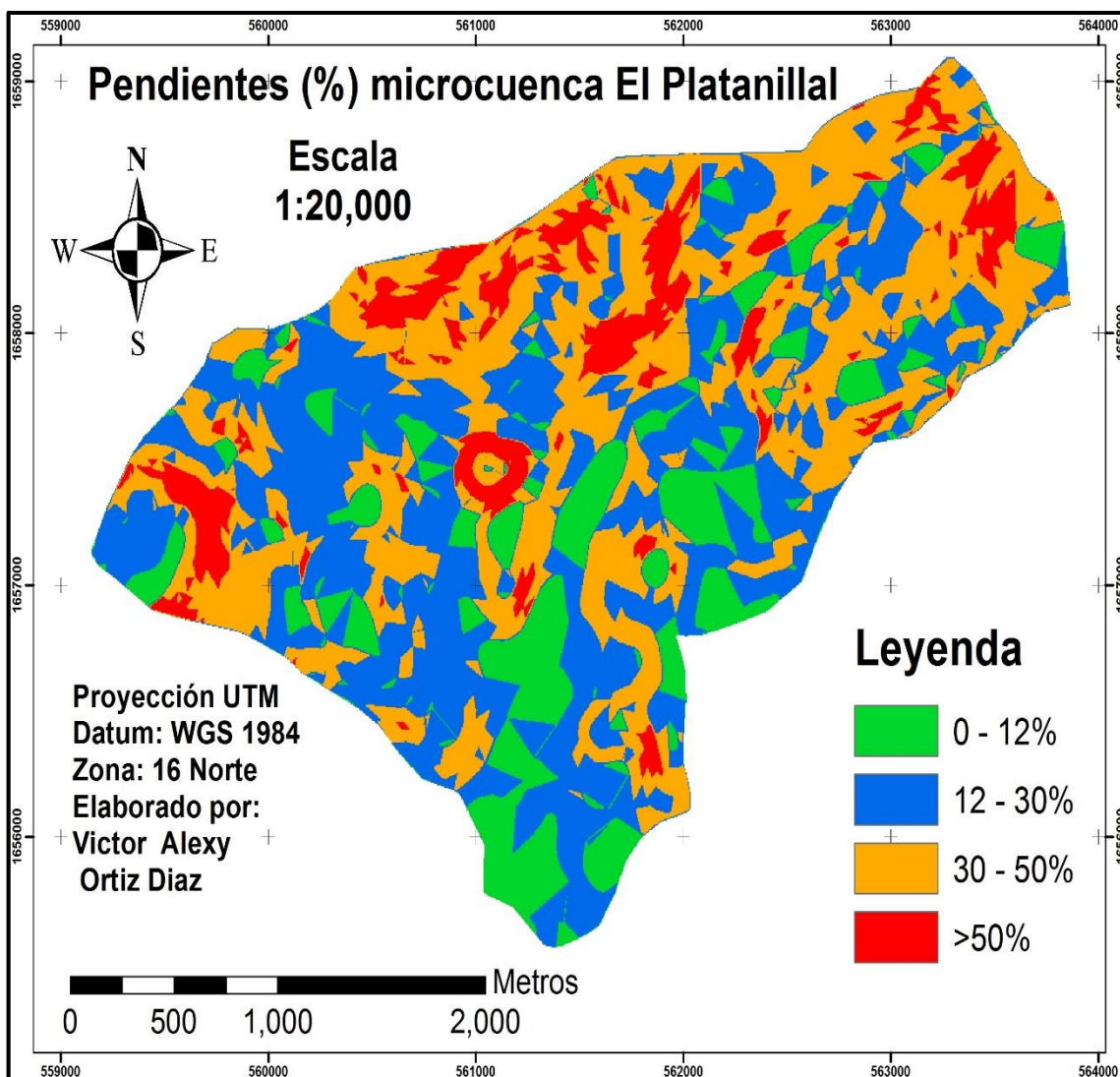
Anexo 1. Análisis de agua microcuena El Platanillal

 <p>SECRETARIA DE SALUD Honduras</p>	<p>SECRETARIA DE SALUD REGION DEPARTAMENTAL No. 15 DEPARTAMENTO DE VIGILANCIA DEL MARCO NORMATIVO LABORATORIO, AREA REGULACION JUTICALPA, OLANCHO TEL. 2785-7213</p>	
RESULTADO DE ANALISIS DE AGUA		
INFORME :	24	RECIBO C.G.R. N°.
NATURALEZA :	MICROCUENA	TRATADA:
PROCEDENCIA :	MANTO	MUNICIPIO: MANTO
UBICACION EXACTA:	BOCA DEL MONTE	
PUNTO DE RECOLECCION	MICROCUENA	
FECHA DE RECOLECCION	20/11/2015	HORA: 6:00 A.M
ENVIADA POR:	VICTOR ALEXIS ORTIZ	TELEFONO N°
FECHA DE RECIBO	20/11/2015	FECHA DE SALIDA 24/11/2015
ANÁLISIS	VALOR NORMAL	RESULTADO
P.H.	6.5 a 8.5	7.7
TURBIEDAD	1 a 5 ntu	12 ntu
DUREZA	400 máx. mg/l	50 mg/l
NITRITOS	0.1 - 3.0 mg/l	0.011 mg/l
NITRATOS	0 a 30.0 mg/l	3.5 mg/l
NITROGENO DE AMONIACO	0 a 0.50 mg/l	-----
CONDUCTIVIDAD	400 máx. us/cm	-----
CLORO LIBRE	0 a 2.0 mg/l	0.00 mg/l
CLORO TOTAL	0 a 2.0 mg/l	0.07 mg/l
FOSFATOS	0 a 2.50 mg/l	2.06 mg/l
SULFITOS	0 a 0.70 mg/l	0.03 mg/l
SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN	1 a 7.50 mg/l	-----
SULFATOS	25 a 250 mg/l	-----
HIERRO	máx. 0.3 mg/l	0.34 mg/l
COLIFORMES TOTALES	0 Col./100 ml.	5 col/100 ml
COLIFORMES FECALES	0 Col./100 ml.	
OBSERVACIONES: Según Norma Técnica Nacional para la Calidad del Agua Potable.		
DE DONDE SE DESPRENDE QUE EL AGUA EN REFERENCIA NO ES CONSIDERADA APTA PARA EL CONSUMO HUMANO.		
JUTICALOA, OLANCHO : 24	DE : NOVIEMBRE	AÑO: 2015
 ANALISTA	 JEFATURA	 JEFE DE LABORATORIO

Anexo 2. Mapa red hídrica microcuenca Platanilla



Anexo 3. Rango de pendientes en (%) microcuenca Platanillal



Anexo 4. Formato diagnostico biofísico

DESCRIPCIÓN GENERAL.

Nombre de la microcuenca: _____

Tipo de Fuente:

1. Nacimiento___ 2. Quebrada___ 3. Río___ 4. Otro (especique)___

Localización Geográfica.

Nombre de la Cuenca Mayor: _____ Código_____

Departamento _____ Municipio_____

Nombre del sitio / comunidad: _____

Uso principal del agua de la microcuenca:

1. Consumo doméstico ___ 2. Hidroelectricidad ___ 3. Riego___
4. Recreación___ 5. Uso múltiple___ 6. Otro_____

Comunidades Beneficiadas (Incluir Población aproximada por comunidad).

Área por Tenencia de la Tierra en la Microcuenca (ha):

1. Nacional___ 2. Ejidal___ 3. Privada___ 4. Tribal___

Distribución de la Tenencia del área de la Microcuenca:

NOMBRE DE USUFRUCTUARIOS	EXTENSION (ha)

Nombre, Cargo y Dirección de la Persona que llena el formulario.

Fecha: _____

Vegetación Predominante:

TIPO	%
Coníferas	
Hoja Ancha	
Mixto	
Guamil Alto	
Matorral	
Milpa y Caña	
Pasto/Sabana	
Cafetal	
Otros	

Principales especies Forestales Presentes (Nombre común y Científico)

_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

Limites

Norte : _____
 Sur _____
 Este _____
 Oeste _____

Instituciones Públicas y Organismos Privados de desarrollo en la Zona

NOMBRE DE LA INSTITUCION	DIRECCION	OBJETIVO

Localización cartográfica:

Hoja cartográfica (Nombre y código I.G.N.): _____

Coordenadas UTM Latitud: ____° ____' Norte Longitud: ____° ____' Oeste

DESCRIPCIÓN BIOFÍSICA

Área aproximada de la Microcuenca: _____ ha.

Elevación Mínima _____ msnm Elevación Máxima _____ msnm

Zona ecológica (Holdridge): _____

Pendiente Promedio (%) _____

Color del agua: 1. Clara _____ 2. Amarillenta _____ 3. Oscura _____

Último Aforo de la Fuente: _____ (m³/min) Fecha: ____ / ____ / ____

Observación de la Calidad del Agua:

Turbidez: 1. Limpia _____ 2. Sedimento _____ 3. Lodillo _____

4. Musgo verduoso/Marrón _____ 5. Liqueenes/Algas _____

Tipos de contaminación: 1. Escombros ____, 2. Aguas servidas ____,

3. Químicos ____, 4. Heces fecales ____, 5. Otros ____.

Algún tipo de vida acuática (describa):

Fauna: _____

Flora: _____

Sabor: 1. Dulce _____ 2. Simple _____ 3. Otro _____

Temperatura / mes (°C): _____ Precipitación anual (mm): _____

Humedad relativa (%): _____ Estación meteorológica: _____

En general, ¿Cuál es el uso principal a que está siendo sometida el área de la Microcuenca?

USO	% DEL ÁREA	UBICACIÓN EN LA CUENCA		
		Alta	Media	Baja
Agricultura				
Ganadería intensiva				
Ganadería extensiva				
Caficultura				
Montaña o monte alto				
Otro (guamil)				

Si hay cultivos agropecuarios, qué tipo de cultivos son y si utilizan técnicas de conservación de suelos:

Tipo de cultivo o práctica	Área (ha) Aproximada	Pendiente (%)	Técnicas de cultivo y/o conservación

Qué tipo de agroquímicos se utilizan: _____

Vida Silvestre Comúnmente encontrada en la zona: _____

Tipo de suelo predominante y fuente de información: _____

Profundidad: 1. Profundo____ 2. Medio____ 3. Delgado____

Humedad: 1. Pantanoso/húmedo____ 2. Seco____

Riesgo de Erosión: 1. Alto____ 2. Medio____ 3. Bajo____

Textura: 1. Arcilloso____ 2. Arenoso____ 3. Limoso____

4 Impermeable 5 Rocoso____

Existencia de Viviendas dentro de la Microcuenca:

No_____ Si_____

NOMBRE DE LA FAMILIA	No. DE MIEMBROS	LETRINAS (SI/NO)

Animales Domésticos presentes en la Microcuenca?

No_____ Si_____

1. Cerdos____ 2. Gallinas____ 3. Perros____

4. Bestia de Carga____ 5. Vacas____ 6. Otros____

Es susceptible el área de la Microcuenca a Incendios Forestales

No_____ Si_____

Han Afectado los Incendios Forestales, el área de la Microcuenca Recientemente.

No_____ Si_____

¿Se han realizado aprovechamientos comerciales en el área?

No_____ Si_____

Tipos de Caminos en el área

1. Ninguno____ 2. Primario____ 3. Secundario____ 4. Veredas____

VALORACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DE LA MICROCUENCA

INDICADORES DE VULNERABILIDAD	VALORACION			MEDIDAS DE MITIGACIÓN
	BAJA	MEDIA	ALTA	
Ambientales				
Deforestación				
Incendios Forestales				
Plagas Forestales				
Expansión de la frontera agrícola				
Técnicas inadecuadas en el uso de suelo				
Practicar extensivas de ganadería				
Pendientes fuertes				
Azolamiento de los cauces				
Uso de agroquímicos dañinos				
Mal manejo de desechos sólidos				
Socio-económicos				
Viviendas y población asentadas en terrenos y laderas inestables.				
Vivienda y población asentada a la orilla de ríos y zonas inundables.				
Construcción débil de las viviendas				
Mala construcción en infraestructura (puentes, calles)				
Red de distribución hídrica frágil				
Culturales				
Falta de conocimiento de la amenaza y la vulnerabilidad de su entorno (microcuenca)				
Falta de conciencia ambiental en los pobladores				

Anexo 5. Formato de diagnóstico socioeconómico

DIAGNOSTICO (ENCUESTAS) SOCIOECONOMICO DE MICROCUENCA

Ubicación geográfica

Comunidad: _____ Aldea: _____

Municipio: _____ Depto.: _____

Datos personales del encuestado

Nombre y apellidos: _____

Nº de identidad: _____ edad: _____ sexo: _____

Ocupación actual: _____ permanente: Si: ___ No__

¿Es propietario de la parcela que ocupa o trabaja? Sí____ No____

Tamaño de la parcela: _____ Ha (), Mz (), Tareas ().

¿Tiene título de propiedad? Sí____ No____

Nº del título o clave: _____

Forma en que adquirió el terreno: _____

Datos del grupo familiar

NOMBRE DEL CÓNYUGE: _____ SEXO: _____ EDAD: _____

Sabe leer y escribir: Si____ No____ ESCOLARIDAD: _____

Ocupación permanente: _____ Ingreso mensual: _____

Profesión u oficio: _____

HIJOS

N°	NOMBRES	SEXO	EDAD	OCUPACIÓN	ESCOLARIDAD

OTROS

N°	NOMBRES	SEXO	EDAD	OCUPACIÓN	ESCOLARIDAD

1. Información sobre la vivienda

Tiene vivienda propia: Si ____ No ____

Alquila: _____ Prestada: _____

Tamaño en m²: _____ N° de dormitorios: _____

Cuenta con divisiones sólidas: Si ____ No ____

Material de construcción: Piso: _____ Paredes: _____ Techo: _____

Tiene letrina: Si ____ No ____ Agua potable: Si ____ No ____

Tiene electricidad: Si ____ No ____ Está cercada: Si ____ No ____

Material del cerco: _____

En que cocina: Fogón ____ Estufa ____ Tipo de combustible ____

Tiene lavadero: Si ____ No ____ Tiene pila de agua: Si ____ No ____

Tiene baño: Si ____ No ____

Animales domésticos que tiene la familia

Cuantos:

Vacas ___ Cerdos ___ Caballos ___ Burros ___ Cabras ___

Gallinas ___ Patos ___ Pavos ___ Perros ___ Gatos ___

Otros _____

Tiene comederos para los animales: Si ___ No ___

Tipo: Corral ___ Establo ___ Chiquero ___ Gallinero ___ Troja ___ Silo ___

Los consume con su familia: Si ___ No ___

Vende a otros: Si ___ No ___ Cuanto percibe por la venta anual: _____

Información sobre el terreno del encuestado

COLINDANTES: Al norte: _____ Al sur: _____

Al este: _____ Al oeste: _____

CULTIVOS EN SU TERRENO

RUBRO	AREA (Mz)	COSECHA ANUAL	LUGAR DE VENTA
Maíz			
Frijol			
Arroz			
Banano			
Caña de azúcar			
Café			
Pasto			
Hortaliza			
Yuca			
Camote			
Otro			

Área (Mz) que tiene en: Guamil _____ Bosque _____ Potrero _____

Tierra plana _____ Tierra andable/alomada _____ Cerro _____

Especies de árboles existentes en el terreno: _____

Animales silvestres existentes en su terreno: _____

Está cercado su terreno: Si___ No___

Baña sus animales: Si___ No___

Productos que usa: _____

Quema en verano para sembrar: Si___ No___

Hace rondas: Si___ No___

Productos agroquímicos que usa en los cultivos: _____

Aspectos sanitarios/salud

Enfermedades más comunes en la familia: _____

Formas de tratar las enfermedades:

Médico___ Curandero___ Ninguno___ Combinación___

Lugar donde acude a recibir atención médica:

Hospital___ Centro de salud___ Clínica privada___ Otros___

2. INTEGRACIÓN SOCIAL

Organización a que pertenece:

Patronato comunal___ Junta de agua___ Liga campesina___

Cooperativa___ Sociedad de padres de familia___ Club amas de casa___ Club
deportivo___ Club de Cacería___ Otros___

Instituciones educativas presentes en la zona

Nombre de Escuela(s): _____

N° de aulas _____ N° de maestros _____

Materiales educativos en las escuelas (cantidad):

Escritorios _____ Libreros _____ Pizarras _____ Otros _____

Existencia de otras comodidades

Iglesia _____ Centro comunal _____ Centro de salud _____

Tienda de consumo _____ Posta de policía _____ Oficina municipal _____

Sala de Alcohólicos Anónimos _____ Otras _____

Proyectos presentes en la zona

1. _____ 2. _____

3. _____ 4. _____

Organizaciones que los ejecutan

1. _____ 2. _____

3. _____ 4. _____

3. Necesidades más urgentes por solucionar en esta comunidad _____

¿Estaría dispuesto usted a trabajar con otros para resolver los problemas de su comunidad?:

Si _____ No _____

¿Qué actividades estaría dispuesto a realizar en caso de ser necesario para mejorar la comunidad?

Reparar caminos _____ Viveros _____ Reconstrucción _____

Reforestar _____ Cuidar represas _____ Obras de conservación _____

Controlar incendios _____ Capacitación _____ Construcción _____

Demarcación de zonas protegidas _____ Otras _____

Ingresos del grupo familiar

N°	Encuestado	Clase de miembro	Trabaja por cuenta		Cuánto gana por su trabajo		
			Propia	Ajena	Semanal	Quincena 1	Mensual

OBSERVACIONES: _____

Como participa la mujer en su grupo familiar para el sostenimiento y desarrollo de la familia

Si trabaja fuera de la casa: ¿Dónde trabaja?: _____

¿Qué trabajo realiza? _____

¿Cuánto devenga? _____

¿Participa en organizaciones comunales? Sí____ No____

¿En cuáles? _____

¿Es directiva? Sí____ No____ ¿En qué organización? _____

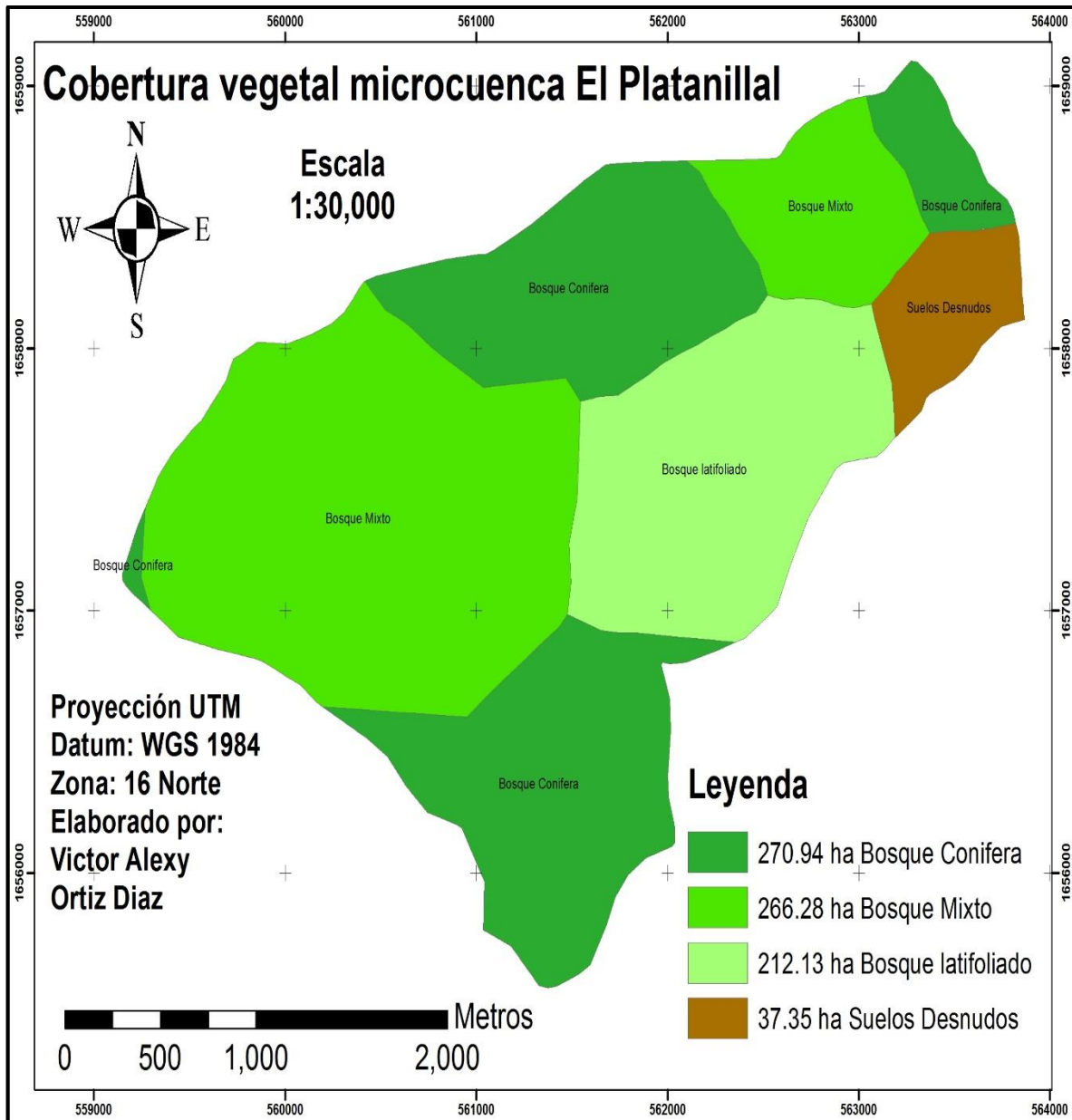
¿Qué cargo desempeña? _____

Si se dedica a las labores domésticas

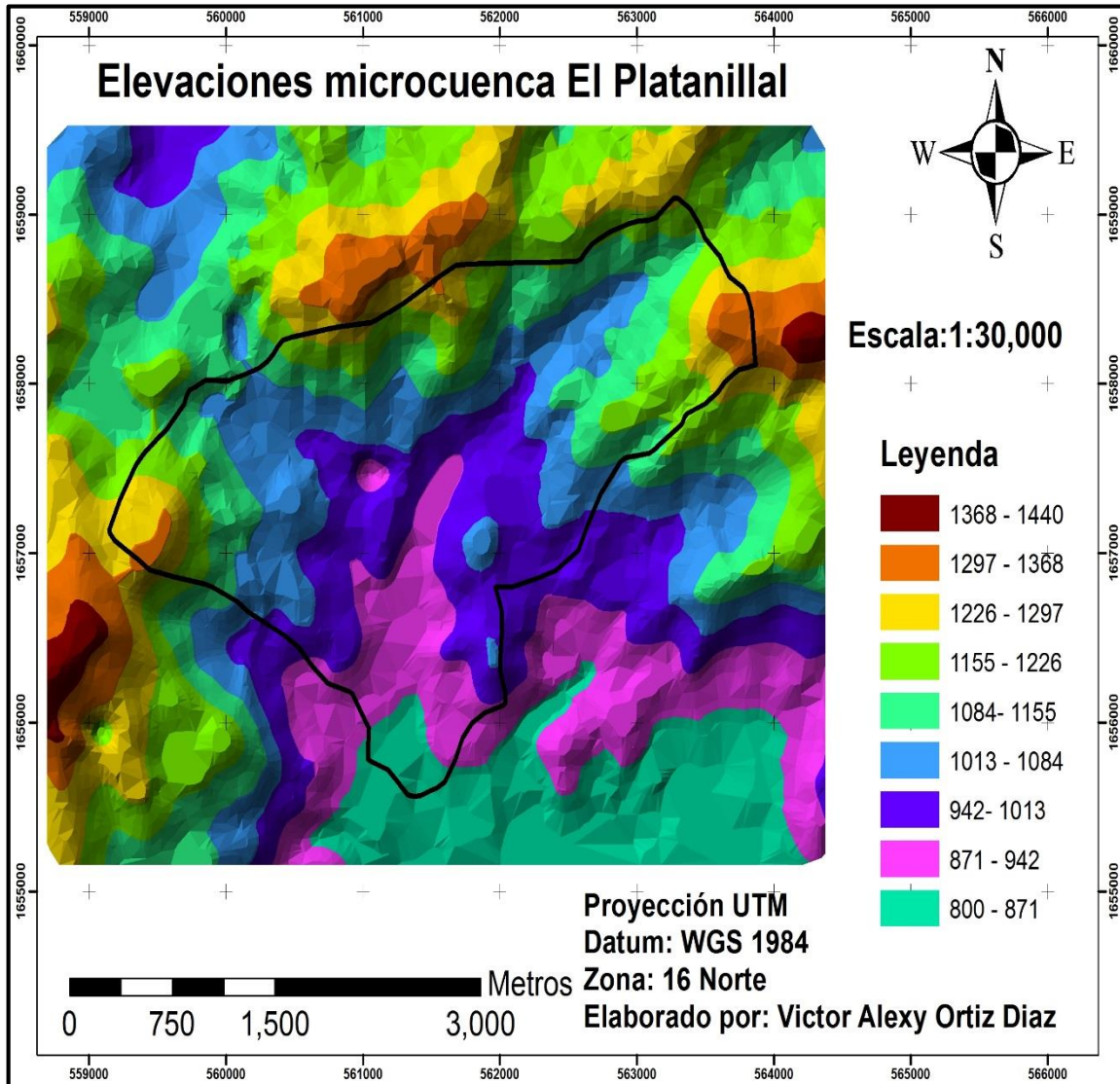
¿Ayuda a cuidar los animales y los cultivos? Sí____ No____

¿Qué otras actividades realizan las mujeres en su grupo familiar?

Anexo 6. Mapa cobertura vegetal microcuenca El Platanillal



Anexo 7. Mapa de modelo digital de elevaciones microcuenca El Platanillal



Anexo 8. Variación del clima en Honduras con respecto a la altitud msnm

Altitud(msnm)	Precipitación (mm)	evotranspiración (mm/año)	Humedad Relativa (%)
400	175.6	228	84.6
500	263.2	207	85.5
600	458.2	166	87.4
700	683.3	126	89.3
800	741	88	91.3
900	1000	50	93.2
1000	1075	40.5	94.15

Fuente: portillo (1999)

Anexo 9. Parámetros para calidad del agua potable en Honduras Norma Técnica.

Parámetro	Unidad	Valor recomendado	Valor máx. admisible
Coliformes termotolerantes	UFC/100 ml	0	0
Potencial de hidrogeno	pH	6.5 a 8.5	9
Turbidez	UNT	1	5
Cloro	Mg/l	0.5 a 1.0 (b)	(c)
Color verdadero	Mg/(Pt-Co)	1	15
Temperatura	°C	18-30	30
DBO	Mg/L	0.75-1.5	4
Fosforo total	SD*	SD*	SD*
Oxígeno disuelto	SD*	SD*	SD*
Solidos totales disueltos	Mg/L	1,000	1,000

Fuente. Ministerio de salud

