



**USAC**  
**TRICENTENARIA**  
Universidad de San Carlos de Guatemala

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
DIRECCIÓN DE LA ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
MAESTRÍA EN DISEÑO, PLANIFICACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL

PRESENTADO POR:  
ARQ. MARÍA MAGDALENA QUINTANILLA CORONADO



“PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LAS FINCAS COLINA SAN JACINTO, LAS MERCEDES Y ANEXOS,  
MATAQUESCUINTLA, JALAPA (CON ENFOQUE HÍDRICO)”



PARA OPTAR AL TÍTULO DE:  
**MAGISTER SCIENTIAE, EN DISEÑO,  
PLANIFICACIÓN  
Y MANEJO AMBIENTAL**

Guatemala, Febrero 2012



**USAC**  
**TRICENTENARIA**  
Universidad de San Carlos de Guatemala

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
DIRECCIÓN DE LA ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
MAESTRÍA EN DISEÑO, PLANIFICACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL



**“Plan de Manejo Ambiental de: Las fincas Colina San Jacinto,  
Las Mercedes y anexos, Mataquescuintla, Jalapa. (Con enfoque hídrico)”.**

PRESENTADO POR

***Arquitecta María Magdalena Quintanilla Coronado de Rodríguez***

PARA OPTAR AL TÍTULO DE  
**Magister Scientiae, en Diseño, Planificación y Manejo Ambiental**  
Guatemala, Febrero 2012.



## ***DEDICO MI ESFUERZO***

---

### ***A Dios:***

Eje central de todas mis acciones, Él es mi fortaleza, el motor que me ayuda a alcanzar mis metas y porque me impulsa a luchar por ser una mejor persona, madre, hija, esposa, hermana, amiga y profesional.

### ***A mí amado hijo Adrián:***

A ese ser que vino a revolucionar mi mundo y que su existir me anima para luchar cada día para brindarle un mejor futuro.



**USAC**  
TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE ARQUITECTURA**



**NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA**

DECANO: Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo  
VOCAL I: Arq. Gloria Lara de Corea  
VOCAL II: Arq. Edgar Armando López Pazos  
VOCAL III: Arq. Marco Vinicio Barrios Contreras  
VOCAL IV: Br. Jairon Daniel Del Cid Rendón  
SECRETARIO: Arq. Alejandro Muñoz Calderón

**TRIBUNAL EXAMINADOR**

DECANO: Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo  
SECRETARIO: Arq. Alejandro Muñoz Calderón  
EXAMINADOR I: Msc. Arq. Susana Isabel Palma Cuevas  
EXAMINADOR II: Msc. Arq. Juana Alicia Salguero Monroy  
EXAMINADOR III: Msc. Ing. José Antonio Fión Morales

**ASESOR:** Msc. Arq. Susana Isabel Palma Cuevas  
**CONSULTOR I:** Msc. Arq. Juana Alicia Salguero Monroy  
**CONSULTOR II:** Msc. Ing. José Antonio Fión Morales

**GUATEMALA, FEBRERO 2012**

## **INDICE**

---

### **Contenido**

#### **I. Planteamiento del Problema**

---

Introducción	2
1.1. Antecedentes	3
1.2. Justificación	4
1.3. Delimitación	5
1.3.1. Delimitación Teórica	5
1.3.2. Delimitación Física	6
1.3.3. Delimitación Temporal	7
1.4. Objetivos	8
1.4.1. Objetivo General	8
1.4.2. Objetivos Específicos	8
1.5. Descripción de la Metodología	9

#### **II. Marco Teórico Conceptual**

---

2.1. Manejo Ambiental	12
2.2. Orígenes del tema Ambiental	12
2.3. Planificación Ambiental	12
2.4. Plan de Manejo Ambiental	13
2.5. Medio Ambiente	13
2.6. Deterioro Ambiental	13
2.7. Desarrollo Sostenible y Sustentable	13
2.8. Contaminación del Agua	14
2.9. Manejo del recurso hídrico	14
2.10. Educación Ambiental aplicada al plan de Manejo Ambiental	16
2.11. Fundamentos Jurídicos	16
2.12. Producción más Limpia	18

#### **III. Caracterización Territorial**

---

3.1. Historia de Mataquescuintla	20
3.1.1 Historia de fincas	20
3.2. Aspectos Físicos-Bióticos	23
3.2.1. Orografía y Fisiografía	23
3.2.2. Geología	25

**“Plan de Manejo Ambiental de: Las fincas Colina San Jacinto,  
Las Mercedes y anexos, Mataquescuintla, Jalapa. (Con enfoque hídrico)”**

3.2.3. Suelos	26
3.2.4. Hidrografía	29
3.2.5. Clima	31
3.3. Aspectos socioeconómicos	33
3.3.1. Población Mataquescuintla	33
3.3.2. Población de las fincas	35
3.4. Aspectos Administrativos de las fincas (personal y nivel académico)	38
<b>IV. Análisis Territorial</b>	
4.1. FODA	41
4.2. Análisis Territorial	42
4.2.1. Uso actual de Suelo	42
4.2.2. Capacidad Uso de Suelo	44
4.2.3. Hidrología	46
4.2.4. Capacidad Carga Turística	50
4.3. Árbol de problemas	51
<b>V. Propuesta de Plan de Manejo</b>	
5.1. Objetivo General del Plan de Manejo Ambiental	53
5.2. Estructura del Plan de Manejo	53
5.3. Descripción de Programas y Proyectos	56
5.4. Sistema de seguimiento y monitoreo para el Plan de Manejo Ambiental	78
Conclusiones	80
Recomendaciones	81
Bibliografía	82

**Gráficas, Mapas, Fotografías, Cuadros**

**Gráficas**

Gráfica No. 1	Mapa Mental	5
Gráfica No. 2	Delimitación Macro-Micro	6
Gráfica No. 3	Delimitación Macro-Micro	7
Gráfica No. 4	Metodología	9
Gráfica No. 5	Leyes Protección y Mejoramiento Medio Ambiente	17
Gráfica No. 6	Árbol de problemas	51
Gráfica No. 7	Descripción de programas	55
Gráfica No. 8	Política de Conservación del Medio Ambiente	61

**Mapas**

Mapa No. 1	Mapa Fisiográfico-Geomorfológico	24
Mapa No. 2	Mapa Geológico	25

**“Plan de Manejo Ambiental de: Las fincas Colina San Jacinto,  
Las Mercedes y anexos, Mataquescuintla, Jalapa. (Con enfoque hídrico)”**

Mapa No. 3	Mapa de Serie de Suelos	27
Mapa No. 4	Mapa de Precipitación Media Anual	28
Mapa No. 5	Mapa de Cuencas Hidrográficas	30
Mapa No. 6	Mapa Climático	32
Mapa No. 7	Mapa Geología de fincas	43
Mapa No. 8	Mapa Cobertura vegetal y Uso de la Tierra	43
Mapa No. 9	Mapa Fsiográfico-Geomorfológico	44
Mapa No. 10	Mapa Zona de Recarga Hídrica	48
Mapa No. 11	Mapa de Ríos y Curvas de Nivel	49

### **Fotografías**

Fotografía No. 1	Río Contaminado	3
Fotografía No. 2	Aserradero	21
Fotografía No. 3	Aguacate Hass	22
Fotografía No. 4	Plan de Manejo Forestal	22
Fotografía No. 5	Contenedores de desechos	64
Fotografía No. 6	Corteza en jardines	68
Fotografía No. 7	Lombricomposta	73

### **Cuadros**

Cuadro No. 1	Población Total, según rango de edades	33
Cuadro No. 2	Población Total, según Sexo	33
Cuadro No. 3	Población Total, según Área Geográfica	34
Cuadro No. 4	Población Total, según Grupo Étnico	34
Cuadro No. 5	Población económicamente Activa	34
Cuadro No. 6	Población Total dentro de fincas	35
Cuadro No. 7	Población Según rango de edades dentro de fincas	35
Cuadro No. 8	Población económicamente actica dentro de fincas	36
Cuadro No. 9	Población Según Sexo dentro de fincas	36
Cuadro No. 10	Personal del aserradero	38
Cuadro No. 11	Personal en área de lombricomposta	38
Cuadro No. 12	FODA	41



# I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

## **INTRODUCCIÓN**

---

El agua es la fuente de vida en la tierra. El 70% del cuerpo humano es agua. Una persona comienza a sentir sed después de perder solo 1% de líquido corporal y corre peligro de muerte si la pérdida de líquido se aproxima al 10%. El ser humano puede sobrevivir por solo unos pocos días sin agua dulce. Pero en la mayoría de los lugares los habitantes están extrayendo agua de los ríos, lagos y fuentes subterráneas más rápidamente de lo que demora en renovarse.

Más allá del impacto del crecimiento poblacional, la demanda de agua dulce ha estado aumentando en respuesta al desarrollo industrial, la dependencia creciente en la agricultura de regadío, la urbanización masiva y los niveles de vida más altos. Además, el suministro de agua dulce del que dispone la humanidad se está reduciendo a raíz de la creciente contaminación de muchos de esos recursos hídricos.

En algunos países los lagos y ríos se han transformado en receptáculos de una variedad abominable de desechos, inclusive aguas negras municipales parcialmente tratadas, afluentes industriales tóxicos y sustancias químicas de las actividades agrícolas lixiviadas en las aguas de superficie y freáticas.<sup>1</sup>

Las actividades humanas están alterando cada vez más el caudal de agua y extrayendo agua dulce sin dar tiempo a que aquél se reponga. En todo el mundo se despilfarran enormes cantidades de agua con subvenciones agrícolas inapropiadas, sistemas de riego ineficientes, pérdidas en las cañerías municipales, fijación inadecuada de precios para el agua de los servicios municipales, ordenación ineficiente de las cuencas hidrográficas y otras prácticas imprudentes por lo que es hora de que se apliquen amplias medidas de conservación y políticas eficaces de ordenación de las aguas y de que se preste atención creciente al suministro de agua dulce y saneamiento decente como parte de los proyectos de desarrollo.

---

<sup>1</sup> (MERLA, A. A Commitment to the global environment: The role of GEF and international waters. Presented at the International Conference of Water and Sustainable Development, París, Mar.19-21, 1998.)

## **1.1 Antecedentes**

El uso desmedido de los recursos naturales y el poco interés en su conservación, ha provocado que en la actualidad, los problemas ambientales sean motivo de preocupación para los habitantes de la Tierra.

Las Fincas Colina San Jacinto, las Mercedes y anexos, son un complejo de fincas agroforestales que se destacan por el cultivo de café y de aguacate hass. En el año 2001 se realizó un inventario forestal con el fin de llevar a cabo un plan de manejo que logró ser un aprovechamiento sostenible para la industria primaria (aserradero) que funciona en el lugar. Sin embargo, el plan está enfocado únicamente a los recursos maderables del lugar.

En la actualidad, dentro de las fincas, existe un aserradero, un proyecto de lombricomposta, casas habitacionales, una escuela y una iglesia, que utilizan el recurso hídrico para las funciones de cada actividad. El agua es adquirida de los parte aguas del lugar.

La idea de un plan de manejo ambiental con enfoque hídrico para las fincas surge de la necesidad de tratar el agua de las diferentes actividades que se realizan en el lugar de estudio, ya que la mayoría de los desechos líquidos y lixiviados llegan a flor de tierra sin ningún tratamiento previo a ser desechados, y luego desembocan al Río Molino.

Otra necesidad es lograr captar el agua para su aprovechamiento, ya que el agua entubada que llega a las diferentes edificaciones o cultivos pasa de largo sin ser utilizada muchas veces por la presión natural con la que llega el recurso hídrico.



Fotografía No. 1  
Río contaminado

## **1.2 Justificación**

Los años de rápido crecimiento demográfico y el creciente consumo de agua para la agricultura, la industria y las municipalidades han creado tensiones por los recursos de agua dulce mundialmente. En algunas zonas la demanda de agua ya es superior al suministro de la naturaleza, y se prevé que un número cada vez mayor de países enfrentarán condiciones de escasez de agua en un futuro cercano. Es por ello, que se debe realizar gestiones que ayuden a conservar y manejar adecuadamente los recursos hídricos.

El caso en estudio será Las Fincas Colina San Jacinto, Las Mercedes y Anexos, ubicada en el Municipio de Mataquescuintla del Departamento de Jalapa es una finca agroforestal, donde podemos encontrar cultivos de café, plantaciones forestales, bosque natural, y varias fuentes de agua que no han sido identificadas en su totalidad. Dentro de las fincas se asienta un caserío llamado El Duraznito.

En las fincas Colina San Jacinto, Las Mercedes y Anexos, se ha buscado la manera de llevar a cabo un manejo sostenible de los recursos naturales tratando de mitigar los impactos negativos de las labores realizadas dentro de las mismas. Sin embargo, no se han realizado estudios que indiquen contaminación en los recursos hídricos. Por ser un lugar eminentemente agroforestal, es probable que exista contaminación en los afluentes hídricos dentro de las fincas. Además, la existencia de población dentro de las fincas que no tiene un manejo adecuado de los desechos sólidos, es otro punto importante que lleva a analizar el futuro de este gran escenario.

Al no tener un manejo adecuado de los recursos hídricos podría perjudicar gravemente la salud de las poblaciones, escasear los recursos hídricos sin lograr que este se renueve y lo que más peso conlleva es que al existir interés en proteger dicho recurso dentro de las fincas, se haga caso omiso a la solicitud del estudio y se siga en la ignorancia y la indiferencia de proteger el recurso vital de la tierra.

Por lo que el presente documento servirá como un soporte técnico, con el fin de orientar y sugerir actividades para la conservación y manejo de los recursos hídricos y otros recursos naturales, se tomarán en cuenta los factores que puedan estar afectando el entorno.

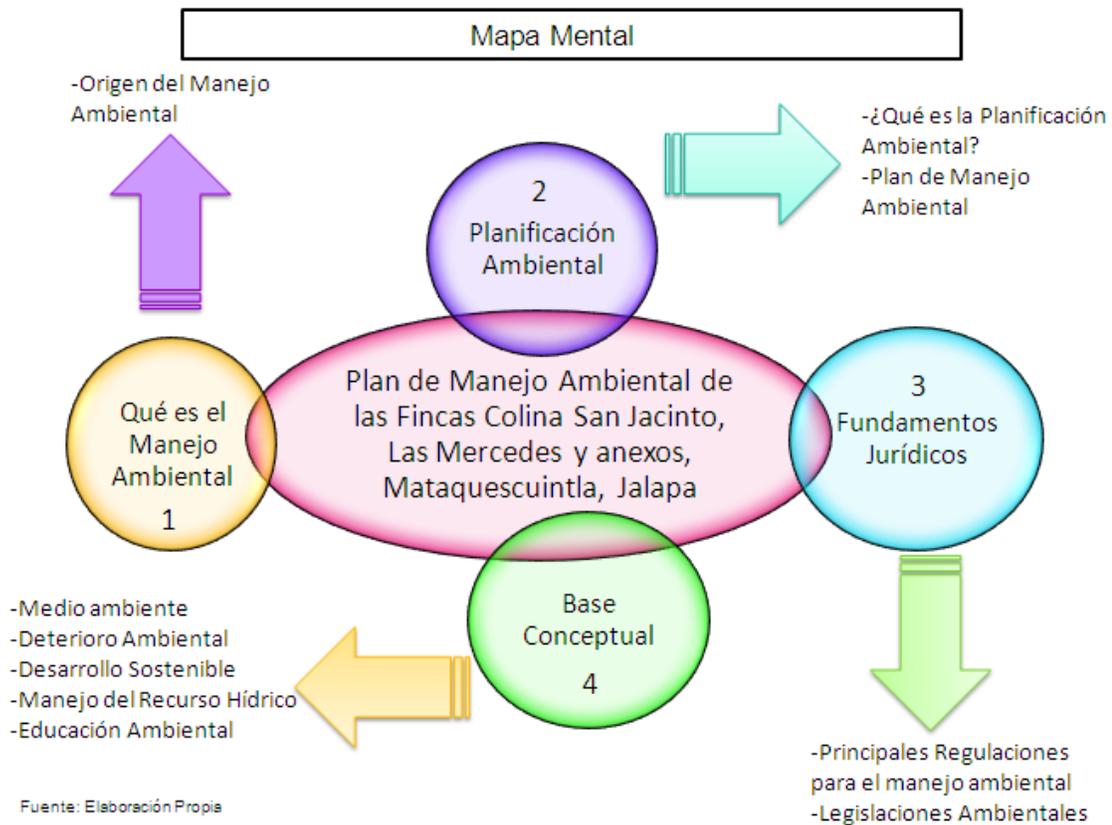
### **1.3 Delimitación**

Para efectos de la delimitación del problema, se dividió en tres aspectos: la delimitación teórico-conceptual, la delimitación geográfica o espacial y la delimitación temporal, las cuales se explican a continuación:

#### **1.3.1 Delimitación Teórica**

Se acordó una delimitación del tema basada en los aspectos físicos que involucran las actividades de las Fincas, la agrupación según su incidencia, topografía, uso del suelo, fauna y flora, áreas de bosque, recurso hídrico y otros aspectos físicos que delimiten el área o el ambiente. Y se sumarán datos relevantes relacionados con los poblados que tengan influencia directa de este accidente geográfico en cualquiera de sus aspectos. Para describir la delimitación teórica se realizó un mapa mental de los temas que abarcará el marco teórico-conceptual.

Gráfica No. 1 Mapa Mental



### 1.3.2 Delimitación Física

Tiene una extensión de 674.99 hectáreas, es el conjunto de fincas en estudio ubicadas en Mataquescuintla, Jalapa.

Las coordenadas son Latitud. 14° 32' 30'' y Longitud. 90° 12' 00''

#### Colindancias:

- Norte: Carmen García Pacheco, José Oliva, Darío Castillo, Sabino Segura, Virgilio Álvarez, Aparicio Monterroso.
- Sur: Enrique Zeta, Bernardino Monterroso, Víctor Quilo, Alberto Oliva, Ramón Pozuelos, José Álvarez.
- Oriente: Víctor Quilo, Carlos Durán, Térreos Morales, Carmen García Pacheco.
- Occidente: Maximiliano Oliva, Juan Jacobo, Gilberto Prado, Hermanos Esteban Hernández, Cecilio Lima.

Gráfica No. 2 Delimitación Macro-Micro



Fuente: Elaboración propia

### **1.3.3 Delimitación Temporal**

Esta investigación se desarrolló desde los antecedentes de las fincas como: el plan de manejo forestal, el aserradero, el cultivo de café, aguacate hass y la producción de lombricomposta, con proyección de un plan de manejo con enfoque hídrico que abarca un periodo de 20 años; ya que para cualquier manejo ambiental, se debe prever que los planes sigan su curso y sean viables en el futuro, haciendo pequeñas modificaciones según sea el caso.

Gráfica No.3 Cronograma de Investigación



Fuente: Elaboración Propia

## **1.4 Objetivos**

---

### **1.4.1 Objetivo General**

---

- Formular un Plan de Manejo sostenible para un conjunto de fincas en Mataquescuintla, Jalapa, contribuyendo a conservar las fuentes hídricas. (Fincas Colina San Jacinto, Las Mercedes y Anexos).

### **1.4.2 Objetivos Específicos**

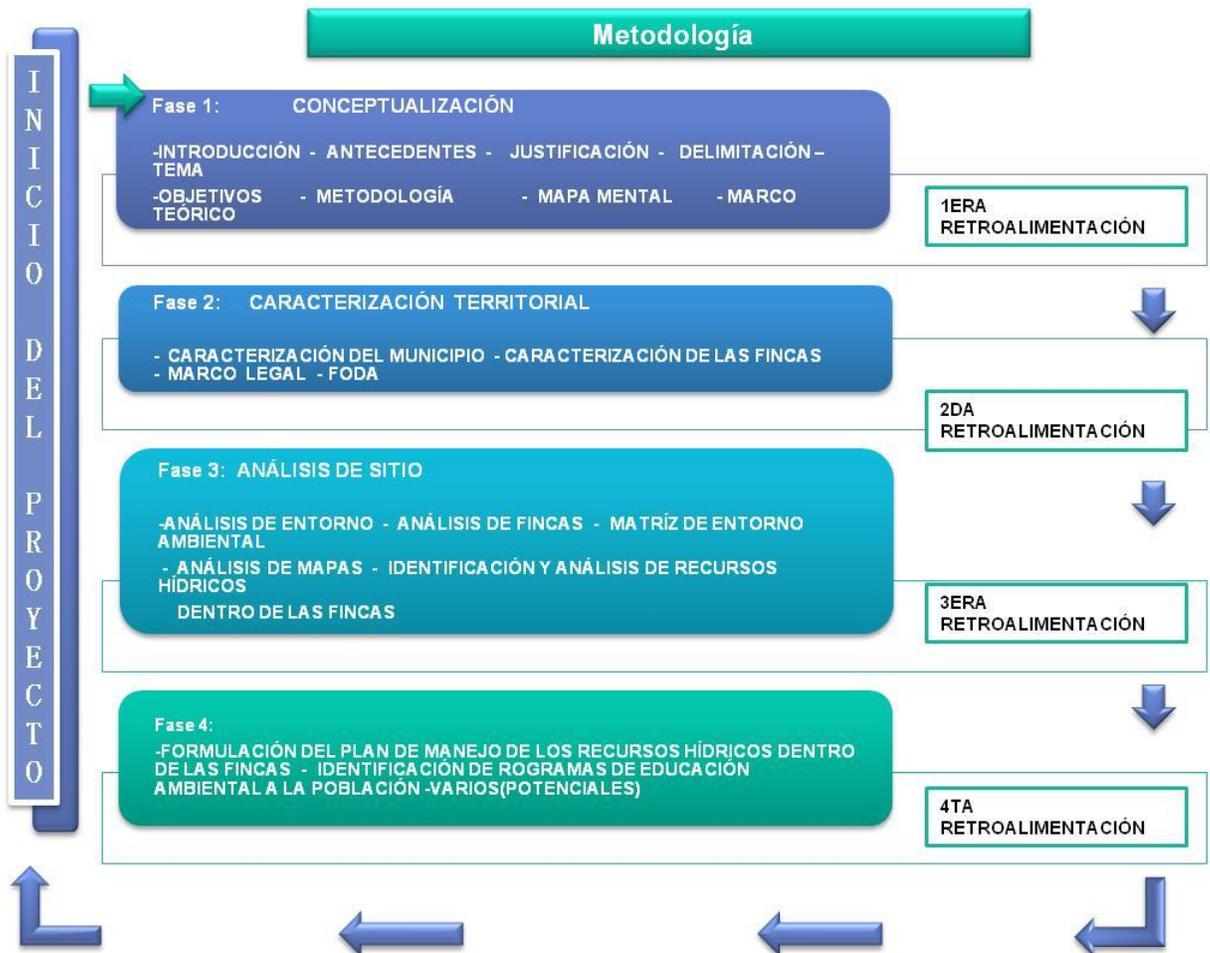
---

- Identificar los impactos ambientales generados sobre el sistema hídrico.
- Formular programas de manejo para mejorar el entorno y calidad de vida de la población.
- Desarrollar medidas de mitigación para cada uno de los impactos ambientales determinados. En la descripción de los programas.

### **1.5 Descripción de la Metodología**

Es utilizado el método científico, haciendo referencia al conjunto de procedimientos basados en principios lógicos con la utilización de técnicas metodológicas para alcanzar los objetivos planteados para la tesis. La metodología se ha dividido en cuatro fases: Ver Gráfica No. 3, metodología.

Gráfica No. 4 Metodología



Fuente: Elaboración Propia

### ***FASE 1: MARCO TEÓRICO-CONCEPTUAL***

---

En esta fase se desarrollan los datos referentes a la descripción del problema o tema de la tesis, el porqué de su desarrollo, así como la justificación, delimitación y los objetivos que se desean alcanzar.

### ***FASE 2: CARACTERIZACIÓN TERRITORIAL***

---

Es la fase en donde se recopila la información del territorio que servirá para el desarrollo de la propuesta futura. Se realiza el FODA, que es el análisis de cada fortaleza, oportunidad, debilidad y amenaza de cualquier institución o empresa. Se describe a grandes rasgos las características principales del tema, además de las leyes relacionadas con el caso en estudio.

### ***FASE 3: MARCO REFERENCIAL (ANÁLISIS DE SITIO)***

---

En esta fase se realiza la investigación sobre el análisis de sitio, este involucra todos los aspectos bióticos, abióticos y físicos del lugar en estudio desde un nivel macro (departamento) a un nivel micro (estudio de fincas). Para esta etapa se detallará los aspectos importantes relacionados con el caso en estudio como la identificación de los recursos hídricos dentro de las fincas que servirán para un mejor análisis y propuesta.

### ***FASE 4: FORMULACIÓN DE LA PROPUESTA DEL PLAN***

---

Se describirá el comportamiento de la población con respecto al uso actual de los recursos hídricos. Se desarrollará la planificación y manejo de los recursos hídricos dentro de las fincas a través de diagnóstico. Se hará propuesta de posibles potenciales para el uso de las fincas en estudio. Se realizará una propuesta de educación ambiental para la población que habita en el lugar en estudio.



## ***II. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL***

---

## ***2. Marco Teórico-Conceptual***

---

Las palabras tienen diferentes significados y depende el contexto en el que se encuentre. El marco Teórico-Conceptual describe ciertos significados que servirán como base para comprender y tener un punto de partida a la hora de realizar el análisis y propuesta de un plan de manejo ambiental del tema en estudio.

### ***2.1 Manejo Ambiental***

---

Consiste en formular estrategias de los recursos de un ecosistema de manera ecológicamente eficiente y que a su vez sea sostenible. Esto implica los mecanismos para controlar, mejorar o conservar los recursos naturales y que sean utilizados por los ecosistemas, así como para los humanos sin degradar el medio ambiente.

### ***2.2 Orígenes del tema Ambiental***

---

Si en sentido estricto tratáramos de establecer el origen del surgimiento de la educación ambiental tendríamos que remontarnos a las sociedades antiguas en donde se preparaba a los hombres en estrecha y armónica vinculación con su medio ambiente. Por otro lado, si partimos del momento en que empieza a ser utilizado el término Educación Ambiental, situaríamos su origen a fines de la década de los años 60 y principios de los años 70, período en que se muestra más claramente una preocupación mundial por las graves condiciones ambientales en el mundo, por lo que se menciona que la educación ambiental es hija del deterioro ambiental.

### ***2.3 Planificación Ambiental***

---

Podemos llamarle Planificación Ambiental a la organización y procesamiento de la información que es recopilada para facilitar la toma de decisiones que dan solución total o parcial a los problemas o necesidades ambientales.

## ***2.4 Plan de Manejo Ambiental***

El plan de manejo ambiental es cuando se establecen las acciones que permiten mitigar, controlar y corregir los impactos ambientales negativos que son causados a la hora de desarrollar un proyecto, obra o cualquier actividad, tomarán en cuenta los planes de seguimiento, evaluación, monitoreo y los planes de contingencia, se tienen en cuenta las prácticas ambientales que cumplan con la legislación ambiental.

## ***2.5 Medio Ambiente***

El término Medio Ambiente se puede resumir que es el conjunto de circunstancias físicas que rodean a los seres vivos. Son estos todos los elementos naturales, sociales y culturales que tienen valor e influyen en el ser humano. O al conjunto de elementos abióticos como el sol, agua, aire, suelo y temperatura con los elementos bióticos que contemplan los organismos vivos que juntos integran la biosfera.

## ***2.6 Deterioro Ambiental***

El Deterioro Ambiental es el daño o la alteración que se provoca a la naturaleza por medio de la contaminación.

En muchos casos los problemas de deterioro son irreversibles, aunque se podría reducir en muchos otros, por ello tendríamos que adoptar nuevas costumbres y hábitos de consumo, nuevas tecnologías de producción para minimizar su utilización.

## ***2.7 Desarrollo Sostenible y Sustentable***

La mejor descripción fue formulada por la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo en el llamado Informe Brundtland (Nuestro futuro común, 1987), que define desarrollo sostenible como aquél que logra satisfacer las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de satisfacción de las futuras generaciones. Esto puede interpretarse como el ser humano siendo consciente de sus descendientes y hará el mejor de su esfuerzo para utilizar de la tierra lo que necesita sin malgastarlo, logrando así la continuidad y calidad del ambiente.

## **2.8 Contaminación del Agua**

Algunas actividades humanas producen una serie de desechos que contaminan los diferentes agentes ambientales entre los que podemos encontrar al agua. La contaminación puede provocar efectos irreversibles en los ecosistemas. Cuando se habla de contaminación del agua, nos referimos a todo cambio indeseable en las características del agua, que afecta nocivamente la salud, la sobre-vivencia o las actividades de los humanos u otros organismos vivos. La contaminación del agua se puede atribuir principalmente a residuos colectivos de la vida diaria, a sustancias químicas provenientes de industrias, productos tóxicos utilizados en el control de plagas y a los residuos de origen animal.

En las fincas La Colina de San Jacinto, Las Mercedes y Anexos se dedica eminentemente a la producción de café, sin embargo, existe una brecha de aproximadamente 10 metros entre el cultivo de café y algunas fuentes de agua, además, no se han realizado estudios de los recursos hídricos por lo que no se puede asegurar si tiene algún tipo de contaminación por parte de la producción de las fincas.

## **2.9 Manejo del Recurso Hídrico**

El análisis del impacto sobre el agua tiene como objetivo determinar los posibles efectos negativos o positivos del proyecto sobre la calidad y cantidad del recurso, así como la potencialidad de amenazas naturales que las características hidrológicas del área tendrían sobre el propio proyecto que se menciona.

El impacto de los proyectos sobre la calidad y la cantidad del agua se incrementan en la medida que se alteran los recursos faunísticos, florísticos o paisajísticos a ella asociados.

También, tales impactos pueden ser medidos en cuanto a los efectos que tienen en los usos actuales y potenciales del agua. Para la evaluación del impacto del proyecto sobre el recurso agua se podrían considerar como indicadores la cantidad de población afectada, o los cambios en la economía debidos a tales efectos, los cuales son susceptibles de ser expresados monetariamente.

La descripción de las características hidrológicas de un territorio, implica tanto el conocimiento de su estado superficial como subterráneo. En cuanto al agua superficial, interesa conocer, para casi cualquier tipo de proyecto, las características de la red de drenaje, el régimen y tipos de cuerpos de agua, la cantidad y calidad del recurso, la distribución de ese recurso, y los usos actuales y potenciales.

La calidad del agua y la capacidad de autodepuración de los cuerpos de agua es una información fundamental para la evaluación de los impactos ambientales, dada la gran vulnerabilidad de este recurso a la contaminación de sus características físicas, químicas y biológicas. La definición de la calidad del agua suele basarse en la utilización conjunta de distintos parámetros de medición, entre los que destacan, los siguientes:

- Parámetros físicos: transparencia, turbidez, color, sabor, olor, temperatura y conductividad eléctrica.
- 
- Parámetros químicos: DBO, sólidos en suspensión, pH, nutrientes, plomo, aceites, grasas, etc.
- 
- Parámetros biológicos: Presencia o ausencia de determinadas especies animales o vegetales que se comportan como indicadores biológicos de los niveles de contaminación.

Para la obtención de estos indicadores se utiliza la información oficial, si existe, o también pueden ser recogidos en el campo mediante el cumplimiento estricto de especificaciones técnicas relativas a la selección de sitios de muestreo, los momentos claves del mismo y el período de tiempo representativo.

En cuanto a la hidrología subterránea, será necesario conocer la cantidad (reservas), calidad y distribución de los acuíferos, altura del nivel freático y profundidad, así como los usos actuales y potenciales, y los niveles de extracción y de recarga. En su caracterización y análisis se utilizan casi en totalidad los indicadores señalados en el caso de las aguas superficiales.

Las aguas subterráneas pueden ser altamente afectadas por la contaminación química mediante el vertido de desechos líquidos y sólidos derivados de las actuaciones humanas. Esta potencialidad se incrementa en la medida que aumenta la permeabilidad del suelo, la altura del nivel freático y la ausencia de recubrimiento natural o artificial para el depósito de tales desechos.

En definitiva, la interdependencia del recurso agua en cualquier ecosistema o ambiente, reviste gran importancia, por lo que su análisis no puede ser ignorado en el estudio ambiental de los proyectos. Su análisis debe procurar mantener y mejorar las características de calidad y cantidad del recurso, y asegurar su permanencia para, por una parte, garantizar sus funciones fundamentales en los sistemas naturales, y por otra, suplir su demanda social en condiciones de sustentabilidad ambiental.

## ***2.10 Educación Ambiental aplicada al plan de manejo***

---

El tema de la Educación Ambiental está ligado a todo proceso participativo en donde una población tiene como fin solucionar una problemática ambiental. La Educación Ambiental genera conciencia y analiza las causas de los problemas ambientales, mitiga los problemas causados por los humanos, reduciendo el consumo, realizando actividades con el fin de evitar la contaminación para que a futuro las generaciones venideras actúen en pro del ambiente y del entorno que les satisface sus necesidades.

## ***2.11 Fundamentos Jurídicos***

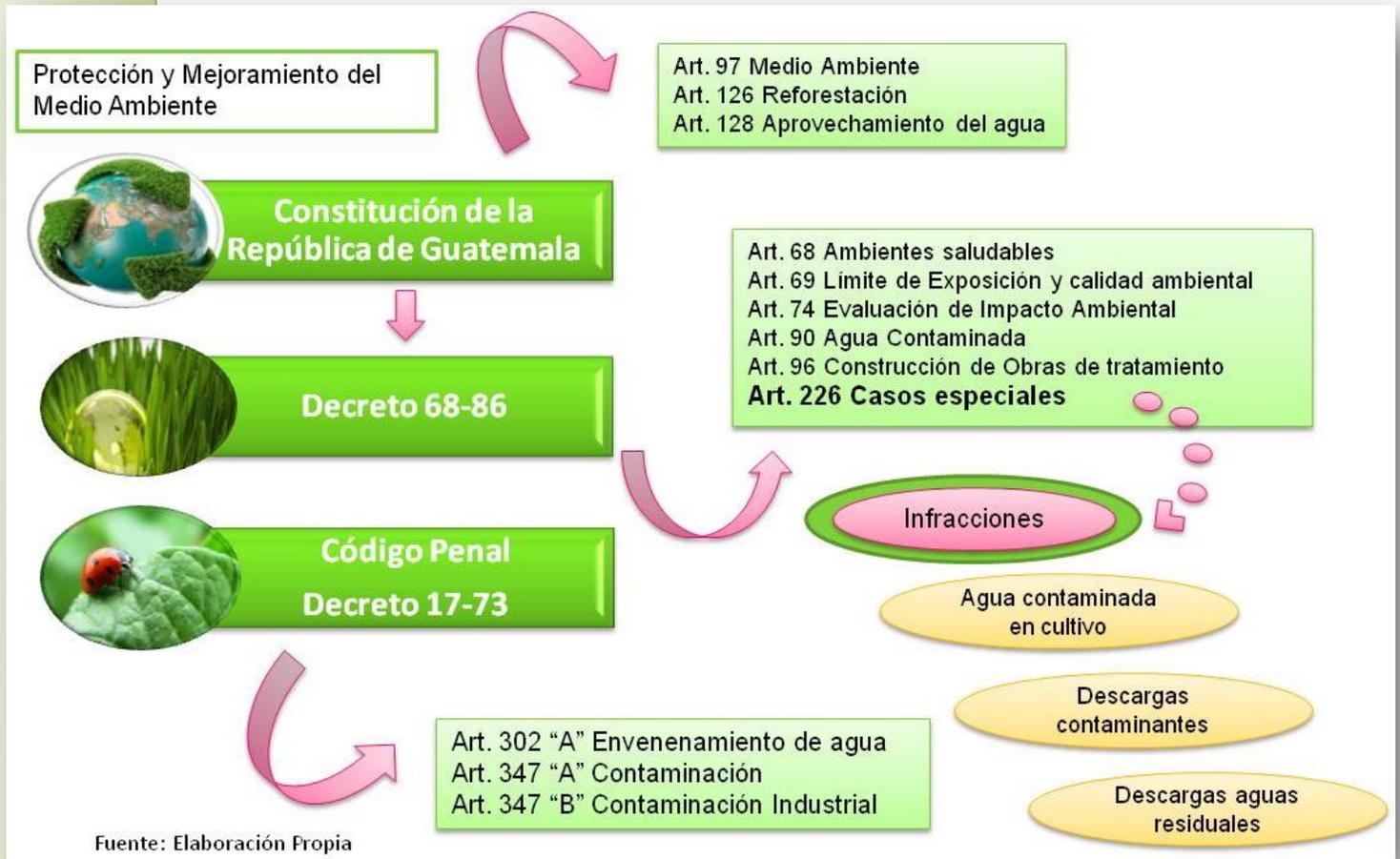
---

***Leyes que tienen relación con la ley de protección y mejoramiento del medio ambiente:***

Ley de Control de Recurso Hídrico

- En Guatemala, aún no se ha aprobado por parte del Congreso de la República la Legislación de Agua, por lo que no se cuenta con políticas de Mitigación, Adaptación o Control del Recurso Hídrico; se debe educar y concienciar sobre las causas y efectos del cambio climático, uso adecuado del recurso agua, etcétera, utilizando los medios de comunicación para difundir la responsabilidad que todos tenemos en la explotación desmedida de los recursos naturales. En la gráfica No. 5 se representa las leyes y decretos que se relacionan con el tema en estudio.

Gráfica No.5 Leyes Protección y Mejoramiento Medio Ambiente



## ***2.12 Producción Más Limpia***

---

La Producción Más Limpia se define como la aplicación continua de una estrategia ambiental preventiva integrada a los procesos, productos y servicios para aumentar la eficiencia global y reducir los riesgos para los seres humanos y el medio ambiente.<sup>2</sup>

Al implementar la producción más limpia en cualquier lugar tenemos beneficios como disminuir los riesgos para los trabajadores, la comunidad, los consumidores de los productos y las generaciones futuras.

Además de los beneficios de producir con limpieza se disminuyen los costos en producción, tratamiento al final del proceso, cuidados de la salud y limpiar el entorno.

---

<sup>2</sup><http://www.tecnologiaslimpias.org/Curtiembre/5.pdf>



### ***III. CARACTERIZACIÓN TERRITORIAL***

---

### ***3.1 Historia de Mataquesuintla***

---

“Los primeros pobladores fueron originarios de la tribu de los Pipiles, de descendencia Nahoá, emigrantes Aztecas, que posteriormente se establecieron en territorio salvadoreño. Mataquesuintla formó parte del distrito de Mita, y el 25 de febrero de 1848, al ser dividido éste en tres, pasó al distrito de Santa Rosa, después fue segregado el 3 de septiembre de 1935 y trasladado a la jurisdicción de Jalapa, a donde pertenece en la actualidad. Posteriormente, el 29 de octubre de 1850, fue elevado a la categoría de villa”. “No se conoce con certeza el significado de la palabra Mataquesuintla, sin embargo, se cree que se origina de las conjunciones de la voz “Matatl” que significa bolsa, red o matate de pita y del vocablo “Istscuintli”, usado para dominar a cierta clase de perro nativo (Tepezcuintle).”<sup>3</sup>

En el lenguaje popular Mataquesuintla es conocida como “Colis” o San Miguel de Colis, nombre legado por los españoles por haber sido ellos, los que iniciaron la siembra de la coliflor y otras legumbres.

#### ***3.1.1 Historia de las fincas***

---

En 1970 el Coronel Víctor Vicente Quilo Noriega compró a la familia Mendoza el Complejo de Las Mercedes y anexos integrándolo a la finca Colina San Jacinto que es considerada actualmente la finca matriz.

Como eran deseos de Don Víctor, al morir, su viuda doña Filomena de Quilo inició arreglos para formar “Agroforestal La Colina S.A, quedando inscrita legalmente en Diciembre del año 2004, con las fincas mencionadas anteriormente como los activos principales.

Por ser fincas agroforestales se destacó:

#### ***El Café***

---

En 1960 se construyó en la finca Colina San Jacinto un beneficio húmedo movido por la fuerza de una rueda de agua, con el objeto de dedicarse a la compra y beneficiado de café cereza. Cuando se compró el complejo de Las Mercedes se dedicó exclusivamente al beneficio de las fincas propias. El cultivo y proceso de

---

<sup>3</sup> Instituto Geográfico Nacional de Guatemala. Diccionario Geográfico Nacional de Guatemala. 1978

beneficio ha sido tradicionalmente de la mejor calidad, razón por la cual la finca ha sido premiada por la Asociación Nacional del Café en 4 ocasiones.

Como consecuencia de los bajos precios del grano en los primeros años de este siglo la finca ha sido objeto de un plan de reconversión de cafetales y diversificación. Para la reconversión de cafetales se están introduciendo prácticas y tecnologías modernas para incrementar el rendimiento mediante manejo de tejidos (podas), repoblación, siembra de distintas variedades de mayor producción y resistencia a plagas y enfermedades.

### ***Variedades***

Arábigo, Borbón, Pache San Ramón, Mundo Novo, Caturra, Villa

### ***El Bosque***

Para un aprovechamiento sostenible del recurso forestal se realizó un inventario forestal y un Plan de manejo en el año 2001, con un ciclo de 22 años. Para darle mayor valor agregado al producto del bosque se estableció una industria primaria (aserradero) desde el cual se comercializan los productos obtenidos del manejo forestal.

Fotografía No. 2



Aserradero

## ***Aguacate Hass***

Dentro del plan de diversificación de cultivos en el año 2004 se sembraron 5 manzanas de aguacate Hass con sistema de riego por goteo. Por los trabajos culturales (chapeo, poda, cal hongos), sistema de fertilización y control de plagas y enfermedades la plantación ha sido designada como plantación modelo por la Asociación Gremial de Exportadores de Producto no Tradicionales (agexport) en el 2006.

Fotografía No. 3 Aguacate Hass



Existe un plan de manejo forestal dentro de las fincas, vigente desde el año 2006. Según la Ley Forestal Decreto Legislativo No. 101-96 del Congreso de la República de Guatemala, una Concesión Forestal es la facultad que el Estado otorga a personas guatemaltecas, individuales o jurídicas, para que por su cuenta y riesgo realicen aprovechamientos forestales en bosque de propiedad estatal, con los derechos y obligaciones acordados en su otorgamiento, de conformidad con la ley. Existe un inventario forestal donde se realizó, tomando en cuenta la estratificación del área, el tamaño, forma de las fincas, el registro y recolección de información que comprende la evaluación de árboles, la regeneración natural y un diagnóstico para la clasificación de las áreas de bosque.



Fotografía No. 4 Plan de Manejo Forestal

Dentro de las fincas no existe algún manejo adecuado de los desechos sólidos de las poblaciones aledañas a los cuerpos de agua. Por lo que la población y las actividades varias dentro de las fincas pueden ocasionar daños irreversibles a los recursos hídricos por no contar con un plan de manejo que los conserve. Estando anuentes al apoyo a este estudio y propuesta se da por sentado que las fincas tendrán una gran mejora al medio ambiente, a la salud y a los recursos hídricos.

## **3.2 Aspectos Físicos y Bióticos**

---

### **3.2.1 Orografía y Fisiografía**

---

“Está asentado sobre estribaciones montañosas, que son una extensión de la Sierra Madre, que toma diferentes nombres como: Peña Oscura, Cerros Usheges, Santiago, Sanjomo, El Tenosco, El Refugio, Corralitos, Cerro Alto y Cerro la Canoa; considerados parte del altiplano central. Las estribaciones montañosas en donde se ubica el Municipio, favorecen la realización de actividades productivas como la crianza de ganado bovino lechero, cultivos de café, papa y brócoli.

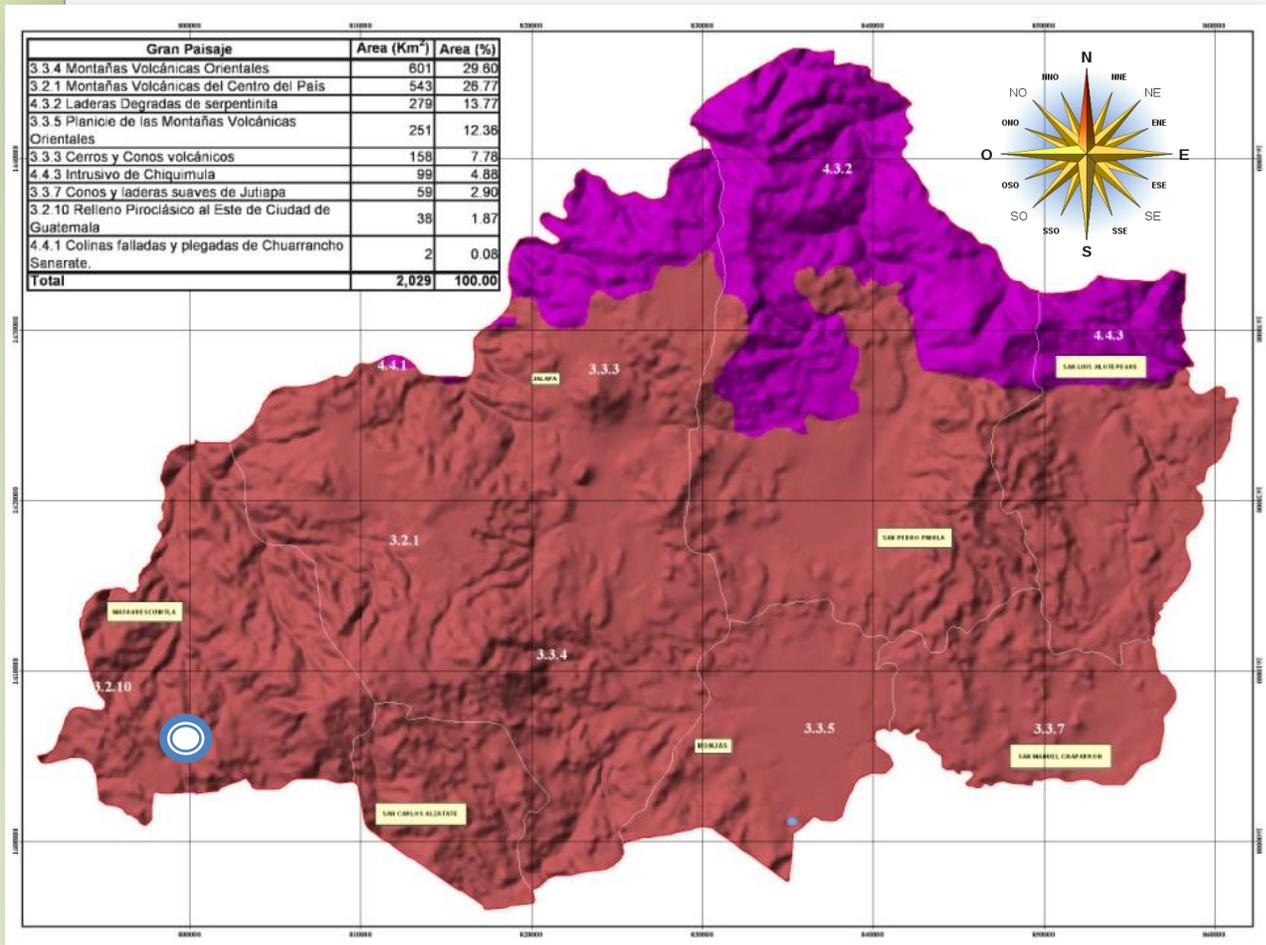
La Cabecera Municipal está asentada sobre el ensanchamiento de un valle fluvial llamado Cañón del Río El Morito, que se extiende hacia el municipio de San Rafael Las Flores. Asimismo, se encuentra rodeada por formaciones orográficas que le dejan una salida al sur sobre la aldea Morales y otra angosta por la aldea San Miguel. De acuerdo a la metodología del Instituto Nacional de Bosques, la clasificación de la capacidad de uso de la tierra, el Municipio se ubica en la región fisiográfica "Tierras Alta Volcánicas."<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> Centro de Estudio de Informática Compumaster. Monografía del Municipio de Mataquescuintla. 2001

**“Plan de Manejo Ambiental de: Las fincas Colina San Jacinto, Las Mercedes y anexos, Mataquescuintla, Jalapa. (Con enfoque hídrico)”**

Mapa No. 1 Mapa Fisiográfico-Geomorfológico




Fincas en estudio

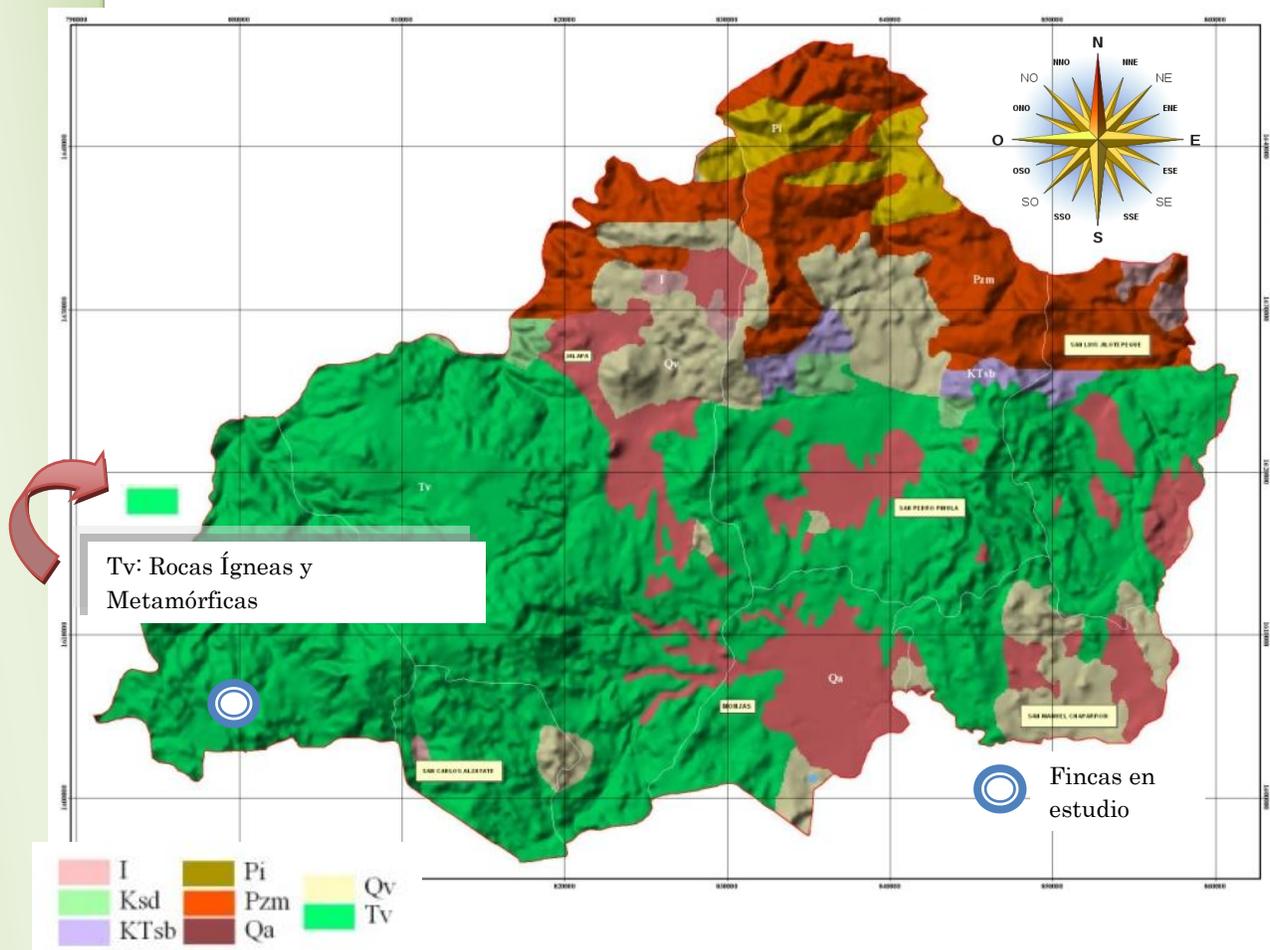
Fuente: Elaboración propia, con base en Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA) e Instituto Geográfico Nacional (INE). La imagen conserva la ortografía original

- Tierras Altas Volcánicas
- Tierras Altas Cristalinas

### 3.2.2 Geología

Mataquescuintla descansa sobre una estructura geológica de formaciones de rocas ígneas de la era terciaria cretácicas y cuaternarias. Son rocas intrusivas (granito, granodiorita, rocas plutónicas relacionadas y rocas piriclásicas) en su mayoría de principios del cuaternario y finales del terciario. La localización de las formaciones terciarias y cuaternarias dentro del municipio se calculan en un 9% de la superficie total, respectivamente, las primeras se hayan al sur este del municipio aproximadamente bajo la jurisdicción de la aldea Samororo; las segundas comprenden casi todo el resto del área estudiada.

Mapa No. 2 Mapa Geológico



Fuente: Elaboración propia, con base en Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA) e Instituto Geográfico Nacional (INE).

### **3.2.3 Suelos**

Los suelos de Mataquescuintla se asientan sobre materiales volcánicos, en un 94% y sobre clases misceláneas en un 6%, la cabecera Municipal está sobre suelos misceláneos.

Las características más sobresalientes de los suelos del municipio son:

- Suelos profundos sobre materiales de color claro, en elevaciones altas y medianas, en un 6.3% de la superficie total del municipio.
- Suelos profundos sobre materiales claros y misceláneos en 93.7% de la misma superficie.
- El relieve que poseen está entre quebrado y escarpado con drenajes que varían de regular a bueno.
- El suelo superficial es de color oscuro en su mayoría, franco limoso o arcilloso pedregoso, con espesor de 15 a 20 cm. Sub-suelo café claro, fríasble, plásticó en su consistencia, textura franco arcilloso con espesor de 15 a 75 cm.
- Posee un declive entre 25 a 60% promedio con drenajes que varían de moderados a rápidos, capacidad de humedad alta, con pocas capas limitantes a las raíces, muy altas tendencias a la erosión, fertilidad natural regular y que presenta problemas para su manejo.

Las fincas posee dos tipos de serie de suelos los cuales son: Suelos Pínula y Suelos de los Valles.

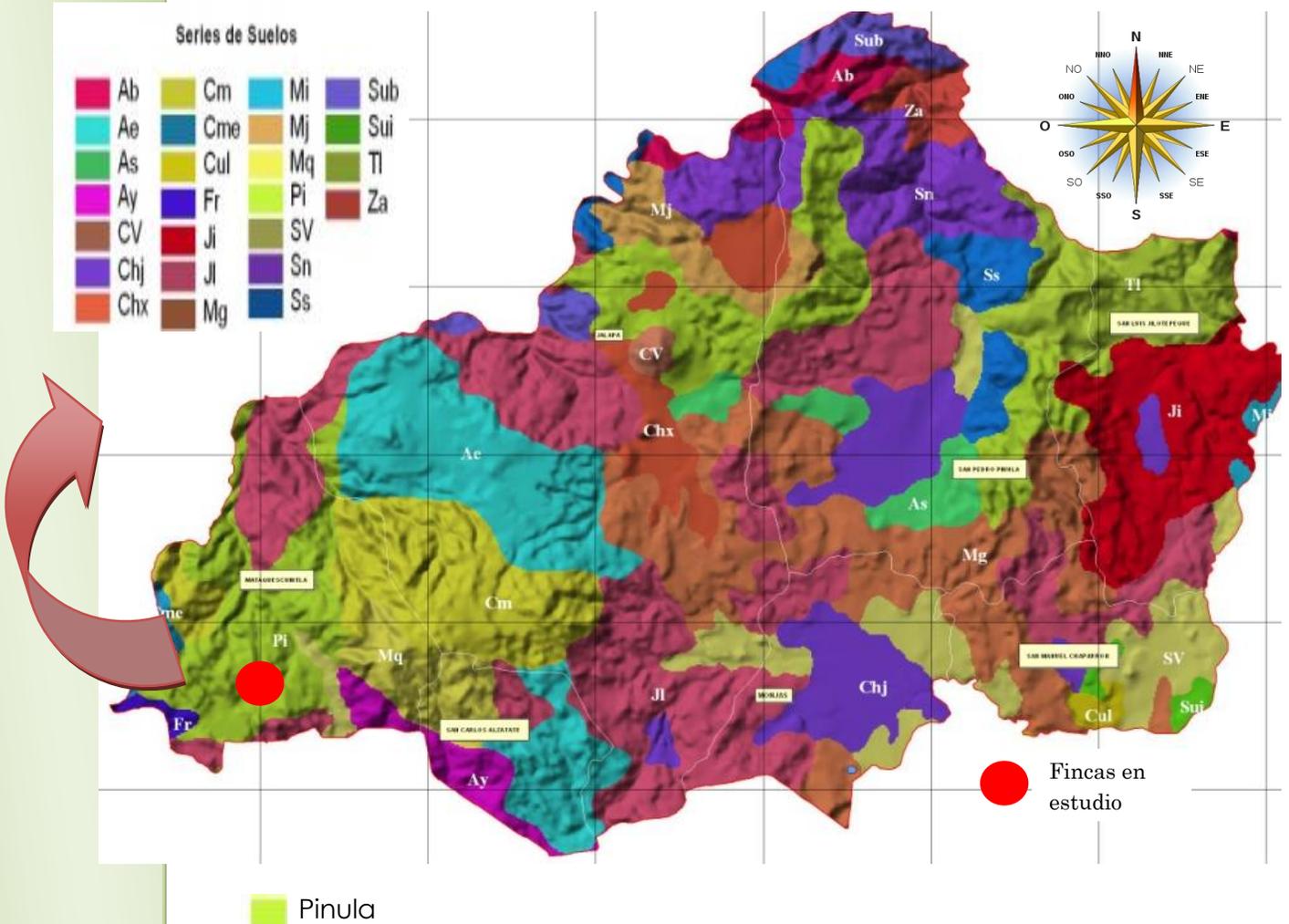
Suelos Pínula. Se caracterizan estos por ser profundos y bien drenados. Desarrollados sobre toba volcánica en un clima seco o húmedo-seco. Ocupan relieves inclinados a altitudes medianas y superiores en el sureste de Guatemala. Se encuentran con asociación con los suelos Jalapa y Jilotepeque, pero son más profundos que estos dos. La vegetación natural consiste en encino y pino.

Suelos de los Valles. No diferenciados, son una clase de terreno que describe los valles grandes, en los cuales ningún tipo de suelo es dominante, en lo que respecta al terreno o la agricultura. Estas áreas mapificadas en la clasificación de reconocimientos

**“Plan de Manejo Ambiental de: Las fincas Colina San Jacinto, Las Mercedes y anexos, Mataquescuintla, Jalapa. (Con enfoque hídrico)”**

de suelos, incluyen una variedad amplia de clases de material madre, tipos de suelos y grados de inclinación.<sup>5</sup>

Mapa No. 3 Mapa de Series de Suelos



Fuente: Elaboración propia, con base en Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA) e Instituto Geográfico Nacional (INE).

<sup>5</sup> Simmons Tárano. J.M. Pinto J.H. Clasificación de Reconocimiento de los Suelos de la República de Guatemala. 1959.

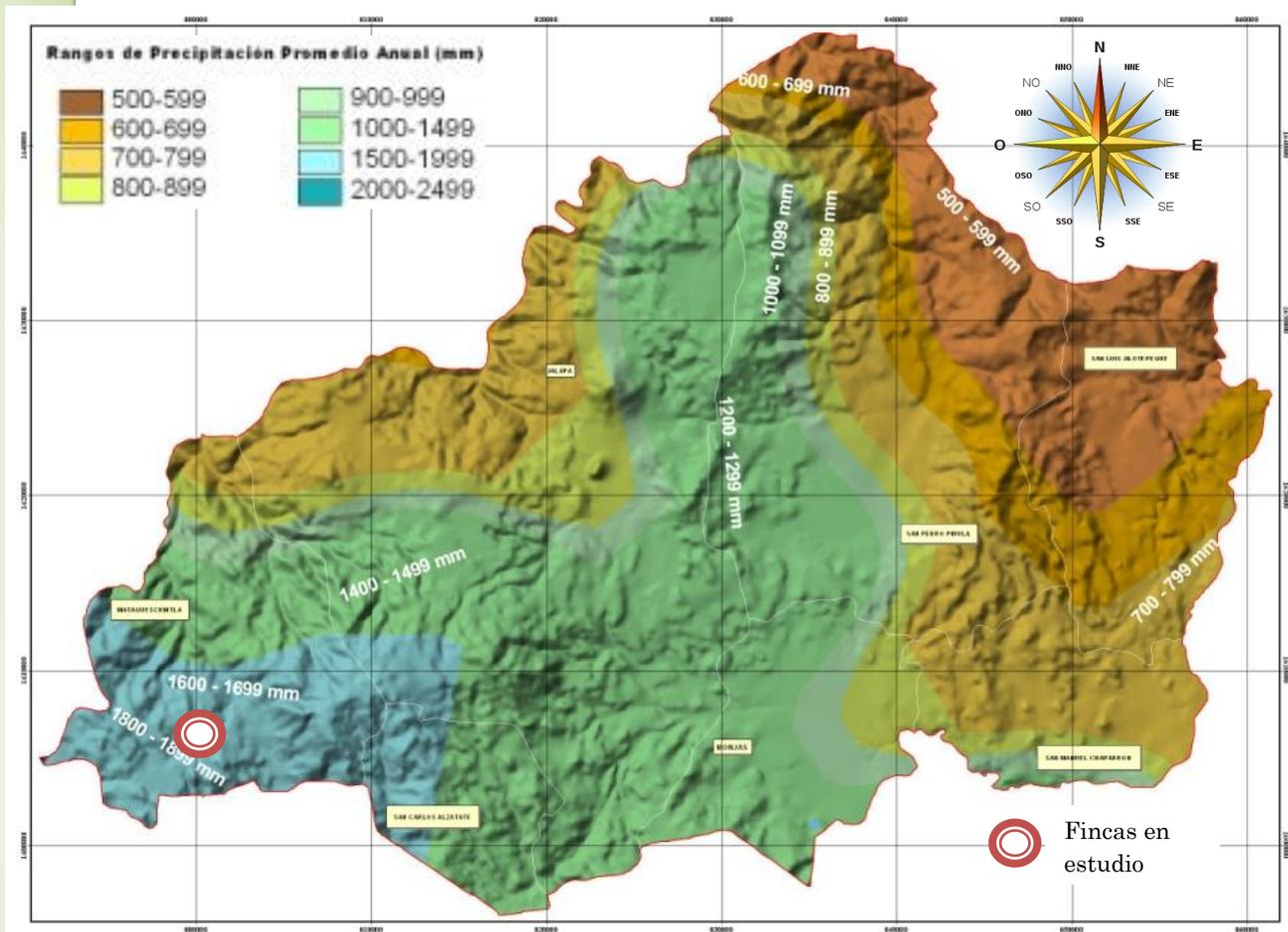
## Lluvias

La precipitación pluvial anual alcanza 1,396 7mm. Como máxima (Octubre) dentro de un límite de 118 días de lluvia.

## Humedad Relativa

75% Es la humedad relativa anual que se registra dentro del municipio, misma que en los meses de marzo y abril baja a 71% y en septiembre alcanza la máxima de 84%.

Mapa No. 4 Mapa de Precipitación Media Anual



Fuente: Elaboración propia, con base en Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA) e Instituto Geográfico Nacional (INE).

### ***3.2.4 Hidrografía***

---

"El Municipio posee una hidrografía determinada por numerosas corrientes superficiales, manantiales, etc., que forman dos vertientes definidas que desembocan en las cuencas del Motagua en el Océano Atlántico al norte y en el Océano Pacífico al sur. Tiene como frontera continental las estribaciones montañosas denominadas: el Aguacate, Bellotal, Sanjomo, La Sierra, Pino Dulce, Cerro Santiago y Soledad Grande."

#### ***Vertientes***

---

El área norte recibe la corriente de los ríos: la Sierra, Ixtimpaj, los Vados, Río Plátanos, Colorado, Danta, Morito, San Juan, Tenosco, Uxena, Sumuy, Poza Verde, Arizapa e Ixpacagua; la vertiente sur es alimentada por los ríos: Tepeltapa, Morita, Las Quebradas, El Retiro, Suyatal, Cuchilla de los Fierros, Las Minas, Piedra de Afilas, Llano Grande y Matapalo.

#### ***Corrientes térmicas medicinales***

---

Dentro de éstas se encuentran: Poza Agua Caliente, Sampaquisoy y fuertemente alcalinos como la Quebrada de la Sierra Morales, conocidas en este lugar por el sabor ácido del agua.

#### ***Ríos***

---

El Colorado, Los Esclavos, El Molino, Ixtimpaj, Uxtena, El Gavilán, Ixpacagua, Dorado, Morito, El Aguacate, Matapalo, El Manzano, Las Piedras, Los Vados, Los Lavaderos, El Chorro y Las Flores.

#### ***Riachuelos***

---

Chifla, Cangrejo, El Pimiento, Las Mesas, El Limón, Sumuy, San Juan, La Quebrada, El Barrito, Las Moritas, Las Marías, La Mina, El Salto, La Esperanza, Pie del Cedro, El Cintular, El Tenosco, Chapulín, Astillero, El Durazno, Guadalupe, Las Ilusiones y Bellota.

#### ***Quebradas***

---

El Palmar, Agua Rosada, El Salitre, El Limón, El Tenosco, El Aguacate, San Antonio, El Sauce, El Recreo, El Salto, El Pantanal, La Ardilla, Helada, La Montañita, El Parro,

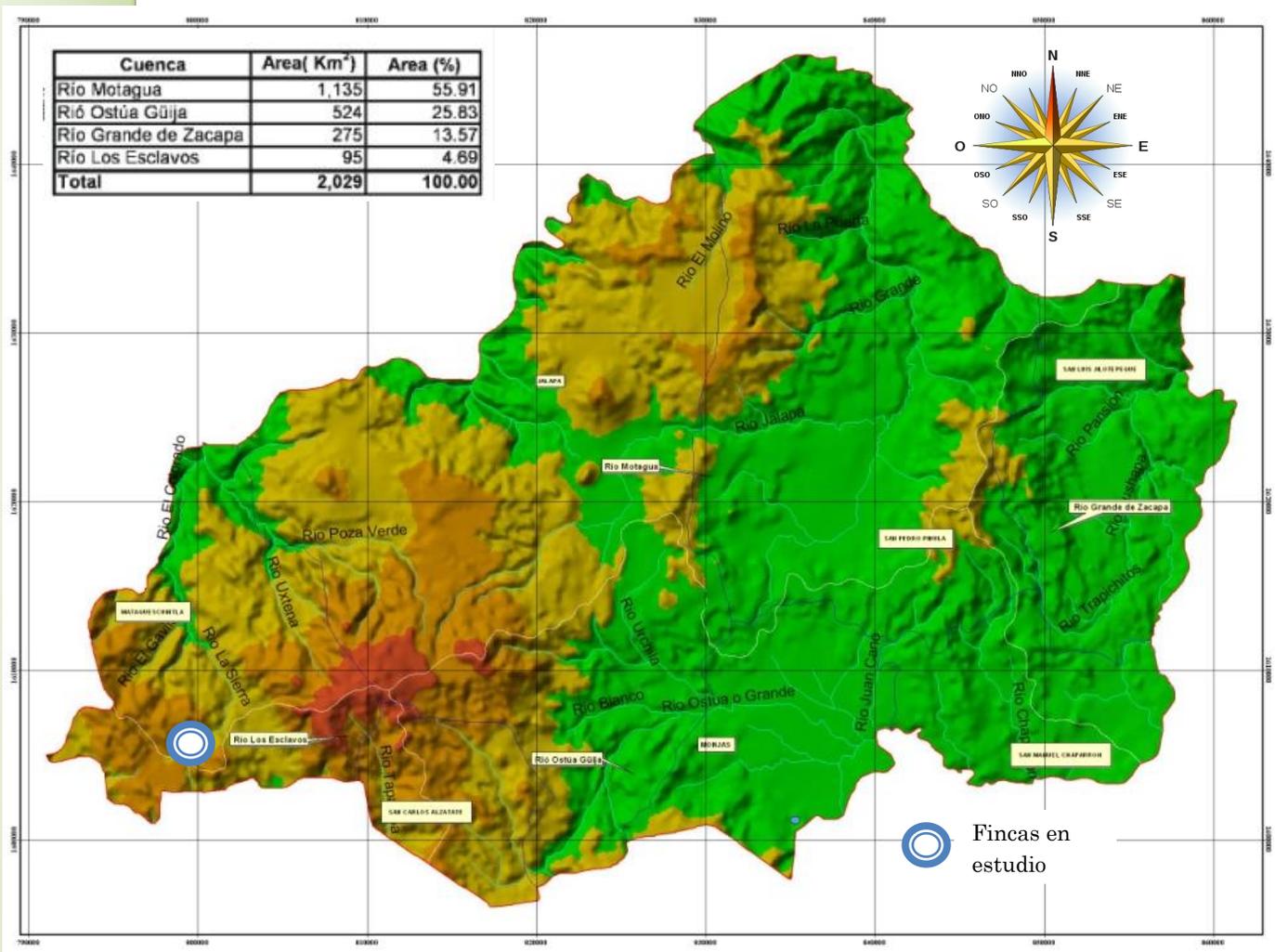
**“Plan de Manejo Ambiental de: Las fincas Colina San Jacinto, Las Mercedes y anexos, Mataquescuintla, Jalapa. (Con enfoque hídrico)”**

Pocitos de Agua Caliente, Zanjón, Hondo, Aguas Muertas, San Nicolás, El Cipresal, El Cedro, Ladrillero, Peña Blanca, Suyutal y Honda.

**Lagunetas**

Geográficamente se encuentra únicamente la Laguneta Escondida, ubicada en la finca La Concepción, San Granada. Sin embargo, debido al lugar donde se localiza, no es conocida popularmente.

Mapa No. 5 Mapa de Cuencas Hidrográficas



Fuente: Elaboración propia, con base en Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA) e Instituto Geográfico Nacional (INE).

### **3.2.5 Clima**

---

En su mayor parte es frío, su temperatura máxima es de un promedio de 18.4 grados centígrados. El palacio municipal, es el que divide las aguas invernales en dos partes iguales, las que van al norte se dirigen al océano Atlántico y las del sur desembocan en el Pacífico.

Estas circunstancias geográficas confirman el asentamiento donde se ubican, encima de la Sierra Madre está ubicada esta población que es Mataquescuintla. El clima es frío pero en los meses de marzo y abril se acentúa el calor, sin llegar a ser sofocante.

Las aldeas y caseríos no experimenten tal acentuación en la misma forma, pues existen varias montañas, sin embargo, la gran deforestación que existen de un tiempo a esta parte hace que sea un poco más cálido. En enero sucede lo contrario, al parecer es la estación fría con más intensidad en algunas aldeas tales como: Soledad Grande del Colorado, El Aguacate y el Pino Dulce.

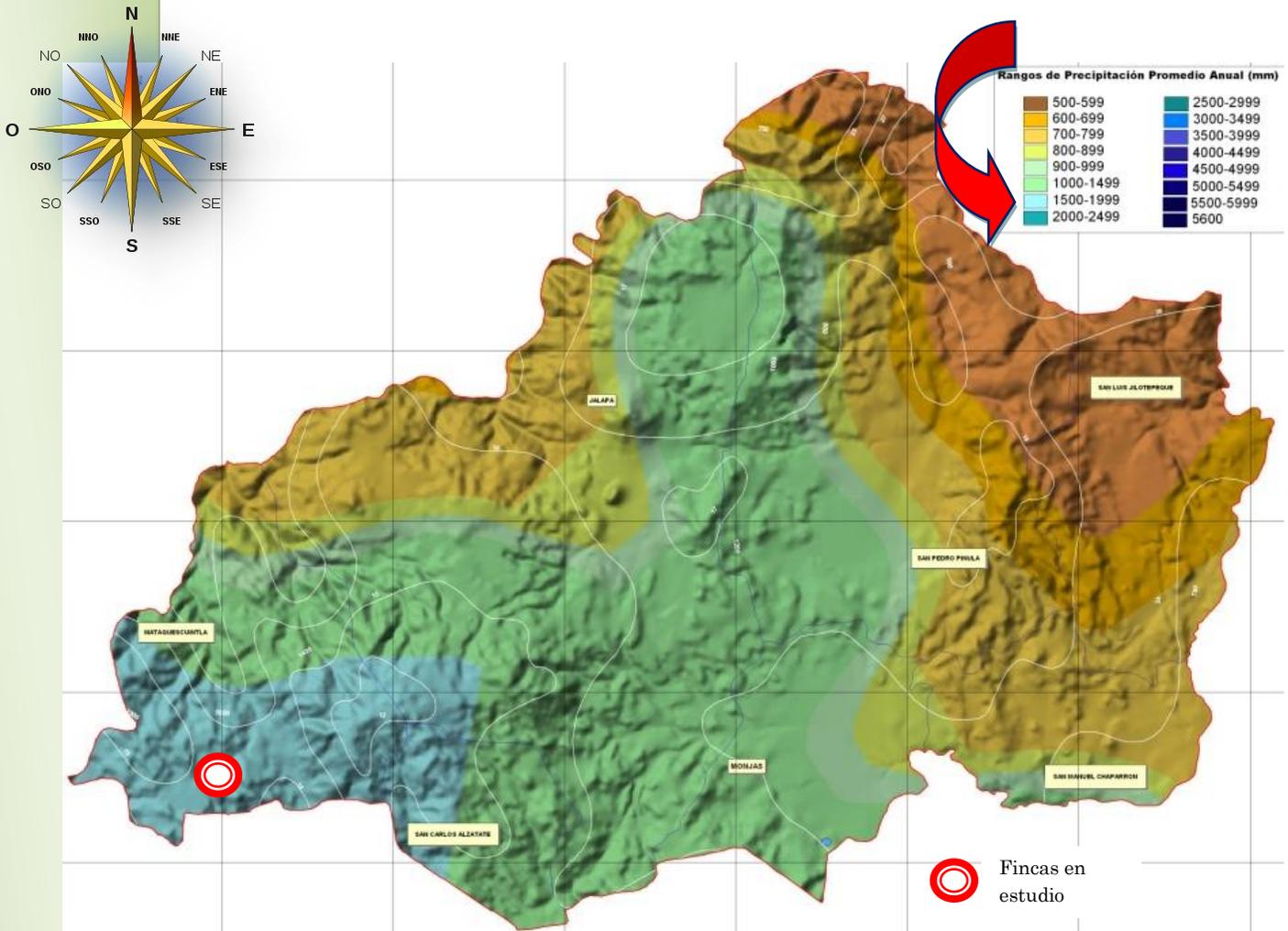
### **Vientos**

---

Todas estas características climatológicas contribuyen a mantener en la comarca un ambiente indudablemente sano y agradable. En el mes de octubre de 2007 los vientos soplan con más fuerza; pero en forma inofensiva; es entonces cuando los niños y muchos adultos ponen en práctica el tradicional vuelo de barriletes, por lo cual han pasado todos los nativos del terruño. Mataquescuintla se encuentra a una altura de 1680 metros sobre el nivel del mar.

**“Plan de Manejo Ambiental de: Las fincas Colina San Jacinto, Las Mercedes y anexos, Mataquescuintla, Jalapa. (Con enfoque hídrico)”**

Mapa No. 6 Mapa Climático (Precipitación y Temperatura promedio Anuales)



Fuente: Elaboración propia, con base en Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA) e Instituto Geográfico Nacional (INE).

### 3.3 Aspectos Socioeconómicos

#### 3.3.1 Población Mataquescuintla

Actualmente el idioma predominante es el castellano, sin embargo, de acuerdo a datos históricos, se hablaron los dialectos Xinca y pipil dentro del cual se incluye el nahua.

El 75% de la población profesa la religión católica y el 25% restante está conformado por protestantes y una mínima parte son Testigos de Jehová.

Cuadro 1  
Municipio de Mataquescuintla - Jalapa  
Población Total, según Rango de Edad  
Años: 1994 y 2002

Rangos de Edad	Censo 1994	%	Censo 2002	%	Encuesta 2002	%
00 – 14	12,881	47	14,921	45	866	38
15 – 64	13,135	49	16,408	50	1,317	58
65 y (+)	1,153	4	1,531	5	94	4
<b>Total</b>	<b>27,169</b>	<b>100</b>	<b>32,860</b>	<b>100</b>	<b>2,277</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, con base en datos del X Censo Nacional de Población y V de Habitación de 1994 y XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación de 2002 del Instituto Nacional de Estadística -INE-

Cuadro 2  
Municipio de Mataquescuintla - Jalapa  
Población Total, según Sexo  
Años: 1994 y 2002

Sexo	Censo 1994		Censo 2002		Encuesta 2002	
	Población	%	Población	%	Población	%
Masculino	13,687	50	16,482	50	1,116	49
Femenino	13,482	50	16,378	50	1,161	51
<b>Total</b>	<b>27,169</b>	<b>100</b>	<b>32,860</b>	<b>100</b>	<b>2,277</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, con base en datos del X Censo Nacional de Población y V de Habitación de 1994 y XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación de 2002 del Instituto Nacional de Estadística -INE-

Cuadro 3  
Municipio de Mataquescuintla - Jalapa  
Población Total, según Área Geográfica  
Años: 1994 y 2002

Área	Censo 1994		Censo 2002		Encuesta 2002	
	Población	%	Población	%	Población	%
Urbana	5,589	21	6,985	21	441	19
Rural	21,580	79	25,875	79	1,836	81
<b>Total</b>	<b>27,169</b>	<b>100</b>	<b>32,860</b>	<b>100</b>	<b>2,277</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, con base en datos del X Censo Nacional de Población y V de Habitación de 1994 y XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación de 2002 del Instituto Nacional de Estadística -INE-

Cuadro 4  
Municipio de Mataquescuintla - Jalapa  
Población Total, según Grupo Étnico  
Años: 1994 y 2002

Grupo étnico	Censo 1994		Censo 2002		Encuesta 2002	
	Población	%	Población	%	Población	%
Indígena	803	3	154	0.5	16	1
No indígena	26,366	97	32,706	99.5	2,261	99
<b>Total</b>	<b>27,169</b>	<b>100</b>	<b>32,860</b>	<b>100</b>	<b>2,277</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, con base en datos del X Censo Nacional de Población y V de Habitación de 1994 y XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación de 2002 del Instituto Nacional de Estadística -INE-

Cuadro 5  
Municipio de Mataquescuintla - Jalapa  
Población Económicamente Activa  
Según Género  
Años: 1994 y 2002

Género	Censo 1994		Censo 2002		Encuesta 2002	
	Población	%	Población	%	Población	%
Masculino	7,210	55	8,649	53	1,116	49
Femenino	5,925	45	7,759	47	1,161	51
<b>Total</b>	<b>13,135</b>	<b>100</b>	<b>16,408</b>	<b>100</b>	<b>2,277</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaboración propia, con base en datos del X Censo Nacional de Población y V de Habitación de 1994 y XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación de 2002 del Instituto Nacional de Estadística -INE-

La población ocupada o económicamente activa es del 35% según censo realizado en el año 2002 por el INE, mientras el 65% de la población se encuentra desocupada. Y la mayoría de los activos se dedican principalmente al sector agrícola.

La economía del Municipio se basa en la venta del café, sin embargo, en el transcurso de los años esta economía ha decaído por los bajos precios a nivel internacional.

### **3.3.2 Población de las fincas**

En el año 2010 los administradores realizaron un Censo para documentar la situación exacta de la Población que habita dentro de las fincas.

Cuadro No. 6 Población Total dentro de las fincas

<b>Número de Casas dentro de Las Fincas</b>	<b>46</b>
<b>Población Total</b>	253 habitantes

Fuente: Elaboración propia

Cuadro No. 7 Población Según Rango de Edad

<b>Fincas Colina San Jacinto, Las Mercedes y anexos, Mataquescuintla, Jalapa</b>	
<b>Población Según Rango de Edad</b>	
<b>Rangos de Edad</b>	<b>Censo</b>
<b>00-14</b>	112
<b>15-64</b>	96
<b>65 y (+)</b>	45

Fuente: Elaboración propia

Cuadro No. 8 Población Económicamente activa dentro de Fincas

<b>Fincas Colina San Jacinto, Las Mercedes y anexos, Mataquescuintla, Jalapa</b>	
<b>Población Económicamente activa dentro de Fincas</b>	
<b>Género</b>	<b>Censo</b>
<b>Masculino</b>	53
<b>Femenino</b>	0

Fuente: Elaboración propia

Cuadro No. 9 Población Según Sexo

<b>Fincas Colina San Jacinto, Las Mercedes y anexos, Mataquescuintla, Jalapa</b>	
<b>Población Según Sexo</b>	
<b>Sexo</b>	<b>Censo</b>
<b>Masculino</b>	147
<b>Femenino</b>	106
<b>Total</b>	253

Fuente: Elaboración propia

### **3.3.2 Servicios Básicos**

---

#### **Servicios públicos**

---

En el ámbito de educación, en el área urbana, cuenta con dos escuelas primarias, una de educación básica y 4 a nivel diversificado.

En la mayoría de las aldeas funcionan escuelas públicas con un total de 39 establecimientos.

La tasa de cobertura en todos los niveles es del 59%, que ha ido en aumento en relación con años anteriores.

Los servicios de salud están a cargo del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, teniendo un centro de salud Tipo A en el área Urbana y 4 puestos de salud en las aldeas San José la Sierra, Soledad Grande, San Miguel Las Flores.

La vivienda es básicamente propia (adobe y block, lámina o teja y piso de tierra o de cemento) tanto en el área rural como en el área urbana, sin embargo, en el área urbana existe un alto porcentaje de casas en alquiler, debido a la migración de personas del área rural en busca de nuevas oportunidades económicas.

### ***Servicios privados***

---

Tres establecimientos de nivel pre primario en el Municipio, y el de educación superior.

La educación superior es proporcionada por la Universidad Galileo.

En el ámbito salud cuenta con clínicas privadas como Sanatorios, Laboratorios, etc.

Energía Eléctrica es proporcionada por Distribuidora de Electricidad de Oriente – DEORSA-, con una cobertura del 93% y 74% en el área urbana y rural respectivamente.

Telefonía por la empresa de Telecomunicaciones de Guatemala –TELGUA- proporciona la telefonía domiciliar y cubre únicamente la cabecera municipal. Además de empresas como Servicios de Comunicaciones Personales Inalámbricas, S.A. –PCS- ahora CLARO, y la empresa de Comunicaciones Celulares S.A. –COMCEL-.

Correos y telégrafos es prestada por la empresa El Correo. Que es responsable de recolectar y enviar todas las encomiendas a donde correspondan.

### ***Servicio de Agua***

---

Según Censo de Población del año 2002 el área o cobertura es del 71% a nivel rural y urbano.

La afluencia de agua en la villa se ve afectada por la obstrucción del caudal del río El Morito, por la construcción de la carretera hacia Jalapa, así como la disminución del caudal en época seca.

En el área Urbana la prestación del servicio de drenajes es de 89% según Censo del año 2002. INE

En el área rural no existen drenajes y alcantarillados para aguas fluviales, La práctica común es hacer cunetas para la libre circulación de las corrientes de agua.

### **3.4 Aspectos Administrativos de las fincas (personal y nivel académico)**

El personal que labora en el área del aserradero, alcanza un nivel de escolaridad bajo, es de primero primaria a sexto primaria.

Cuadro No. 10 Personal del aserradero

<b>Fincas Colina San Jacinto, Las Mercedes y anexos, Mataquescuintla, Jalapa</b>	
<b>Personal del aserradero</b>	
<b>Sexo</b>	
<b>Masculino</b>	6
<b>Femenino</b>	0

Fuente: Elaboración propia

El personal en el área donde se realiza la producción de abono orgánico el nivel de escolaridad es nulo.

Cuadro No. 11 Personal en área de lombricomposta

<b>Fincas Colina San Jacinto, Las Mercedes y anexos, Mataquescuintla, Jalapa</b>	
<b>Personal en área de lombricomposta</b>	
<b>Sexo</b>	
<b>Masculino</b>	1
<b>Femenino</b>	0

Fuente: Elaboración propia



## ***IV. ANÁLISIS TERRITORIAL***

---

El análisis Territorial consiste en integrar un proceso previo a la elaboración de una estrategia de desarrollo que antecede a cualquier toma de decisiones sobre las actuaciones que se llevarán a cabo. Para esto se requiere de un diagnóstico y a la comprensión de los factores que permitan conocer el potencial competitivo del territorio en estudio.

Tiene como objetivo principal conseguir una visión compartida de las personas que actúan en el territorio de los aspectos críticos que afectan al mismo y trabajar en conjunto con la toma de decisiones.

En el cuadro siguiente se describe el FODA de las fincas en estudio, esto quiere decir las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas en las que el tema de estudio se ve envuelto. Las Fortalezas y Debilidades están enfocadas a la Organización o empresa encargada de las fincas. Y las amenazas y oportunidades se analizaron con respecto al entorno, al medio ambiente y la población que vive dentro de las fincas.

**Las Debilidades:** La falta de recurso financiero para realizar proyectos ambientales, enfocado al tema hídrico.

**Las Fortalezas:** Las fincas cuentan con apoyo de profesionales para el desarrollo de actividades cafetaleras, plantaciones y todo lo referente a uso de la tierra. Cuenta con agrónomos e ingenieros forestales que dan un valor agregado a los planes futuros que se desarrollaran en el tema ambiental.

**Las Amenazas:** La contaminación de los recursos hídricos por la falta de planes que mitiguen los impactos negativos de desechos líquidos y sólidos son una amenaza al medio ambiente y a la población del lugar.

En cuanto a las **Oportunidades** que pueda tener la ejecución de planes nuevos y mejoras a los proyectos que realizan las fincas, está el abono de lombricomposta, el aserradero y su producción de materia prima. Además de lograr agroturismo para estudiantes y prácticas para realizar mejoras a nivel ambiental.

**“Plan de Manejo Ambiental de: Las fincas Colina San Jacinto, Las Mercedes y anexos, Mataquescuintla, Jalapa. (Con enfoque hídrico)”**

**4.1 FODA**

Cuadro No. 12 FODA

Planificación y Manejo Ambiental de las Fincas La Colina San Jacinto, Las Mercedes y Anexos, Mataquescuintla, Jalapa (con enfoque Hídrico)	
DEBILIDADES (ORGANIZACIÓN)	FORTALEZAS (ORGANIZACIÓN)
Aspecto Financiero	Aspecto Financiero
*Por ser una finca privada ha sido difícil conseguir financiamiento verde o asistencia técnica de cooperación Internacional	*Han ejecutado recurso económico para la introducción de pozos ciegos en algunas viviendas dentro de las fincas
*No existe transporte para la extracción de sub productos y su comercialización.	
Recurso Humano	Recurso Humano
*Personal no capacitado en temas ambientales	*Personal profesional dentro de las fincas (Agrónomos e Ingenieros Forestales)
Aspectos Ambientales	Aspectos Ambientales
*Deficiencia en el manejo de los recursos hídricos	*Aprobación de Plan de manejo forestal por parte de instituciones gubernamentales. (INAB)
*Falta de comercialización de sub productos forestales. (aserradero) como por ejemplo la corteza puede ser vendida como ornamento de jardines.	*Certificación para producción de café por parte de Rainforest Alliance
*Infraestructura ineficiente para el plan de manejo forestal y la producción de abono de lombricomposta.	*Infraestructura de un aserradero y producción de abono de lombricomposta.
AMENAZAS (ENTORNO)	OPORTUNIDADES (ENTORNO)
Aspectos Ambientales	Aspectos Ambientales
*Manejo de desechos líquidos	*Oportunidad de diversificación agroforestal por la capacidad de uso de suelo
*Contaminación de los recursos hídricos	
*Población dentro de las Fincas (Degradación de Ambiente)	*Dentro de las fincas se tendrá un manejo integrado para la protección de los recursos hídricos
*No existe tratamiento de desechos líquidos domiciliarios	*Comercialización eficiente de abono (lombricomposta) Existen varias empresas que utilizan la lombriz roja como proceso de producción de la tilapia donde se lograría venderla.
*Reglamento de descargas residuales no se encuentra actualizado	*Comercialización eficiente del aserradero
Educación	Educación
*El personal necesita capacitación en temas ambientales.	*Existe una escuela donde se podría capacitar a la juventud en temas ambientales y posean junta de comité de Padres para la sensibilización de la Población.
*Falta de comunicación, sensibilización de programas de información hacia la población.	*Existe la oportunidad de realizar Agroturismo por parte de carreras impartidas en las diferentes Universidades Privadas y la Estatal

Fuente: Elaboración propia

## **4.2 Análisis Territorial**

---

### **4.2.1 Uso actual de Suelo**

---

En las Fincas Colina San Jacinto, Las Mercedes y Anexos, se dedican eminentemente a la plantación de Café y a la exportación del mismo. Como segunda función al aprovechamiento de la madera de bosque natural y plantaciones forestales y como tercer punto al cultivo de aguacate Hass.

La plantación de café en las fincas, está compuesta en su mayoría por un dosel de sombra parejo en densidad, se usa principalmente plantas del género *Inga* sp. (Cuje) pero también se utilizan para este propósito árboles de jocote, aguacate, amates, entre otras especies nativas que no se han eliminado. Se trata de mantener una densidad alta de sombra, la cual se maneja adecuadamente.

No hay evidencia de que existan áreas de bosque que recientemente se hayan eliminado para ser convertidas en áreas de cultivo. Las plantaciones jóvenes pertenecen a resiembras o manejo de tejidos.

Existen áreas de cultivo que por necesidad y adaptación de capacidad de uso de suelo donde existe mucha pendiente, áreas alrededor de fuentes de agua y áreas no productivas que ha obligado a convertir áreas de bosque para la conservación.

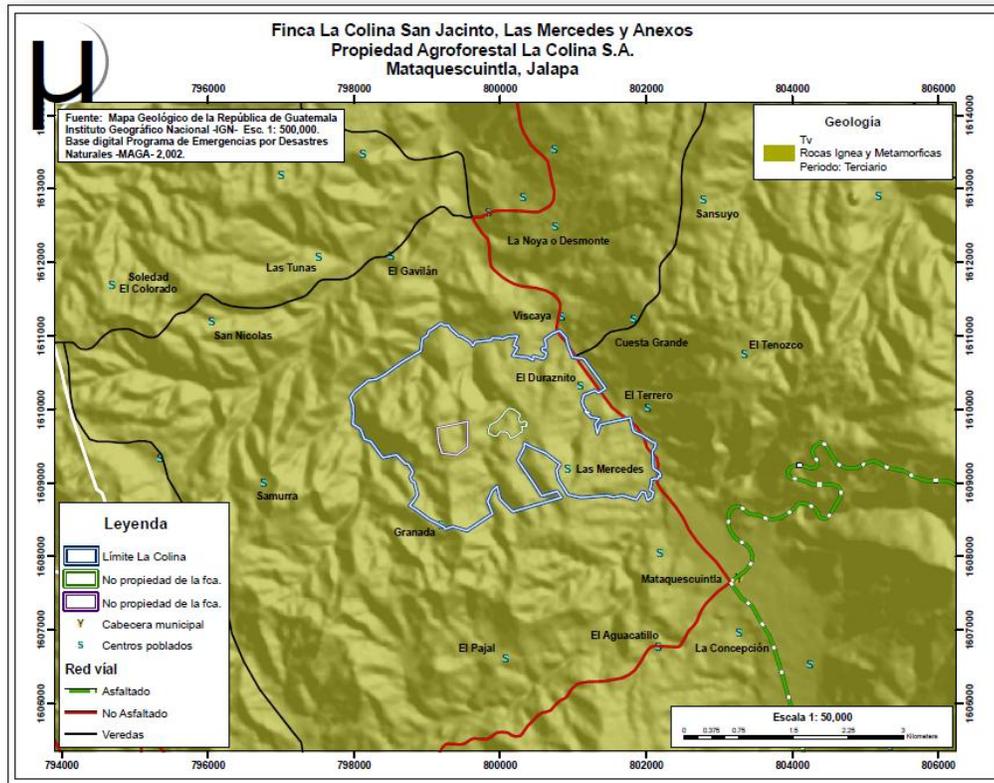
Se dispone de una reserva boscosa, la cual se encuentra ubicada dentro de la finca. El área de bosque total equivale a 396 hectárea de las cuales 270 son aprovechables reforestadas por la finca y las demás están identificadas como un área de protección legalmente protegida a través de Instituto Nacional del Bosques (INAB).

Se pretende regenerar año con año el área de reserva y conforme se vayan aprovechando los bosques actuales (por permiso del INAB), se irán sembrando más áreas de bosque.

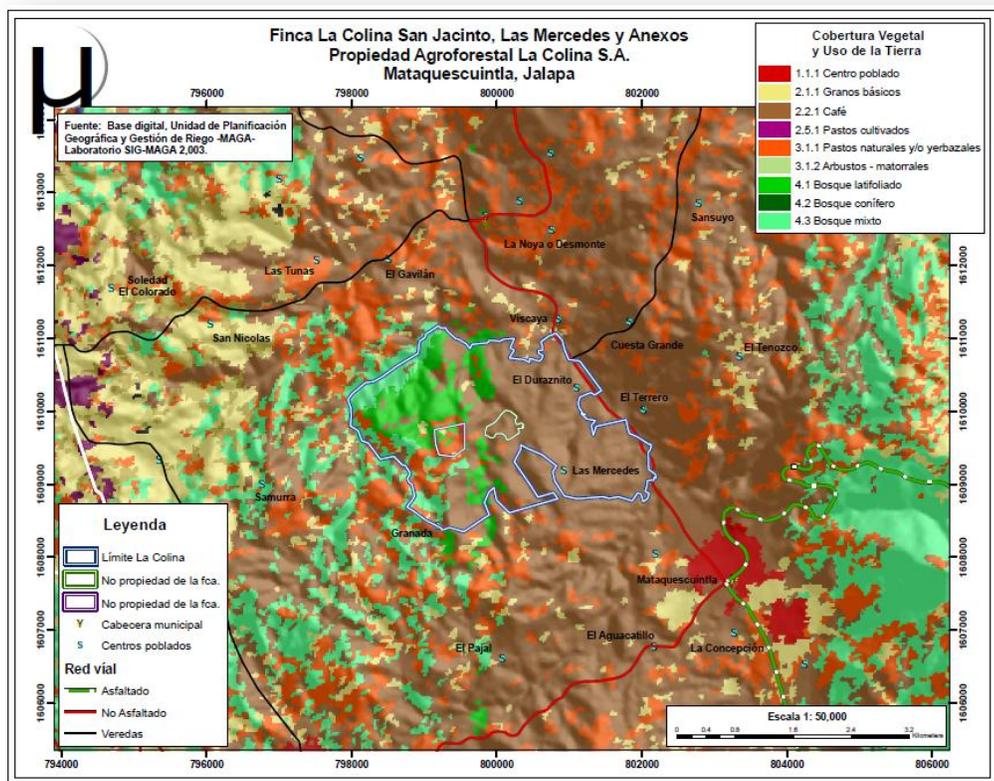
Los suelos son muestreados para analizarlos en laboratorios de ANACAFÉ (cada 2 años) y hacer las aplicaciones de fertilizantes con base en sus requerimientos.

**“Plan de Manejo Ambiental de: Las fincas Colina San Jacinto, Las Mercedes y anexos, Mataquescuintla, Jalapa. (Con enfoque hídrico)”**

Mapa No. 7 Mapa Geología de Fincas



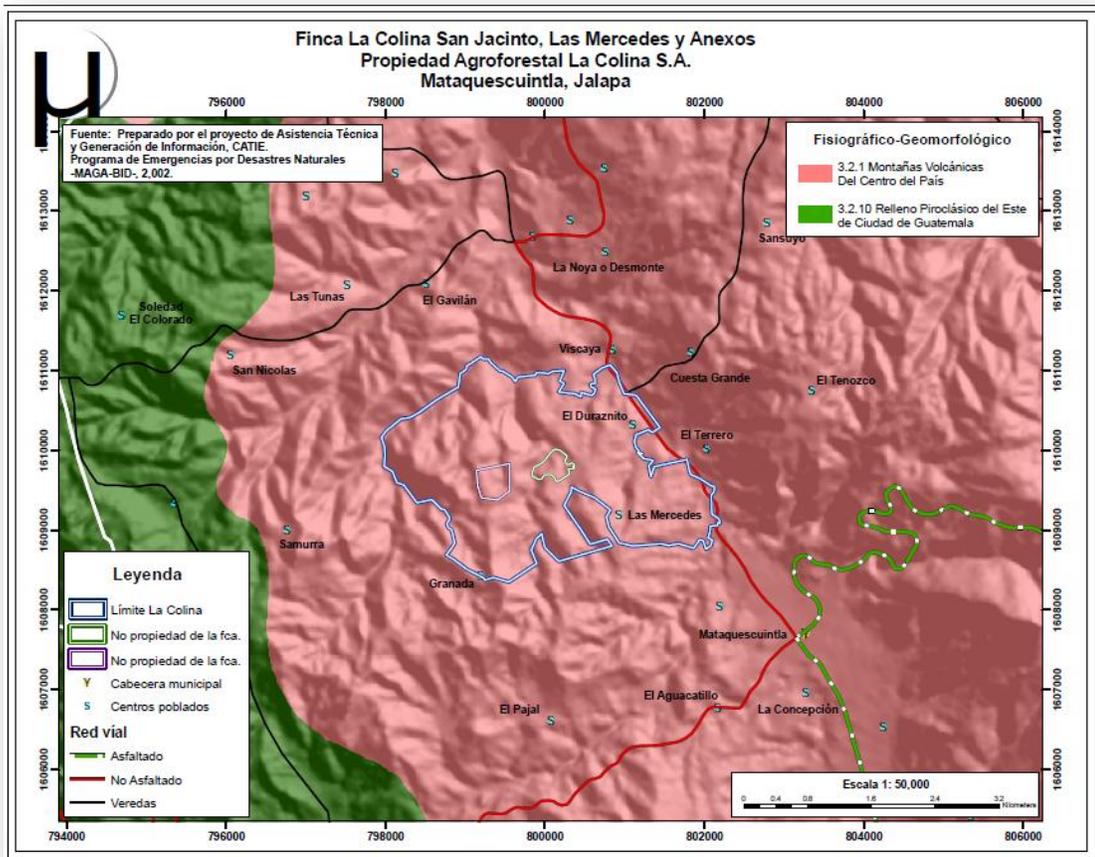
Mapa No. 8 Cobertura Vegetal y Uso de la Tierra



**“Plan de Manejo Ambiental de: Las fincas Colina San Jacinto, Las Mercedes y anexos, Mataquescuintla, Jalapa. (Con enfoque hídrico)”**

La distribución de la cobertura vegetal y el uso de la tierra se encuentran reflejados en el mapa anterior. El café posee el mayor porcentaje de tierra, seguido por área de Bosque latifoliado, Pastos naturales y en menor porcentaje bosque mixto.

Mapa No. 9 Mapa Fisiográfico-Geomorfológico



Las fincas se encuentran ubicadas dentro de la división Fisiográfica-Geomorfológica de Montañas Volcánicas.

### ***4.2.2 Capacidad Uso de Suelo***

La capacidad de uso de suelo en las fincas tiene varios procesos tales como el cultivo de café, aguacate Hass, producción de abono de lombricomposta y la producción del aserradero que proviene del plan de manejo forestal implementado previamente.

El área de cultivo de café se encuentra distribuido en aproximadamente 2.5 caballerías X 45 hectáreas. Los administradores implementan buenas prácticas en el cultivo de café ya que está avalada por varias instituciones como ANACAFÉ, Rainforest Alliance, etc.

Para un aprovechamiento sostenible del recurso forestal se realizó un inventario forestal y un plan de manejo en el año 2001, con un ciclo de 22 años. Para darle mayor valor agregado al producto del bosque se estableció una industria primaria (aserradero) desde el cual se comercializan los productos obtenidos del manejo forestal.

Dentro del plan de diversificación de cultivos en el año 2004 se sembraron 5 manzanas de aguacate Hass con sistema de riego por goteo.

Se cuenta con alrededor de 40 casas individuales y una galera para trabajadores temporales, dentro de la finca. Se pudo observar que las casas disponen de todas las comodidades, entre las que se pueden mencionar: Letrinas limpias, agua pura disponible, cuartos con comodidades, cocinas con estufas de barro (llamadas pollos), disponibilidad de molienda de maíz para elaborar tortilla (Nishtamal), etc.

Dentro de un terreno donado por la finca se encuentra ubicada la Escuela “Caserio el Duraznito”, la cual está disponible para cualquier trabajador y de las personas que viven cerca de la misma. Si la finca no habría donado el terreno, se dificultaría significativamente el que los niños estudiaran, pero se gestionó a través del Ministerio de Educación la construcción de la escuela in-situ.

El patrono fomenta la educación tanto de los trabajadores como de sus familias al proveer y apoyar a las escuelas ubicadas en el lugar de trabajo o de fácil acceso.

La finca posee dos tipos de serie de suelos los cuales son, suelos Pínula y Suelos de los Valles.

Suelos Pínula. Se caracterizan estos por ser profundos y bien drenados. Desarrollados sobre toba volcánica en un clima seco o húmedo-seco. Ocupan relieves inclinados a altitudes medianas y superiores en el sureste de Guatemala.

Se encuentran en asociación con los suelos Jalapa y Jilotepeque, pero son más profundos que estos dos. La vegetación natural consiste en encino y pino.

Suelos de los Valles. No diferenciados, son una clase de terreno que describe los valles grandes, en los cuales ningún tipo de suelo es dominante, en lo que respecta al terreno o la agricultura. Estas áreas mapificadas en la clasificación de reconocimientos de suelos, incluyen una variedad amplia de clases de material madre, tipos de suelos y grados de inclinación.<sup>6</sup>

### **4.2.3 Hidrología**

---

Se dispone de varios nacimientos de agua medianos y pequeños ubicados en diferentes áreas dentro de la finca, y un río grande que secciona la finca y varios riachuelos intermitentes observados. En todos se mantiene una zona de amortiguamiento mínima de 5 metros exceptuando los riachuelos intermitentes o quebradas que sí disponen de cafetal aledaño.

El área del río que se encuentra en contacto con la finca, se encuentra protegido por un lindero de barrera de Napier y otras malezas nativas; las cuales sirven como separación entre el cultivo y el afluente. Los ojos de agua (nacimientos) mantienen un distanciamiento mayor a los 5 metros, protegidos por la reserva boscosa de la finca (montaña), la cual está compuesta por plantas nativas del lugar. La anterior, se cuida, monitorea y se restringe el paso a la misma, para evitar que sufra daños irreversibles. Asimismo, se informó que a estas áreas no se les da ningún tipo de manejo agronómico (no se aplican herbicidas, fertilizantes, etc.) y que lo anterior lo verifica el administrador. Todo ello, se hace con el objetivo de proteger el cauce y evitar la introducción de contaminantes químicos/orgánicos a los mismos.

La finca tiene un sistema húmedo de beneficiado, donde se tienen cuantificados caudales de uso de agua durante la cosecha. Se dispone de dos tanques de recirculación de agua (ubicados en la parte inferior del beneficio con dos bombas de gasolina), los cuales se implementaron para reducir la cantidad de agua utilizada en el proceso de beneficiado.

---

<sup>6</sup> Simmons Tarano. J.M. Pinto J.H. Clasificación de Reconocimiento de los Suelos de la República de Guatemala. 1959.

Para transportar la pulpa no se utiliza ningún método seco, pero el agua utilizada para su transporte se utiliza de nuevo a través del sistema de recirculación de agua instalado.

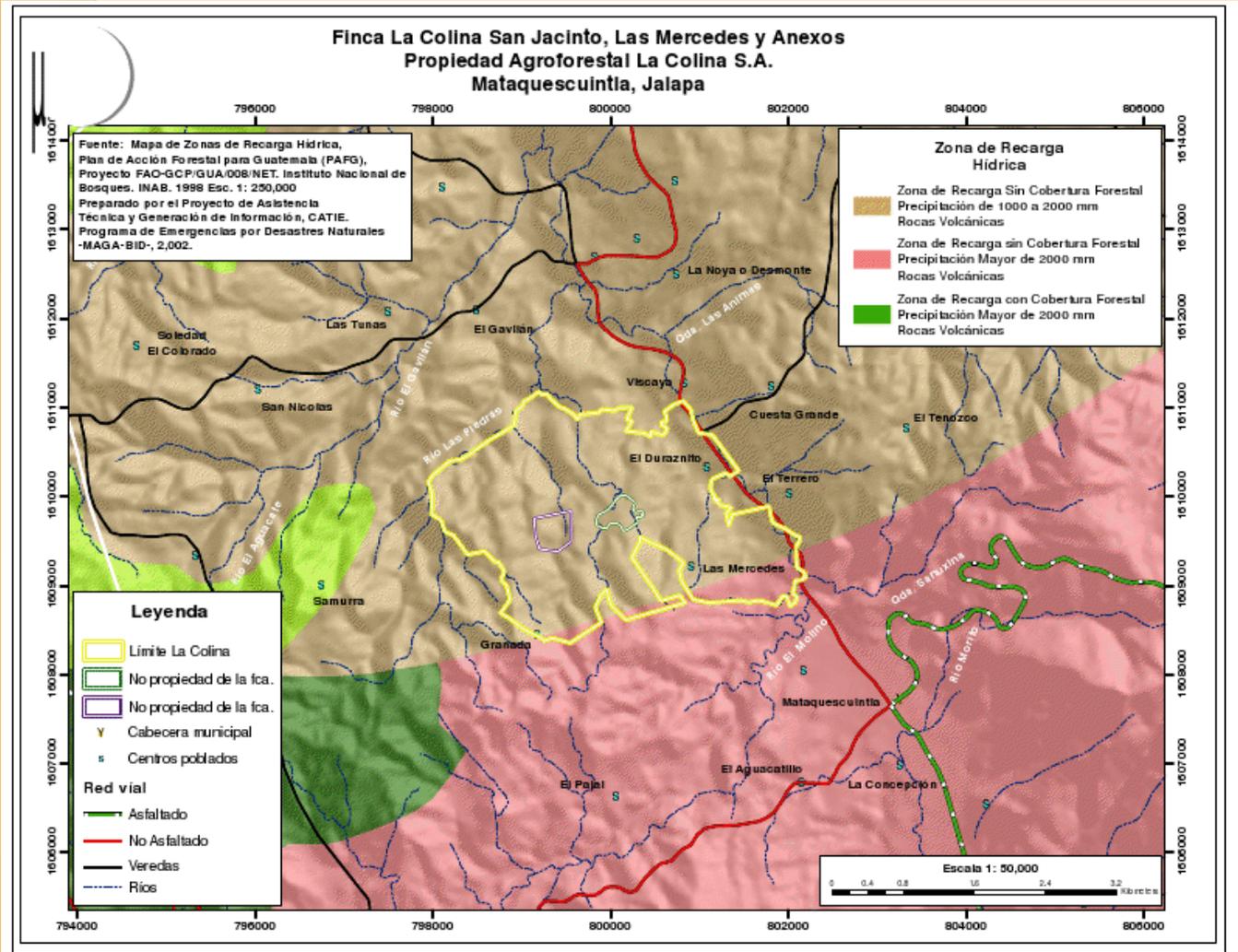
La pulpa de café se traslada con agua fuera de las instalaciones principales del beneficio (al lado), por lo mismo, no afecta las operaciones y no contamina el ambiente que lo rodea. Posteriormente la pulpa es recolectada en un carro de la finca, recibe tratamientos por medio de volteos constantes en conjunto con lombricultura, permitiendo la descomposición acelerada.

Para evitar la introducción de contaminantes en los ríos se hacen rondas continuas de guardianía de parte del caporal mayor de la finca y de parte del administrador, se crea conciencia en los trabajadores que no se debe contaminar las fuentes de agua. Asimismo, se tiene la política de no aplicar fertilizantes o cualquier otro plaguicida (fungicidas, insecticidas, etc.) a una distancia de hasta 10 metros del cuerpo de agua y no se aplican nematocidas en la finca. Para controlar lo mencionado con anterioridad, se debe tener un control estricto a los fumigadores sobre la aplicación de plaguicidas.

No se han realizado aún pruebas anuales para monitorear la calidad del agua, con el objetivo de evaluar el efecto causado debido a la fertilización y con ello, poder reducir la introducción de este tipo de contaminantes a los afluentes, en especial, en el río intermitente que cruza la finca.

**“Plan de Manejo Ambiental de: Las fincas Colina San Jacinto, Las Mercedes y anexos, Mataquescuintla, Jalapa. (Con enfoque hídrico)”**

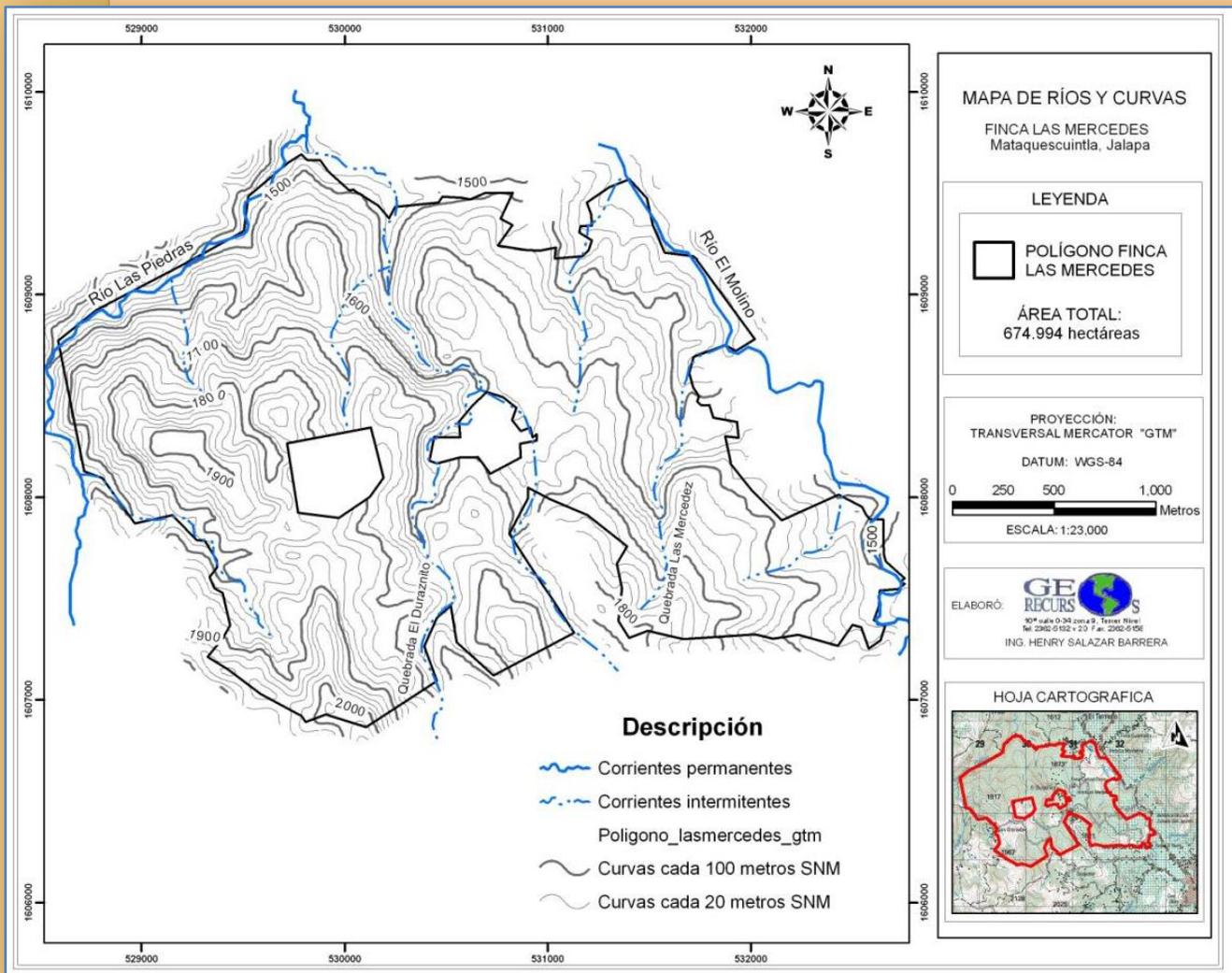
Mapa No. 10 Mapa Zona de Recarga Hídrica



**“Plan de Manejo Ambiental de: Las fincas Colina San Jacinto,  
Las Mercedes y anexos, Mataquescuintla, Jalapa. (Con enfoque hídrico)”**

En el siguiente Mapa se define las recarga hídrica específicamente en el área de las fincas. Las corrientes permanentes y las intermitentes.

Mapa No. 11 Mapa de Ríos y Curvas de Nivel



#### ***4.2.4 Capacidad Carga Turística (agroturismo)***

---

Una de las actividades nuevas podría ser el Agroturismo para estudiantes universitarios y la realización de prácticas para mejoras ambientales en las fincas. Se podrán llevar a cabo convenios con las diferentes universidades del país para contar así con planes maestros en cultivos, identificación de especies de flora y fauna, investigaciones varias, etc. Para ello, se requiere de un cálculo de capacidad turística y el diseño de senderos para no sobrecargar el territorio con las visitas.

- Una persona requiere normalmente de 1m<sup>2</sup> de espacio para moverse libremente. En el caso de senderos se traduce en 1 m lineal, siempre que el ancho del sendero sea menor que 2 m.
- Tiempo necesario para una visita a cada sendero: 1,5 hrs.
- Horario de visita de campo: 8:00 a 16:00 hrs, es decir, 8 horas por día.

#### ***Cálculo de capacidad de carga física (CCF)***

---



$$CCF = S/SP * NV$$

S = superficie disponible, en metros lineales (1.470 m para el Sendero Los Montículos y 2.054,53 m para el Sendero Natural)

sp = superficie usada por persona = 1 m de sendero

NV = número de veces que el sitio puede ser visitado por la misma persona en un día. En ambos senderos equivale a:

$$NV = H_v / t_v$$

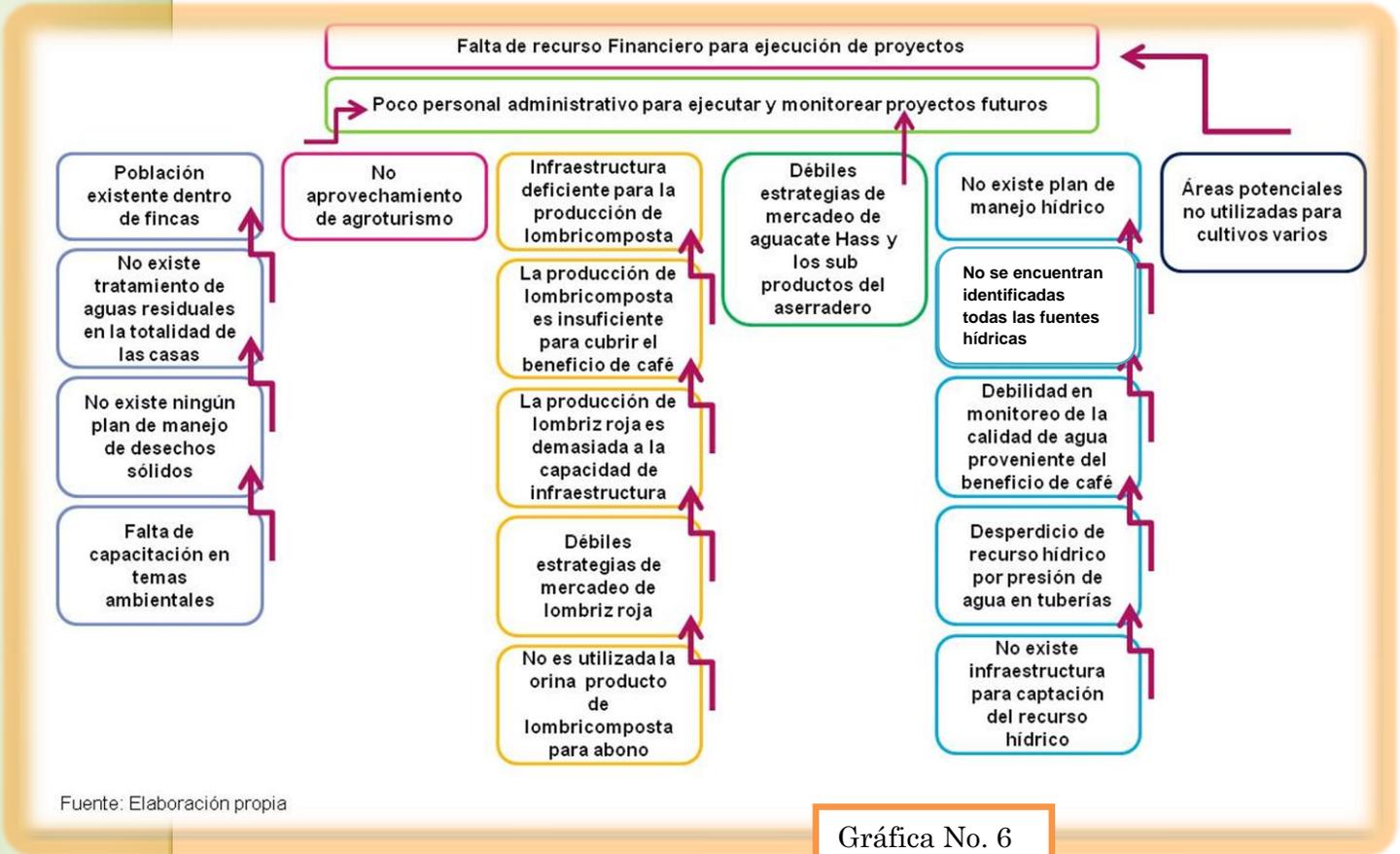
Donde:

H<sub>v</sub> = Horario de visita

T<sub>v</sub> = Tiempo necesario para visitar cada sendero

### 4.3 Árbol de Problemas

Plan de Manejo Ambiental de Las fincas Colina San Jacinto, Las Mercedes y anexos, Mataquescuintla, Jalapa. (con enfoque hídrico)



Fuente: Elaboración propia

Gráfica No. 6



## ***V. PROPUESTA DE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL***

---

## **5.1 Objetivo General del Plan de Manejo Ambiental**

---

Gestionar un Plan de Manejo Ambiental que contribuya al mejoramiento y aprovechamiento del recurso hídrico dentro de las fincas Colina San Jacinto, Las Mercedes y anexos de Mataquescuintla, Jalapa.

## **5.2 Estructura del Plan de Manejo Ambiental**

---

El presente Plan de Manejo Ambiental está orientado a proporcionar mecanismos prácticos para la prevención, mitigación y control de los posibles impactos ambientales, que contribuyan a mejorar la calidad de vida de la población que habita en las fincas Colina San Jacinto, Las Mercedes y anexos, Mataquescuintla, Jalapa.

Los objetivos para el presente plan se encuentran a continuación:

### **Objetivos Estratégicos**

---

- Coordinar una estrategia de información, educación y capacitación (IEC), sobre el uso adecuado y aprovechamiento del recurso hídrico, dirigida a la población que habita dentro de las fincas.

### **Programa de Información, educación y capacitación para el uso adecuado de los recursos hídricos.**

---

- a. Proyecto de información y sensibilización a la población en temas ambientales.
- b. Proyecto de formación al personal de las fincas sobre el manejo adecuado de los recursos hídricos.
- c. Proyecto de capacitación en temas ambientales dirigido a estudiantes de EPS de las escuelas de Agronomía, Ingeniería Forestal, Turismo de universidades privadas y la estatal.

- Establecer una política ambiental donde se realicen acciones que contribuyan a buenas prácticas “verdes” en el lugar.

***Programa en la eficiencia del uso de la energía, del agua y en el manejo de desechos líquidos y sólidos.***

---

- a. Proyecto de implementación de captadores de agua de lluvia
  - b. Proyecto de instalación de pozos ciegos para los desechos domiciliarios.
  - c. Proyecto de manejo de los desechos sólidos y reciclaje dentro del hogar.
  - d. Proyecto de implementación de normativa ambiental de las fincas para un mejor control, vigilancia y conservación del recurso hídrico.
- Implementar medidas estratégicas para la buena comercialización de productos maderables, derivados del plan de manejo forestal existente.

***Programa de comercialización de la corteza de árbol para decoración de jardines.***

---

- a. Proyecto de evaluación y fortalecimiento del plan de manejo forestal de las fincas.
  - b. Proyecto mercadeo de la comercialización de corteza para decoración de jardines.
  - c. Proyecto de estudio de factibilidad para explorar la corteza y ser utilizada para la creación de abono orgánico.
- Implementar medidas estratégicas de la producción de lombricomposta para satisfacer las necesidades de abono para el cultivo de café.

***Programa de producción de lombricomposta.***

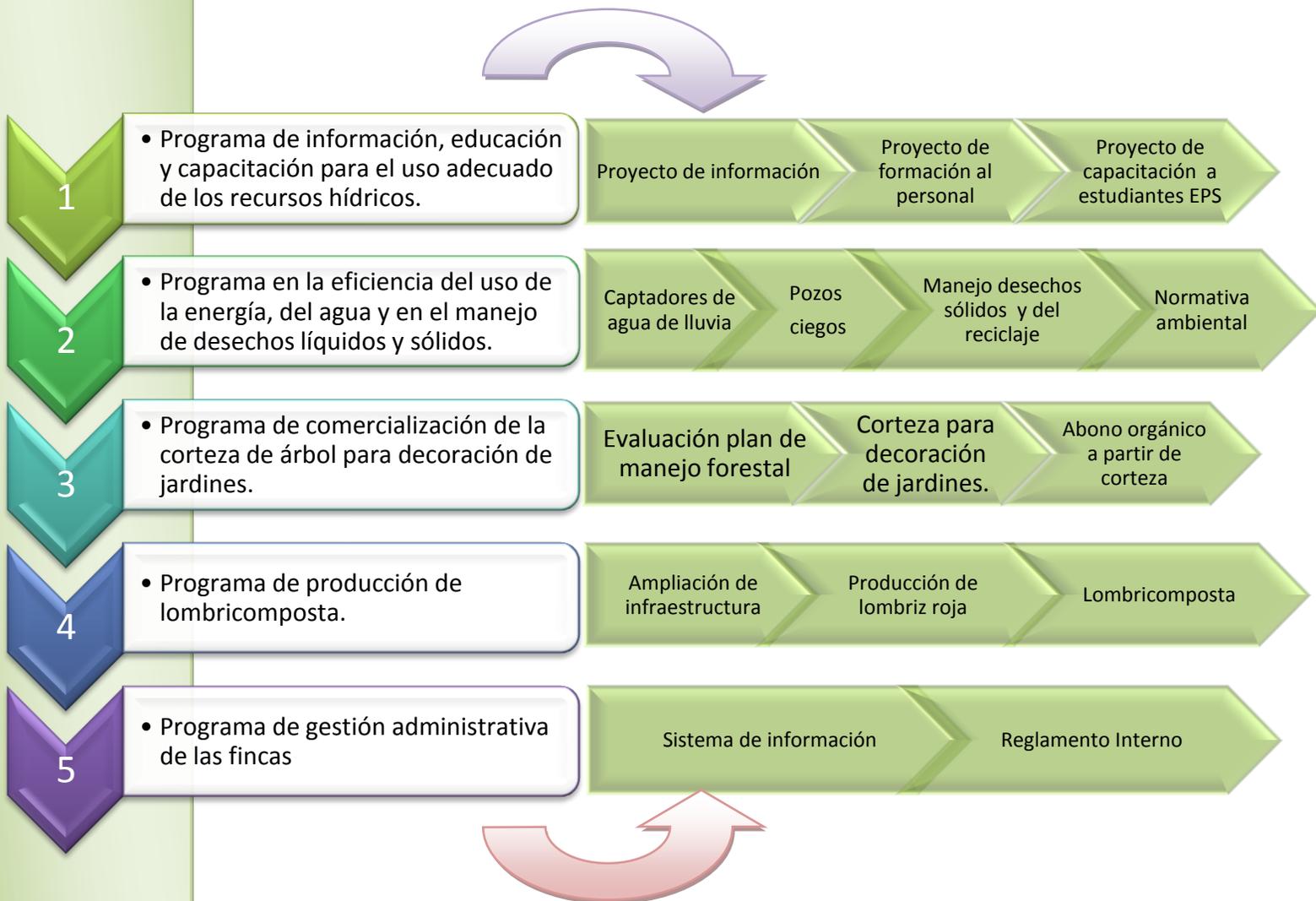
---

- a. Proyecto de ampliación de infraestructura donde se desarrolla la lombricomposta.
  - b. Proyecto de producción de lombriz roja para su venta.
  - c. Proyecto de lombricomposta para la obtención de abono que cubra el cultivo de café de las fincas.
- Realizar acciones de calidad para mejorar la gestión administrativa de las fincas.

**Programa de gestión administrativa de las fincas**

- a. Proyecto de Sistema de información ambiental (documentación).
- b. Proyecto de Reglamento Interno de la finca con asignación de responsabilidades ambientales por personal (Fichas de personal clave).

Gráfica No. 7 Descripción de Programas



Fuente: Elaboración Propia

## **5.3 Descripción de Programas y Proyectos**

---

### **5.3.1 Programa de Información, educación y capacitación para el uso adecuado de los recursos hídricos**

---

#### **Generalidades**

El primer paso en el proceso de información, educación y capacitación, es reunir a la administración de la finca para iniciarlos en el tema de los recursos hídricos que serán tratados en el espacio geográfico en estudio. Además del claro aprovechamiento y optimización de este, el cual tendrá un impacto positivo, no solo en los administradores y capataces, sino en la calidad de vida de sus pobladores.

#### **Objetivo**

El objetivo a seguir es educar a la población sobre el tema del uso y cuidado de los recursos hídricos para lo que se estarán impartiendo capacitaciones. Serán definidos y analizados los conceptos y procesos a seguir para lograr un mejoramiento en el pensamiento de la población, así como de la administración de las fincas.

#### **Duración**

Se ejecutará en un periodo de un año, una vez por mes, siguiendo las recomendaciones de los profesionales que impartirán la capacitación.

#### **Indicadores de éxito**

- Número de talleres realizados sobre sensibilización de temas ambientales.
- Número de rótulos con información ambiental colocados dentro de las fincas.
- Número de cursos de capacitación realizados para el personal de las fincas.
- Convenio con al menos una Universidad para que estudiantes de agroturismo realicen su práctica profesional.

**a. Proyecto de Información, educación y capacitación para el uso adecuado de los recursos hídricos**

Es importante dar a conocer a los pobladores la información necesaria sobre los temas ambientales para crear una conciencia en ellos y así lograr una mejora continua en el uso de los recursos a través de dicha difusión.

**FECHA DE INICIO ENERO 2012 A DICIEMBRE 2012**

<b>ACCIONES ESTRATÉGICAS</b>	<b>RECURSOS</b>	<b>CRONOGRAMA</b>
<b>Elaboración y colocación de mantas, rótulos y banners.</b>	Empresa dedicada a la elaboración de material publicitario. Técnicos para su colocación en diferentes puntos.	Fecha inicio: Enero 2012 Fecha Finalización: Junio 2012
<b>Volanteo</b>	Impresión de volantes.  Contratación de personal para su repartición.	Fecha inicio: Julio 2012 Fecha Finalización: Diciembre 2012

Fuente: Elaboración propia

***b. Proyecto de formación al personal de las fincas sobre el manejo adecuado de los recursos hídricos.***

Elaborar un proyecto de capacitación constante para un grupo seleccionado de la finca en el tema de manejo de recursos hídricos y su beneficio para toda la población, creando así una cadena de propagación de esta información.

***FECHA DE INICIO MARZO 2012 A ABRIL 2013***

<b>ACCIONES ESTRATÉGICAS</b>	<b>RECURSOS</b>	<b>CRONOGRAMA</b>
<b>Evaluación de las destrezas y conocimientos del personal</b>	Consultoría	Fecha Inicio: Marzo 2012 Fecha Finalización: Abril 2012
<b>Formulación del proyecto de capacitación con base en la evaluación realizada.</b>	Consultoría	Fecha inicio: Mayo 2012 Fecha finalización: Julio 2012
<b>Capacitación de personal</b>	Contratación de un capacitador.  Solicitud de un aula en la escuela de la finca para dicho evento.	Fecha inicio: Agosto 2012 Fecha finalización: Febrero 2013
Registro del personal capacitado para banco de datos	Personal capacitado para ingresar datos  Computadora	Fecha inicio: Marzo 2013 Fecha Finalización: Abril 2013

Fuente: Elaboración propia

***c. Proyecto de capacitación en temas ambientales dirigido a estudiantes de EPS de las escuelas de Agronomía, Ingeniería Forestal, Turismo de universidades privadas y la estatal.***

Formalizar un convenio entre las universidades del país para que los estudiantes de dichas áreas exploten sus conocimientos en sus prácticas de campo en la finca.

***FECHA DE INICIO ENERO 2013 A DICIEMBRE 2013***

<b>ACCIONES ESTRATÉGICAS</b>	<b>RECURSOS</b>	<b>CRONOGRAMA</b>
<b>Crear una relación con los representantes de EPS de cada universidad.</b>	Llamadas telefónicas para concretar citas con representantes.  Reunión con los representantes.  Creación de convenio.	Fecha inicio: Enero 2013 Fecha Finalización: Diciembre 2013
<b>Implementación de prácticas de agroturismo.</b>	Ambas partes del convenio.	Se sugiere iniciar en Enero 2014 para su implementación en años siguientes.

Fuente: Elaboración propia

### ***5.3.2 Política ambiental de las fincas***

#### ***Generalidades***

Se propone una política de uso sostenible de los Recursos Hídricos, como una declaración para su administración y gerenciamiento, que al mismo tiempo sea sustentable económicamente y se ajuste a los principios rectores para la gestión de los recursos hídricos .

#### ***Objetivo***

Promover y consolidar la Gestión Ambiental con especial atención en los recursos naturales, recursos hídricos y la biodiversidad en el marco del desarrollo sostenible.

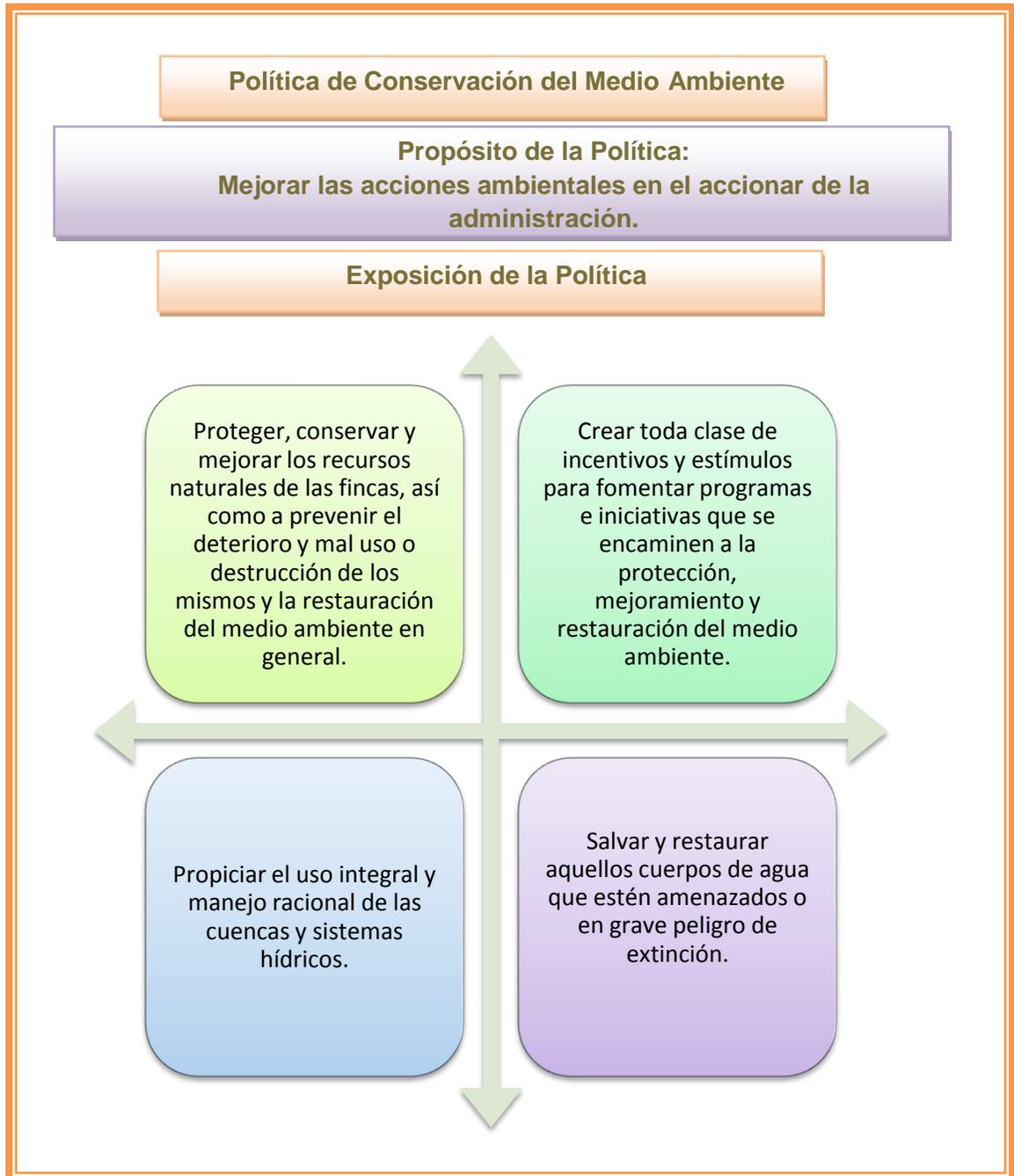
#### ***Duración***

La realización de la Política se llevará a cabo en un tiempo de 3 meses, en cuanto a su aplicación se llevará a cabo en el transcurso de 2 años. El total de duración es de 2 años y 3 meses.

#### ***Indicadores***

- Política Ambiental aprobada.
- Número de captadores de agua de lluvia colocados.
- Número de pozos ciegos colocados.
- Número de acciones de reciclaje emprendidas.
- Número de contenedores para reciclaje colocados.

Gráfica No. 8 Política de Conservación del Medio Ambiente



Fuente: Elaboración propia

### ***a. Proyecto de Implementación de captadores de agua de lluvia***

Este proyecto pretende mejorar la gestión del uso del agua proveniente de la lluvia para crear un desarrollo sostenible en la finca a base de ello. Asimismo, se tiene previsto un mejoramiento del programa después de finalizado el ciclo del primero.

#### ***FECHA DE INICIO JUNIO 2012 A JUNIO 2013***

<b>ACCIONES ESTRATÉGICAS</b>	<b>RECURSOS</b>	<b>CRONOGRAMA</b>
<b>Reutilizar el agua de lluvia para procesos básicos como riego de cultivos, lavado de blancos, cocina, entre otros para crear un desarrollo sostenible para el mantenimiento y conservación del agua.</b>	Asesoría de profesional dedicado a proyectos ambientalistas.  Instrumentos y materiales de construcción.	Fecha inicio: Junio 2012 Fecha finalización: Febrero 2013
<b>Realizar un estudio sobre presión del agua en las instalaciones (tuberías) para evitar su desperdicio y acciones que conlleven una mejora según dictamine el estudio.</b>	Equipo de profesionales especializados en el tema.  Materiales de construcción.	Fecha inicio: Julio 2012 Fecha finalización: Octubre 2012
<b>Determinar la contaminación del agua.</b>	Licenciado en Bioquímica encargado de realizar el estudio de agua.	Fecha inicio: Julio 2012 Fecha finalización: Agosto 2012
Llevar a cabo acciones correctivas para la mejor utilización del agua de lluvia.	Equipo de profesionales especializados en el tema	Fecha inicio: Septiembre 2012 Fecha finalización: Junio 2013

Fuente: Elaboración propia

***b. Proyecto de Instalación de pozos ciegos para los desechos domiciliarios***

Tiene como fin el tratamiento adecuado de las aguas líquidas domiciliarias por medio de la implementación de pozos ciegos en las viviendas ubicadas dentro de las fincas.

***FECHA DE INICIO MARZO 2012 A MARZO 2013***

<b>ACCIONES ESTRATÉGICAS</b>	<b>RECURSOS</b>	<b>CRONOGRAMA</b>
<b>Realizar un censo de la población y viviendas ubicadas dentro de las fincas.</b>	Personal encargado de realizar censo. Lápices, encuestas, tablas de apoyo, computadora para digitalizar datos obtenidos. Transporte para el personal	Fecha inicio: Enero 2013 Fecha finalización: Marzo 2013
<b>Implementar pozos ciegos en las casas de habitación ubicadas dentro de las fincas en estudio para su tratamiento.</b>	Asesoría de profesional dedicado a proyectos ambientalistas.  Supervisor, albañiles y ayudantes.  Instrumentos y materiales de construcción.  Transporte	Fecha inicio: Marzo 2012 hasta finalizar con la implementación en la totalidad de las casas.

Fuente: Elaboración propia

### ***c. Proyecto de implementación del reciclaje dentro del hogar***

Reciclar es un proceso que implica deshacernos de materiales usados y acumulados que serán luego re-usados, evitando así, la producción del mismo material, casi siempre contaminante y perjudicial para el medio ambiente. Es un proceso simple que nos puede ayudar a resolver muchos problemas creados por la forma de vida moderna.

Al utilizar materiales reciclados en los procesos de producción, se salvan grandes cantidades de recursos naturales no renovables. La utilización de productos reciclados disminuye el consumo de energía y al consumir menos combustibles fósiles, se generará menos CO2 y por lo tanto, habrá menos lluvia ácida y se reducirá el efecto invernadero.

#### ***FECHA DE INICIO MARZO 2012 A AGOSTO 2012***

<b>ACCIONES ESTRATÉGICAS</b>	<b>RECURSOS</b>	<b>CRONOGRAMA</b>
<b>Clasificar de desechos en las fincas</b>	4 Contenedores en puntos específicos según división de población por sectores.	Se pretende iniciar el proyecto en Marzo 2012 buscando su continuidad.  El proyecto se llevará a cabo en 4 años a partir de la implementación y capacitación de talleres basados en el manejo ambiental de las Fincas.
<b>Fotografía no. 5</b>		
<b>Contactar a las empresas encargadas de reciclaje para el destino final de los desechos</b>	Llamadas telefónicas para establecer relación con encargados de recolección de basura.	Al iniciar la clasificación de desechos en las fincas se debe iniciar dicha recolección.
<b>Sensibilizar a la población para lograr alargar la vida de los materiales, aunque sea con diferentes usos.</b>	Contratación de un comunicador ambiental  Solicitud de un aula en la escuela de la finca para dicho evento.	Fecha inicio: Marzo 2012 Fecha finalización: Agosto 2012



Fuente: Elaboración propia

### ***d. Proyecto de propuesta para el manejo adecuado de los recursos hídricos.***

---

A pesar que parece haber mucha agua para todos los seres vivos, es muy escasa. Debemos reconocer los efectos que el abuso en su consumo y la contaminación tienen sobre todo el planeta. Ello nos permitirá concienciarnos de que su uso racional es una labor de todos. Entre las propiedades del agua se puede decir que es el disolvente universal por excelencia, puesto que muchos de los elementos de la naturaleza se deshacen en ella. Lo malo de esta propiedad es que casi no se puede encontrar en estado natural, porque muchas de las cosas que encuentra a su paso se disuelven.

El agua para el consumo humano debe ser potable, es decir, tiene que ser incolora, inodora e insípida, y no puede tener sustancias químicas ni microorganismos. Por lo tanto, el agua de la lluvia, de los ríos, de los pozos por lo que debe ser potabilizada antes de beberla.

Como en este siglo se ha producido un gran desarrollo industrial y un gran incremento de la población del mundo, por eso se vierte a ríos y mares una cantidad muy grande de contaminantes que ponen en peligro las reservas de agua de la tierra. Como se ve, los contaminantes que contiene el agua se incorporan al ciclo de ésta, de modo que afecta a todas las zonas del planeta, incluso a las que están lejos de la contaminación.

La educación ambiental enfocada a la resolución de los problemas concretos del medio ambiente supone no solamente el desarrollo de conocimiento, valores de respeto y procedimientos técnicos sino también una práctica comunitaria que se ejerce en el entorno.

El desarrollo de la participación para implementar los conocimientos en la educación sobre el manejo adecuado de los recursos hídricos se encuentra descrito en la siguiente gráfica.

#### ***Indicadores***

- Número de grupos focales desarrollados.
- Número de participantes del proyecto.
- Número de acciones informativas llevadas a cabo.

**FECHA DE INICIO ENERO 2012 A DICIEMBRE 2012**

<b>ACCIONES ESTRATÉGICAS</b>	<b>RECURSOS</b>	<b>CRONOGRAMA</b>
<b>Desarrollo de grupos focales con la población de las fincas para establecer en forma participativa</b>	Contratar trabajador social para la actividad	Fecha inicio: Enero 2012 Fecha finalización: Febrero 2012
<b>Participación activa de las comunidades de las áreas del proyecto en torno a la conservación y manejo del recurso hídrico</b>	Aula de la escuela para reuniones  Moderador	Fecha inicio: Octubre 2012 Fecha finalización: Dependerá de la comunidad
<b>Otorgar incentivos a la población para que racionalice el uso del agua en el hogar</b>	Folleto de información  Insumos para otorgar: semillas, árboles en pilón, aguacates	Debe contemplarse fecha de inicio en Diciembre 2012 quedando siempre vigente

Fuente: Elaboración propia

### **5.3.3 Programa de comercialización de la corteza de árbol para decoración de jardines**

#### **Generalidades**

La corteza de pino se utiliza por su color y apariencia física. Proporcionan un ambiente natural y bien cuidado en la decoración de jardines, bordeando los arbustos y destacando grupos de plantas o árboles ejemplares. Se utiliza también en el acabado de macetas y jardineras en interior. A su vez es un buen material para proteger los cultivos de los cambios climatológicos y de la ausencia de lluvias.

#### **Objetivo**

Optimizar los recursos maderables para su venta y evitar su desperdicio.

***Duración***

Se iniciará luego del dictamen y evaluación del plan de manejo forestal realizado por el INAB y dará continuidad conforme el éxito alcanzado.

***Indicadores***

- Plan de manejo forestal elaborado
- Número de acciones emprendidas a partir de Plan de Manejo Forestal

***a. Proyecto de evaluación y fortalecimiento del plan de manejo forestal de las fincas.***

Es necesaria una evaluación del plan de manejo forestal implementado en la finca con anterioridad para reforzar los factores para su mejoramiento y Mantenimiento.

***FECHA DE INICIO ENERO 2012 A DICIEMBRE 2012***

<b>ACCIONES ESTRATÉGICAS</b>	<b>RECURSOS</b>	<b>CRONOGRAMA</b>
<b>Evaluación de los resultados alcanzados por el Plan de Manejo Forestal</b>	Ingeniero Forestal	Fecha inicio: Enero 2012 Fecha finalización: Junio 2012
<b>Actualización del Plan de Manejo Forestal</b>	Ingeniero Forestal  Computadora para digitalizar datos.	Fecha inicio: Julio 2012 Fecha finalización: Octubre 2012
<b>Implementación de acciones que recomienda el Plan de Manejo Ambiental</b>	Técnicos	Fecha inicio: Noviembre 2012 Fecha finalización: Diciembre 2012

Fuente: Elaboración propia

**b. Proyecto mercadeo de la comercialización de corteza para decoración de jardines**

**FECHA DE INICIO ENERO 2012 A JUNIO 2012**

ACCIONES ESTRATÉGICAS	RECURSOS	CRONOGRAMA
<b>Recolección de corteza</b>	Bolsas para su recolección Personal encargado para su recolección	Fecha inicio: Marzo 2012 Fecha finalización: Marzo 2014
<b>Empaque de corteza</b>	Personal encargado de empacarla adecuadamente Área para pesaje de bolsas con corteza	Fecha inicio: Marzo 2012 Fecha finalización: Marzo 2014
<b>Contactos y publicidad para su comercialización</b>	Llamadas telefónicas a diferentes viveros del país.	Fecha inicio: Enero 2012 Fecha finalización: Junio 2012
<b>Venta de corteza y traslado</b>	Transporte	Dependiendo de cuando se hagan los pedidos

Fuente: Elaboración propia



Fotografía No. 6  
Corteza en jardines

***c. Proyecto de factibilidad para el uso de la corteza en la creación de abono orgánico.***

La corteza puede llegar a ser utilizada para muchos fines que beneficien a la productividad en las fincas, como para la creación de abono orgánico, por lo que en este caso se realizará un estudio de mercadeo para ver la factibilidad que esta tiene para su venta fuera de las fincas.

***FECHA DE INICIO AGOSTO 2012 A SEPTIEMBRE 2012***

<b>ACCIONES ESTRATÉGICAS</b>	<b>RECURSOS</b>	<b>CRONOGRAMA</b>
<b>Estudio de factibilidad para el uso de corteza en abono orgánico</b>	Especialista encargado de realizar el estudio Estudio en empresas para dar a conocer la posibilidad de que sea un elemento para la venta	Fecha inicio: Agosto 2012  Fecha finalización: Septiembre 2014
<b>Implementación de acciones que recomienda el estudio de factibilidad</b>	Recursos económicos y técnicos	Fecha inicio: Marzo 2012  Fecha finalización: Marzo 2014

Fuente: Elaboración propia

### ***5.3.4 Programa de producción de lombricomposta***

---

#### ***Generalidades***

El programa “Producción de Lombricomposta a partir de Desechos Orgánicos” concebido originalmente como un programa para el manejo de desechos sólidos, ha evolucionado en corto tiempo hasta constituirse en una política integral de desarrollo sustentable, por medio de la cual se favorece la conservación del ambiente al tiempo que se establecen alternativas productivas a los agricultores de la región. El programa es una muestra de cómo impulsar el desarrollo sustentable en regiones donde habitan comunidades pequeñas con un diseño que emane de sus propias necesidades, por medio de la utilización de sus recursos y el desarrollo de tecnología alternativa y a bajo costo que colabore en los trabajos. En suma, a partir del programa se ha constituido una forma de desarrollo que logra combinar crecimiento económico, equidad, y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

#### ***Objetivo***

Producir suficiente lombricomposta para el abono del cultivo de café, así como también aumentar la capacidad de retención del agua.

#### ***Duración***

Este programa pretende desarrollarse en el transcurso de 6 meses, ya que es un proceso que requiere poca infraestructura y personal para supervisarlos.

#### ***Indicadores***

- Número de metros cuadrados de infraestructura para la producción de lombricomposta.
- Toneladas de abono orgánico incrementados a partir de la implementación del programa.

***a. Proyecto de ampliación de infraestructura donde se desarrolla la lombricomposta***

Es necesaria la ampliación de la infraestructura para lograr una mejor producción de abono orgánico para la utilización y aplicación en los cultivos dentro de las fincas.

***FECHA DE INICIO ABRIL 2013 A SEPTIEMBRE 2013***

<b>ACCIONES ESTRATÉGICAS</b>	<b>RECURSOS</b>	<b>CRONOGRAMA</b>
<b>Elaboración de planificación para ampliación</b>	Contratación de profesional	Fecha inicio: Abril 2013 Fecha finalización: Mayo 2013
<b>Ampliar la infraestructura</b>	Supervisor, albañiles y ayudantes.  Instrumentos y materiales de construcción.  Transporte	Fecha inicio: Mayo 2013 Fecha finalización: Agosto 2013
<b>Acciones de gestión para aumentar la producción de abono orgánico</b>	Bolsas para su almacenaje  Materia orgánica  Ambiente adecuado para su proliferación	Fecha inicio: Septiembre 2013

Fuente: Elaboración propia

***b. Proyecto de producción de lombriz roja para su venta***

La lombriz roja se alimenta de materia orgánica descompuesta en la superficie y se reproduce a gran velocidad por lo tanto, es necesario realizar acciones para su venta, ya que la producción es demasiada y la administración de las fincas no la comercializa.

***FECHA DE INICIO FEBRERO 2013 A SEPTIEMBRE 2012***

<b>ACCIONES ESTRATÉGICAS</b>	<b>RECURSOS</b>	<b>CRONOGRAMA</b>
<b>Instalación de un criadero</b>	Material orgánico, contenedores para su colocación.  Personal encargado de su producción y cuidado	Fecha inicio: Septiembre 2013 Fecha finalización: Octubre 2013
<b>Contacto y publicidad para su venta</b>	Llamadas telefónicas, volanteo, página web.	La publicidad y contactos se Iniciarán en Febrero 2013.
<b>Venta y Traslado</b>	Transporte para venta y traslado	La venta se debe iniciar posterior a la publicidad.

Fuente: Elaboración propia

### ***c. Proyecto de lombricomposta para la obtención de abono que cubra el cultivo de café de las fincas***

La utilización de lombrices para la transformación de desechos en abonos orgánicos es de muy buena calidad, es por ello que es necesario realizar acciones que contribuyan al mejoramiento de la producción de abono para cubrir el área total del cultivo de café y evitar la aplicación de abonos químicos.

#### ***FECHA DE INICIO ABRIL 2013 A MAYO 2013***

<b>ACCIONES ESTRATÉGICAS</b>	<b>RECURSOS</b>	<b>CRONOGRAMA</b>
<b>Contratación y capacitación de personal para la producción de lombricomposta.</b>	Capacitador	Fecha inicio: Abril 2013 Fecha finalización: Mayo 2013
<b>Recolección de material orgánico para alimento de la lombriz.</b>	Desechos orgánicos de las viviendas de las fincas. Recipientes para su recolección.	Se iniciará a partir de finalizada la capacitación del personal.
<b>Manejo de la lombricomposta.</b>	Preparación de un área especial para el secado de la materia orgánica.  Almacenamiento adecuado  Traslado hacia área de cultivo para su aplicación.	Se iniciará a partir de Mayo 2013

Fuente: Elaboración propia



Fotografía No. 7 Lombricomposta

### ***5.3.5 Programa de gestión administrativa de las fincas***

---

#### ***Generalidades***

Una administración eficiente permite alcanzar metas económicas, políticas y sociales. La administración imparte eficiencia y eficacia a los esfuerzos humanos a través del logro de metas oportunas, con los menores costos y gastos posibles. La función administrativa es básica, sin ella es imposible realizar otras funciones complementarias.

#### ***Objetivo***

Prever, organizar, controlar y dirigir, las cuales deben ser llevadas por el administrador.

#### ***Duración***

El tiempo estimado para la implementación de este programa es de 8 meses aproximadamente, dependiendo de la eficiencia de los encargados del mismo.

#### ***Indicadores***

- Número de monitoreos para verificar calidad de agua.
- Creación de base de datos para el registro de indicadores ambientales.
- Página Web creada con información de la gestión ambiental de las fincas.
- Número de informes trimestrales para la gerencia, para el monitoreo de metas del presente plan.
- Número de fichas de personal clave elaboradas y que son utilizadas por el personal.

**a. Proyecto de Sistema de información (documentación)**

El proyecto de Sistema de información tiene como función documentar los procesos que se realizan bajo el cargo de la administración de las fincas. Además, serán base de apoyo para futuros proyectos.

**FECHA DE INICIO ENERO 2012 A NOVIEMBRE 2012**

<b>ACCIONES ESTRATÉGICAS</b>	<b>RECURSOS</b>	<b>CRONOGRAMA</b>
<b>Recopilación de información de procesos de monitoreo de calidad de agua</b>	Personal encargado de la recopilación	Fecha inicio: Enero 2012 Fecha finalización: marzo 2012
<b>Categorización de información</b>	Personal encargado de la categorización  Archivos, folders, ganchos, separadores.	Fecha inicio y finalización: Abril 2012
<b>Creación de programa para almacenamiento de documentación de las fincas.</b>	Contratación de profesional para creación de programa que sea capacitador del personal que utilizará el programa.	Fecha inicio y finalización: Febrero 2012
<b>Transcripción de información</b>	Personal capacitado para la transcripción.  Computadora.	Fecha inicio: Mayo 2012 Fecha finalización: Agosto 2012
<b>Diseño página Web</b>	Contratación de Diseñador Gráfico.	Fecha inicio y finalización: Agosto 2012
<b>Elaboración de reportes</b>	Persona encargada de recopilar información y realizar reportes. Computadora.	Fecha inicio y finalización: Noviembre 2012

Fuente: Elaboración propia

***b. Proyecto de Reglamento Interno de la finca con asignación de responsabilidades ambientales por personal (Fichas de personal clave)***

La implementación de este reglamento servirá para asignar las responsabilidades ambientales que tendrá el personal que labora dentro de las fincas en estudio. Además es importante que se habitúen a la utilización de reglamentos para trabajar por un fin específico que es el mejoramiento de los procesos dentro de las mismas.

***FECHA DE INICIO ENERO 2013 A FEBRERO 2013***

<b>ACCIONES ESTRATÉGICAS</b>	<b>RECURSOS</b>	<b>CRONOGRAMA</b>
<b>Establecer una junta administrativa</b>	Administradores de las fincas	Fecha inicio y finalización: Enero 2013
<b>Establecer Reglamento</b>	Administradores de las fincas	Fecha inicio y finalización: Enero 2013
<b>Implementar sistema con responsabilidades específicas en cuestiones ambientales. Fichas de personal clave.</b>	Personal encargado de la elaboración de fichas, computadora, papel, impresora, cartapacios y protectores plásticos.	Fecha inicio: Enero 2013 Fecha finalización: Febrero 2013
<b>Informar a la población y personal que labora dentro de las fincas sobre reglamento interno</b>	Volantes, Baners y mantas publicitarias.	Fecha inicio y finalización: Febrero 2013

Fuente: Elaboración propia

### ***Ficha de personal clave (Ejemplo ficha)***

#### **SUPERVISIÓN DEL ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS**

*El Supervisor del Almacenamiento de Residuos (SAR) es responsable del almacenamiento y recogida de los mismos.*

#### **Definición de las responsabilidades en tales actividades:**

*El SAR es responsable, en concordancia con procedimientos e instrucciones de trabajo autorizadas, del mantenimiento del área de almacenamiento de residuos, incluyendo la supervisión de su equipo, la recepción de residuos provenientes de las unidades de producción, el almacenamiento de los mismos en las áreas designadas en relación con sus clasificaciones, el trato con gestores de residuos para acordar su recogida, y el mantenimiento de los oportunos registros de todas las entradas y salidas de residuos, desde el área de almacenamiento.*

#### **Dotación de la necesaria autoridad y recursos:**

*El SAR está autorizado para rechazar envíos si no están etiquetados o empaquetados según los procedimientos autorizados, o si considera que puede existir un riesgo para la salud en su manejo o almacenamiento. El Director de la Jefatura de Servicios (DJS) es el responsable, junto con el SAR, de proporcionar los recursos adecuados para el mantenimiento del área de almacenamiento de residuos.*

#### **Descripción de las interrelaciones con el resto del personal "clave":**

*El SAR informa al DJS, recibe trimestralmente listados de gestores autorizados de residuos del Director de Contratación, y manda notas de rechazo de envíos al DJS y al Director de la Unidad de Producción correspondiente.*

Fuente: Elaboración propia

## **5.4 Sistema de Seguimiento y Monitoreo para el Plan de Manejo Ambiental**

---

### **Generalidades**

El monitoreo ambiental consiste en las evaluaciones que se efectúan sobre determinadas variables del medio ambiente donde se desarrolla el plan, a través de indicadores específicos, por medio de los cuales se pueden identificar los cambios que está generando el plan. El monitoreo facilita datos que permiten conocer y controlar las posibles afectaciones que el plan pueda estar causando en el medio ambiente

El seguimiento y monitoreo se estructura de tal forma que se convierta en una herramienta dinámica e interactiva donde se pueda conocer las debilidades del sistema de gestión ambiental aplicado a la línea de transmisión, corrigiendo oportunamente para alcanzar las metas fijadas y cumplir con los estándares de calidad de los diferentes componentes ambientales evaluados.

Se debe promover un estilo de vida más natural y simple posible, que cause menos impacto ambiental. Importante aporte que hace razonar sobre la manera inteligente de manejar los residuos sólidos, es decir, procurar hacer un buen manejo de latas, botellas de vidrio, empaques de plástico y otros envoltorios, lo que significa poner en práctica una cultura personal y social de reutilización de residuos, un almacenamiento adecuado de los mismos, acciones necesarias para reducir el grave impacto que causa la excesiva acumulación de los mismos.

### **Objetivo**

- Establecer rutinas de seguimiento y evaluación sobre la ejecución y funcionamiento de los procedimientos, obras y sistemas de manejo ambiental establecidos en el Plan de Manejo Ambiental.
- Evaluar y corregir los procedimientos y las especificaciones de las obras y sistemas de control ambiental.
- Dar seguimiento a las metas con base en los indicadores establecidos.
- Evaluar la ejecución del Plan de Manejo Ambiental.

### ***Temporalidad del Monitoreo***

Se recomienda que las actividades de monitoreo y seguimiento se desarrollen en tres momentos específicos:

- Previamente a la iniciación de actividades para conformar la Línea Base y conocer de esta manera las condiciones ambientales del área por intervenir.
- Al menos una vez al año durante la ejecución del plan de manejo.
- Al finalizar la ejecución del plan (ex - post)

### **Conocimiento Ambiental**

Cuando se conoce algo como importante, y se viola, se cae en plena culpabilidad o desacato, dándose justificadamente una sanción legal o penal. Conocer es estar consciente de las cosas, y la manera lógica de actuar es por conocimiento de las mismas. Se reitera lo anterior porque en el plano ambiental, se comprende que el ser humano depende del medio ambiente para la sobrevivencia y por eso es importante estudiarlo, ya que si se tiene conciencia que todos los seres vivos están relacionados y que el bien o mal que se haga a ellos, a todos afectará; se debe tener cautela para accionar sobre todo lo que rodea a las personas, de lo contrario la culpabilidad será total porque no se ha actuado por ignorancia.

Las personas son el componente del medio ambiente que puede perfectamente racionalizar las acciones, poner a disposición de él y los demás la capacidad y habilidad para operar constructivamente sobre el conjunto de elementos que forman el entorno, que aseguran bienestar y realización personal. Se dice que los sujetos son factor fundamental de los elementos del ambiente, no por ser los únicos, sino por la capacidad de influir en los demás, pueden reflexionar sobre el mejor uso y accionar, para que se pueda facilitar la existencia de condiciones óptimas para el mantenimiento de buena calidad de vida en el medio.

## ***Conclusiones***

---

- La accesibilidad y buena voluntad de los patronos de las fincas hace que el Plan de Manejo Ambiental sea un factor importante. El mismo puede ser implementado a corto, mediano y largo plazo para beneficiar a la población y los procesos que se llevan a cabo dentro de las mismas.
- El Plan de Manejo Ambiental se realiza con el fin de preservar las fuentes hídricas de las fincas en estudio.
- La falta de educación, conciencia y cultura ambiental de la población que habita las fincas, limita la adecuada gestión del recurso hídrico.
- La infraestructura dentro de las fincas carece del sistema de aguas residuales, por lo cual el río El Molino se convierte en el principal receptor de las aguas negras que vierte la población que habita en las fincas.
- La actual infraestructura, con espacio mínimo e inadecuado para los procesos de producción de abono orgánico, repercute en que el abono no sea suficiente para cubrir la totalidad de cultivo de café. De lo anterior se deriva la necesidad de utilizar abonos químicos.

## ***Recomendaciones***

---

- El Plan de Manejo Ambiental plantea recomendaciones adecuadas para minimizar los impactos negativos que puedan derivarse de los procesos llevados a cabo dentro de las fincas, por lo que se recomienda su difusión interna en las fincas.
- Se recomienda fomentar la participación de la población en los proyectos incluidos en el Plan de Manejo Ambiental mediante la información, educación, capacitación y sensibilización con énfasis en los recursos naturales y su preservación.
- Se recomienda implementar medidas de protección estrictas en los nacimientos, especialmente en su punto de afloramiento.
- Finalmente, es preciso implantar un sistema de monitoreo, evaluación y seguimiento ambiental, con el fin de comprobar la efectividad de las medidas de prevención y mitigación que puedan surgir a partir de los impactos ambientales.

## ***Bibliografía***

---

### ***Libros y Documentos***

---

- Andrade Pérez, Ángela. *Lineamientos para la aplicación del enfoque ecosistémico a la gestión integral del recurso hídrico*. Edición 2004. Serie manuales de Educación y Capacitación Ambiental. Editorial PNUMA
- Cabanellas de la Cueva, Guillermo. *Diccionario de ciencias jurídicas, Políticas y sociales*. Editorial Heliasta S.R.L
- Gallopin, G.C. *Tecnología Y Sistemas Ecológicos*. Página 236. 1985.
- Salvador, Alfonso. Salvador, Adela. Crespo, Cristina. Garmendia, Luis. *Evaluación de Impacto Ambiental*. Editorial Pearson Prentice Hall. España
- Parra Pardi, G. *Planificación que reconoce el ambiente como un sistema físico y biológico a considerar en la consecución de objetivos*.
- Rivas Castellanos, Shaúl. Guzmán, José. *Apuntes de Legislación Ambiental e Instrumentos Técnicos Ambientales*. Edición Mayté. Guatemala, Agosto 2005.
- Sterner, Thomas. *Instrumentos de política económica para el manejo del ambiente y los recursos naturales*. Editorama. Costa Rica. 2007.
- Tyler Miller, J.R. *Ecología y Medio Ambiente*. Editorial Iberoamerican S.A. México.1994.

### ***Leyes***

---

- Acuerdo Ministerial Número 239-2005. *Reglamento de las Descargas y Rehúso de Aguas Residuales y de la Disposición de Lodos*. Guatemala
- *Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto 68-86*. Congreso de la República de Guatemala.

**“Plan de Manejo Ambiental de: Las fincas Colina San Jacinto,  
Las Mercedes y anexos, Mataquescuintla, Jalapa. (Con enfoque hídrico)”**

---

- Política de Conservación, Protección y Mejoramiento del Ambiente y los Recursos *“Instrumento para mejorar la competitividad y orientar el desarrollo sostenible”*. 2007.

### **Otros**

---

- INSIVUMEH. *Proyecto centroamericano para el cambio climático y el comité regional de recursos hidráulicos*. Vulnerabilidad de los recursos Hídricos en Guatemala.
- Manual de educación ambiental sobre el recurso hídrico en el área metropolitana, Guatemala
- Manual General de Aguas Residuales, Guatemala
- MERLA, A. *A Commitment to the global environment: The role of GEF and international waters. Presented at the International Conference of Water and Sustainable Development*. París, Mar.19-21, 1998.
- Plan de Acción Forestal para Guatemala – PAFG

### **Consultas electrónicas**

---

- Enciclopedia Encarta 2005.
- <http://enciclogua.com/rios.html>
- <http://www.marn.gob.gt/dependencias/recursos.html>
- <http://www.reservasdeguatemala.org/documentos/recurso.hidrico.iarna.pdf>
- [http://es.wikipedia.org/wiki/Plan\\_de\\_manejo\\_ambiental](http://es.wikipedia.org/wiki/Plan_de_manejo_ambiental)
- <http://www.desenredando.org/>
- <http://www.fundaeco.org.gt/>
- <http://www.gremialforestal.com/index.php>

- <http://www.oas.org/dsd/publications/classifications/spanish/publicationswr1.htm>
- <http://www.jmarcano.com/educa/historia.html>
- [http://www.eraecologica.org/revista\\_04/era\\_ecologica\\_4.htm?impacto\\_ambiental.htm~mainFrame](http://www.eraecologica.org/revista_04/era_ecologica_4.htm?impacto_ambiental.htm~mainFrame)



**USAC**  
TRICENTENARIA  
Universidad de San Carlos de Guatemala



## IMPRÍMASE

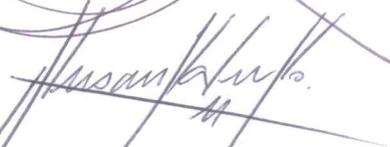
---



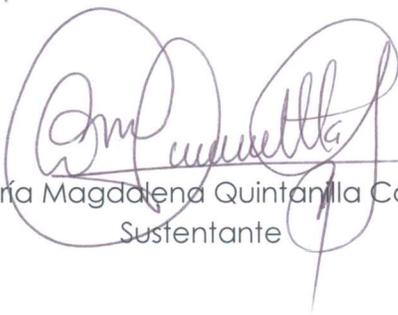
Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo  
Decano



Dr. Arq. Lionel Bojórquez Cativo  
Director de Postgrados



Msc. Arq. Susana Palma de Cuevas  
Asesora



Arq. María Magdalena Quintanilla Coronado  
Sustentante