

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA**

DIAGNÓSTICO BIOFÍSICO Y SOCIOECONÓMICO DE LA MICROCUENCA EL  
GUAPINOL, MUNICIPIO DE SAN FRANCISCO DE LA PAZ, DEPARTAMENTO  
DE OLANCHO, HONDURAS

POR:

JOSSY YONATAN ROMERO RUIZ

DIAGNÓSTICO

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

DIAGNÓSTICO BIOFÍSICO Y SOCIOECONÓMICO DE LA MICROCUENCA EL  
GUAPINOL, MUNICIPIO DE SAN FRANCISCO DE LA PAZ, DEPARTAMENTO  
DE OLANCHO, HONDURAS

POR:

JOSSY YONATAN ROMERO RUIZ

GERARDO JAIR LAGOS HERNANDES, M.Sc.  
ASESOR PRINCIPAL

DIAGNÓSTICO

PRESENTADO A LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA COMO  
REQUISITO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE

**LICENCIADO EN RECURSOS NATURALES Y AMBIENTE**

CATACAMAS

OLANCHO

JUNIO 2016



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE AGRICULTURA**

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE  
PRACTICA PROFESIONAL SUPERVISADA**

Reunidos en el Departamento Académico de Producción Animal de la Universidad Nacional de Agricultura el: **M. Sc. GERARDO JAIR LAGOS HERNÁNDEZ, M. Sc. ERLIN ESCOTO VALLADARES, LIC. ALBERTO IRAHETA**, miembros del Jurado Examinador de Trabajos de P.P.S.

El estudiante **JOSSY YONATAN ROMERO RUIZ** del IV Año de la Carrera de Recursos Naturales y Ambiente presentó su informe.

**“DIAGNÓSTICO BIOFÍSICO Y SOCIOECONÓMICO DE LA MICROCUENCA EL GUAPINOL, MUNICIPIO DE SAN FRANCISCO DE LA PAZ, DEPARTAMENTO DE OLANCHO, HONDURAS”**

El cual a criterio de los examinadores, aprobó este requisito para optar al título de Licenciado en Recursos Naturales.

Dado en la ciudad de Catacamas, Olancho, a los diecisiete días del mes de Junio del año dos mil dieciséis.

**M. Sc. GERARDO JAIR LAGOS HERNÁNDEZ**

Consejero Principal

**M. Sc. ERLIN ESCOTO VALLADARES**

Examinador

**LIC. ALBERTO IRAHETA**

Examinador

## **DEDICATORIA**

En primera instancia a **DIOS** nuestro padre celestial por haberme iluminado y guiado en este camino de estudio y dedicación, por permitirme alcanzar una de mis metas y mis objetivos gracias por todo a nuestro padre celestial.

A mis padres **Juan Ramón Romero Martínez** y **América Isabel Ruíz Ruíz** 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 hermanas y hermano **Jasmin Ivon Antúnez Ruíz, Dionicia Moncerath Antúnez Ruíz, América Baleska Antúnez Ruíz** y **Oscar Antonio Figueroa Ruíz** por ayudarme en cada momento en este camino, por su preocupación, por esa confianza que han depositado en mí y sus palabras de aliento que han sido fundamentales.

A mi hija **Shirley Abigail Romero Sierra** por servirme de inspiración y motivación en cada momento de este camino con paciencia y amor.

A mis tías y tíos, **Ramón Ruíz, Augusto Ruíz, Israel Ruíz, Gustavo Ruíz, Filomena Ruíz, Rosa María Ruíz, Suyapa Ruíz, Gladis Romero, Mirian Romero, Ela Romero** y **Cristina Ruíz**, por ser parte fundamental en mi vida y educación.

A mis abuelos **Santos Augusto Ruíz** y **Leonor Ruíz Paguada** por su apoyo incondicional y sus sabios consejos en cada momento para seguir a delante.

## AGRADECIMIENTO

A **DIOS** nuestro padre celestial todo poderoso por su infinita ayuda e iluminación siempre en mi camino agradezco rotundamente.

A mis padres **Juan Ramón Romero Martínez y América Isabel Ruíz Ruíz** por todo su esfuerzo para que lograra alcanzar mis objetivos establecidos y al final la meta propuesta ya que su apoyo ha sido incondicional en este proceso de estudio.

A la Pastoral Social Caritas de 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 mi asesor principal **Gerardo Jair Lagos Hernández**, por su apoyo y orientación para culminar mi 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 gran 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 seguimos adelante para poder alcanzar la meta que hoy en día estoy disfrutando con ellos.

## CONTENIDO

|                                                           | Pág.        |
|-----------------------------------------------------------|-------------|
| <b>DEDICATORIA .....</b>                                  | <b>ii</b>   |
| <b>AGRADECIMIENTO.....</b>                                | <b>iii</b>  |
| <b>LISTA DE CUADROS.....</b>                              | <b>viii</b> |
| <b>LISTA DE FIGURAS.....</b>                              | <b>ix</b>   |
| <b>LISTA DE ANEXOS .....</b>                              | <b>x</b>    |
| <b>I INTRODUCCIÓN .....</b>                               | <b>1</b>    |
| <b>II OBJETIVOS .....</b>                                 | <b>2</b>    |
| 2.1    Objetivo general.....                              | 2           |
| 2.2    Objetivos específicos .....                        | 2           |
| <b>III REVISIÓN DE LITERATURA.....</b>                    | <b>3</b>    |
| 3.1    Aspectos generales de la cuenca hidrográfica ..... | 3           |
| 3.2    La cuenca hidrográfica.....                        | 4           |
| 3.3    Partes de una cuenca hidrográfica.....             | 5           |
| 3.3.1    Parte alta o zona de recarga .....               | 5           |
| 3.3.2    Parte media o zona de amortiguamiento.....       | 5           |
| 3.3.3    Parte baja o zona de deposición.....             | 5           |
| 3.4    División de la cuenca hidrográfica .....           | 6           |
| 3.4.1    Sub cuenca.....                                  | 6           |
| 3.4.2    Microcuenca .....                                | 6           |
| 3.4.3    Cuencas municipales .....                        | 6           |
| 3.4.4    Cuencas transfronterizas.....                    | 7           |
| 3.5    Manejo de cuencas hidrográficas.....               | 7           |
| 3.6    Plan de manejo de una cuenca .....                 | 8           |
| 3.7    Importancia del manejo de los bosques .....        | 8           |
| 3.8    Calidad del agua.....                              | 8           |
| 3.9    Condiciones de vida.....                           | 9           |
| 3.9.1    Condiciones de vida regional .....               | 9           |
| 3.9.2    Condiciones de vida nacional .....               | 9           |

|           |                                                                    |           |
|-----------|--------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.9.3     | Condiciones o medios de vida local .....                           | 10        |
| 3.10      | Diagnóstico .....                                                  | 10        |
| 3.10.1    | Diagnóstico participativo.....                                     | 10        |
| 3.10.2    | Diagnóstico biofísico.....                                         | 11        |
| 3.10.3    | Diagnóstico socioeconómico.....                                    | 11        |
| <b>IV</b> | <b>MATERIALES Y MÉTODO.....</b>                                    | <b>12</b> |
| 4.1       | Descripción del área de estudio .....                              | 12        |
| 4.1.1     | Ubicación geográfica.....                                          | 13        |
| 4.1.2     | Demografía y clima .....                                           | 13        |
| 4.1.3     | Relieve.....                                                       | 14        |
| 4.2       | Materiales y equipo.....                                           | 14        |
| 4.3       | Método .....                                                       | 15        |
| 4.4       | Metodología .....                                                  | 15        |
| 4.4.1     | Primera Fase de la investigación .....                             | 16        |
| 4.4.2     | Tamaño de la muestra.....                                          | 16        |
| 4.4.3     | Variables a evaluar .....                                          | 17        |
| 4.4.4     | Aspectos físicos .....                                             | 17        |
| 4.4.5     | Aspectos biofísicos .....                                          | 18        |
| 4.4.6     | Aspectos económicos .....                                          | 19        |
| 4.5       | Segunda Fase de la investigación .....                             | 20        |
| 4.5.1     | Herramientas participativas para la ejecución de los métodos ..... | 20        |
| 4.5.2     | Entrevistas con informantes claves.....                            | 20        |
| 4.5.3     | Visita a instituciones.....                                        | 21        |
| 4.5.4     | Observación .....                                                  | 21        |
| 4.5.5     | Aplicación de formulario de encuestas.....                         | 21        |
| 4.5.6     | Talleres participativos.....                                       | 21        |
| 4.5.7     | Giras a la microcuenca .....                                       | 22        |
| <b>V</b>  | <b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN .....</b>                                | <b>22</b> |
| 5.1       | Aspectos biofísicos de la zona .....                               | 22        |
| 5.1.1     | Ubicación Geográfica.....                                          | 22        |
| 5.1.2     | Hidrografía .....                                                  | 24        |
| 5.1.3     | Calidad del agua.....                                              | 24        |
| 5.1.4     | Clima .....                                                        | 26        |

|        |                                                    |    |
|--------|----------------------------------------------------|----|
| 5.1.5  | Zona de vida .....                                 | 27 |
| 5.1.6  | Vegetación .....                                   | 27 |
| 5.1.7  | Fauna .....                                        | 29 |
| 5.1.8  | Suelo y topografía.....                            | 30 |
| 5.1.9  | Problemática y uso de la tierra .....              | 30 |
| 5.2    | Aspectos sociales .....                            | 31 |
| 5.2.1  | Demografía y población .....                       | 31 |
| 5.2.2  | Estructura ocupacional de la población .....       | 34 |
| 5.3    | Servicios básicos.....                             | 35 |
| 5.3.1  | Abastecimiento de agua.....                        | 35 |
| 5.3.2  | Eliminación de excretas.....                       | 36 |
| 5.3.3  | Energía eléctrica .....                            | 38 |
| 5.3.4  | Vías de comunicación y transporte.....             | 39 |
| 5.3.5  | Eliminación de la basura.....                      | 39 |
| 5.3.6  | Educación .....                                    | 40 |
| 5.3.7  | Salud y nutrición.....                             | 41 |
| 5.3.8  | Vivienda.....                                      | 42 |
| 5.3.9  | Organización social .....                          | 45 |
| 5.3.10 | Tenencia de la tierra .....                        | 46 |
| 5.4    | Aspectos económicos y aspectos productivos .....   | 47 |
| 5.4.1  | Principales cultivos.....                          | 47 |
| 5.4.2  | Tecnología e insumos agrícolas.....                | 47 |
| 5.4.3  | Preparación del suelo para cultivar.....           | 48 |
| 5.4.4  | Sistema de siembra .....                           | 48 |
| 5.4.5  | Semilla para siembra .....                         | 49 |
| 5.4.6  | Fertilizantes .....                                | 49 |
| 5.4.7  | Principales malezas y plagas en los cultivos ..... | 49 |
| 5.4.8  | Cultivo de maíz.....                               | 50 |
| 5.4.9  | Cultivo de Frijol.....                             | 51 |
| 5.4.10 | Comercialización .....                             | 52 |
| 5.5.11 | Aspectos pecuarios .....                           | 53 |
| 5.5.12 | Instituciones presentes en la zona .....           | 55 |
| 5.5.13 | Problemas encontrados en la microcuenca.....       | 56 |

|                    |                                                      |           |
|--------------------|------------------------------------------------------|-----------|
| 5.5.14             | Análisis FODA .....                                  | 58        |
| 5.5.15             | Análisis externo de la microcuenca El Guapinol ..... | 58        |
| 5.5.16             | Análisis interno de la microcuenca El Guapinol ..... | 59        |
| <b>VI</b>          | <b>CONCLUSIONES.....</b>                             | <b>61</b> |
| <b>VII</b>         | <b>RECOMENDACIONES .....</b>                         | <b>62</b> |
| <b>VIII</b>        | <b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>                             | <b>63</b> |
| <b>Anexos.....</b> |                                                      | <b>66</b> |

## LISTA DE CUADROS

|                                                                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Cuadro 1.</b> Parámetros para calidad del agua potable en Honduras Norma Técnica. ....                         | 25 |
| <b>Cuadro 2.</b> Variación con respecto a la altitud de los elementos del clima, microcuenca El Guapinol. ....    | 27 |
| <b>Cuadro 3.</b> Principales especies encontradas en la microcuenca El Guapinol. ....                             | 28 |
| <b>Cuadro 4.</b> Cultivos presentes en la microcuenca El Guapinol. ....                                           | 31 |
| <b>Cuadro 5.</b> Viviendas y población por comunidad, microcuenca El Guapinol. ....                               | 32 |
| <b>Cuadro 6.</b> Población etaria, microcuenca El Guapinol. ....                                                  | 32 |
| <b>Cuadro 7.</b> Instituciones presentes en la microcuenca El Guapinol. ....                                      | 56 |
| <b>Cuadro 8.</b> Principales problemas encontrados en la microcuenca El Guapinol y alternativas de solución. .... | 58 |
| <b>Cuadro 9.</b> Análisis FODA de la microcuenca El Guapinol.....                                                 | 61 |
| <b>Cuadro 10.</b> Análisis FODA de la microcuenca El Guapinol.....                                                | 62 |

## LISTA DE FIGURAS

|                                                                                                                                  |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Figura 1.</b> Ubicación geográfica de la microcuenca El Guapinol, municipios Gualaco y San Francisco de La Paz, Olancho. .... | 12 |
| <b>Figura 2.</b> Edades de la población en las comunidades en estudio de la microcuenca El Guapinol. ....                        | 33 |
| <b>Figura 3.</b> Distribución de población por sexos. ....                                                                       | 34 |
| <b>Figura 4.</b> Viviendas con servicio de agua potable de la microcuenca El Guapinol. ....                                      | 36 |
| <b>Figura 5.</b> Representación de letrinización de las viviendas. ....                                                          | 37 |
| <b>Figura 6.</b> Servicio de energía eléctrica en las viviendas. ....                                                            | 38 |
| <b>Figura 7.</b> Personas que asisten al centro de salud en las comunidades en estudio. ....                                     | 41 |
| <b>Figura 8.</b> Acceso a la vivienda. ....                                                                                      | 43 |
| <b>Figura 9.</b> Materiales de construcción de las paredes de las viviendas. ....                                                | 43 |
| <b>Figura 10.</b> Material de construcción del techo de las viviendas. ....                                                      | 44 |
| <b>Figura 11.</b> Material de construcción del piso de las viviendas. ....                                                       | 45 |
| <b>Figura 12.</b> Personas encuestadas que cultivan maíz dentro de las comunidades en estudio. ....                              | 51 |
| <b>Figura 13.</b> Personas encuestadas que cultivan frijol dentro de las comunidades en estudio. ....                            | 52 |

## LISTA DE ANEXOS

|                                                                                                                                                         |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Anexo 1.</b> DIAGNÓSTICO SOCIOECONÓMICO DE LA MICROCUENCA EL GUAPINOL, MUNICIPIO DE SAN FRANCISCO DE LA PAZ, DEPARTAMENTO DE OLANCHO, HONDURAS. .... | 68 |
| <b>Anexo 2.</b> Ubicación de territorio de la microcuenca El Guapinol en los municipios de San Francisco de La Paz y Gualaco.....                       | 80 |
| <b>Anexo 3.</b> Representación de la red hídrica de la microcuenca El Guapinol y las comunidades beneficiadas. ....                                     | 81 |
| <b>Anexo 4.</b> Zonas de vida en la microcuenca El Guapinol. ....                                                                                       | 82 |
| <b>Anexo 5.</b> Mapa de pendiente presentes de la microcuenca El Guapinol. ....                                                                         | 83 |
| <b>Anexo 6.</b> Mapa de elevaciones de la microcuenca El Guapinol ....                                                                                  | 84 |
| <b>Anexo 7.</b> Ubicación política de la microcuenca el Guapinol en los municipios de San Francisco de La Paz y Gualaco.....                            | 85 |
| <b>Anexo 8.</b> Uso de suelo en la microcuenca El Guapinol ....                                                                                         | 86 |
| <b>Anexo 9.</b> Cobertura vegetal, microcuenca El Guapinol. ....                                                                                        | 87 |
| <b>Anexo 10.</b> Resultado del análisis de agua en la represa de la microcuenca El Guapinol. ....                                                       | 88 |
| <b>Anexo 11.</b> Resultado del análisis de agua del tanque de almacenamiento en la comunidad de La Jaralosa. ....                                       | 89 |
| <b>Anexo 12.</b> Resultado del análisis de agua de las llaves de las comunidades de El Guapinol. ....                                                   | 90 |

**ROMERO, J.Y. 2016.** Diagnóstico biofísico y socioeconómico de la microcuenca El Guapinol, municipio de San Francisco de La Paz, departamento de Olancho, Honduras. Tesis Licenciado Recursos Naturales y Ambiente. Catacamas Olancho. Universidad Nacional de Agricultura. 105 P.

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizó en el municipio de San Francisco de La Paz, departamento de Olancho, Honduras, con coordenadas  $14^{\circ}54'86''12'/14,-86.2$ , se encuentra ubicado en un pequeño valle que forman los cerros de La Cruz y Cayo Blanco al norte y al sur de El Ocotal, teniendo sus límites: Al norte, municipio de Gualaco; al sur municipio de Juticalpa; al este, municipio de Santa María de Real y al oeste, municipios de Manto y Guarizama, El municipio cuenta con una extensión territorial de 540.2 Km<sup>2</sup> cuenta con 13 aldeas y 110 caseríos y una población total de 19,697 habitantes.

Dentro del municipio de San Francisco de La Paz, se trabajó en las comunidades de El Guapinol, La Jaralosa y Potrerillos, teniendo estas un total de 373 habitantes lo que representa el 1.9% del total de la población del municipio, se determinó la microcuenca El Guapinol ubicada a 6 km del casco urbano, en la quebrada Los Ranchos en los municipios de San Francisco de La Paz, con un 73% del territorio y Gualaco un 27%, con una área de 264.20 ha, esta vierte sus aguas a la cuenca Patuca y esta desemboca en el océano atlántico, de esta microcuenca se abastecen de agua para consumo 74 familias las cuales dependen en un 100%.

La microcuenca El Guapinol es de interés para las comunidades de El Guapinol, La Jaralosa y Potrerillos así como para instituciones como: Pastoral Social Caritas, Parroquia San Basilio y Parroquia San Francisco de Asís, por la importancia que refleja para las comunidades beneficiarias ya que estas dependen de los recursos disponibles.

**Palabras claves:** Uso de suelo, calidad del agua, condiciones de vida, organización social, vías de comunicación, letrización, calidad de vida, instituciones presentes.

## I INTRODUCCIÓN

En Honduras debido a la problemática existente y que ataca al medio ambiente en general, la conservación de las cuencas hidrográficas se considera la base para alcanzar un manejo sostenible de los recursos naturales; es importante el cambio de actitud de las personas para poder trabajar en conjunto y mejorar las condiciones del país, ya que proteger los recursos en general es un deber de todos los hondureños y hondureñas; sin embargo se ve como se reclama por la escasez del agua, a tal grado que surgen conflictos por el uso de la misma.

Si bien el crecimiento poblacional es uno de los factores que afectan las cuencas en la actualidad y con ello aumenta la demanda de alimentación y recursos de subsistencia para las poblaciones, el agua es uno de los recursos más importantes que las cuencas brindan y este es el principal afectado debido a las malas prácticas agrícolas empleadas por los pobladores, mismas que inciden en la calidad y disponibilidad para el consumo humano como también para otras actividades, permitiendo así el bienestar de la población.

El propósito de la investigación es determinar el estado biofísico de la microcuenca El Guapinol que beneficia a las comunidades, El Guapinol, Potrerillos y La Jaralosa, en el municipio de San Francisco de La Paz, Olancho, así como también la situación socioeconómica actual de estas familias, cuyas prácticas inciden en el manejo de dicha zona productora de agua.

## **II OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo general**

Determinar el estado biofísico y socioeconómico de la microcuenca “El Guapinol”, ubicada en el municipio de San Francisco de La Paz, Olancho, Honduras.

### **2.2 Objetivos específicos**

Describir el estado biofísico actual de la microcuenca El Guapinol.

Analizar las potencialidades y limitantes de las comunidades beneficiarias de la microcuenca El Guapinol.

Identificar el uso actual del suelo dentro de la microcuenca El Guapinol.

### **III REVISIÓN DE LITERATURA**

#### **3.1 Aspectos generales de la cuenca hidrográfica**

La calidad de vida y el bienestar de las personas a nivel mundial dependen en gran medida de los recursos naturales, tanto renovables como no renovables, por esa razón las poblaciones rurales y urbanas de los países deberán efectuar diversas gestiones para lograr la sostenibilidad de los recursos naturales, al mismo tiempo tratar de aprovechar sus bondades y potencialidades, esto llevará a concluir que un instrumento importante para la gestión de los recursos naturales, es desarrollar una planificación de los territorios en los cuales habita el ser humano. Un territorio definido por la naturaleza que es la cuenca hidrográfica, como la unidad que alberga los recursos naturales, la población, la infraestructura productiva y de servicios; y que día con día se podrá observar lo que está sucediendo en la producción y conservación, sobre todo si se relaciona con el agua como eje y recurso integrador del territorio (CATIE 2010).

De esta manera, el estado de cada territorio (cuenca hidrográfica) día con día muestra serios problemas de degradación, deterioro, contaminación, sequía, inundaciones, falta de agua para las poblaciones, entre otros; en ese sentido el plan de gestión de cuencas hidrográficas que analiza las causas y consecuencias (efectos) de los problemas permite definir las acciones y/o alternativas de soluciones, de manera participativa y con base en los lineamientos institucionales. La planificación del territorio de la cuenca hidrográfica integra los procesos de construcción social, el desarrollo económico y la conservación de los recursos naturales, desde luego para lograr la sostenibilidad de los recursos naturales y el mejoramiento de la calidad de vida de las poblaciones que las habitan (CATIE 2010).

Uno de los problemas más importantes a los que se enfrentan los países del trópico americano es el incremento poblacional y el aumento de la pobreza, especialmente concentrada en las zonas rurales, esta problemática está estrechamente vinculada con la

degradación de los recursos naturales y el ambiente, debido a un uso y manejo inadecuado de los mismos, a la falta de planificación y ordenamiento territorial, a la inequidad y falta de oportunidades, a la poca participación activa de los diferentes actores en la toma de decisiones bajo un enfoque de organización e institucionalidad y a la ocurrencia de desastres naturales (CATIE 2010).

### **3.2 La cuenca hidrográfica**

La cuenca hidrográfica también se define como un ecosistema en el cual interactúan y se interrelacionan variables biofísicas y socioeconómicas que funcionan como un todo, con entradas y salidas, límites definidos, estructura interna de subsistemas jerarquizados (los subsistemas biológicos y físicos). En este sistema ocurren entradas como la energía solar, hídrica, eólica y gases como el CO<sub>2</sub>, además ingresan insumos como semillas, alimentos, tecnologías y otros (Guevara 1997).

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 morfográficas 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 socio-económico- política para la planificación y ordenación de los recursos naturales (FAO 1992).

Sus límites quedan establecidos por la divisoria geográfica principal de las aguas de las precipitaciones; también conocida como “parteaguas”. El parteaguas teóricamente es una línea imaginaria que une los puntos de máximo valor de altura relativa entre dos laderas adyacentes pero de exposición opuesta; desde la parte más alta de la cuenca hasta su punto de emisión, en la zona más baja. Las cuencas hidrográficas son utilizadas como unidades para la planificación territorial y se subdividen en áreas menores llamadas subcuencas y microcuencas. La manera de hacer estas subdivisiones es por los distintos riachuelos que las conforman (FAO 1992).

### **3.3 Partes de una cuenca hidrográfica**

De acuerdo con Lupe (1998) las partes de una cuenca hidrográfica son:

#### **3.3.1 Parte alta o zona de recarga**

Se extiende desde el nacimiento del agua hasta el punto más alto de la montaña o cerro. Es el área más importante de la cuenca porque es la responsable de la producción de agua, si en la zona de recarga hay abundante vegetación esto ayuda a mejorar la capacidad de almacenamiento de agua en la cuenca.

#### **3.3.2 Parte media o zona de amortiguamiento**

Esta va desde el nacimiento de agua hacia abajo, generalmente es la parte de una cuenca hidrográfica donde es más afectada la calidad del agua por la cantidad de desechos, prácticas agrícolas y ganaderas a ambos lados de la rivera, entre otras. Debido a que es una zona en que se permiten realizar actividades productivas con las técnicas apropiadas que no afecten la calidad del agua, pero este proceso se ha invertido y se ha vuelto una problemática bastante seria para las cuencas hidrográficas.

#### **3.3.3 Parte baja o zona de deposición**

Corresponde a las áreas de menores pendientes con respecto a las anteriores; en esta zona predomina la explotación agropecuaria, por lo tanto los problemas de inundaciones, sedimentación, arrastre y erosión, entre otros, son cada día más evidentes y el agua pierde contundentemente su calidad, así mismo el suelo y su vegetación, y con ello la capacidad de retención.

### **3.4 División de la cuenca hidrográfica**

#### **3.4.1 Sub cuenca**

Es una área productora de agua, más pequeña que una cuenca, que desarrolla su drenaje directamente al curso principal de la cuenca (Vernooy *et al.* 1999).

De acuerdo con Castillo (2003) es una área de escurrimiento superficial de corrientes mayores que fluyen hacia un río principal, generalmente consta de 100 a 700 Km<sup>2</sup>, un ejemplo lo constituye la subcuenca Guayape y el río Guayambre que sus aguas descargan al río Patuca.

#### **3.4.2 Microcuenca**

Las microcuencas son unidades geográficas que se apoyan principalmente en el concepto hidrológico de división del suelo, es como toda área que desarrolla su drenaje directamente a la corriente principal de una sub cuenca. Los procesos asociados al recurso agua, tales como: escorrentía, calidad, erosión hídrica, producción de sedimentos, etc., normalmente se analizan sobre esas unidades geográficas (Castillo 2003).

#### **3.4.3 Cuencas municipales**

Se define como un espacio territorial cuyos límites administrativos municipales integran a la cuenca o coinciden con la divisoria natural y/o está asociada a los conceptos de manejo de cuencas con directrices administrativas de los gobiernos municipales y participación comunitaria (Faustino 1996).

### **3.4.4 Cuencas transfronterizas**

Las cuencas transfronterizas son todas las cuencas que marcan, atraviesan o están situadas en las fronteras entre dos o más Estados; por lo que respetan los límites de cada Estado aun estando situada la cuenca en ambos territorios (Dourojeanii 2010).

Con respecto a las cuencas compartidas en Centroamérica existen 23, de las cuales 13 son ríos limítrofes. A pesar de los esfuerzos y que están abarcando el 36.9% del territorio de la región 191,449  $Km^2$  no existe un aprovechamiento conjunto y consensual de ninguna de ellas (GWP 2011).

### **3.5 Manejo de cuencas hidrográficas**

Es una ciencia o un arte que trata de la gestión para lograr el uso adecuado de los recursos naturales en función de la intervención humana y sus necesidades, propiciando al mismo tiempo la calidad y cantidad de agua, la sostenibilidad, la calidad de vida, el desarrollo y el equilibrio medio ambiental (Reyes 2003).

El manejo de cuencas y sus actividades han evolucionado según sus ámbitos del desarrollo regional y de las decisiones de cada país, el concepto vertebral se mantiene; no obstante, se han adoptado enfoques y metodologías para lograr una variabilidad más inmediata para pasar de la gestión teórica a las intervenciones prácticas (Faustino 1996).

El manejo integrado de cuencas es una tarea que necesariamente requiere una planificación integral, desde luego con base a un diagnóstico más dinámico y participativo involucrando tanto la población local como de otros actores sociales que inciden en el bienestar y el manejo de los recursos naturales locales, por último la planificación integral y participativa facilita la sostenibilidad del manejo integrado de cuencas por parte de la población local con el mismo apoyo de las entidades externas (FERRAN 1995).

### **3.6 Plan de manejo de una cuenca**

Es un instrumento directriz, ordenador e integrador para el desarrollo óptimo, racional y eficiente de los recursos de una cuenca en función de las necesidades del hombre. Involucra esencialmente la forma de aprovechar, proteger y conservar los recursos de la cuenca mediante la producción sostenida y el equilibrio medio ambiental (Castañeda 2006).

El plan de manejo de una cuenca puede tener diferentes énfasis de acuerdo con el aprovechamiento o vocación que tenga, en base a estos su énfasis podrá estar orientado a la prevención, mejoramiento y protección (Faustino 1996).

### **3.7 Importancia del manejo de los bosques**

Los bosques representan las más grandes reservas de recursos naturales, ellos pueden darlos en forma indefinida si son manejados adecuadamente, productos esenciales para la vida y al mismo tiempo sirven de refugio a la vida silvestre y protección de las fuentes de agua. En la actualidad la leña y el carbón siguen siendo los combustibles más usados para cocer los alimentos en todos los países subdesarrollados, el consumo de madera aserrada, pulpa y papel aumenta cada día en todo el mundo, especialmente en los países desarrollados. La situación de los bosques, especialmente las coníferas es crítica (Programa de Estado de la Región 2008).

### **3.8 Calidad del agua**

La calidad del agua se refiere a las condiciones en que se encuentra el agua respecto a condiciones físicas, químicas y biológicas en su estado natural o después de ser alterados por el accionar humano. El concepto de calidad del agua ha sido relacionado al uso del agua para consumo humano, entendiéndose que el agua es de calidad cuando puede ser usada sin causar daño, sin embargo dependiendo de otros usos que se requieran para el agua, así se puede determinar la calidad del agua para dichos usos (Lenntech 2006).

En este contexto, se considera que el agua es de buena calidad cuando está exenta de sustancias y microorganismos que sean peligrosos para los consumidores y está exenta de sustancias que transmitan sensaciones sensoriales desagradables para el consumo humano, como el color, el olor, el sabor o la turbiedad. La importancia de la calidad de agua radica en que el agua es uno de los principales medios para la transición de muchas enfermedades que afectan a los humanos. La calidad del agua se mide por la presencia de contaminantes y para conocerse con exactitud es necesario realizar análisis de agua en un laboratorio especificado (Lenntech 2006).

### **3.9 Condiciones de vida**

Es la situación en la cual una determinada comunidad se encuentra, es decir el grado en que los miembros de una sociedad humana satisfacen sus necesidades materiales y espirituales. Su clasificación se fundamenta en indicadores de satisfacciones básicas a través de juicios de valor (Bravo 1997).

#### **3.9.1 Condiciones de vida regional**

En la actualidad se reflejan las condiciones de vida derivadas de patrón del desarrollo que se viene aplicando a los países de la región y sobre todo la modalidad adaptada en general a partir de la mitad de los ochenta, las condiciones de vida y el acceso desigual de la población a los beneficios del crecimiento económico está directamente asociado con el nivel de ingreso familiar lo cual depende de la región en la cual se encuentre (Bravo 1997).

#### **3.9.2 Condiciones de vida nacional**

Esta situación es en la cual un país o una nación ofrecen las condiciones o los medios de vida para que la población humana se desarrolle plenamente, estas condiciones deberán estar siendo monitoreadas continuamente y estar involucradas en un plan estratégico de desarrollo del país y así medir las variables respectivas para poder determinar con exactitud las mismas (Bravo 1997).

### **3.9.3 Condiciones o medios de vida local**

Son el nexo más directo entre la población humana y el entorno natural de la cuenca hidrográfica. Comprende los activos, las estrategias, las normas, las instituciones que permiten a las familias ganarse la vida y reproducirse en un entorno natural y político determinado (Bravo 1997).

### **3.10 Diagnóstico**

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 problemas de deterioro contienen variables no solo espaciales sino que también temporales de modo que basta con una sola evaluación fotográfica para un momento dado de la cuenca (Solís 1994).

#### **3.10.1 Diagnóstico participativo**

El diagnóstico participativo es un método para determinar, desde el punto de vista de los miembros de la comunidad, que actividades son necesarias y si los miembros de la comunidad aceptan las actividades propuestas por el personal externo y si tales actividades son razonables y prácticas (Reyes 2003).

Mucho se habla de la participación en los proyectos y en el desarrollo de las comunidades. Esto es, porque todo el mundo se da cuenta que la mayoría de los proyectos de desarrollo fracasan o quedan muy lejos de sus metas iniciales, por falta de participación real de la gente para quién se hizo el proyecto en primer lugar (la/os “beneficiaria/os”). También mucha/os técnica/os ven todavía el desarrollo como un proceso lineal sencillo, donde se pasa de la situación “A” a la situación “B” en línea recta, y para ella/os la participación podría ser una “pérdida de tiempo” La realidad, es que la participación no es un estado fijo: es un proceso mediante el cual la gente puede ganar más o menos grados de participación en el proceso de desarrollo. Claro está, existen muchas definiciones diferentes de la participación (Reyes 2003).

### **3.10.2 Diagnóstico biofísico**

El diagnóstico biofísico debe evaluar e interpretar el estado o situación de la cuenca, sus problemas, tendencias, potencialidades, limitantes y oportunidades. El diagnóstico biofísico en una cuenca hidrográfica está entonces orientado a identificar, precisar y dimensionar las situaciones que se presenten en el medio biofísico, incluyendo el ambiente; este análisis permite identificar la oferta ambiental y capacidad de carga de una cuenca en un momento dado; es decir, identificar el estado y la tendencia de los componentes ambientales que contribuyen al sistema cuenca (CATIE 2010).

### **3.10.3 Diagnóstico socioeconómico**

Las actividades económicas que desarrolla una sociedad tienen diversas repercusiones, por un lado, proveen de satisfactores tales como vivienda, alimento, servicios y educación a sus integrantes, al mismo tiempo que condicionan el desarrollo de poblados y ciudades. La realización de la mayoría de las actividades económicas implica la creación de una red de centros poblacionales y económicos que intercambian diversos insumos y productos, al mismo tiempo que desarrollan una red de comunicaciones que le permita establecer vínculos comerciales y tránsito de personas. Todo esto impacta el medio natural en menor o mayor medida (INE 2003).

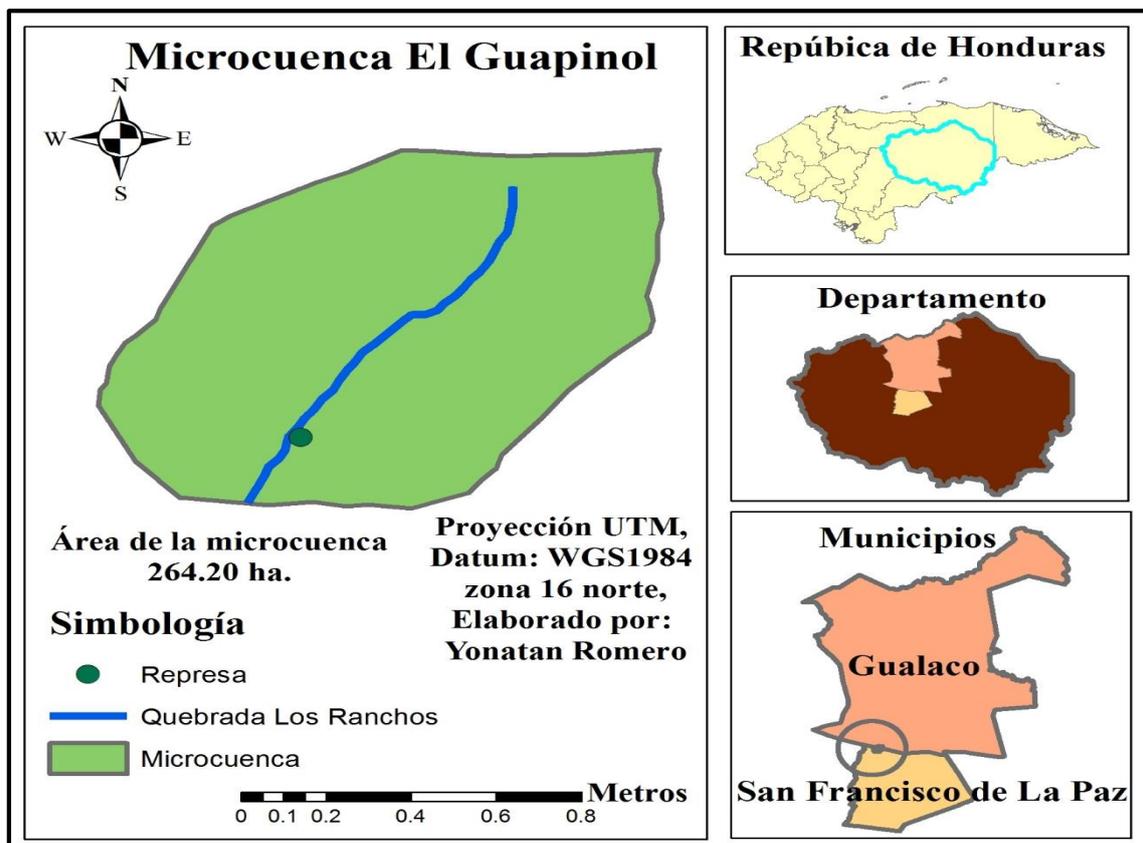
No se debería diseñar un plan de manejo de una cuenca comunitaria si no se cuenta con un diagnóstico que determine los aspectos sociales de dicha comunidad, donde en la sociedad en conjunto deberá ser participe previamente a la implementación de un plan, programa o proyecto, donde se deben medir variables económicas y sociales tales como población, grupo social, tenencia de la tierra, instituciones presentes, proyectos trabajados en la zona, religión y cultura, entre otros (Martínez 2001).

## IV MATERIALES Y MÉTODO

### 4.1 Descripción del área de estudio

El trabajo se realizó en la microcuenca El Guapinol que forma parte de la sub cuenca del río Telica perteneciente a la cuenca del río Patuca.

Esta microcuenca está localizada aproximadamente a un km de la comunidad La Jaralosa en el municipio de San Francisco de La Paz con una un total de 192.46 ha (73%) y un 71.63 ha (27%) en Gualaco ambos están ubicados en el departamento de Olancho, Honduras



**Figura 1.** Ubicación geográfica de la microcuenca El Guapinol, municipios Gualaco y San Francisco de La Paz, Olancho.

#### **4.1.1 Ubicación geográfica**

La microcuenca El Guapinol se encuentra ubicada entre los municipios de San Francisco de La Paz el cual se encuentra situado en el pequeño valle que forman los cerros de La Cruz y Cayo Blanco al norte y al sur de El Ocotál, teniendo sus límites: Al norte, municipio de Gualaco; al sur municipio de Juticalpa; al este, municipio de Santa María del Real y al oeste, municipios de Manto y Guarizama, a 14°83 latitud norte, coordenadas UTM 1649201.

El municipio de San Francisco de La Paz tiene una extensión territorial de 540.2 Km<sup>2</sup>. El primitivo nombre del pueblo fue San Francisco Zapote, habiéndoselo cambiado el Obispo Francisco de Paula Campoy y Pérez, por el que actualmente lleva y Gualaco con una extensión territorial de 2,363.45 Km<sup>2</sup>, cuenta con un total de 10 aldeas y 161 caseríos, una población de 22,119 habitantes, sus límites son: Al norte con los municipios de Olancho, Sabá y Tocoa, al sur con Manto, Guarizama, San Francisco de La Paz y Santa María del Real, al este con San Esteban y Catacamas y al oeste con el municipio de Guata. Su cabecera esta al norte de la Montaña Botaderos, al margen del río Sico o Grande.

La microcuenca El Guapinol es fundamental para las comunidades de: El Guapinol, La Jaralosa y Potrerillos ya que su población depende en un 100% del consumo de agua, la misma desemboca en el río Telica y este a una cuenca mayor como lo es Patuca (Censo Honduras 2001).

#### **4.1.2 Demografía y clima**

La estructura de la población de Olancho, al igual que a nivel nacional, es joven, más del 50% es menor de 19 años, por lo tanto el grado de dependencia es alto (97.4%) y la edad promedio es de 21.5 años. En el 2001 la tendencia en cuanto a población por sexo, tanto a nivel nacional como del departamento se mantiene desde 1988, aunque en una relación inversa, a nivel nacional hay más mujeres que hombres (Censo Honduras 2001).

Según el Programa de Vida Mejor y centro de salud Dr. Marcial Salgado Gálea el municipio de San Francisco de La Paz cuenta con una población promedio de 19,697 habitantes, de los cuales un 1.9% del total de la población del municipio tienen un beneficio directo de la microcuenca El Guapinol (Censo municipal 2015).

En el departamento de Olancho las temperaturas medias progresan paulatinamente de oeste a este del departamento desde los 23°C hasta más de 27°C. Las zonas más calientes son las áreas del valle de Azacualpa, Patuca y San Esteban. Las zonas más frías corresponden con las áreas montañosas de La Muralla, Agalta, Cecilia y sierra de Patuca. 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 el municipio de San Francisco de La Paz, en específico tiene una temperatura máxima que oscila entre los 26°C a 31°C; con una altitud media de 692 msnm y una precipitación promedio de 116.9.mm (Acosta, F 2015).

#### **4.1.3 Relieve**

Según el Instituto de Conservación Forestal (ICF 2014), Olancho presenta dos zonas geomorfológicas diferentes: montañas y valles. En las áreas montañosas (Agalta, Botaderos, La Muralla, entre otras), los terrenos en el municipio de San Francisco de La Paz 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 a los bosques: aprovechamiento forestal sostenible, producción de agua y ecoturismo, entre otras.

#### **4.2 Materiales y equipo**

Para la realización del trabajo se necesitó una serie de materiales, y de tal manera se desarrollaron las actividades programadas en los objetivos propuestos, utilizando los siguientes materiales y equipo:

- GPS
- Computadora
- Data show
- Formulario de encuestas
- Papel bond
- Cámara digital
- Marcadores
- Modem
- Balde plástico
- Bolsas plásticas
- Lápices grafito y tinta
- Pintura
- Cinta métrica
- Rota folios
- Pala o palín
- Hoja cartográfica de la zona

### **4.3 Método**

Se utilizó el método de Investigación-Acción Participativa (IAP), el cual es un método de estudio y acción de tipo cualitativo que busca obtener resultados fiables y útiles para mejorar situaciones colectivas, basando la investigación en la participación de los propios colectivos a investigar (Tamayo 1975).

### **4.4 Metodología**

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 la investigación para este fin, las cuales se describen a continuación (Tamayo 1975).

#### **4.4.1 Primera Fase de la investigación**

Para la ejecución de esta investigación se utilizó una metodología participativa en donde la información se obtuvo por medio de dos fuentes, las cuales se describen a continuación:

##### **a) Fuentes primarias**

La utilización de fuentes primarias se hizo para obtener la información de las potencialidades, problemas y necesidades de la microcuenca, esta información se obtuvo mediante la observación directa, mediante recorridos por la microcuenca, aplicación de encuestas y desarrollo de talleres participativos realizados previamente en las comunidades de El Guapinol, La Jaralosa y Potrerillos.

##### **b) Fuentes secundarias**

Se empleó una segunda fuente para recolectar la información acerca de los aspectos, económicos, ambientales sociales y educativos de la población de las comunidades en estudio, la cual se realizó a través de visitas a las instituciones que están presentes en la microcuenca, municipio o área de influencia; entre otras.

#### **4.4.2 Tamaño de la muestra**

En consenso con el técnico encargado de la investigación y los informantes claves representantes de las comunidades en estudio se determinó que se tomaría el 100% de la población que se abastece de la microcuenca El Guapinol, ya que en total las comunidades cuentan con un número de 74 viviendas habitadas mientras que dos se encuentran deshabitadas, por lo que se consideró aplicar la encuesta en cada una de las viviendas que están en uso.

### **4.4.3 Variables a evaluar**

Durante la realización de la investigación en la microcuenca El Guapinol se hizo una evaluación de variables en cuanto a aspectos físicos, biofísicos y socioeconómicos; los cuales se describen a continuación:

### **4.4.4 Aspectos físicos**

En este aspecto se identificaron variables dentro de la microcuenca El Guapinol, como ser: delimitación y demarcación del área de la microcuenca, textura del suelo, profundidad del suelo y color del suelo, color y sabor del agua, tipo de fuente, tenencia de la tierra tipo de camino; entre otros.

Para obtener estas variables se visitó la microcuenca El Guapinol donde se involucraron técnicos del área de manejo de cuencas hidrográficas, miembros de las comunidades de El Guapinol, La Jaralosa y Potrerillos. Se realizó la delimitación y demarcación y luego se creó un mapa de la microcuenca, seguidamente los mapas de pendientes, red hídrica, elevaciones uso de suelo, para este se utilizó sistemas de información geográfica y así se identificó el área de la microcuenca.

También se determinó la profundidad del suelo en donde se utilizó una forma práctica que consistió en introducir en el suelo una varilla de hierro y luego se midió con una regla graduada en centímetros haciendo múltiples repeticiones sumando las repeticiones y luego dividiéndolas entre el número de ellas, mediante esta práctica se determinó que el suelo de la microcuenca El Guapinol es poco profundo ya que oscila entre 10 a 20 centímetros de profundidad.

Para determinar la textura del suelo se visitó el laboratorio de la Universidad Nacional de Agricultura donde se determinó que en la parte alta se encuentra una textura de suelo franco y arena franca, en la parte media franco arcilloso y arena franca; y en la parte baja se encontró que el suelo es franco arcilloso.

El suelo de la microcuenca El Guapinol presenta color entre marrón oscuro y marrón rojizo en la parte alta y marrón claro y rosado claro en la parte media y en la parte baja presenta color marrón (tabla de Munsell).

#### **4.4.5 Aspectos biofísicos**

Dentro de este aspecto se identificaron los recursos ambientales como: suelo, agua, bosques, zona de vida, ubicación geográfica, pendientes, clima, temperatura, precipitación e hidrología.

Estos recursos se obtuvieron por medio de visitas a las estaciones meteorológicas más cercanas de la zona de estudio para conocer la variación de los elementos del clima en la microcuencas, las cuales son manejadas a nivel regional por el Comité Permanente de Contingencias (COPECO), en el municipio de Juticalpa, cabecera departamental de Olancho y Ministerio de Recursos Naturales en Tegucigalpa, dirección de Recursos Hídricos, oficina de Servicios Hidrológicos y Climatológicos.

Para delimitar la microcuenca El Guapinol se realizó una gira previa de reconocimiento de la zona, donde se identificó y se reconoció el área por donde se delimito, esto se realizó con los informantes claves de las comunidades en estudio y técnico encargado del departamento de Recursos Naturales y Ambiente de la Pastoral Social Caritas, esta información sirvió de base para la elaboración del mapa de pendiente, de red hídrica y mapa de uso de suelo y así determinar los rangos de pendientes, el uso al que está siendo sometida la microcuenca y los tipos de suelo existentes en la microcuenca el Guapinol.

Se realizaron giras a la microcuenca para conocer la flora y la fauna existente para clasificar las zonas de vida con la ayuda de informantes claves, utilizando la clasificación descrita por Holdridge (1982) donde se determinaron las especies predominantes de la zona, así como otras que existen y que son fundamentales en la dinámica del bosque y así mantener la vegetación en la microcuenca El Guapinol.

Una vez elaborado el mapa de uso de suelo se hizo una corroboración en campo donde se determinó el área de la microcuenca verdaderamente ocupada por cultivos y se determinó de esta forma si el suelo de la microcuenca está siendo utilizado adecuadamente, sub utilizado o sobre utilizado. Se elaboró un mapa de uso actual del suelo, auxiliándose de los mapas de pendiente y de profundidad. La utilización de estos mapas que se elaboraron son de mucha importancia ya que sirven para conocer en forma representativa la realidad del área de la microcuenca, conocer la capacidad de uso de los suelos, lo cual ayuda en la toma de decisiones para buscar alternativas de solución por parte de instituciones o proyectos destinados a la conservación del medio ambiente y protección de la microcuenca.

#### **4.4.6 Aspectos económicos**

Dentro de este aspecto se evaluaron variables sociales y económicas. En el nivel social, se obtuvieron datos de la población como: cantidad, edad, sexo, vivienda, tipo de tendencia, servicios básicos que poseen las comunidades, presencia de instituciones públicas y privadas, definición de los principales problemas dentro de la comunidad; entre otros.

La información de los aspectos socioeconómicos como: el nivel social y económico de la población de las comunidades El Guapinol, La Jaralosa y Potrerillos se obtuvieron por medio de la aplicación de un formulario de encuesta, también esta información se obtuvo por medio de visitas a instituciones y centro de salud, escuelas y alcaldías municipales existentes en la zona de estudio.

Los diagnósticos biofísico y socioeconómico se desarrollaron utilizando los formatos y procedimientos establecidos por el Instituto de Conservación Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre (ICF) (Anexo 1 y 2).

## **4.5 Segunda Fase de la investigación**

### **4.5.1 Herramientas participativas para la ejecución de los métodos**

Un método es la manera de planificar, organizar y llevar a cabo una actividad o un grupo de actividades con el fin de resolver un problema, para los cuales se utilizaron las siguientes herramientas:

### **4.5.2 Entrevistas con informantes claves**

Se identificaron, se visitaron, se incluyeron en el proceso y se entrevistaron los informantes claves por ser estos las personas con mayor efecto multiplicador y liderazgo, por conocer todos los aspectos de vida de los miembros de la comunidad, ya que ellos se han involucrado en el desarrollo y la evolución de la comunidad de El Guapinol, La Jaralosa y Potrerillos, para obtener la información por medio de los informantes claves se involucraron a las personas de la siguiente manera:

Personas de mayor edad, por mayor tiempo de vivir en la zona, por tener experiencia y por conocer los avances desarrollados en la comunidad en el transcurso del tiempo, también personas que son líderes comunitarios con un amplio conocimiento sobre la población de la comunidad.

También se involucraron autoridades civiles como: alcalde municipal, alcalde auxiliar, presidentes de los patronatos por conocer los aspectos organizativos, comunales, servicios con que cuenta la población y su infraestructura, encargado de la Unidad Ambiental Municipal (UMA), Autoridades educativas como: maestros auxiliares por conocer los aspectos sociales y el nivel educativo de las comunidades en estudio.

### **4.5.3 Visita a instituciones**

Para recolectar información se visitaron las instituciones como: Comité Permanente de Contingencias (COPECO), Alcaldía de San Francisco de La Paz, Instituto de Conservación Forestal (ICF) y otros que están involucrados en la conservación del medio ambiente y de las microcuencas; se visitaron para tener conocimientos acerca de los aspectos socio económicos para conocer la calidad de vida de las personas.

### **4.5.4 Observación**

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

### **4.5.5 Aplicación de formulario de encuestas**

Se aplicaron los formularios de encuestas para determinar aspectos de las comunidades El Guapinol, La Jaralosa y Potrerillos relacionados con salud, vivienda, educación y organización. Se aplicó una encuesta a la población. Para la aplicación de la misma se tomó el 100% del número de viviendas de las comunidades y en cada una de las viviendas se aplicó el instrumento a uno de los jefes de la familia (mujer, hombre); la forma de realizarse fue utilizando con acompañamiento de informantes claves ya que son conocedores de la comunidad.

### **4.5.6 Talleres participativos**

Con el objetivo de lograr en los miembros de la comunidad e instituciones interesadas en la búsqueda de alternativas de solución a la problemática, se desarrollaron talleres participativos en la comunidad El Guapinol sobre deforestación, calidad del agua, problemas de infraestructura del proyecto de agua y transporte. Se contó con la

representación de miembros directos de organizaciones comunales y posteriormente convocadas a través de notificaciones escritas y visitas domiciliarias e informantes claves.

Previo a la realización de cada taller se visitaron a los líderes de las comunidades de La Jaralosa, El Guapinol y Potrerillos donde se programó la fecha posible a realizar cada taller, posteriormente se realizaron visitas domiciliarias a los pobladores de las comunidades

Se utilizó una metodología activa de la que 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 la protección de la microcuenca El Guapinol.

#### **5.5.7 Giras a la microcuenca**

En coordinación con los líderes de las comunidades se planificó realizar giras a la microcuenca El Guapinol, primeramente para hacer un reconocimiento de la zona, seguido se programó otra para el levantamiento de la información física y biofísica, y una tercera gira con el objetivo de identificar los recursos con que cuenta la microcuenca como sus necesidades; posterior mente se realizó una gira para validar la información obtenida por los líderes y verificar en campo lo reflejado en los mapas de red hídrica, elevaciones, pendiente y uso de suelo, que se elaboraron.

## **V RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Los resultados obtenidos en el diagnóstico permitieron conocer las necesidades prioritarias de las comunidades tanto en los aspectos ambientales, económicos, sociales y productivos, para realizar actividades que contribuirán al mejoramiento y protección de la microcuenca El Guapinol. Esta información servirá para priorizar las actividades a realizar en su área de influencia.

### **5.1 Aspectos biofísicos de la zona**

#### **5.1.1 Ubicación Geográfica**

La microcuenca El Guapinol se encuentra ubicada en los municipios de San Francisco de La Paz y Gualaco en el departamento de, Olancho, República de Honduras. Con coordenadas X=0586413 y Y=1651799, hoja cartográfica 1622, Zona 16 Norte, Proyección UTM 1984. De esta microcuenca se abastecen tres comunidades La Jaralosa, El Guapinol y Potrerillos, las cuales dependen directamente de los servicios que esta ofrece, principalmente el recurso agua en un 100%.

La microcuenca El Guapinol no había tenido ninguna delimitación anteriormente por lo que se desconocía su área, sus límites, así como otros aspectos importantes (Anexo 2).

La microcuenca comprende una área de 264.20 hectáreas con una elevación de 1,202 msnm el punto más alto y 780 msnm el punto más bajo. Sus límites naturales son los siguientes: Al norte con la comunidad de Quebrada Seca en el municipio de Gualaco, al sur con la comunidad de la Jaralosa y El Guapinol en el municipio de San Francisco de La Paz, al este con el municipio de Gualaco y al oeste con el municipio de Guarizama, todos en el departamento de Olancho.

### **5.1.2 Hidrografía**

La microcuenca El Guapinol abastece de agua para consumo doméstico a las comunidades de La Jaralosa, El Guapinol y Potrerillos, con un total de dos pulgadas de capacidad en el tubo principal de conducción de la represa al tanque distribuidor hacia las comunidades. La quebrada Los Ranchos viene de un nacimiento ubicado en la parte alta de la microcuenca, el agua es utilizada por los habitantes para consumo doméstico, se observó una turbidez baja, un color claro y un sabor simple, la microcuenca vierte sus aguas al río Telica y este a su vez al río Patuca que es la cuenca mayor, la cual desemboca en el océano Atlántico.

### **5.1.3 Calidad del agua**

Según la Norma Técnica Nacional de Honduras para la Calidad del Agua Potable y acuerdo a los datos obtenidos en los resultados de los análisis de agua de la microcuenca El Guapinol, tomados en la obra toma, el tanque de almacenamiento y distribución de agua y la llave de las comunidades en estudio, en referencia el agua si es considerada apta para el consumo humano, debido que no rebasa los parámetros establecidos por el Ministerio de Salud.

Se encontró en los resultados de la represa si aparecieron elementos como, pH, turbiedad, dureza, nitritos, nitratos, cloro libre, cloro total, fosfatos, sulfatos, coliformes totales y coliformes fecales. Estos se encontraron en cantidades por debajo de lo establecido la presencia de estos se debe a que el agua en ese punto no tiene ningún tratamiento, ya en el tanque de almacenamiento y distribución de agua y en las llaves de las viviendas el

agua no presenta ningún elemento contaminante esto se debe a que en el tanque la junta de agua le da un tratamiento de cloración al agua para eliminar bacterias y hongos y mejorar su calidad y en las llaves de consumo hay un proceso más específico porque se trata el agua a través de un filtro de purificación de agua.

**Cuadro 1.** 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*                  |
| Sólidos totales disueltos  | Mg/L       | 1,000             | 1,000                |

De acuerdo a la clasificación de Horton, el orden definido para la microcuenca El Guapinol es número 1 (Anexo 3).

El caudal de la microcuenca El Guapinol, es de 3.62 m<sup>3</sup>/segundos, 956.30 galones/segundo, esto mediante el método del flotador, dicha agua es utilizada para uso doméstico en las comunidades beneficiarias y otras que se benefician indirectamente, para animales. Según informantes claves en las últimas épocas de verano el caudal se ha visto notablemente disminuido ya que es visible que fluye muy poca agua superficial provocando que esta se profundice y hasta llegar a provocar que la quebrada Los Ranchos se haya secado en las parte baja de las comunidades.

#### 5.1.4 Clima

Las condiciones climáticas del área en estudio se deben a su localización a barlovento de la sierra de Agalta, debido a la insuficiencia de los datos, la presente caracterización del área se basa en el estudio de registros de las estaciones pluviométricas circunvecinas manejadas por COPECO, el cual se encuentra en la ciudad de Juticalpa cabecera departamental de Olancho.

Según la clasificación climática propuesta por Zúniga (1990), en el área de estudio a los 600 a 900 msnm predomina el clima lluvioso con invierno seco, de 900 a 1,200 msnm clima húmedo con invierno lluvioso.

La temperatura de la zona de estudio varía de un rango de 22 a 27°C, determinando que la misma desciende a medida que aumenta la altura (msnm) factor que se debe a un gradiente condicionado al calor latente de condensación absorbido por los vientos alisios del territorio Hondureño (COPECO, 2015).

La precipitación oscila desde 683.3 mm en el punto más bajo hasta 1,251 mm en el punto más alto, 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. La humedad relativa en dicha zona varía del 89.3% en el punto más bajo a 95.92% en el punto más alto debido al aumento de altura sobre el nivel del mar encontrándose los cielos nublados más frecuentes arriba de los 550 msnm, durante todo el año, a excepción de los meses de enero, febrero, marzo y abril, por lo que disminuye la humedad relativa. Por su parte la evotranspiración baja a medida que se aumenta la altura desde los 400 a los 1,000 msnm (Cuadro 1).

**Cuadro 2.** Variación con respecto a la altitud de los elementos del clima, microcuenca El Guapinol.

| <b>Altitud(msnm)</b> | <b>precipitación (mm)</b> | <b>evotranspiración (mm/año)</b> | <b>Humedad Relativa (%)</b> |
|----------------------|---------------------------|----------------------------------|-----------------------------|
| 700                  | 683.3                     | 126                              | 89.3                        |
| 800                  | 741                       | 88                               | 91.3                        |
| 900                  | 1000                      | 50                               | 93.2                        |
| 1000                 | 1075                      | 40.5                             | 94.15                       |
| 1100                 | 1207                      | 33.4                             | 95.13                       |
| 1200                 | 1251                      | 27.3                             | 95.92                       |

**Fuente:** Portillo (1999).

### **5.1.5 Zona de vida**

Para la microcuenca El Guapinol, de acuerdo a los recursos biofísicos, datos climáticos y las estaciones pluviométricas encontradas en el área de estudio, se determinaron dos zonas de vida de acuerdo a la clasificación propuesta por Holdridge, las cuales se describen a continuación:

Bosque húmedo sub-tropical (Bh-s) con un 70% del área de la microcuenca y con una elevación que varía desde los 800 a los 1,200 msnm; bosque seco sub-tropical (Bs-s) con un 30% del área total de la microcuenca la cual cuenta con una elevación que varía desde los 600 a los 800 msnm; donde se observa la representación geográfica de la microcuenca El Guapinol dividido en porcentajes de acuerdo al área total (Anexo 4).

### **5.1.6 Vegetación**

Según la capa de cobertura vegetal nacional la microcuenca El Guapinol tiene tres tipos de bosque, latifoliado en 65.85%, conífera(pino) 29.30% y pastizales-sabana 4.87%, la vegetación original no ha sido alterada seriamente en su totalidad, no se ha hecho ningún aprovechamiento comercial dentro del área de estudio pero no está exento del aprovechamiento principalmente en actividades como: madera para construcción de casas, abastecimiento de leña, postes para cerca, madera para encetado de paredes, entre

otros, a pesar de ello se puede observar bosque primario, así como la regeneración y recuperación en los puntos donde ha sido intervenido por el hombre.

En esta microcuenca el árbol de roble (*Quercus penduncularis*), es una de las especies que más predomina en la zona, es una de las más utilizadas como combustible, leña, encetado de estación o bahareque de las paredes de las casas y postes, de cercas por sus características de duración y finesa que presenta. Se encontró otras especies predominantes como ser: Nance (*Byrsonima crassifolia*), ocote (*Pinus oocarpa*), encino (*Quercus oleoides*), chaparro (*Curatella americana*) y el quebracho (*Lysiloma seemanii*).

Mediante las especies de árboles predominantes que existen dentro de la microcuenca se determinó que el suelo no es apto para el desarrollo de actividades agrícolas por lo cual estas quedan obsoletas de realizarse dentro del área, los árboles como el roble (*Quercus penduncularis*), pino (*Pinus oocarpa*) y guama (*Genipa caruto*) son las especies más utilizadas para leña debido a su valor energético.

Através de las giras realizadas con informantes claves a la microcuenca El Guapinol se obtuvo información sobre especies forestales descritas en el cuadro 2.

**Cuadro 3.** Principales especies encontradas en la microcuenca El Guapinol.

| Nombre común  | Nombre científico              | Familia        |
|---------------|--------------------------------|----------------|
| Ocote         | <i>Pinus oocarpa</i>           | Pinaceae       |
| Indio desnudo | <i>Busera simaruba</i>         | Burseraceae    |
| Liquidámbar   | <i>Liquidambar styraciflua</i> | Hamamelidaceae |
| Guachipilín   | <i>Diphysa robinoides</i>      | Leguminoseae   |
| Jagua         | <i>Genipa caruto</i>           | Rubiaceae      |
| Quebracho     | <i>Lysiloma kellermanii</i>    | Leguminoseae   |
| Roble         | <i>Quercus penduncularis</i>   | Fagaceae       |
| Encino        | <i>Quercus oleoides</i>        | Fagaceae       |
| Nance         | <i>Byrsonima crassifolia</i>   | Malpighiaceae  |

### **5.1.7 Fauna**

Debido a la intervención que el hombre ha hecho en los alrededores de la microcuenca El Guapinol las especies han emigrado a las zonas o montañas aledañas lo cual ha provocado la reducción de la fauna nativa que anteriormente había existido; aunque después de algunos recorridos hechos en la zona y en las giras a la microcuenca se observó algunas especies y otras que la población de la comunidad involucrada ha tenido conocimiento de su existencia, entre algunas de ellas se mencionan las siguientes:

#### **a) Mamíferos (Mastofauna)**

La mayoría de los mamíferos son nocturnos por lo que es raro verlos en el día, estas son especies de gran importancia ya que forman parte de la dieta alimenticia de otros y de la población cercana a la zona, aunque algunos son considerados plagas para los cultivos como roedores, mapaches y pizotes.

Dentro de las especies más conocidas por los pobladores según los resultados del diagnóstico: gato de monte (*Urocyon cinereoargenteus*), pizote (*Nasua narica*), murciélago (*Micronycteris sp*), ardilla (*Sciurus deppai*), ratón (*Ototylomys phyllotis*), tepescuincle (*Aguti paca*) y cusuco (*Pasypus novemcintus*), entre otros.

#### **b) Aves (hornitofauna)**

En la microcuenca El Guapinol debido a que la vegetación predominante en la zona es bosque de roble y mezcla de pino, roble y otras especies, la fauna predominante es: Golondrina (*Panyptila sanctihieronymi*), gorrión (*Atthis ellioti*), paloma (*Columba fasciata*), gavilán (*Buteo albicaudatus*) y cuto (*Coragyps atratus*).

#### **c) Anfibios y reptiles (herpetofauna)**

Se observaron pocos anfibios, su presencia se ha limitado en la zona de estudio debido a que estos dependen de mucha humedad y como en esta zona predomina la sequedad y hay muy pocas lluvias, estos emigran a micro climas especiales de alta humedad, para algunas personas estas especies no tienen ningún uso especial. Pero en realidad si ejercen una función muy importante dentro de los ecosistemas.

### **5.1.8 Suelo y topografía**

Al realizar el estudio del componente suelo, se generó información acerca de la topografía de la microcuenca El Guapinol encontrándose que la mayoría de los suelos presentan una topografía que va desde moderadamente quebrado a altamente quebrado con fuertes pendientes y ondulaciones que se encuentran en rangos de 0 a 30%, con una área de 86.39 ha, de 30 a 60% 106.29 ha y de 60 a 90% (Anexos 5 y 6), 71.41 ha, siendo los suelos pocos profundos de 5-20 cm. Esto se determinó mediante la introducción de una varilla de hierro en el suelo en las tres diferentes zonas de la microcuenca: parte alta, media y baja.

El acceso a la microcuenca El Guapinol es viable, se determinó que el tipo de camino que existe es primario, es decir carretera hasta el borde del límite en la parte baja, y caminos

### **5.1.8 Problemática y uso de la tierra**

De las 264.20 ha de área total de la microcuenca El Guapinol, en su mayoría está en uso adecuado ya que no se llevan a cabo actividades de agricultura, ganadería, entre otras; existe una área de 1.3 ha, que está ocupada por cultivo de café, ubicada en la zona de recarga, representa un 0.49% del área de la microcuenca (Cuadro 3), donde este cultivo no cuenta con ninguna práctica de conservación de suelo, en esta parcela no se utiliza ningún tipo de producto químico, si bien no hay ninguna practica de conservación no pasa desapercibido que son necesarias ya que gran porcentaje de estos suelos cuentan con pendientes moderadamente fuerte a fuerte por lo que son de importancia para evitar la pérdida de suelo a causa de la erosión hídrica.

**Cuadro 4.** Cultivos presentes en la microcuenca El Guapinol.

| <b>Cultivo</b> | <b>Cantidad (ha)</b> | <b>Zona de ubicación</b> | <b>Porcentaje %</b> |
|----------------|----------------------|--------------------------|---------------------|
| Café           | 1.3 ha.              | Zona alta                | 0.49%               |
| frijol         | 0                    | Ninguna                  | 0%                  |
| Maíz           | 0                    | Ninguna                  | 0%                  |
| pasto          | 0                    | Ninguna                  | 0%                  |

Manifiestan los informantes claves que en años anteriores uno de los problemas principales había sido la ganadería ya que personas propias y ajenas a las comunidades tienen terrenos de potreros dentro de la microcuenca, pero con el paso del tiempo y con la problemática vivida y a petición de las comunidades este problema se ha ido resolviendo y estas personas han tomado conciencia y han evitado el pastoreo de animales dentro de la microcuenca El Guapinol.

Durante las giras por la microcuenca no se encontraron actividades agrícolas, tala o destrucción de los bosques dentro del área delimitada tampoco presencia de cultivos de maíz, frijol, pastizales, entre otros; lo que indica que los suelos cuentan con una cobertura vegetal que los protege de la pérdida por erosión y esa cobertura le ayuda a mantener la humedad, retener, almacenar el agua para las temporadas de verano donde baja el nivel de producción de agua en la microcuenca.

## **5.2 Aspectos sociales**

### **5.2.1 Demografía y población**

La microcuenca El Guapinol tiene en su área de influencia a las comunidades de El Guapinol, con un total de 66 viviendas lo cual representan un 89.2% del total de viviendas y una población de 337 habitantes donde se representa un 90.4% de la población, La Jaralosa con 6 viviendas, es decir un 8.1% con una población de 31 habitantes lo que equivale al 8.2% y Potrerillos con 2 viviendas las cuales representan un 2.7% y una población de 5 habitantes es decir 1.4% de la población. Habiendo así un aproximado de

373 personas en total con unas 74 casas en uso con un promedio de 5 a 6 personas por vivienda (Cuadro 4).

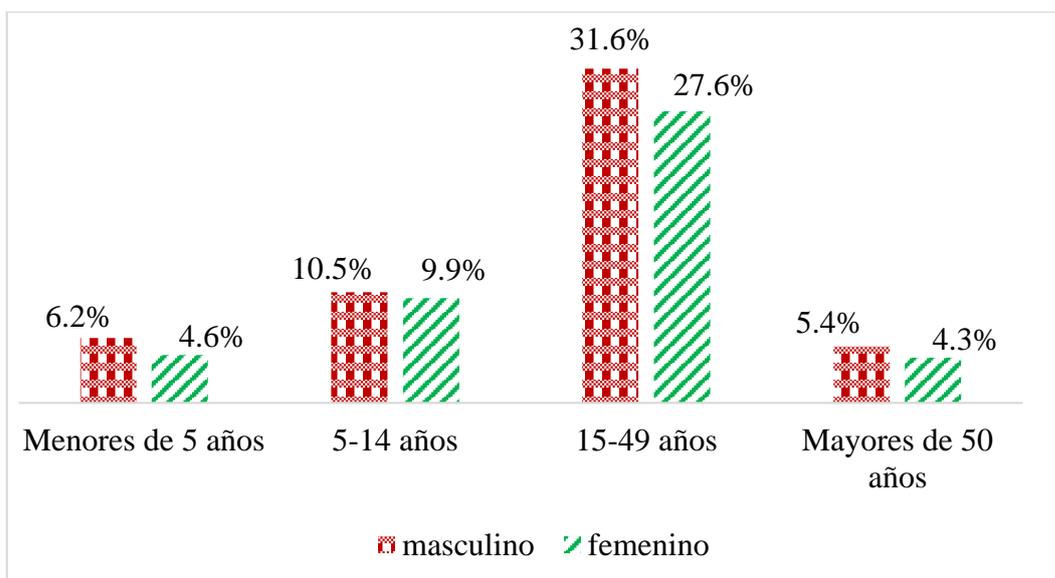
**Cuadro 5.** Viviendas y población por comunidad, microcuenca El Guapinol.

| <b>Comunidad</b> | <b>Viviendas</b> | <b>Población</b> |
|------------------|------------------|------------------|
| El Guapinol      | 66               | 337              |
| La Jaralosa      | 6                | 31               |
| Potrerillos      | 2                | 5                |
| <b>Total</b>     | <b>74</b>        | <b>373</b>       |

En cuanto al cuadro 6 y la figura 2, se presenta la población total obtenida como resultado de la aplicación de encuestas en las comunidades beneficiarias de la microcuenca El Guapinol. Se observa que dicha población está representada y clasificada por rangos de edad, que el número mayor de los pobladores es 31.63%, y este está comprendido entre edades de 15-49 años, dicho rango de edad es donde se encuentra la población comúnmente activa.

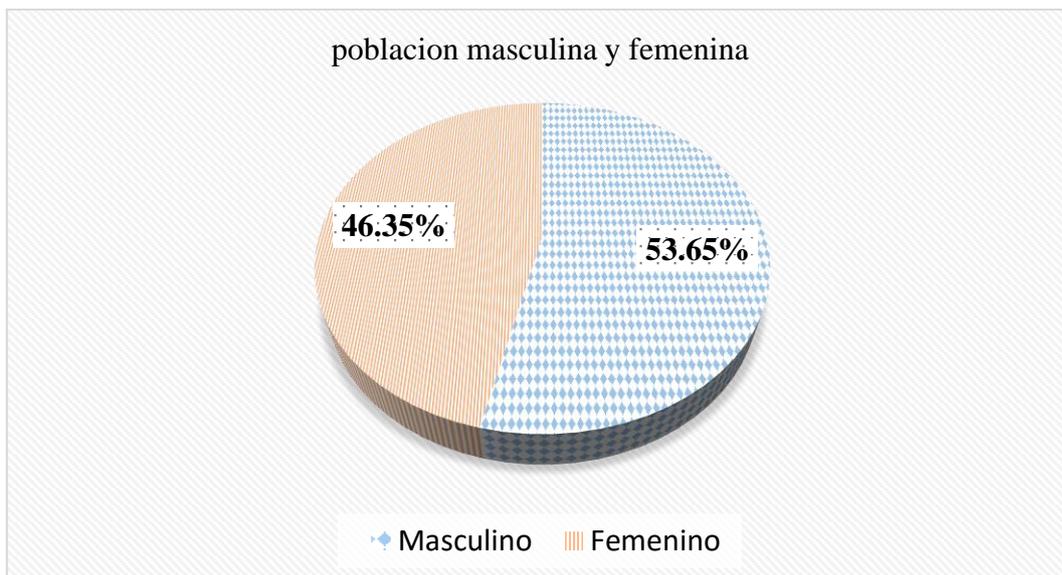
**Cuadro 6.** Población etaria, microcuenca El Guapinol.

| <b>Rango de edad</b> | <b>Distribución de la población por sexo y por edad</b> |            |                   |            |              |
|----------------------|---------------------------------------------------------|------------|-------------------|------------|--------------|
|                      | <b>Cantidad</b>                                         |            | <b>porcentaje</b> |            | <b>Total</b> |
|                      | <b>M</b>                                                | <b>F</b>   | <b>M</b>          | <b>F</b>   |              |
| Menores de 5 años    | 23                                                      | 17         | 6.16              | 4.55       | 40           |
| 5-14 años            | 39                                                      | 37         | 10.50             | 9.91       | 76           |
| 15-49 años           | 118                                                     | 103        | 31.63             | 27.61      | 221          |
| Mayores de 50 años   | 20                                                      | 16         | 5.36              | 4.28       | 36           |
| <b>Total</b>         | <b>200</b>                                              | <b>173</b> | <b>100</b>        | <b>100</b> | <b>373</b>   |



**Figura 2.** Edades de la población en las comunidades en estudio de la microcuenca El Guapinol.

La población es representativa de las comunidades El Guapinol, La Jaralosa y Potrerillos, dichas comunidades se encuentran ubicadas en el municipio de San Francisco de La Paz, departamento de Olancho y está a la vez cuenta con 74 familias con una población aproximada de 373 personas, se observa en la figura número 3, la distribución de la población por sexo del total de la población que fue encuestada y se observa que dichos resultados presentan una diferencia no muy significativa ya que un 46.35% son del sexo femenino y un 53.65% del sexo masculino, en donde las mujeres se dedican más que todo a labores del hogar, cuidado de la familia, animales de granja y la religión, mientras que los hombres se dedican a las labores agrícolas preparar la tierra, siembra, mantenimiento y cosecha, entre otras.



**Figura 3.** Distribución de población por sexos.

### 5.2.2 Estructura ocupacional de la población

La necesidad de mano de obra para realizar las actividades agrícolas no es requerida durante todo el año ya que solo son útiles por temporadas principalmente en los meses de mayo a julio en donde se realizan las siembras de cultivos como maíz, frijoles y la fertilización de estos mismos cultivos.

Del total de la población, el 91.3% dispone del servicio de mano de obra familiar contando con un promedio de dos personas disponibles para actividades agrícolas y el 8.7% de las familias no disponen de este servicio, aunque es importante mencionar que las personas se ayudan en las actividades agrícolas unos a otros formando así trueques o trabajo a mano vuelta.

Del calendario de actividades que se elaboró con la población en los talleres realizados, la comunidad participante determinó que los meses que más tiempo tienen para recibir capacitaciones por las instituciones presentes son los meses de marzo a abril; esto se debe a que los pobladores no tienen mucha carga de trabajo en la tierra.

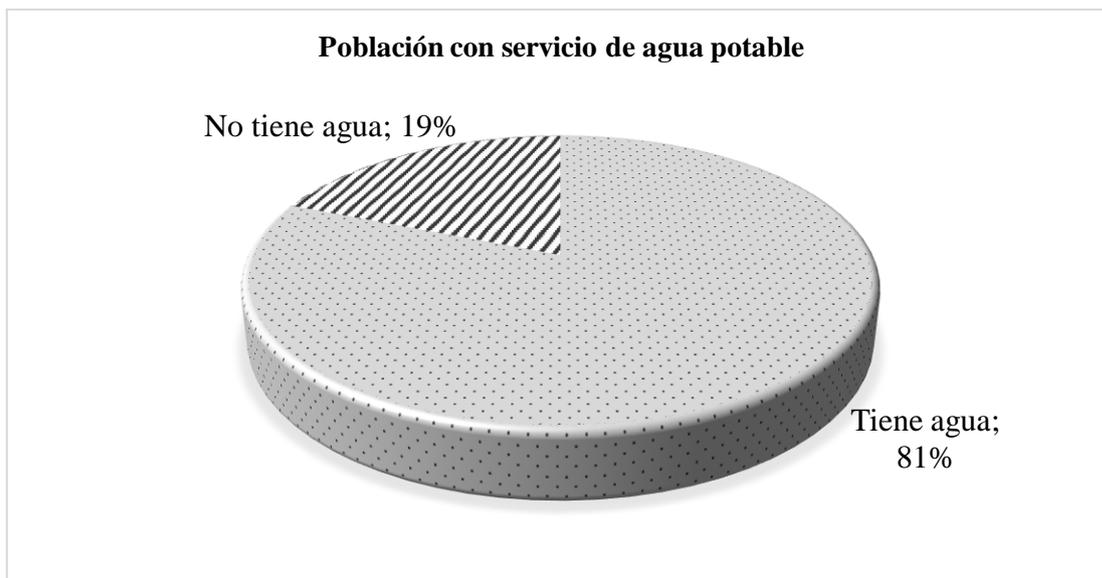
Por otra parte, se determinó que los meses que más ocupados pasan en sus labores agrícolas es desde mayo a septiembre y de octubre a enero ya que son los meses que se realizan las siembras y fertilizaciones de los cultivos de granos básicos, por tal razón, es recomendable hacer las actividades de capacitación los sábados por la tarde ya que es el día que la población participante se dedica a descansar y por ende pueden asistir a los eventos.

La disponibilidad de las mujeres en la participación de las capacitaciones es más activa ya que estas por dedicarse a las actividades de oficios domésticos como la elaboración de comidas, cuidado de niños y alimentación de animales domésticos, estas disponen de mayor tiempo; además, en cada vivienda disponen de niñas las cuales desde temprana edad son involucradas en los quehaceres de la casa siendo un motivo por el que no asisten a los colegios en igualdad con los niños que son involucrados en las labores agrícolas y muy pocos logran asistir o graduarse a nivel de educación media.

### **5.3 Servicios básicos**

#### **5.3.1 Abastecimiento de agua**

Se muestra en la figura 4, que de la población de las comunidades El Guapinol, La Jaralosa y Potrerillos, el 81% cuenta con un sistema de agua potable a nivel domiciliario y un 19% no cuentan con el servicio de agua potable en sus hogares. La disponibilidad de este servicio a nivel domiciliario se debe a la alta presión que han ejercido las fuerzas vivas de la comunidad principalmente las juntas de agua las cuales han obtenido este beneficio con el apoyo de algunas instituciones no gubernamentales y en segunda instancia una donación extranjera de la parroquia San Benito y la parroquia San Francisco de Asís del municipio de San Francisco de La Paz, departamento de Olancho y la contraparte de las comunidades, mediante esto se logró la reconstrucción y ampliación del proyecto debido al aumento de la población en las comunidades por ende existe mayor demanda de este servicio.

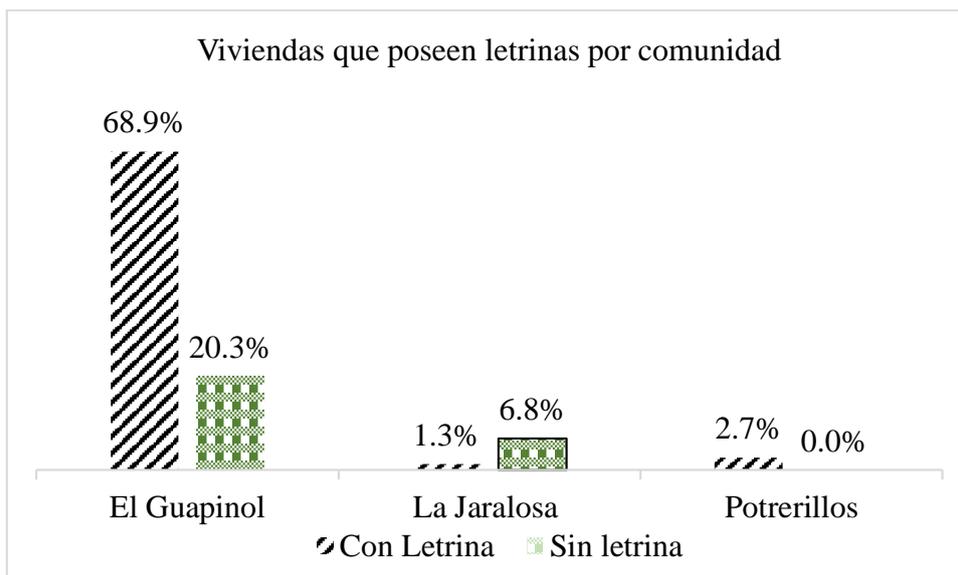


**Figura 4.** Viviendas con servicio de agua potable de la microcuenca El Guapinol.

Mediante los resultados de la Secretaría de Salud Regional Departamental N° 15, los análisis de agua colectados en la represa dentro de la microcuenca El Guapinol, en el tanque de almacenamiento en la comunidad La Jaralosa y en las llaves en la comunidad El Guapinol, El agua si es apta para el consumo humano ya que presenta cantidades de elementos contaminantes por debajo del nivel de tolerancia. Se determinó que la población de las comunidades en estudios da un tratamiento de cloración, lo que se hace en el tanque de almacenamiento para eliminación de bacterias, hongos y otros contenidos no deseados que perjudican o ponen en riesgo la salud de las personas (Anexos 6 y 9).

### 5.3.2 Eliminación de excretas

Se observa en la figura 5 las viviendas de las comunidades de El Guapinol, La Jaralosa y Potrerillos en donde se refleja que El Guapinol con un total de 66 casas un 68.8% poseen letrinas y un 20.3% no poseen, La Jaralosa el 1.3% poseen y el 6.8% no poseen letrinas y en Potrerillos poseen un 2.7%. Se observó que la comunidad con mayor problema de letrinas es La Jaralosa ya que los porcentajes reflejan que hay más viviendas sin letrinas comparadas con las que sí tienen. Por lo que se dedujo que los habitantes que no tienen este servicio hacen sus necesidades al aire libre; como ser solares, fincas, bordes de caminos, ríos o quebradas.



**Figura 5.** Representación de letrinización de las viviendas

Este aspecto es uno de los principales problemas que más afectan a la población ya que dichas comunidades no cuentan con un sistema de alcantarillado de aguas negras, es por eso que dichas letrinas vierten sus aguas a las quebradas sin ningún tratamiento previo que evite la contaminación de las fuentes de agua. Al mismo tiempo la población queda expuesta a enfermedades y a malos olores provocados por excretas que están al aire libre, siendo este uno de los principales problemas que más afectan según se refleja en la figura la comunidad que tiene menor cantidad de letrinas es La Jaralosa, por lo tanto la población está más expuesta.

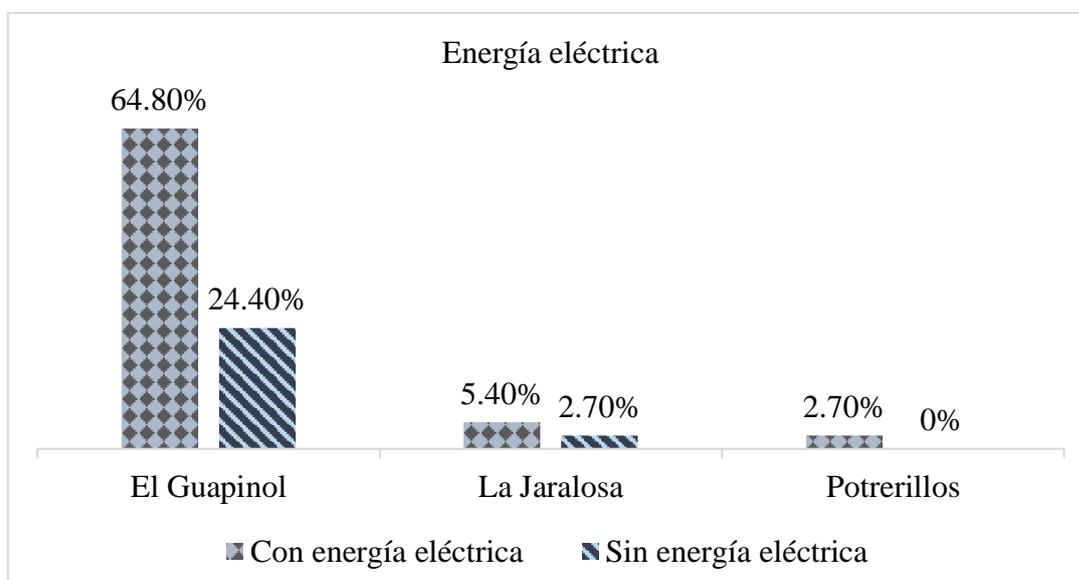
La ausencia de letrinas en las viviendas es uno de los problemas prioritarios de las comunidades debido esta situación las comunidades han solicitado apoyo a instituciones no gubernamentales y se ha conseguido la aprobación de un proyecto de letrinas con 40 letrinas completas hasta la fecha para mejorar la calidad de vida de las personas de la comunidad El Guapinol y reducir la contaminación del ambiente por eliminación de excretas.

Según informantes claves existe otro factor que influye en la ausencia de las letrinas y es la costumbre de las personas, ya que los antepasados de las generaciones presentes de

cada familia, hacían sus necesidades fisiológicas al aire libre y existen personas que repiten este patrón.

### 5.3.3 Energía eléctrica

Este es un servicio público que existe casi en un 100% en las comunidades de la microcuenca El Guapinol en donde las viviendas de El Guapinol un 64.8% poseen y un 24.4% no, en La Jaralosa un 5.4% si poseen y un 2.7% no y Potrerillos un 2.7% si poseen este servicio. Se determinó que en las viviendas donde no hay energía eléctrica utilizan candíl, o luz de ocote y así se abastece la energía en las comunidades beneficiadas (Figura 6).



**Figura 6.** Servicio de energía eléctrica en las viviendas.

Cabe mencionar que el consumo de leña es elevado, aumentado así la deforestación ya que cada vivienda utiliza un promedio de 12 a 15 leños diarios por familia para las labores de cocina, es importante resaltar que el árbol de roble es el más demandado para leña en las comunidades debido a que presenta características de combustión óptimas para cocinar, dicha leña es traída de los alrededores de la microcuenca, debido a este factor se considera que el consumo de leña en las comunidades es un factor negativo siendo esta la causa principal de deforestación en la microcuenca, ya que hasta las personas ajenas a la comunidad extraen leña aunque estos recorren una distancia que varía entre 0.5 km a 5 km.

### **5.3.4 Vías de comunicación y transporte**

Las comunidades El Guapinol, La Jaralosa y Potrerillos cuentan con una carretera de regular estado para transitar hasta el casco urbano de San Francisco de La Paz donde la carretera es pavimentada y para llegar a ella hay aproximadamente de 4 a 6 km. Este es un factor importante para la comercialización de los productos más que todo en el tiempo de cosecha.

El transporte para conducirse a las comunidades de estudio es uno de los mayores problemas ya que no existe un medio interurbano para que la población pueda desplazarse a los centros de salud y hospitales más cercanos en el caso de enfermedades; por lo tanto, solo existen medios privados lo que resulta de mayor costo al momento de trasladar a personas por motivos de enfermedad que se presenten en momentos de emergencias, debido a esta problemática las personas se trasladan al casco urbano en bestias o los que no poseen lo hacen caminando, la población de las comunidades en estudio están pendientes de la radio y televisión, siendo estos los medios de comunicación más comunes e informativos de mayor acceso en la zona.

### **5.3.5 Eliminación de la basura**

Según la población de las comunidades en estudio, no tienen un tratamiento para darle finalidad a los residuos de basura y poder transformarlos en otros que puedan ser utilizados o reutilizados. En cuanto a la basura inorgánica (recipientes o envases de agroquímicos), son mal manejados lo que se debe a la falta de conciencia de la peligrosidad de estos materiales ya que la mayoría de la población los botan en los lugares en donde realizan las aplicaciones de los mismos y alguna parte de la población los utiliza para almacenar alimentos y agua para consumo humano.

Esta situación eleva la posibilidad de que muchas personas puedan estar propensas a enfermedades o ya con enfermedades en desarrollo en su organismo, resultado de la contaminación por residuos de dichos productos, factor que no es fácil de averiguar debido a que la atención de los centros asistenciales carecen de personal especializado y

equipo para detectar síntomas que pudieran ser captados por el contacto con agroquímicos, todos estos factores influyen en la contaminación del medio ambiente ya que no se poseen medios adecuados para el manejo y eliminación de la basura.

Las comunidades en estudio no cuentan con un crematorio, tren de aseo y de técnicas especializadas para tratar el material peligroso por lo que muchos son tirados al aire libre, permitiendo que residuos sean arrastrados a las fuentes de agua más cercanas provocando la muerte de la fauna y de la flora acuática y poniendo en peligro la vida humana y animal.

### **5.3.6 Educación**

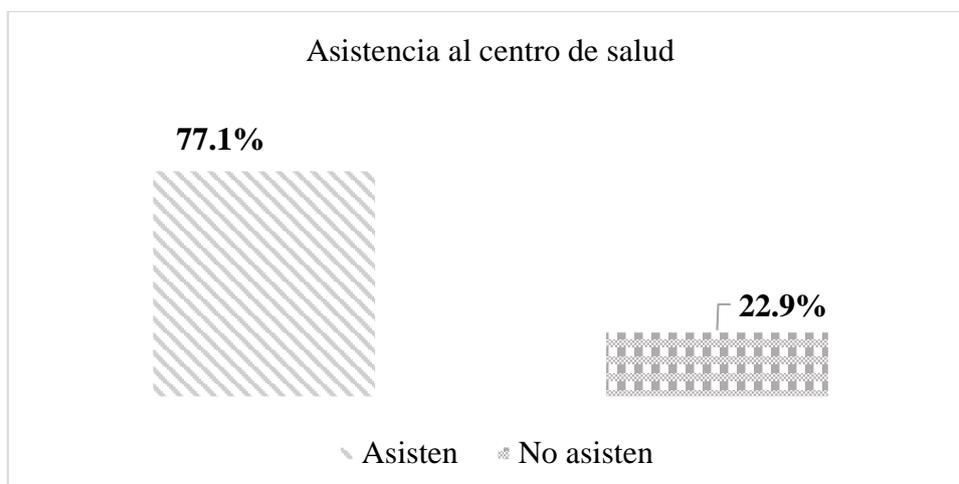
Las comunidades en estudio cuentan con un centro de educación a nivel preescolar este fortalece la formación de los niños cuando ingresan a la primaria, en cuanto a nivel primario las comunidades cuentan con la escuela Miguel Paz Barahona la que se encuentra en condiciones adecuadas para transmitir la enseñanza educativa y aun cuando no hay un centro básico en las comunidades, debido a este factor los jóvenes que desean continuar con los estudios deben trasladarse hasta el casco urbano donde si existe un instituto de educación secundaria que está entre 4 y 6 kilómetros de distancia.

La educación de adultos no tiene presencia en la comunidad ya que no existe ningún programa de educación para adultos por lo que hay personas de avanzada edad que no saben leer ni escribir lo cual permite mayor dificultad a las personas mayores para la integración en el ámbito social orientado al desarrollo.

En las comunidades beneficiadas de la microcuenca El Guapinol últimamente se promueve la educación informal la cual es desarrollada por medio de charlas, talleres principalmente por temas de educación ambiental, como de fortalecimiento de ciudadanía los cuales son proporcionados por instituciones privadas, como la Pastoral Social Caritas, institución que ejecuta diferentes proyectos en la zona y esta desarrolla capacitaciones con jóvenes y adultos en diferentes temas.

### 5.3.7 Salud y nutrición

En las comunidades en estudio no existe un centro de salud o CESAMO donde las personas puedan llevar un chequeo continuo, siendo así que tienen que trasladarse a la aldea El Naranjal a unos 3 km de la zona de estudio o de lo contrario a unos 4 a 6 km de distancia, hasta el casco urbano del municipio de San Francisco de La Paz, para visitar el centro de salud municipal o alguna clínica privada en el momento en que fuese necesario, cuando se trata de enfermedades graves que necesitan de atención y equipo más especializados existe un hospital a unos 33 km de distancia en el municipio de Juticalpa, cabecera departamental de Olancho. En la figura 7 se presenta el porcentaje de personas que asisten al centro de salud.



**Figura 7.** Personas que asisten al centro de salud en las comunidades en estudio.

Dentro de las enfermedades más comunes que afectan a la población están: gripes, tos, diarrea, fiebre, amigdalitis, reumatismo, migraña, dengue, malaria y alergia, entre otras; las cuales son controladas en un 93.24% con medicinas en el centro de salud y en hospital más cercano si es de gravedad, aunque también se utilizan las medicinas naturales las más comunes son: te de eucalipto, té de manzanilla, te de naranjo agrió al igual que té de jengibre, apasote, pimienta, entre otros;

Es importante mencionar que la mayoría de las enfermedades que afectan a los habitantes de las comunidades en estudio tienen relación con sus condiciones de vida, aunque estos problemas de salud son prevenibles los cuales tienen sus causas en prácticas no saludables

adoptadas por la población. Los habitantes acuden en un 93.24% al centro de salud para su control donde la mayoría son mujeres embarazadas y en un 28.38% también han visitado doctores particulares o clínicas privadas los cuales se encuentran a unos 6 km y un 14.86% de la población total ha visitado el hospital ya sea por enfermedades más delicadas o casos de emergencia.

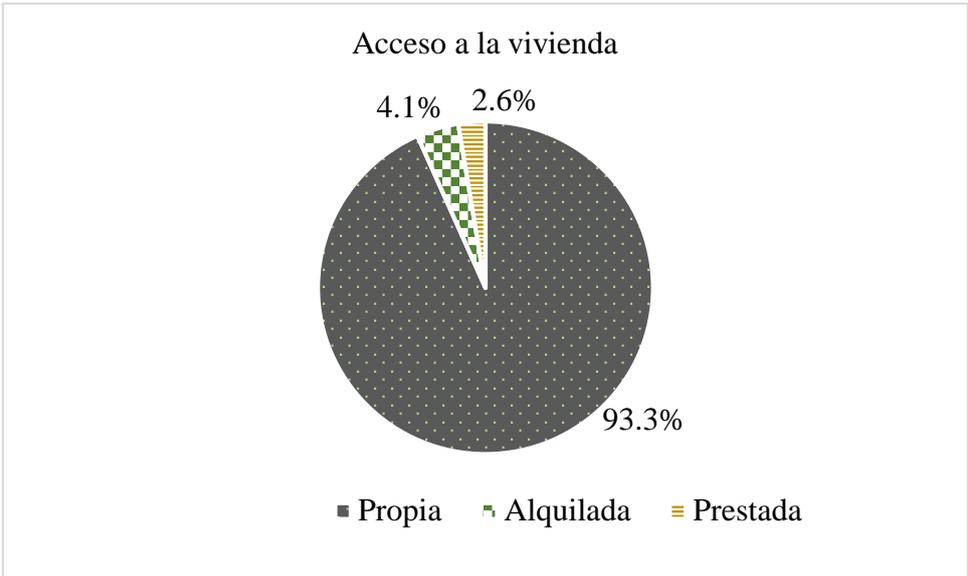
La distancia de las comunidades al hospital oscila entre los 33 a 35 Km, y esto es necesario aun que debido a la falta de personal técnico de salud terminan visitando a los doctores particulares.

En cuanto a la nutrición, en las comunidades en estudio la producción propia de los productos agrícolas es una fuente importante de alimentos para la familia y es indispensable para garantizar la seguridad alimentaria, pero no es la única ya que los ingresos generados por la venta de productos en mercados agropecuarios y la venta de trabajo juegan un papel de vital importancia.

Los habitantes de la zona tienen una dieta diaria a base de frijoles, tortillas de maíz, arroz, yuca, por lo menos de 15-20 veces al mes y carne por lo menos de una a dos veces a la semana, cabe mencionar que todos estos alimentos son producidos en la comunidad y algunas hortalizas (tomate, chile y repollo) y carne de res y de cerdo, productos lácteos producidos fuera de la comunidad,

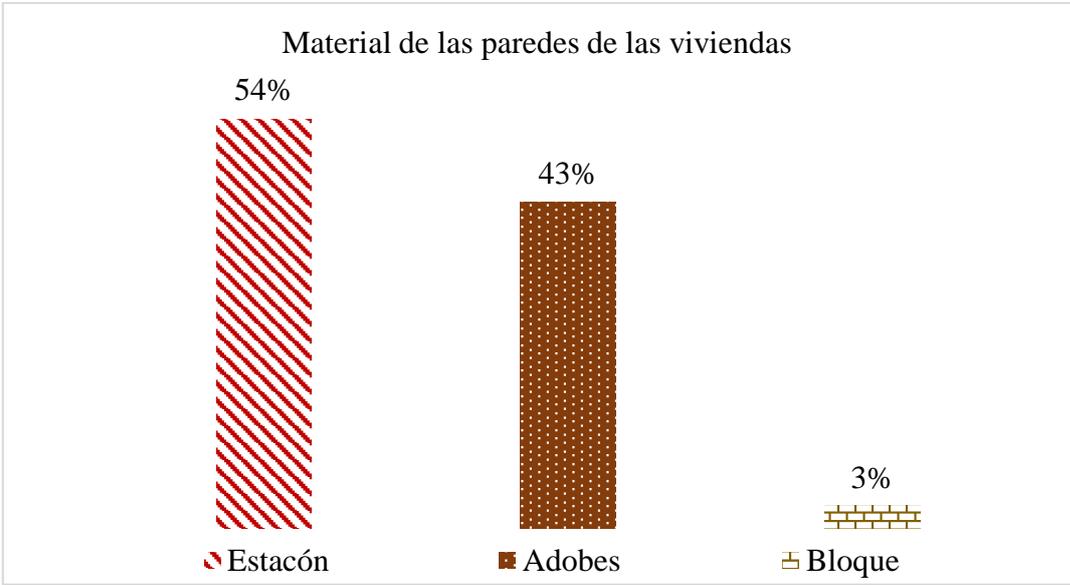
### **5.3.8 Vivienda**

Como se representa en la figura 8 las comunidades de El Guapinol, La Jaralosa y Potrerillos cuentan con un total de unas 74 viviendas habitadas con un promedio de entre cinco a seis personas por vivienda lo cual incrementa el riesgo en el aspecto de salud especialmente de las enfermedades virales. De todas las viviendas encuestadas, un 93.25% son propias, un 4.05% son alquiladas y un 2.70% son prestadas.



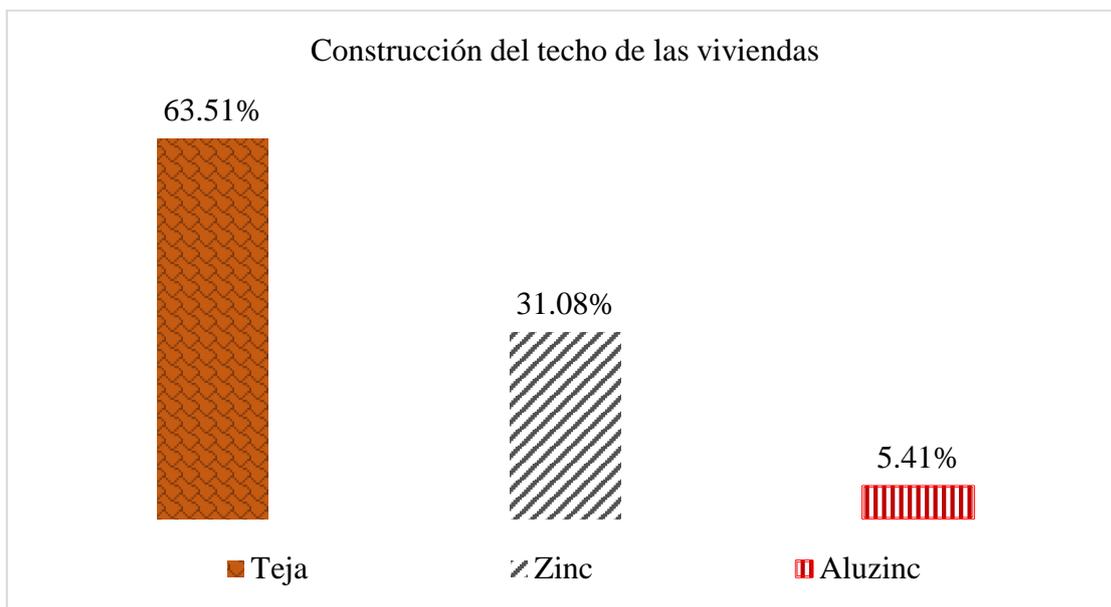
**Figura 8.** Acceso a la vivienda.

Se observa en la figura 9 que las paredes de dichas viviendas en un 54% son de estacón o bahareque, un 43% están construidos de adobes y un 3% son de bloque, cabe mencionar que estos materiales son obtenidos en las mismas comunidades o zonas aledañas, principalmente las casas de estacón para lo cual se necesita madera que sea resistente y en este caso se utiliza la madera de roble (*Quecus penduncularis*) y uva (*Vaccinium myrtillus*).



**Figura 9.** Materiales de construcción de las paredes de las viviendas.

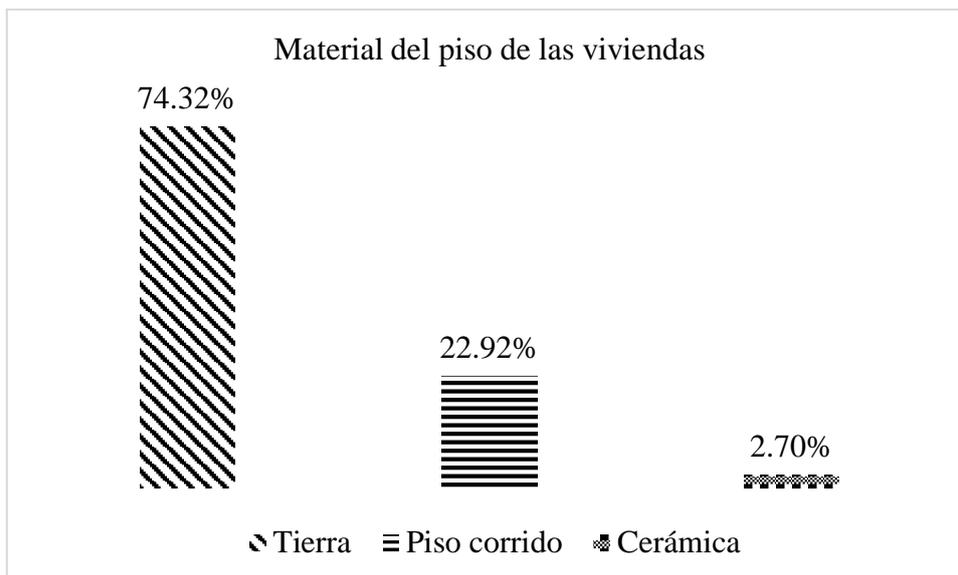
Se observa en la figura 10 que el techo de las viviendas en un 63.51% son de teja observando en las comunidades de El Guapinol y La Jaralosa, un 31.25% son de zinc se encontró en El Guapinol, La Jaralosa y Potrerillos, un 5.41% son de aluzinc en El Guapinol, estos materiales en su mayoría son externos de la comunidad ya que no se cuenta con un lugar establecido dentro de la comunidad en donde se dediquen a la fabricación de teja por ser la más común.



**Figura 10.** Material de construcción del techo de las viviendas.

Se muestra en la figura 12 los resultados del tipo de material con el que se ha construido el piso de las viviendas, las cuales en un 74.32% el piso es de tierra, el 22.98% es de piso corrido o cemento La Jaralosa y El Guapinol y un 2.70% es de cerámica, en El Guapinol. El tipo de construcción depende de las posibilidades del recurso económico de la persona que va a construir.

Es importante determinar que el piso de tierra de las viviendas y la no eliminación de excretas en tuberías apropiadas en las viviendas son elementos negativos, ya que afectan la salud de las personas especialmente los menores de cinco años quienes están más expuestos y quienes son más vulnerables a diarreas y parásitos intestinales. Los datos descritos anteriormente representan un 100% para cada aspecto de las comunidades tomando una muestra al 100% de las comunidades en estudio.



**Figura 11.** Material de construcción del piso de las viviendas.

### 5.3.9 Organización social

Las comunidades, El Guapinol, La Jaralosa y Potrerillos, están organizadas en patronatos, juntas de agua, sociedades de padres de familia y grupos de líderes, los cuales fueron creados con la intención de resolver necesidades que surgen en las mismas, así como también para representar a las comunidades para gestionar servicios básicos de beneficio a las comunidades entre otros; ante autoridades municipales, departamentales y nacionales. Dichos cargos de los miembros de estas organizaciones establecidas en las comunidades, son otorgados por mecanismos democráticos y por el destacado papel que desempeñan cada uno de los líderes. Las organizaciones comunitarias para cumplir con los objetivos para los cuales fueron creados se reúnen a intervalos periódicos en el transcurso del año para lograr los planes de acción, darle seguimiento a las actividades propuestas, así mismo para dar informes a las comunidades sobre lo que se está realizando en el transcurso del tiempo.

La participación de la mujer en algunos cargo se ve desempeñada de manera eficiente y satisfactoria, aunque esta no es mucha, pues la mayoría de las mujeres no se dedican a las labores agrícolas, y muy poco participan en los grupos organizados dentro de las comunidades en estudio, más que todo se dedican a las actividades religiosas, escolares y

doméstica. Dentro de todas las organizaciones establecidas en la comunidad existen problemas de liderazgo, donde se destaca es uno de los aspectos que minimiza los procesos sociales de desarrollo a beneficio de las comunidades esto se debe a conflictos de intereses políticos, sociales y económicos.

### **5.3.10 Religión**

En las comunidades La Jaralosa, Potrerillos y El Guapinol, la religión es considerada una de las organizaciones que mayor influencia tiene sobre la población siendo esta uno de los ejes fundamentales para que la población conozca y adopte los valores, tradiciones y costumbres, ya que existen dos iglesias dentro de las comunidades en estudio, siendo estas la católica y la evangélica; en las comunidades en estudio las religiones llevan un ambiente armónico lo cual este facilita la educación cristiana en la población.

### **5.3.11 Tenencia de la tierra**

Del total de las familias encuestadas, el 43.24% poseen tierras para cultivar; cabe mencionar que estos terrenos se encuentran situados en los alrededores de las comunidades y una parte de estas en las montañas en donde los productores migran en temporadas de trabajo hacia esas zonas, el resto de la población alquila en un 28.38% y un 28.32% prestan principalmente para realizar la siembra de cultivos anuales, los cuales no solucionan en parte las demandas de las comunidades. En vista de que los productores no son dueños de este recurso, no hay interés por incorporar prácticas de conservación de suelos los cuales día tras día bajan su fertilidad y en donde los productores se ven obligados abandonarlos e ir a las partes altas y así contribuyen con la agricultura migratoria. También es manifestado por los miembros de las comunidades que no existen opciones de compra y venta de tierras por lo tanto las personas no pueden apropiarse de terrenos para desarrollar sus actividades agrícolas.

## **5.4 Aspectos económicos y aspectos productivos**

### **5.4.1 Principales cultivos**

La agricultura en las comunidades en estudio La Jaralosa, Potrerillos y El Guapinol, considerada un rubro de gran importancia para el abastecimiento de consumo humano y para la obtención de ingresos para satisfacer otras demandas de la familia.

En promedio, la población encuestada cuenta con un estimado 3.7 mz por persona para realizar las actividades agrícolas las cuales se realizan en suelos que en su mayoría cuentan con pendientes moderadas a fuertes, con tipos de suelos franco arcilloso en su mayoría y con topografía quebrada y con algunas pocas partes que son planas.

Los principales cultivos que se encuentran en las comunidades en estudio son: maíz, frijol, los cuales son sembrados en pendientes fuertes sin ninguna práctica de conservación de suelos y algunos están cerca de la fuente de agua a menos de los 150 m de ambos lados del curso de la quebrada como lo estipula, la ley forestal vigente que prohíbe rosar, talar y quemar el bosque dentro de los 250 m alrededor de cualquier nacimiento de agua y de la línea del parteaguas a 150 m de cada lado del curso del río.

El establecimiento de cultivos como maíz y frijol son muy importantes para la dieta alimenticia de la población, aunque para las personas que no cuentan con tierra, estas tienen que vender su fuerza de trabajo para obtener ingresos para la compra de estos productos y otras personas trabajan a cambio de granos para suplir sus necesidades de alimentos en el hogar los cuales son de vital importancia.

### **5.4.2 Tecnología e insumos agrícolas**

En las comunidades en estudio, el nivel de tecnología usada para el manejo de los cultivos es tradicional, rosa, tumba y quema, es un método que han utilizado desde los ancestros esto es porque existen terrenos con pendientes muy inclinadas donde no es permitido la

introducción de máquina para remover el suelo y prepararlos para la siembra, pero en los terrenos que son planos introducen arado utilizando bueyes, algunos productores conservan sus semillas de la cosecha, dado que seleccionan la mejor y la almacenan para esperar la época de siembra; en las zonas con mayores pendientes siembran con chuzo llamada también siembra tradicional, algunos productores fertilizan sus cultivos al menos un vez durante su periodo, lo cual depende de la solvencia económica.

Las personas consideran que es necesario implementar nuevas tecnologías de producción en donde se les permita aumentar la producción por que cada día existe mayor demanda de alimentos, y que estas tecnologías sean amigables con el medio ambiente para poder mantener un equilibrio entre los recursos todavía existentes en cada una de las comunidades en estudio.

#### **5.4.3 Preparación del suelo para cultivar**

En las comunidades en estudio los productores hacen la preparación del suelo manualmente, permitiendo la utilización de herramientas como: machete, hacha, pujaguante o macana, arado de palo, azadón y piocha, entre otros. La mayoría de la población para realizar estas actividades cuenta con mano de obra familiar, otros se ven obligados a buscar mano de obra ajena y pagar por el servicio, esto pasa más en tiempo de siembra y cosecha.

#### **5.4.4 Sistema de siembra**

Los productores de las comunidades El Guapinol, la Jaralosa y Potrerillos utilizan un sistema de siembra donde se permita el uso mínimo de maquinaria pesada debido a la topografía del terreno que no permite introducir maquinaria y así evitan el alto costo que implica este tipo de equipo, este sistema de siembra es un patrón que se ha repetido durante varias generaciones manteniendo así las costumbre ancestrales. Este sistema se sigue utilizando ya que se han obtenido resultados positivos y otro factor es que no se ha optado por explorar nuevas técnicas.

#### **5.4.5 Semilla para siembra**

La gran mayoría de la población de las comunidades en estudio utilizan semillas criollas más en cultivos de maíz y frijol, si bien se relata por parte de los productores que se tiene mayor problema con las enfermedades y plagas ya que no son semillas mejoradas y ese es uno de los factores por los que baja la producción con respecto al uso de transgénicos. Estas semillas son producidas por los mismos productores, son seleccionadas y luego almacenadas en lugares secos y seguros utilizando diferentes métodos de conservación para que se mantengan viable hasta que llegue el tiempo de siembra.

#### **5.4.6 Fertilizantes**

Los productores de las comunidades utilizan fertilizantes 100% químicos ya que sin la utilización de estos insumos los rendimientos son demasiado bajos, siendo así un indicador que el suelo no es fértil o su capacidad productiva es muy baja, debido a este factor se ve la necesidad de implementar técnicas de recuperación del suelo para evitar la dependencia de fertilizantes.

Entre los fertilizantes de origen químico más utilizados están los simples como la urea y dentro de los mixtos están 18-46-0 y el 12-24-12, fórmula; utilizando la urea en granos básicos se aplica cuando la planta de maíz está en la etapa de floración y jiloteando para que la planta pueda cuajar su fruto, del mismo modo en los frijoles al momento de comenzar la etapa de floración para que cuaje la flor, también la urea se utiliza disuelta con gramoxone para quemar malezas aplicándose vía foliar, la fórmula se utiliza en el momento de siembra de ambos cultivos permitiendo contribuir al buen desarrollo de la planta.

#### **5.4.7 Principales malezas y plagas en los cultivos**

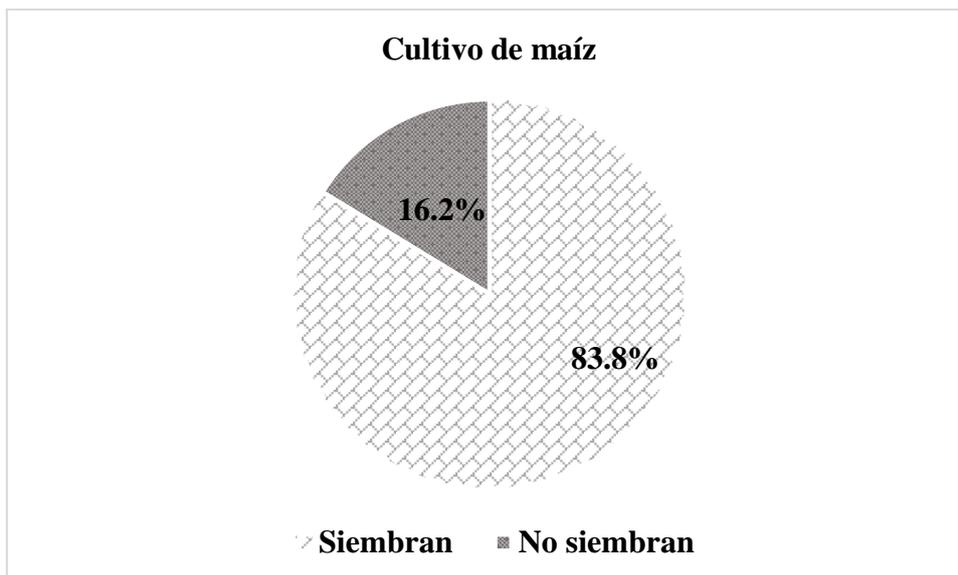
En las comunidades en estudio las malezas más comunes presentes en los cultivos tienen gran similitud ya que las mayorías son las mismas, generalmente este tipo de malezas son controladas manualmente utilizando las herramientas adecuadas como azadón, machete

y en casos usando productos químicos como gramoxone, rimaxato y herbicidas, principalmente en cultivos de maíz y frijol siendo estos los comunes y los más afectados porque son cultivos que necesitan área limpia para poder desarrollarse, según productores con el uso de productos químicos se ahorran tiempo y trabajo y controlan las malezas fácilmente; entre las principales malezas que afectan los cultivos están: mozote (*Bidens pilosa*), coyotillo (*Cyperus sp*) zacate jaragua, (*Sida acuta*) y malva (*Hipharhenia rufa*),

Las plagas más comunes que afectan los cultivos en las comunidades en estudio y que se encuentran en el suelo, follaje, hoja y fruto en su mayoría son controladas por pesticidas principalmente productos químicos. Estas son consideradas uno de los mayores problemas ya que constituyen una de las principales causas de los bajos rendimientos y la mala calidad de las cosechas de los diferentes cultivos, cabe mencionar que la mayor incidencia de plagas coincide en los meses de invierno, periodo en que comienza la preparación de la tierra y siembra de los cultivos, donde se determina que los meses de mayor incidencia son desde mediados de mayo y parte de junio y los meses de agosto y septiembre.

#### **5.4.8 Cultivo de maíz**

Como se muestra en la figura 12 un 83.8% de los dueños de vivienda cultivan maíz (*Zea mays*), y un 16.2% no cultivan lo que implica que estas personas tienen que trabajar a cambio de obtenerlo y cubrir las necesidades del hogar, siendo este uno de los principales cultivos en las dietas alimenticias; sin embargo este cada día es más difícil de producir, ya que se ven afectados principalmente por plagas que se encuentran en el suelo como la: gallina ciega (*Phyllophaga sp.*), el follaje también y del grano almacenado dentro de las cuales se tiene: gallina ciega (*Phyllophaga sp.*), perturbando las primeras etapas del cultivo, gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*) lo cual afecta el desarrollo y el gorgojo del maíz (*Acanthoscelides obtectus*), este se ve presente al momento de la cosecha y el almacenamiento.



**Figura 12.** Personas encuestadas que cultivan maíz dentro de las comunidades en estudio.

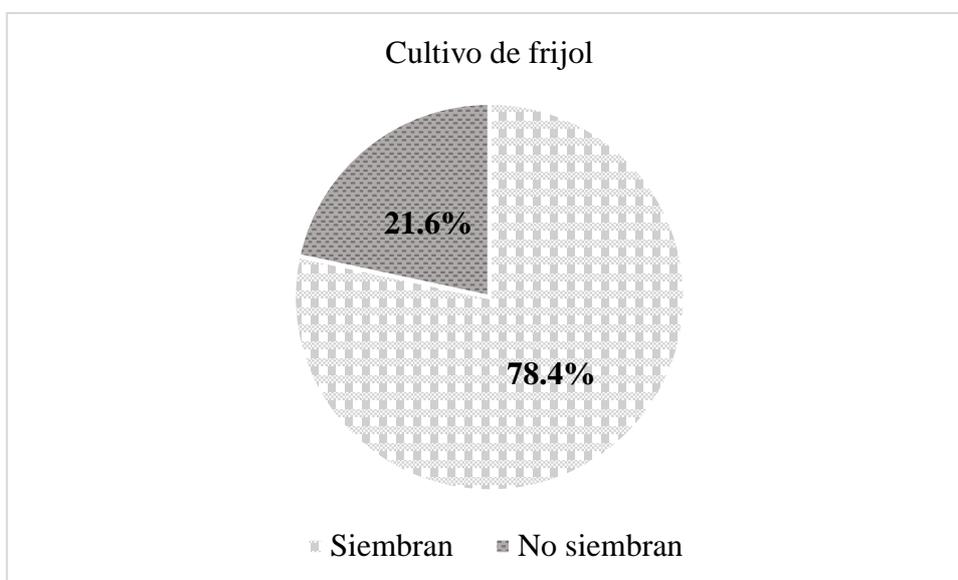
#### 5.4.9 Cultivo de Frijol

Como se puede representar en la figura 13 el cultivo del frijol (*Phaseolus vulgaris*) es uno de los principales en las dietas alimenticias en las comunidades en estudio ya que un 78.4% lo cultivan y el 21.6% que no lo hacen lo obtienen a cambio de trabajo o lo compran, es necesario destacar que los porcentajes de siembra tienen una gran similitud con las cantidades de maíz ya que se emplea una técnica de siembra muy común, se debe a que primero se siembra el maíz y en el mismo terreno se siembra frijol entre medio del maíz.

Este cultivo se ve afectado por plagas presentes en el suelo, follaje, fruto y almacenamiento entre las que más afectan: gallina ciega (*Phyllophaga* sp), que se encuentra en el suelo, tortuguilla (*Diabrotica baltata*), manifiestan los productores que también se ven afectados por suazo siendo esta una enfermedad que madura el cultivo antes del tiempo de cosecha, ya sea porque el tiempo está muy caliente o muy helado, otros casos por hongos y pulgón, dentro de las plagas de almacén está el gorgojo del frijol (*Acantoscelides obtectus*).

También es necesario recalcar que hay un 9.46% de la población que cultivan café lo cual lo hacen en las montañas más cercanas, el producto de este cultivo lo comercializan en el municipio de San Francisco de La Paz, aunque tampoco pasa desapercibido de enfermedades y plagas como la roya y la broca que en los últimos años han causado un impacto negativo en las fincas existentes.

El almacenamiento de los granos básicos y de los cultivos existentes en las comunidades El Guapinol, La Jaralosa y Potrerillos, depende del uso que se le dará el cual varía normalmente de 4 a 8 meses, para el cultivo del frijol usando pastilla, utilizando el ensilado y maíz de 4 a 6 si se almacena en sacos y si se en marqueta con tuza puede durar hasta 10 meses, la duración del cultivo depende del tipo de almacenamiento que el productor utilice.



**Figura 13.** Personas encuestadas que cultivan frijol dentro de las comunidades en estudio

#### 5.4.10 Comercialización

En cuanto a la comercialización los productores hacen un estimado de la cantidad de granos que necesita anualmente para el abastecimiento del hogar y este lo aparta, el resto de los productos lo comercializa en el mercado del municipio de San Francisco de La Paz a través de intermediarios llamados "coyotes" que entran a comprar granos a la zona ya que la mayoría de productores no poseen vehículo para transportarlos por cuenta propia

y vender a un mejor precio, manifestó el productor Doro Paz que este factor afecta en su mayoría ya que nunca venden a precio de mercado y debido a este factor pierden las ganancias.

### **5.5.11 Aspectos pecuarios**

#### **a) Ganado bovino**

La ganadería no es un rubro de gran importancia en las comunidades El Guapinol, La Jaralosa y Potrerillos, en donde solo un 10.81% de la población posee ganado bovino, de los cuales se obtienen directamente los derivados de la leche como ser: queso, mantequilla y cuajada utilizados para el consumo humano. La clase de ganado predominante en la zona es criollo y algunos cruces de ganado pardo con criollo, pardo con brahman, y brahman con criollo, dichos ganaderos de la zona hacen estos cruces para mejorar la producción de leche y carne.

Dentro de las enfermedades más comunes que afectan el ganado están: pierna negra (*Clostridium chauvoei*), mastitis (*Streptococcus* sp.), y disentería las cuales son controladas con vacunas y emisinas.

Dentro de los parásitos externos que más afectan a los bovinos y equinos tenemos el tórsalo (*Dermatobia hominis*), y las garrapatas (*Boophilos micropus* y *Amblyomma cajennensi*) los que son controlados con ivermentinas, y con baños de nuban en ciertos casos al igual que dectomax.

#### **b) Cerdos**

Del total de la población encuestada un total de 40.54% cuenta con cerdos, los cuales son destinados para el consumo familiar y así forma parte de las dieta alimenticia de la población, estos, a la vez, son consumidos en mayor número en épocas importantes como ser: la navidad, cumpleaños y semana santa, entre otros; estos animales son criados al aire libre ya que las personas ni tienen chiqueros o corrales o una norma comunitaria que no

permita la vagancia de animales, que haya sido aprobada en concenso con todos los miembros de la comunidad para ellos.

#### **c) Gallinas**

Entre el total de personas encuestadas en las comunidades El Guapinol, La Jaralosa y Potrerillos un 82.43% tienen gallinas, las cuales brindan a los pobladores los servicios de carne y huevos siendo productos más utilizados en las dietas alimenticias de las comunidades, las personas cuentan con un número de gallinas que anda entre 5 a 10 gallinas por familia, los ingresos son muy pocos ya que las personas en su mayoría no venden ni las gallinas ni los productos ya que estas son parte del complemento de alimentación en el hogar.

#### **d) Caballos**

Dentro de las comunidades en estudio del total de la población encuestada un 24.32% tienen caballos dichos animales son utilizados para transportar sus cosechas desde las montañas o labranzas hasta los hogares, estos son destinados a la carga ya que también son utilizados para acarrear leña, insumos agrícolas y a la vez se consideran un medio de transporte para las personas desde las comunidades hacia los pueblos y aldeas cercanas esto es porque las comunidades no cuentan con un servicio de transporte en la zona, también hay algunas personas que utilizan los burros o bestias mulares para desempeñar estas actividades.

#### **e) Perros y gatos**

Del total de la población encuestada un 37.84% tienen perros tales animales son para el cuidado de la casa y compañeros más que todo para los hombres, también hay un 21.98% de la población que tiene gatos siendo estos utilizados para la limpieza de los hogares, estas especies no son utilizadas para negocio por lo que las familias no perciben ingresos económicos.

### **5.5.12 Instituciones presentes en la zona**

En la zona de estudio además, de la presencia de organizaciones gubernamentales como alcaldías municipales, existe una fuerte presencia institucional que provee a la población financiamiento, capacitaciones en diferentes aspectos como: salud, educación, ambiente y asistencia técnica para que contribuyan al desarrollo de la comunidad.

La institución con mayor presencia y proyección en la zona es la Pastoral Social Caritas Juticalpa (PSCJ), organización que ejecuta proyectos de desarrollo en las comunidades aledañas a la ciudad de Juticalpa con una base cristiana que garantiza su transparencia lleva años y años ayudando a desarrollar a los municipios más pobres de Olancho y en el área de estudio no es la excepción a través del proyectos como: Manejo de Recursos Naturales y Medio Ambiente, Incidencia local para la gestión de riesgos y Medio Ambiente y el proyecto fortaleciendo ciudadanía, son algunos de los proyectos que la institución tiene en la zona de estudio.

A través de informantes claves, miembros de la junta de agua y el técnico encargado para desarrollar el proyecto se obtuvo información sobre las instituciones presentes en la microcuenca El Guapinol descritas en el cuadro 6.

**Cuadro 7.** Instituciones presentes en la microcuenca El Guapinol.

| <b>nombre de la Institución</b>  | <b>Dirección</b>                  | <b>Objetivo</b>                                                                                             |
|----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Parroquia San Basilio            | Estados Unidos de América.        | Llevar la obra social a través de la iglesia.                                                               |
| Pastoral Social Caritas (PSC)    | Juticalpa, Olancho, Honduras.     | Contribuir en desarrollo y ejecución de proyectos sociales en las zonas circunvecinas a Juticalpa, Olancho. |
| Parroquia San Francisco de Asís. | San Francisco de La Paz, Olancho. | Monitorear la ejecución de los proyectos de la iglesia en el municipio de San Francisco de La Paz           |

### **5.5.13 Problemas encontrados en la microcuenca**

En la microcuenca El Guapinol se encontraron problemas de varios tipos en los diferentes aspectos como: sociales, ambiente, salud, educación, organización. En el aspecto ambiental uno de los problemas es la pérdida de bosque en los alrededores y en la zona de estudio, debido a la extracción de leña y por otras actividades realizadas por el ser humano que también tienen su impacto en la parte de forestación, aunque no hay familias asentadas dentro de la microcuenca si la población vecina ha permitido a la zona de estudio la reducción de la capacidad de retención de agua para que sea vertida durante toda la época de verano, producto de la deforestación ocurre un segundo problema debido a que los suelos van quedando descubiertos aparece la erosión y en las épocas de lluvia provocan que se pierda en su mayor parte la capa principal del suelo y conlleva a que disminuya el potencial del mismo.

En el aspecto social, están los problemas de salud como: diarreas, gripes, fiebres, vómitos y dengues, son las enfermedades más comunes que afectan a la población de las comunidades en estudio, lo cual son producto de parasitismo intestinal, las infecciones respiratorias agudas y de la falta de medicamento y la ausencia de un centro de salud en la zona, al igual que falta de personal capacitado que les brinde atención a los casos que se presentan, la falta de letrinas es otro problema ya que las excretas al aire libre afecta la parte social como también la parte ambiental contaminando el aire, agua y el suelo. También el estado de las carreteras de acceso a la comunidad es un problema general para las comunidades en estudio debido a que en tiempos de invierno es complicado el acceso por mal estado y esto permite a que los productores no puedan movilizar su producción a los mercados siendo estos la fuente de ingreso principal para las familias.

Según don Reinaldo uno de los problemas principales que afecta bastante a las comunidades en estudio en cuanto a la producción son los bajos rendimientos que no solo se deben a la falta de tierras fértiles ni a falta de asistencia técnica, si no que se vienen dando últimamente por la presencia de fenómenos como la sequía que afecto más al frijol, maíz y la parte agro ganadera, también enfermedades como la roya en el café y el gorgojo en los bosques de pino, todo esto provoca pérdidas a la población.

También menciona que debido a que el índice de analfabetismo es significativo en la población debido a que un total de la población adulta no es estudiada y algunos jóvenes que no lograron ir a las escuelas debido a la integración en la familia para conseguir sus propios alimentos por estos y otros factores la educación está siendo perjudicada ya que estas personas participan poco o nada en los procesos y programas de desarrollo para la comunidad, esto conllevan a la falta de conocimiento sobre la importancia de los recursos insistentes junto con la falta de conciencia y así se realizan actividades inadecuadas que van en contra de la permanencia de los recursos.

En el taller que se realizó se encontraron los problemas, así mismo se buscó alternativas para contrarrestar o disminuir estos problemas también se identificó como y con quien se pueden realizar las actividades que den soluciones a la problemática (Cuadro 7).

**Cuadro 8.** Principales problemas encontrados en la microcuenca El Guapinol y alternativas de solución.

| <b>Problema</b>                                                                    | <b>Alternativa de solución</b>                                                                                           | <b>Con quien lo haremos</b>                  |
|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Deforestación en las zonas aledañas y dentro de las fuentes abastecedoras de agua. | Reforestación de las áreas dañadas cuidado y manejo de las plantaciones hasta que sea posible asegurar su supervivencia. | Población de las comunidades.<br>PSCJ.       |
| Contaminación de la fuente de agua por diversas actividades.                       | Concientización a la población en general para que se tome responsabilidad sobre la problemática que repercute.          | Productores.<br>Alcaldía Municipal.<br>PSCJ. |
| Erosión del suelo producto de la pérdida de bosque por la deforestación.           | Concientizar la población en general en temáticas sobre el suelo y su capacidad y uso del mismo.                         | PSCJ.                                        |

#### **5.5.14 Análisis FODA**

Se optó a realizar el análisis con el objetivo de conocer las fortalezas y debilidades siendo estas internas de la comunidad, y las oportunidades y amenazas que son externas, por lo que se consideró que el conocimiento de estas, son de mucha importancia para el desarrollo del área de estudio en este caso la microcuenca (Cuadro 8).

#### **5.5.15 Análisis externo de la microcuenca El Guapinol**

##### **a) Oportunidades**

Se determinó en concenso con las comunidades en estudio las oportunidades dentro de las cuales se encontraron las siguientes: presencia de instituciones no gubernamentales,

instalación de un filtro de agua para consumo humano para mejorar la calidad del agua de parte de una donación extranjera, aprobación de un proyecto de letrinas para mejorar la calidad de vida de las personas y mejoramiento del proyecto en conjunto con las comunidades.

#### **b) Amenazas**

En lo que se refiere como amenazas que manifestó la comunidad se determinaron las siguientes: la deforestación de las zonas aledañas y dentro de la microcuenca que no es en mayor escala pero cada vez aumenta debido al crecimiento poblacional, esto da como consecuencia que las comunidades en tiempo de verano se vean limitadas con el servicio de agua y el río baje su caudal y provocando problemas para todos los que dependen de que el río este siempre activo, en otro aspecto también se ha dado la pérdida de bosque por plagas como el gorgojo ya que ha afectado en gran escala los bosque de las comunidades en estudio y el fenómeno de sequía que ocurrió provocando pérdidas significativas en los cultivos de la mayoría de productores, esto en tiempo futuro disminuirá la tarifa de ingresos de cada familia y provocará escases de granos básicos y otros alimentos que son fundamentales para cubrir las dietas alimenticias de cada familia.

### **5.5.16 Análisis interno de la microcuenca El Guapinol**

#### **a) Fortalezas**

Se determinó como fortalezas de la zona de estudio las siguientes: la presencia de un patronato de juntas de agua y grupo de líderes comunitarios organizados que velan por el funcionamiento del proyecto de agua potable para que la población se sienta satisfecha, una escuela a nivel primaria la cual es de mucha importancia para el desarrollo, formación y aprendizaje de los niños y niñas de la comunidad y así disminuir los índices de analfabetismo, así como las iglesias tanto la de la religión católica como evangélica, siendo estas consideradas por la población como una de las organizaciones que mayor aporta en cuanto a la educación cristiana y buenos principios.

La reconstrucción del proyecto de agua potable en la zona de estudio por parte de las comunidades en conjunto con la ayuda de una organización extranjera para resolver problemas que la tubería ya estaba en mal estado y aumentó la demanda del servicio ya que la población está creciendo por lo que se optó pasar de un tubo de 1.5 a uno de 2 pulgadas para que exista mayor cantidad de agua, también se cuenta con un campo de fútbol considerado una fortaleza por que por medio del deporte hay intercambio entre las comunidades y se extienden las buenas relaciones.

#### **b) Debilidades**

Dentro de las debilidades se determinaron las siguientes: la falta de un centro de salud o CESAMO en las comunidades ya que cuentan con un número de 373 personas y para asistir a la consulta lo hacen a unos 3 a 7 km hasta la comunidad del Naranjal o a unos 5 a 7 km hasta el casco urbano del municipio de San Francisco de La Paz, no hay un servicio de transporte para trasladarse a las comunidades por lo tanto se hace en bestias, bicicletas. Esto resulta difícil principalmente para las mujeres que están es estado de embarazo, niños menores a cinco años o personas de avanzada edad.

La falta de un centro social o salón de reuniones en la comunidad El Guapinol siendo esta sede de reuniones, talleres, capacitaciones, charlas, entre otras, para desarrollar actividades orientadas al desarrollo de la comunidad, el desinterés o falta de apoyo por parte de las autoridades municipales en proyectos que contribuyan a mejorar las condiciones de vida de la población, esto es producto de la poca representatividad que se tiene en la corporación municipal.

**Cuadro 9.** Análisis FODA de la microcuenca El Guapinol.

| <b>Problema</b>         | <b>Fortalezas</b>                                 | <b>Oportunidades</b>                                                                          | <b>Debilidades</b>                                                                                                          | <b>Amenazas</b>                                                                        |
|-------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ambiente</b>         |                                                   |                                                                                               |                                                                                                                             |                                                                                        |
| Deforestación.          | Presencia de nuevos árboles en las zonas dañadas. | Apoyo por parte de instituciones para la construcción de viveros (PSCJ, ICF).                 | Desinterés por parte de la población para involucrarse en las actividades de reforestación y recuperación de áreas dañadas. | Que se siga talando por las personas y fenómenos o enfermedades que dañen los bosques. |
| Contaminación del agua. | Fuente de agua quebrada Los Ranchos               | Apoyo por parte de la PSCJ y en coordinación con el proyecto de Manejo de Recursos Naturales. | Falta de conciencia por parte de la población de la zona y zonas aledañas.                                                  | Que se siga usando productos químicos en zonas aledañas a la microcuenca.              |

**Cuadro 10.** Análisis FODA de la microcuenca El Guapinol.

| <b>Problema</b>                             | <b>Fortalezas</b>                                               | <b>Oportunidades</b>                                                     | <b>Debilidades</b>                                                                                                                | <b>Amenazas</b>                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Educación</b>                            |                                                                 |                                                                          |                                                                                                                                   |                                                                                                                                                             |
| Organización de las comunidades en estudio. | Juntas de agua comunitarias.                                    | Apoyo por parte de instituciones en el ámbito organizativo (PSCJ, ICF).  | Pocos grupos organizados, existencia de individualismo entre miembros, líderes y entre grupos.                                    | Pérdida de proyectos que estén orientados al desarrollo y a mejorar la calidad de vida de las comunidades por falta de organización comunitaria.            |
| El analfabetismo.                           | Presencia de escuelas a nivel primaria y maestros de enseñanza. | Existencia de un proyecto de alfabetización por alumnos del sexto grado. | Personas mayores de edad y jóvenes con problemas de analfabetismo, poco interés de estas personas por aprender a leer y escribir. | Personas ajenas a las comunidades que se aprovechan de la situación de la población y sacan información de falsos proyectos para lograr beneficios propios. |

## VI CONCLUSIONES

La microcuenca El Guapinol no está en un estado crítico debido a que la deforestación no es en gran escala ya que son actividades como extracción de leña y madera para construcción de casas, entre otras.

Bajos rendimientos en la producción debido a enfermedades en los cultivos y fenómenos naturales en los últimos años.

Falta de apoyo por parte de las instituciones producto de la mala organización en conjunto de las comunidades en estudio.

El agua que consume la población es apta para el consumo humano puesto que los resultados obtenidos de los análisis no sobrepasan los niveles de tolerancia establecidos por la Norma Técnica Nacional para la calidad de Agua.

Las comunidades en estudio se ven afectadas en tiempos de invierno debido a que las vías de acceso no permanecen en buenas condiciones; por lo tanto se dificulta vender sus productos.

La obra toma necesita un rediseño ya que constantemente presenta problemas principalmente en tiempo de invierno debido a que no tiene desarenador ni cajas rompe carga en la línea madre.

El suelo de la microcuenca El Guapinol no es apto para desarrollar actividades agrícolas, de acuerdo que se determinó que las características físicas de color y textura que presenta no son ideales para el desarrollo de cultivos, se estima que son suelos áridos.

## **VII RECOMENDACIONES**

Realizar actividades de reforestación y recuperación de bosque y suelo en las áreas que han sido dañadas.

Realizar análisis y monitoreos de calidad y cantidad de agua mediante aforos en época de invierno y verano ya que no se realizaba en la microcuenca El Guapinol desde el año 2002.

Presentar propuestas por parte de las comunidades en conjunto con la alcaldía para establecer programas para disminuir los niveles de analfabetismo.

Involucrar a las mujeres en las sociedades de juntas de agua y en la ejecución de proyectos que estén orientados al desarrollo de la comunidad y mejorar la calidad de vida.

Solicitud a instituciones privadas y gubernamentales para capacitación a la población en temas orientados al medio ambiente y uso sostenible de los recursos naturales.

Agilizar el proceso de declaratoria por parte de la alcaldía municipal y organizaciones comprometidas para un respaldo legal de las comunidades.

Involucrar a las comunidades de La Jaralosa y Potrerillos en el proyecto de letrización para mejorar las condiciones de vida de los habitantes.

## VIII BIBLIOGRAFÍA

Acosta, F. 2015. Condiciones del Cima en Olancho (entrevista). Juticalpa, Olancho, HN. Comité Permanente de Contingencias.

Bravo. R. 1997. Condiciones de vida y desigualdad social. CEPAL. Santiago de Chile. 26p.

Castañeda, W. 2006. Inventario de proyectos en manejo de cuencas. FAO MAGA, Guatemala. Informe de consultoría

CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CR).2010. Citado por Aguilar 2014. Análisis de contexto, caracterización y diagnóstico de Cuencas Hidrográficas. F. Jiménez: Diagnostico Biofísico. Turrialba, CR. (Casa editorial) 16p.

Castillo, A. 2003. Diagnostico Biofísico, Socioeconómico y Ambiental y su incidencia al cambio climático en la Microcuenca del Rio La Estancia, Olancho: Puntos y áreas críticas. Tesis. Ing. Agr. HN. 101p

Centro de salud. 2015. Censo municipal de población. San Francisco de La Paz, Olancho, Honduras, 47p.

Dourojeanii, A 2010. Cuencas y acuíferos transfronterizos, Gestión de aguas transfronterizas, Fundación Chile. UNEP.

FAO, (Fondo de la Agricultura y la Organización de las Naciones Unidas). 1992. Manual de campo para la ordenación de cuencas hidrográficas: estudio y planificación de cuencas hidrográficas. Roma, Italia. 185p.

FAUSTINO, J. 1996. Gestión ambiental para el manejo de cuencas municipales. Turrialba, Costa Rica. CATIE/ CUENCAS. 137 p.

FERRAN, F. I. 1995. La rehabilitación de cuencas como estrategia para el desarrollo sostenible. Turrialba, Costa Rica. RENAR/ CATIE. 8 P.

Guevara P.E. 1997. Manejo Integrado de Cuencas: Documento de referencia para los países de América Latina. Oficina regional de la FAO para América Latina y el Caribe. Santiago, Chile. 541 p.pdf.

GWP (Asociación Mundial para el Agua).2011. Programa de desarrollo de zonas fronterizas en América Central (ZONAF) y Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE).

INE. 2001. XVI Censo Nacional de Población y Vivienda, Honduras, 29p.

INE. 2003. Ordenamiento territorial, límites del municipio de Santafé. Colon Honduras.

Lenntech. 2006. Agua residual & purificación del aire. Holding B.V. Rotterdamseweg 402 M 2629 HH Delft, Holanda.

Lupe. 1998. Conceptos básicos de microcuencas. Manual práctico de agroforesteria, Tegucigalpa, Honduras, C.A. 12p.

Martínez. 2001. Diagnostico biofísico y socioeconómico de la microcuenca el terral en Bonito Oriental departamento de Colon, Honduras, C.A. tesis Ing. Agr. Catacamas, hn, ENA. 41p.

Programa Estado de la Región. 2008. Desarrollo Humano Sostenible, un informe desde Centroamérica y para Centroamérica, San Jose. C.R.

Reyes, W. 2003. Material preparado para cursos sobre elaboración de planes de manejo de microcuenca. (Programa de cómputo). Catacamas Honduras.

Zuniga. 1990. El Clima de Honduras. Tegucigalpa, Honduras, 62p.pdf.

Solís, R. 1994. Manejo de los recursos hídricos en los procesos de rehabilitación de cuencas. San Jose, Costa Rica. 19p.

TAMAYO, M. T. 1975. El proceso de la investigación científica. Fundamentos de la investigación. Manual de evaluación de proyectos. 2 ed. México. Limusa. P 98-100

Veronooy. 1999. Nueve instrumentos metodológicos para toma de decisiones en el manejo de los recursos naturales: Mapeo, Análisis, y Monitoreo participativo de los recursos naturales en una microcuenca. (Programa de cómputo). Calí, Colombia. 1 disco completo, 8 mm.

# Anexos

**Anexo 1. DIAGNÓSTICO SOCIOECONÓMICO DE LA MICROCUENCA EL GUAPINOL, MUNICIPIO DE SAN FRANCISCO DE LA PAZ, DEPARTAMENTO DE OLANCHO, HONDURAS.**

**1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA**

Comunidad: \_\_\_\_\_ Aldea: \_\_\_\_\_

Municipio: \_\_\_\_\_ Depto: \_\_\_\_\_

**2. DATOS PERSONALES DEL ENCUESTADO**

Nombre y apellidos: \_\_\_\_\_

N° 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 \_\_\_\_\_

N° del título o clave: \_\_\_\_\_

Forma en que adquirió el terreno: \_\_\_\_\_

**3. 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 |
|----|---------|------|------|-----------|-------------|
|    |         |      |      |           |             |
|    |         |      |      |           |             |
|    |         |      |      |           |             |
|    |         |      |      |           |             |
|    |         |      |      |           |             |
|    |         |      |      |           |             |

## 4. INFORMACIÓN SOBRE LA VIVIENDA

Tiene vivienda propia: si \_\_\_\_\_ no \_\_\_\_\_

Alquila: \_\_\_\_\_ prestada: \_\_\_\_\_

Tamaño en m<sup>2</sup>: \_\_\_\_\_ 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 \_\_\_

## 5. 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: \_\_\_\_\_

## 6. 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: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## 7. 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 \_\_\_\_\_

## 8. 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 \_\_\_\_\_

## 9. INSTITUCIONES EDUCATIVAS PRESENTES EN LA ZONA

Nombre de Escuela(s): \_\_\_\_\_

Nº de aulas \_\_\_\_\_ Nº 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 \_\_\_\_\_

## 10. PROYECTOS PRESENTES EN LA ZONA

1. \_\_\_\_\_ 2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_ 4. \_\_\_\_\_

ORGANIZACIONES QUE LOS EJECUTAN

1. \_\_\_\_\_ 2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_ 4. \_\_\_\_\_

## 11. 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 \_\_\_\_\_

## 12. INGRESOS DEL GRUPO FAMILIAR

| N° | ENCUESTADO | Clase de miembro | Trabaja por cuenta |       | Cuánto gana por su trabajo |           |         |
|----|------------|------------------|--------------------|-------|----------------------------|-----------|---------|
|    |            |                  | Propia             | Ajena | Semanal                    | Quincenal | 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 2. DESCRIPCIÓN BIOFÍSICA DE LA MICROCUENCA EL GUAPINOL  
UBICADA EN EL MUNICIPIO DE SAN FRANCISCO DE LA PAZ, OLANCHO.**

**1. DESCRIPCIÓN GENERAL.**

**Nombre de la microcuenca:** \_\_\_\_\_

**Tipo de Fuente:**

1. Nacimiento\_\_\_ 2. Quebrada\_\_\_ 3. Río\_\_\_ 4. Otro (especifique)\_\_\_

**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:**

| <b>NOMBRE DE USUFRUCTUARIOS</b> | <b>EXTENSION (ha)</b> |
|---------------------------------|-----------------------|
|                                 |                       |
|                                 |                       |
|                                 |                       |
|                                 |                       |
|                                 |                       |
|                                 |                       |

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

\_\_\_\_\_

**Fecha:** \_\_\_\_\_

**Vegetación Predominante:**

| <b>TIPO</b>  | <b>%</b> |
|--------------|----------|
| 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:**

| <b>NOMBRE DE LA INSTITUCION</b> | <b>1. DIRECCION</b> | <b>2. OBJETIVO</b> |
|---------------------------------|---------------------|--------------------|
|                                 |                     |                    |
|                                 |                     |                    |
|                                 |                     |                    |
|                                 |                     |                    |

**Localización cartográfica:**

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

Coordenadas UTM Latitud: \_\_\_\_ ° \_\_\_\_ ' Norte

Longitud: \_\_\_\_ ° \_\_\_\_ ' Oeste

## 2. 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 \_\_\_\_\_

Ultimo Aforo de la Fuente: \_\_\_\_\_ (m<sup>3</sup>/min) Fecha: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

### Observación de la Calidad del Agua:

Turbidez: 1. Limpia \_\_\_\_\_ 2. Sedimento \_\_\_\_\_ 3. Lodillo \_\_\_\_\_

4. Musgo verdoso/Marrón \_\_\_\_\_ 5. Liqueenes/Algas \_\_\_\_\_

### Tipos de contaminación:

1. Escombros \_\_\_\_\_, 2. Aguas servidas \_\_\_\_\_, 3. Químicos \_\_\_\_\_,  
4. Heces fecales \_\_\_\_\_, 5. Otros \_\_\_\_\_

### Algun tipo de vida acuática (describe):

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 | 3. Pendiente 4. (%) | Técnicas de cultivo y/o conservación |
|----------------------------|----------------------|---------------------|--------------------------------------|
|                            |                      |                     |                                      |
|                            |                      |                     |                                      |
|                            |                      |                     |                                      |

Qué tipo de agroquímicos se utilizan: \_\_\_\_\_

**Vida Silvestre Comunmente 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\_\_\_\_\_

5. Impermeable Rocoso\_\_\_\_\_

**Existencia de Viviendas dentro de la Microcuenca:**

No\_\_\_\_\_ Si\_\_\_\_\_

| <b>NOMBRE DE LA<br/>FAMILIA</b> | <b>6. No. DE MIEMBROS</b> | <b>7. LETRINAS<br/>8. (SI/NO)</b> |
|---------------------------------|---------------------------|-----------------------------------|
|                                 |                           |                                   |
|                                 |                           |                                   |
|                                 |                           |                                   |
|                                 |                           |                                   |
|                                 |                           |                                   |

**Animales Domésticos presentes en la Microcuenca?**

No\_\_\_\_\_ Si\_\_\_\_\_

9. 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\_\_\_\_\_

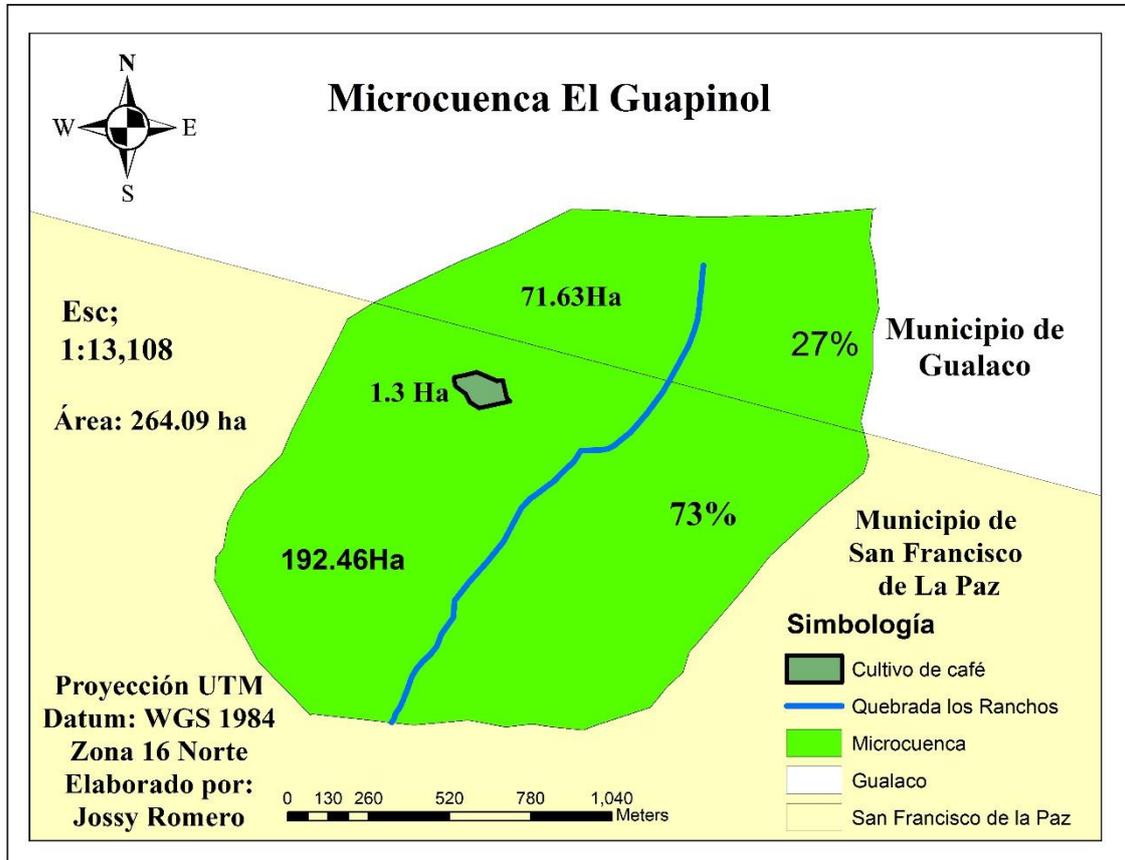
**¿See a realizado aprovechamientos comerciales en el área?**

No\_\_\_\_\_ Si\_\_\_\_\_

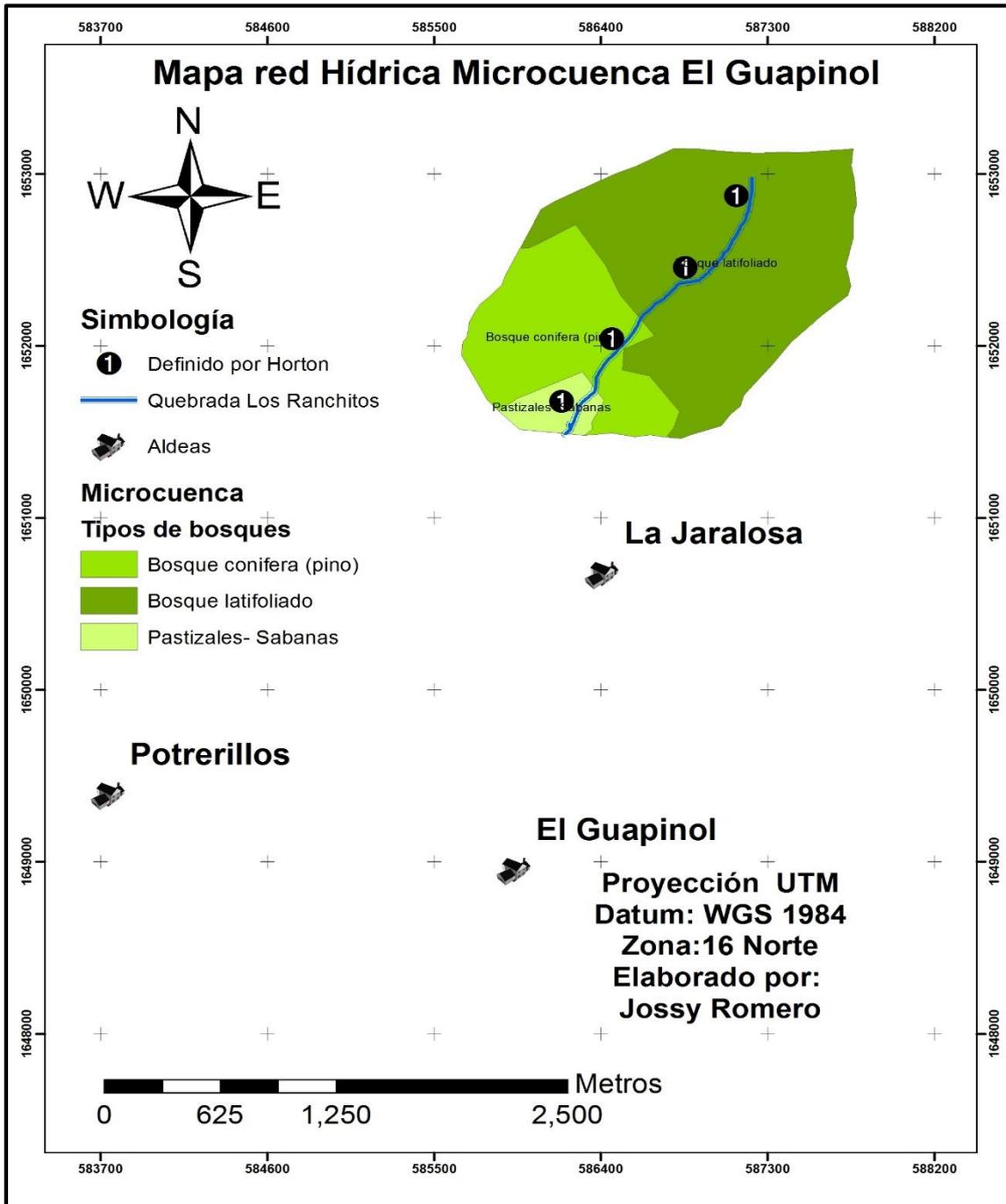
**Tipos de Caminos en el área**

1. Ninguno\_\_\_ 2. Primario\_\_\_ 3. Secundario\_\_\_ 4. Veredas\_\_\_\_\_

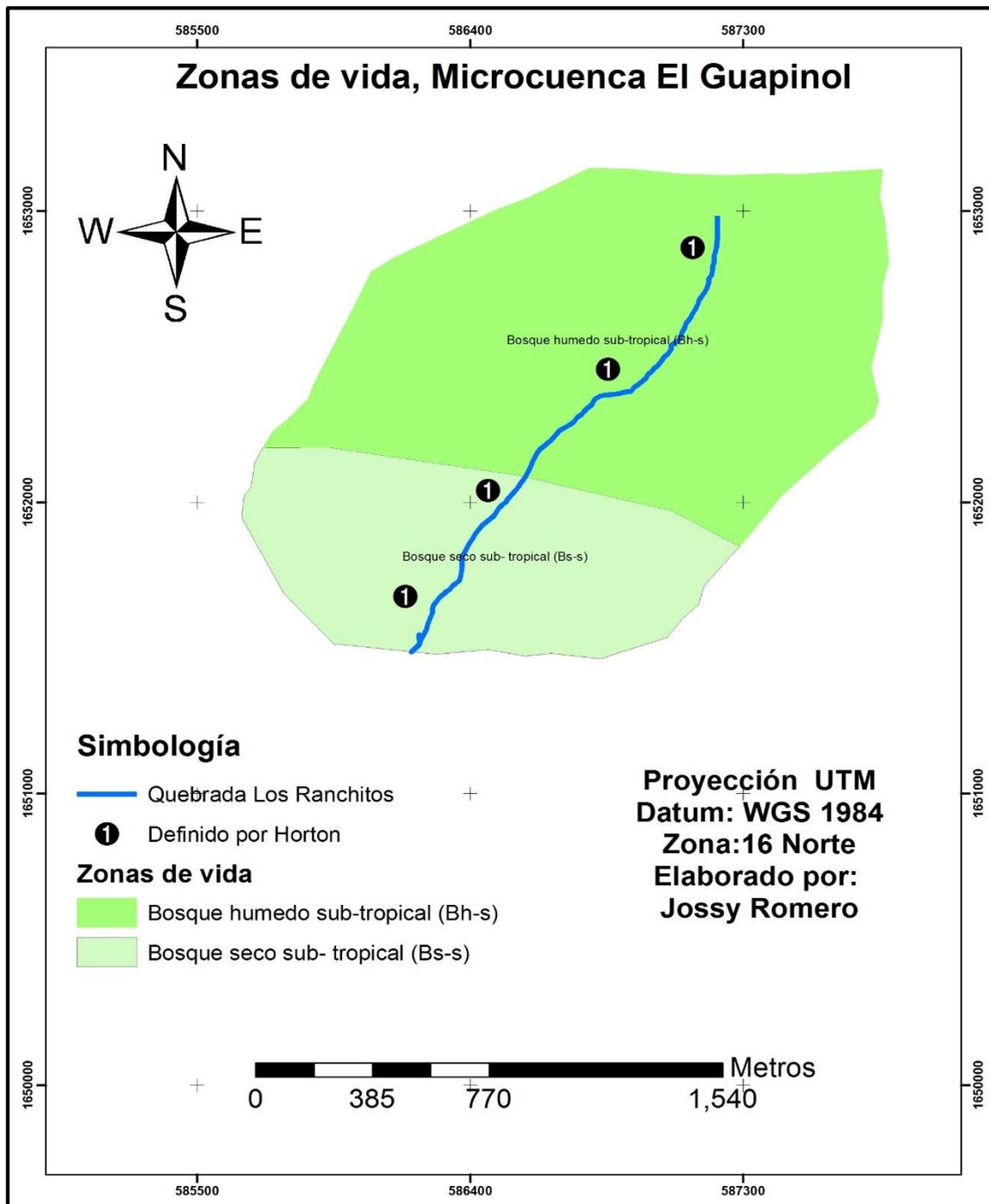
**Anexo 2.** Ubicación de territorio de la microcuenca El Guapinol en los municipios de San Francisco de La Paz y Gualaco



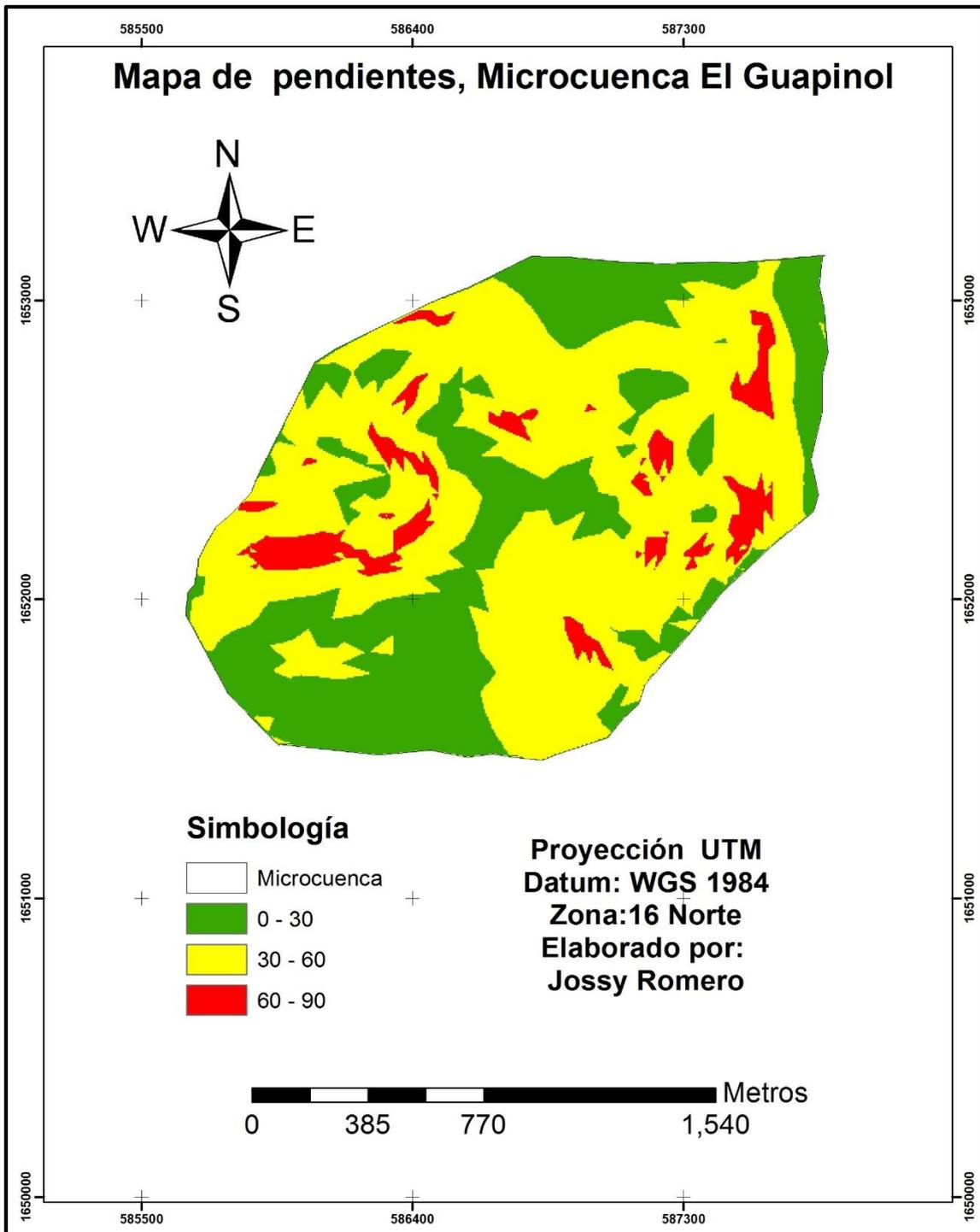
**Anexo 3.** Representación de la red hídrica de la microcuenca El Guapinol y las comunidades beneficiadas.



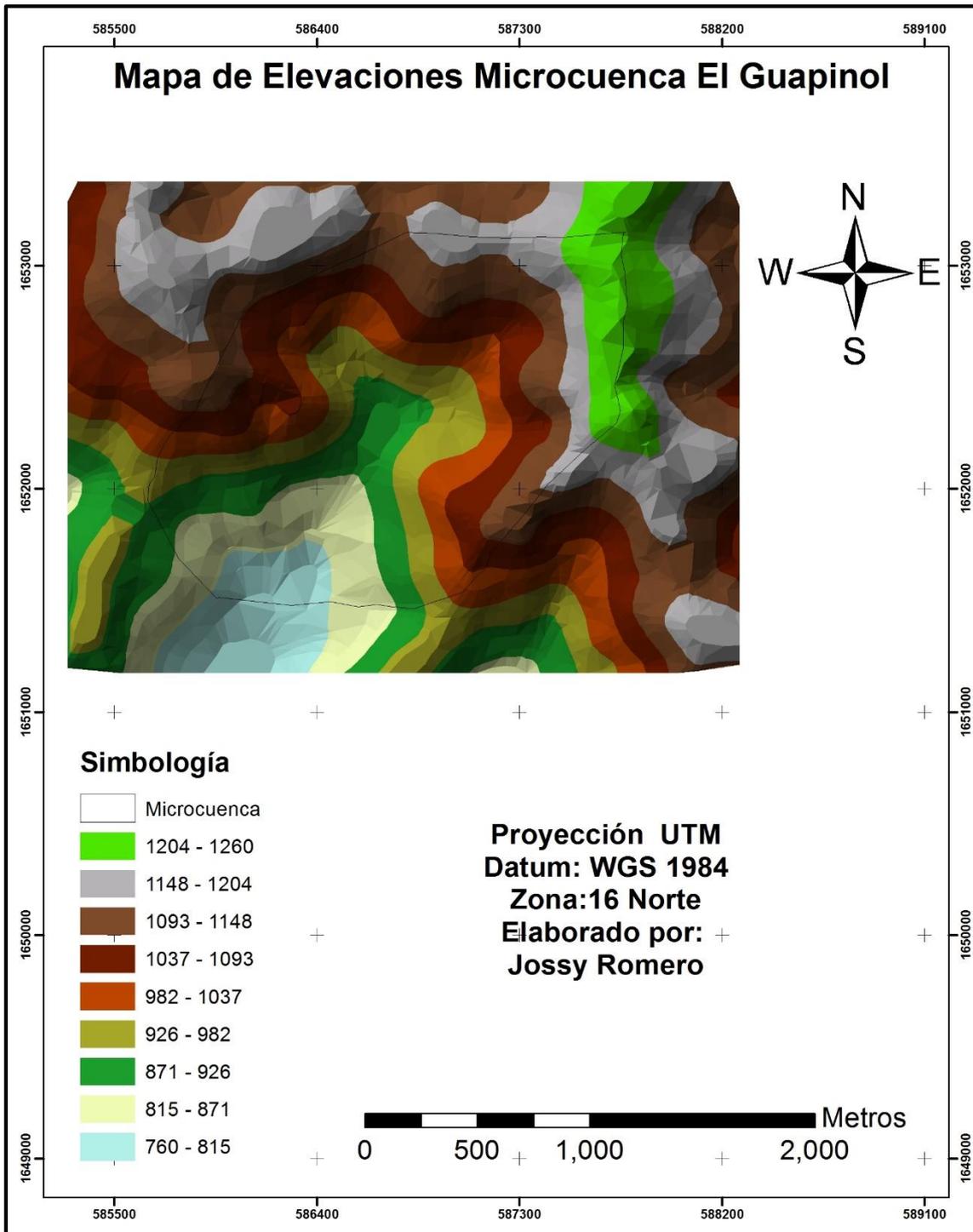
Anexo 4. Zonas de vida en la microcuenca El Guapinol.



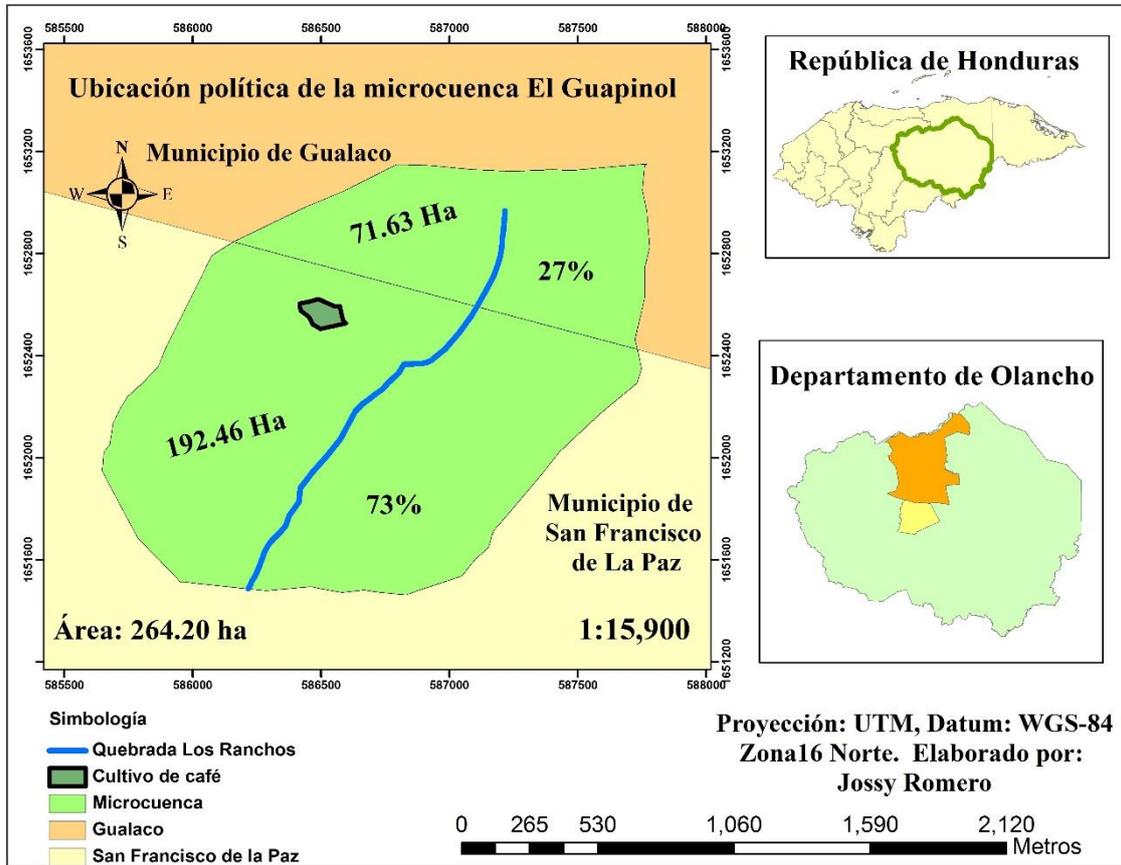
Anexo 5. Mapa de pendiente presentes de la microcuenca El Guapinol.



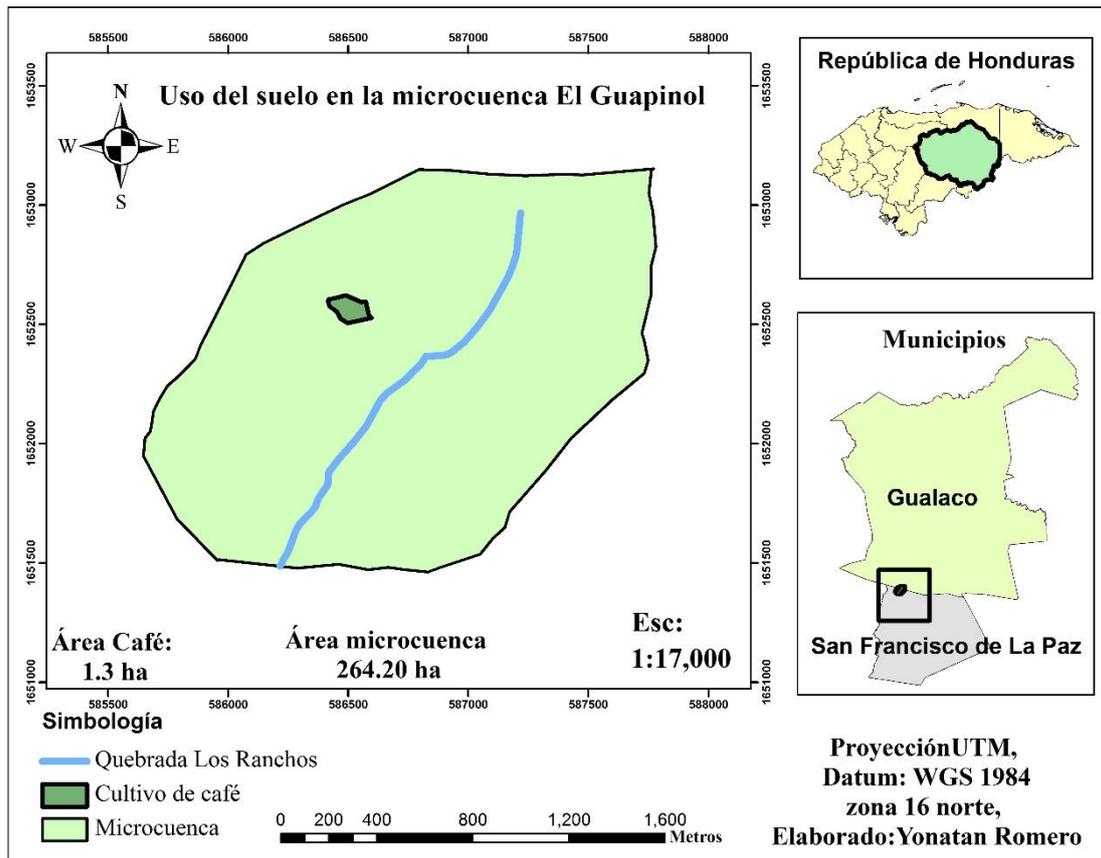
Anexo 6. Mapa de elevaciones de la microcuenca El Guapinol



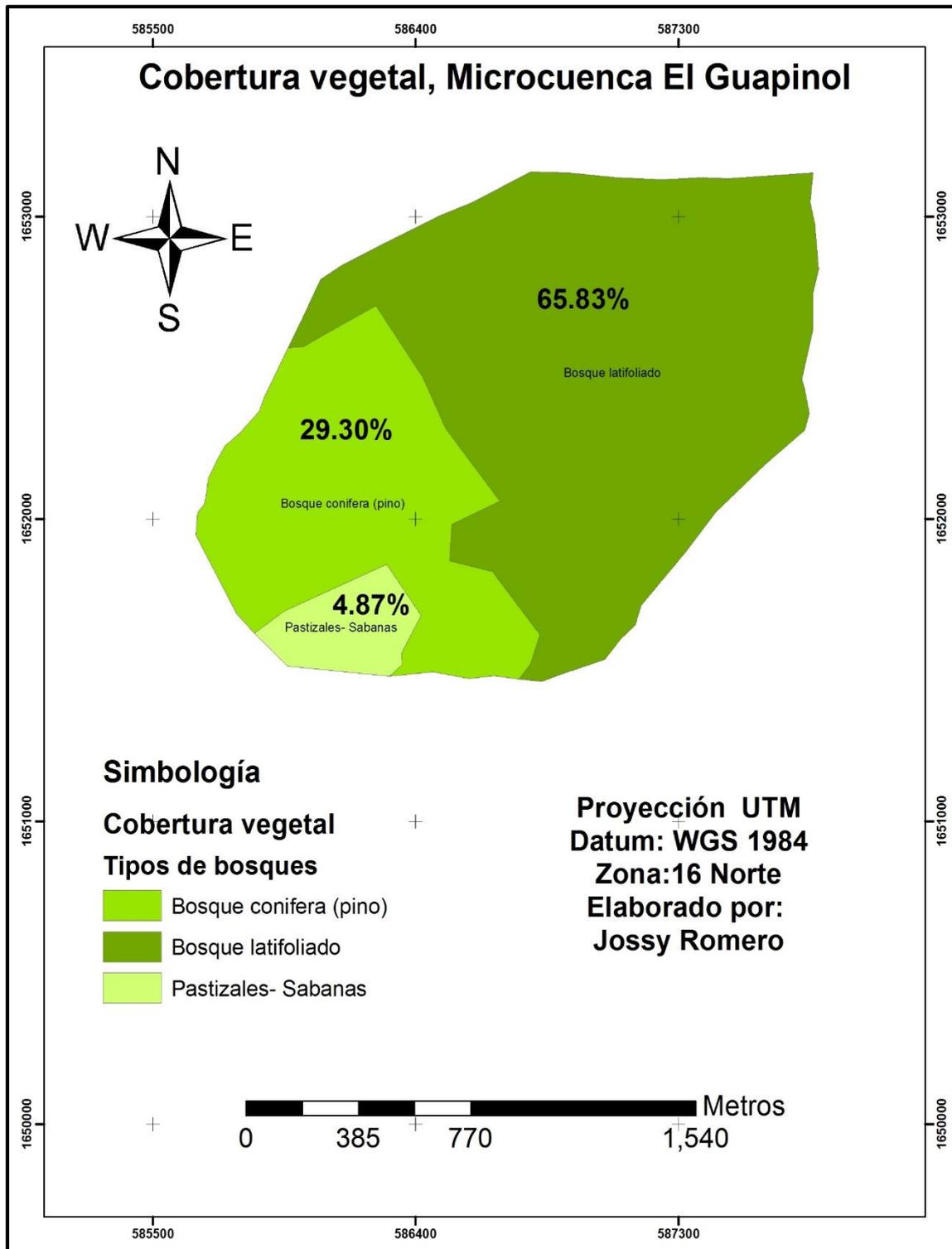
**Anexo 7.** Ubicación política de la microcuenca el Guapinol en los municipios de San Francisco de La Paz y Gualaco.



## Anexo 8. Uso de suelo en la microcuenca El Guapinol



Anexo 9. Cobertura vegetal, microcuenca El Guapinol.



**Anexo 10. Resultado del análisis de agua en la represa de la microcuenca El Guapinol.**



SECRETARIA DE SALUD  
REGION DEPARTAMENTAL No. 15  
DEPARTAMENTO DE VIGILANCIA DEL MARCO NORMATIVO  
LABORATORIO, AREA REGULACION  
JUTICALPA, OLANCHO  
TEL. 2785-7213

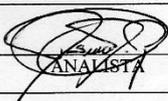
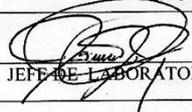


**RESULTADO DE ANALISIS DE AGUA**

|                       |                         |                                    |              |
|-----------------------|-------------------------|------------------------------------|--------------|
| INFORME :             | 01                      | RECIBO C.G.R. N°.                  |              |
| NATURALEZA :          | AGUA DE MICROCUENCA     | TRATADA:                           |              |
| PROCEDENCIA :         | SAN FRANCISCO DE LA PAZ | MUNICIPIO: SAN FRANCISCO DE LA PAZ |              |
| UBICACION EXACTA:     | GUAPINOL                |                                    |              |
| PUNTO DE RECOLECCION  | REPRESA                 |                                    |              |
| FECHA DE RECOLECCION  | 03 /12/2015             | HORA: 10:35 A.M                    |              |
| ENVIADA POR:          | PASTORAL SOCIAL         | TELEFONO N°                        |              |
| FECHA DE RECIBO       | 03/12/2015              | FECHA DE SALIDA                    | 03/12/2015   |
| ANÁLISIS              |                         | VALOR NORMAL                       | RESULTADO    |
| P.H.                  |                         | 6.5 a 8.5                          | 8.3          |
| TURBIEDAD             |                         | 1 a 5 ntu                          | 5 ntu        |
| DUREZA                |                         | 400 máx. mg/l                      | 161 mg/l     |
| NITRITOS              |                         | 0.1 - 3.0 mg/l                     | 0.005 mg/l   |
| NITRATOS              |                         | 0 a 30.0 mg/l                      | 0.8 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                       | 0.16 mg/l    |
| FOSFATOS              |                         | 0 a 2.50 mg/l                      | 0.66 mg/l    |
| SULFITOS              |                         | 0 a 0.70 mg/l                      | 0.00 mg/l    |
| SÓLIDOS EN SUSPENSION |                         | 1 a 7.50 mg/l                      | -----        |
| SULFATOS              |                         | 25 a 250 mg/l                      | -----        |
| HIERRO                |                         | máx. 0.3 mg/l                      | 0.01 mg/l    |
| COLIFORMES TOTALES    |                         | 0 Col./100 ml.                     | 0 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 SI ES CONSIDERADA APTA PARA EL CONSUMO HUMANO.

|                                                                                                 |                                                                                                 |                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| JUTICALOA, OLANCHO : 03                                                                         | DE : DICIEMBRE                                                                                  | AÑO: 2015                                                                                                   |
| <br>ANALISTA | <br>JEFATURA | <br>JEFE DE LABORATORIO |

**Anexo 11. Resultado del análisis de agua del tanque de almacenamiento en la comunidad de La Jaralosa.**



SECRETARIA DE SALUD  
 REGION DEPARTAMENTAL No. 15  
 DEPARTAMENTO DE VIGILANCIA DEL MARCO NORMATIVO  
 LABORATORIO, AREA REGULACION  
 JUTICALPA, OLANCHO  
 TEL. 2785-7213



**RESULTADO DE ANALISIS DE AGUA**

|                       |                         |                                    |
|-----------------------|-------------------------|------------------------------------|
| INFORME :             | 02                      | RECIBO C.G.R. N°                   |
| NATURALEZA :          | AGUA DE MICROCUENCA     | TRATADA:                           |
| PROCEDENCIA :         | SAN FRANCISCO DE LA PAZ | MUNICIPIO: SAN FRANCISCO DE LA PAZ |
| UBICACION EXACTA:     | GUAPINOL                |                                    |
| PUNTO DE RECOLECCION  | TANQUE                  |                                    |
| FECHA DE RECOLECCION  | 03 /12/2015             | HORA: 9:40 A.M                     |
| ENVIADA POR:          | PASTORAL SOCIAL         | TELEFONO N°                        |
| FECHA DE RECIBO       | 03/12/2015              | FECHA DE SALIDA 03/12/2015         |
| ANÁLISIS              | VALOR NORMAL            | RESULTADO                          |
| P.H.                  | 6.5 a 8.5               |                                    |
| TURBIEDAD             | 1 a 5 ntu               |                                    |
| DUREZA                | 400 máx. mg/l           |                                    |
| NITRITOS              | 0.1 - 3.0 mg/l          |                                    |
| NITRATOS              | 0 a 30.0 mg/l           |                                    |
| NITROGENO DE AMONIACO | 0 a 0.50 mg/l           |                                    |
| CONDUCTIVIDAD         | 400 máx. us/cm          |                                    |
| COLORO LIBRE          | 0 a 2.0 mg/l            |                                    |
| COLORO TOTAL          | 0 a 2.0 mg/l            |                                    |
| FOSFATOS              | 0 a 2.50 mg/l           |                                    |
| SULFITOS              | 0 a 0.70 mg/l           |                                    |
| SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN | 1 a 7.50 mg/l           |                                    |
| SULFATOS              | 25 a 250 mg/l           |                                    |
| HIERRO                | máx. 0.3 mg/l           |                                    |
| COLIFORMES TOTALES    | 0 Col./100 ml.          | 0 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 SI ES CONSIDERADA APTA PARA EL CONSUMO HUMANO.

JUTICALOA, OLANCHO : 03 DE : DICIEMBRE AÑO: 2015

*[Signature]*  
ANALISTA

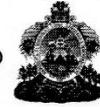


*[Signature]*  
JEFE DE LABORATORIO

**Anexo 12. Resultado del análisis de agua de las llaves de las comunidades de El Guapinol.**



SECRETARIA DE SALUD  
 REGION DEPARTAMENTAL No. 15  
 DEPARTAMENTO DE VIGILANCIA DEL MARCO NORMATIVO  
 LABORATORIO, AREA REGULACION  
 JUTICALPA, OLANCHO  
 TEL. 2785-7213

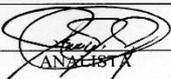
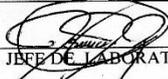


**RESULTADO DE ANALISIS DE AGUA**

|                       |                         |                                    |
|-----------------------|-------------------------|------------------------------------|
| INFORME :             | 03                      | RECIBO C.G.R. N°.                  |
| NATURALEZA :          | AGUA DE MICROCUENCA     | TRATADA:                           |
| PROCEDENCIA :         | SAN FRANCISCO DE LA PAZ | MUNICIPIO: SAN FRANCISCO DE LA PAZ |
| UBICACION EXACTA:     | GUAPINOL                |                                    |
| PUNTO DE RECOLECCION  | LLAVE                   |                                    |
| FECHA DE RECOLECCION  | 03 /12/2015             | HORA: 9:40 A.M                     |
| ENVIADA POR:          | PASTORAL SOCIAL         | TELEFONO N°                        |
| FECHA DE RECIBO       | 03/12/2015              | FECHA DE SALIDA 03/12/2015         |
| <b>ANÁLISIS</b>       | <b>VALOR NORMAL</b>     | <b>RESULTADO</b>                   |
| P.H.                  | 6.5 a 8.5               |                                    |
| TURBIEDAD             | 1 a 5 ntu               |                                    |
| DUREZA                | 400 máx. mg/l           |                                    |
| NITRITOS              | 0.1 - 3.0 mg/l          |                                    |
| NITRATOS              | 0 a 30.0 mg/l           |                                    |
| NITROGENO DE AMONIACO | 0 a 0.50 mg/l           |                                    |
| CONDUCTIVIDAD         | 400 máx. us/cm          |                                    |
| COLOR LIBRE           | 0 a 2.0 mg/l            |                                    |
| COLOR TOTAL           | 0 a 2.0 mg/l            |                                    |
| FOSFATOS              | 0 a 2.50 mg/l           |                                    |
| SULFITOS              | 0 a 0.70 mg/l           |                                    |
| SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN | 1 a 7.50 mg/l           |                                    |
| SULFATOS              | 25 a 250 mg/l           |                                    |
| HIERRO                | máx. 0.3 mg/l           |                                    |
| COLIFORMES TOTALES    | 0 Col./100 ml.          | 0 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 SI ES CONSIDERADA APTA PARA EL CONSUMO HUMANO.

|                                                                                                 |                                                                                                   |                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| JUTICALOA, OLANCHO : 03                                                                         | DE : DICIEMBRE                                                                                    | AÑO: 2015                                                                                                   |
| <br>ANALISTA | <br>SECRETARIA | <br>JEFE DE LABORATORIO |