



MANCOMUNIDAD Copanch'orti'
CONSULTFOREST

Plan de manejo integrado de la microcuenca del Río Quebrada Oquén



Chiquimula, Guatemala 2012.

ÍNDICE GENERAL

I. INTRODUCCIÓN	7
II. OBJETIVOS	8
2.1 Objetivo general del plan de manejo	8
2.2 Objetivos específicos	8
III. METODOLOGIA DE TRABAJO	8
3.1 Caracterización de la microcuenca	9
3.1.1 Componente biofísico.....	9
3.1.2 Componente socioeconómico	9
3.2.1 Definición de la muestra.....	11
3.3 Elaboración del plan de manejo de la microcuenca	12
IV. CARACTERIZACIÓN BIOFÍSICA DE LA MICROCUENCA	12
a) Área o superficie total de la microcuenca:	12
b) Perímetro de la microcuenca:.....	13
c) Tipo de drenaje:.....	13
d) Orden de corrientes de la microcuenca:.....	13
e) Densidad de drenaje de la microcuenca:	13
f) Pendiente del cauce:.....	16
g) Elevación media de la cuenca:.....	16
h) Pendiente media de la cuenca:	16
i) Geología de la microcuenca:	17
j) Taxonomía de suelos:.....	17
k) Serie de suelos:	19
l) pH de Suelo:	19
m) Zonas de Vida:	19
n) División de la microcuenca:	21
ñ) Cobertura Forestal de la microcuenca:.....	21
o) Capacidad de uso de la tierra:.....	22
p) Intensidad de Uso del Suelo:.....	22
q) Clima:.....	24
V. Análisis socioeconómico	27
5.1 Demografía	27

5.2 Empleo	28
5.3 Situación de pobreza	30
5.4 Educación.....	32
5.4.1 Nivel de alfabetismo y analfabetismo	33
5.4.2 Nivel educativo por género.....	34
5.5 Salud	34
5.5.1 Sanidad.....	34
5.5.2 Saneamiento básico sanitario.....	35
5.6 Participación social	36
5.7 Cultura Ch'orti'	39
5.8 Migración y remesas	39
5.9 Condiciones físicas de las viviendas.....	39
5.9.1 Material de construcción de las viviendas	40
5.10 Servicios básicos	41
5.11 Administración de agua	42
5.11.1 Acceso a agua potable	42
5.11.2 Formas de administrar el agua	43
5.11.3 Conflictos por el uso del agua	45
5.12 Tenencia de la tierra a nivel comunal (capital natural).....	45
5.13 Clasificación de agricultores (capital humano)	46
5.14 Producción Agrícola	47
5.15 Producción pecuaria.....	48
5.16 Prácticas sostenibles.....	49
5.17 Recurso forestal (capital natural)	50
5.17.1 Beneficio de los bosques para los recursos hídricos existentes	51
5.17.2 Situación de la problemática del consumo de la leña.....	53
5.18 Ingresos (capital financiero).....	54
5.19 Acceso a servicios crediticios	54
5.20 Acceso a mercados.....	55
VI. Caracterización de amenazas y análisis de vulnerabilidades	56
6.1 Cambio climático	56
6.2 Incendios Forestales.....	57
VII. DIAGNÓSTICO DE LOS CAPITALES	60

VIII. ESTRATEGIAS Y ACCIONES PARA TRANSFORMAR EL ESTADO ACTUAL DE LA MICROCUENCA	67
IX. LINEAMIENTOS DE MANEJO DE LA MICROCUENCA	70
X REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	72

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura No. 1 Ubicación de la microcuenca del Río Quebrada Oquén.	13
Figura No. 2 Ubicación de la Microcuenca del Río Quebrada Oquén en Ortofoto.	14
Figura No. 3 Ubicación de la Microcuenca del Río Quebrada Oquén en la Hoja Cartográfica.	14
Figura No. 4 Municipios que conforman la microcuenca del Río Quebrada Oquén.	15
Figura No. 5 Mapa del drenaje superficial de la microcuenca del Río Quebrada Oquén.	15
Figura No. 6 Curvas de elevación de la microcuenca del Río Quebrada Oquén.	16
Figura No. 7 Geología de la microcuenca Oquén.	17
Figura No. 8 Taxonomía de suelos.	18
Figura No. 9 Fisiografía de la microcuenca Oquén.	18
Figura No. 10 Series de suelos de la microcuenca Oquén.	20
Figura No. 11 Mapa de pH de los suelos en la microcuenca.	20
Figura No. 12 Mapa de zonas de vida de la microcuenca.	21
Figura No. 13 Zonificación de la microcuenca.	22
Figura No. 14 Mapa de cobertura forestal en la microcuenca.	23
Figura No. 15 Mapa de pendientes.	23
Figura No. 16 Mapa de capacidad de uso de la tierra.	24

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro No. 1 Tipos de bosque delimitados en ortofoto.	22
Cuadro No. 2 Temperatura media durante el período 1995-2010.	25

Cuadro No. 3 Humedad relativa durante el período 1995-2010.....	25
Cuadro No. 4 Precipitación en milímetros en la estación meteorológica de Esquipulas (1995-2010).....	26
Cuadro No. 5. Datos de población desagregados por género y comunidad	27
Cuadro No. 6 Productos de la Canasta Básica Alimentaria	31
Cuadro No. 7 Ingreso mensual familiar expresado en quetzales	32
Cuadro No. 8 Tratamiento proporcionado al agua para consumo humano	44

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Comportamiento de la temperatura media, humedad relativa y precipitación (2010).	26
Gráfica 2. Distribución de la población según rangos de edad.....	28
Gráfica 3. Distribución poblacional de la microcuenca por género.....	28
Gráfica 4. Distribución Ocupacional por género	29
Gráfica 5. Ocupaciones de los jefes de hogar en porcentaje.....	30
Gráfica 6. Nivel educativo de la población de la microcuenca	33
Gráfica 7. Nivel de analfabetismo en la microcuenca.....	33
Gráfica 8. Nivel educativo por género.....	34
Gráfica 9. Tratamiento de desechos.....	35
Gráfica 10. Tipos de servicios sanitarios en la microcuenca.....	36
Gráfica 11. Participación ciudadana en diferentes tipos de organización	37
Gráfica 12. Tipos de organizaciones de interés para la población de la microcuenca	38
Gráfica 13. Instituciones que trabajan en la microcuenca.....	38
Gráfica 14. Idiomas hablados en la microcuenca.....	39
Gráfica 15. Material predominante en el piso de las viviendas.....	40
Gráfica 16. Material predominante en los techos de las viviendas	41
Gráfica 17. Material predominante en paredes	41
Gráfica 18. Tipo de alumbrado	42
Gráfica 19. Formas de aprovisionamiento de agua.....	43

Gráfica 20. Principales usos del agua.....	45
Gráfica 21. Tipo de documento que acredita la tenencia de la tierra.....	46
Gráfica 22. Clasificación de agricultores según el MAGA	47
Gráfica 23. Cultivos más importantes en la microcuena	47
Gráfica 24. Producción agropecuaria doméstica en la microcuena	48
Gráfica 25. Prácticas agronómicas realizadas en la microcuena.....	49
Gráfica 26. Frecuencia de propiedades con áreas con bosque para conservación	50
Gráfica 27. Beneficios que percibe la población del recurso bosque	51
Gráfica 28. Cobertura forestal en las fuentes de agua de la microcuena	52
Gráfica 29. Variación de los caudales de las fuentes de agua de la microcuena	52
Gráfica 30. Tipo de combustible utilizado para la cocina del hogar	53
Gráfica 31. Tipo de estufa que utiliza para cocinar alimentos	54
Gráfica 32. Uso de préstamos	55
Gráfica 33. Principales productos comercializados en la microcuena	56
Gráfica 34. Problemas observados por el cambio del clima	57
Gráfica 35. Incendios forestales en las comunidades	58
Gráfica 36. Vulnerabilidad de las viviendas en la microcuena	59

I. INTRODUCCIÓN

Las cuencas hidrográficas llegaron a ser consideradas, a finales del siglo anterior, como una unidad de planificación del recurso hídrico, en donde su gestión o manejo se orientaba más a usos como generación de energía hidráulica o eléctrica, irrigación, consumo, recreación u otro. En la actualidad, comprendemos que las cuencas hidrográficas son mucho más que eso, son considerados sistemas bien complejos que engloban una gran cantidad de actores directos e indirectos que hacen algún tipo de presión sobre los recursos naturales.

Esto hace necesaria una gestión amplia hacia un manejo integral de los recursos naturales en función de los habitantes de la cuenca, considerándose como un sistema natural de planificación. Si se ve a la cuenca como un sistema, al interior interactúan diversos elementos que conforman los subsistemas: natural o biofísico, socioeconómico, político-institucional, y características de la población y su cultura. Estas interacciones en su conjunto, poseen diversos grados de intervención, deterioro o conservación de los recursos naturales de la misma.

El presente documento es, una herramienta de planificación de los distintos recursos con que cuenta la microcuenca del Río Torjá, que ocupa parte de los municipios de Jocotán y Olopa en Chiquimula, en el oriente de Guatemala y que forman parte de los territorios de la mancomunidad COPAN-CHORTI.

El documento presenta como productos, la caracterización de los recursos biofísicos dentro de la microcuenca, además de hacer un análisis morfométrico y socio-económico dentro de esta unidad de planificación. También se presenta un diagnóstico que se generó de forma participativa, con los distintos actores, de las diferentes partes de la microcuenca, que permitió plasmar en el último capítulo de este plan de manejo los lineamientos principales de manejo de los recursos existentes en la microcuenca.

El plan de manejo de cuencas, no es más que un instrumento directriz, ordenador e integrador para el desarrollo óptimo, racional y eficiente de los recursos de una cuenca, en función de las necesidades de la población. El plan integra esencialmente los lineamientos para aprovechar, proteger y conservar los recursos de esta microcuenca, hacia una sostenibilidad y equilibrio ambiental.

II. OBJETIVOS

2.1 Objetivo general del plan de manejo

Proponer las líneas de manejo de los recursos naturales existentes dentro de la microcuenca, que permitan potencializar las acciones de protección, manejo adecuado de los recursos y servicios ambientales, con el fin de contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de los actores directos de la microcuenca de la quebrada Oquén.

2.2 Objetivos específicos

Los pobladores e instituciones con injerencia en la microcuenca de la quebrada Oquén cuentan con un diagnóstico de su situación actual, e identifican el estado de los capitales que sustentan su desarrollo.

Los pobladores e instituciones con injerencia en la microcuenca cuentan con un plan directriz elaborado a partir del diagnóstico y línea base para contribuir a la cogestión y manejo integrado de la microcuenca.

Los pobladores de la microcuenca aprovechan de manera sostenible sus recursos naturales y mejoran su calidad de vida.

III. METODOLOGIA DE TRABAJO

Para la implementación del presente plan de manejo de cuenca fue importante recabar la información que sirvió de base para la caracterización y luego efectuar una evaluación de dicha información a través de un diagnóstico de la cuenca y sus distintos componentes, que permitió definir el estado actual de esta unidad de planificación, a partir de la cual se planificaron las actividades dentro de la microcuenca.

Esta metodología se basó principalmente en 3 fases, siendo estas las siguientes:

- La Caracterización de la microcuenca,
- El diagnóstico de la microcuenca, y
- Elaboración del Plan de Manejo para la microcuenca.

3.1 Caracterización de la microcuenca

Para obtener una buena caracterización, fue necesario conocer los componentes básicos de una cuenca, con el fin de organizar la información que se recopiló. Los componentes básicos evaluados se dividieron en dos grandes grupos; el componente biofísico y el componente socioeconómico, que a su vez se subdividieron en los siguientes subcomponentes:

3.1.1 Componente biofísico

- a) El componente Biológico, que está constituido por los elementos vivos, hombre, animales, plantas (forestales y pastos naturales) y cultivos.
- b) Componente Físico, constituido por los elementos no vivos, suelo, subsuelo, relieve, agua, minerales y clima. Aquí también se incluyen las variables morfométricas de la cuenca.

Para poder recabar este componente biofísico, se apoyó la investigación con fuentes secundarias de información, la que ha sido generada previamente por el MAGA, INSIVUMEH, INE, La Mancomunidad, Acción contra el Hambre, Municipalidades, Ministerio de Educación, Ministerio de Salud Pública, Ministerio de Gobernación, Universidades y otras entidades que poseen información confiable y actualizada de la zona.

3.1.2 Componente socioeconómico

Este componente por lo general, se divide en componente social y económico, pero para el presente caso de evaluación de la microcuenca, en mayor detalle se evaluaron algunos aspectos como los siguientes:

- a) Social, aspectos demográficos, calidad de vida y organizacionales.
- b) Cultural, aspectos religiosos, costumbres, tradiciones, historia y etnias.
- c) Tecnológico, tipos y niveles de tecnologías en diferentes campos.
- d) Productivo, uso de la tierra, sistemas y medios, distribución de la tierra.
- e) Económico, ingresos, rentabilidad, inversiones, servicios ambientales.
- f) Institucional, aspectos gubernamentales de nivel central y local, responsabilidades, rol de municipios y entidades de cuencas.

- g) Legal, tenencia de la tierra, marco regulatorio, normas, reglamentos, competencia del manejo de cuencas.

Parte de la información se recabó de fuentes secundarias. En algunos de estos aspectos se encontraron vacíos en la información requerida, por lo que se apoyaron también con visitas a las dependencias Gubernamentales, Municipales y No Gubernamentales involucradas, y consultas en internet, donde se pudo obtener información reciente que sirvió de base para la elaboración del Plan de Manejo.

3.2 Diagnóstico de la microcuenca

El diagnóstico es un proceso dirigido a determinar el estado actual de la cuenca o microcuenca, considerando su capacidad natural y las tendencias de las intervenciones. Consiste en conocer las características y cualidades de la microcuenca, interpretando como funciona este espacio, desde el punto de vista físico-biológico y socioeconómico. Lo más importante fue determinar el rol del hombre, las familias, y las comunidades que influyen directa o indirectamente en este territorio. El tamaño y complejidad de la microcuenca determinó la necesidad de estructurar las diferentes formas y métodos para realizar el diagnóstico. Este diagnóstico tuvo múltiples propósitos, mencionando algunos de ellos a continuación:

- a) Conocer cómo funciona la cuenca y como se valoran sus características y cualidades.
- b) Conocer la vocación o capacidad de uso o soporte de la cuenca o microcuenca.
- c) Determinar y valorar la problemática, conflictos y limitantes de la cuenca o microcuenca
- d) Analizar las causas u orígenes y los efectos y consecuencias de los problemas.
- e) Identificar y valorar las alternativas de solución de los problemas y las formas de enfrentar las limitantes.
- f) Determinar las tendencias y proyecciones de los problemas y potenciales de la cuenca o microcuenca.
- g) Identificar las estrategias para superar las restricciones, conflictos y problemas de las cuencas o microcuencas.
- h) Determinar la línea base de referencia para monitorear las intervenciones en la cuenca o microcuenca.
- i) Es un paso integrado y/o previo a la planificación de intervención o manejo.
- j) Actores directos e indirectos dentro de la parte de la cuenca.

Para la realización del diagnóstico, se diseñó una entrevista semi estructurada la cual fué diseñada por un equipo multidisciplinario constituido por especialistas incluyendo un especialista en manejo y gestión integral de cuencas hidrográficas. Para la construcción del instrumento de investigación, se elaboró una matriz de indicadores de medios de vida; el cuestionario fue diagramado utilizando el software Excel de Microsoft Office de Windows ya que por su diseño tabular dicho software ofreció mejores ventajas.

3.2.1 Definición de la muestra

Es importante mencionar que para el caso de las comunidades dentro de la microcuenca no se consideró un muestreo, sino se tomó a la población, es decir al 100% de comunidades. El muestreo estadístico se aplicó a los sujetos de muestreo, en este caso a los hogares existentes en cada comunidad. Se utilizó la fórmula de muestreo estadístico, para determinar el tamaño de la muestra a estudiar, considerando la técnica estadística de proporciones, para lo cual se utilizó la fórmula siguiente:

$$n = \frac{(Z^2) (p) (q) (N)}{(E^2) (N-1) + (Z^2) (p) (q)}$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra

Z = Nivel de confianza que en este caso específico se sitúa en un 95%

p = Probabilidad de “éxito” que en este caso se sitúa en 0.95

q = Diferencia entre 1 – P, el resultado es 0.05

N = Tamaño del marco muestral

E = Error estándar de estimación que es igual a 0.05

La distribución de la muestra en las comunidades fue completamente al azar y en este sentido para el caso de la Microcuenca se distribuyeron las muestras en el total de comunidades por microcuenca

También se efectuó un proceso de selección y capacitación a los encuestadores de tal manera que las entrevistas obtuvieran la información requerida de manera confiable y de alta calidad.). Así mismo se realizaron evaluaciones periódicas del proceso del levantamiento de entrevistas (encuestas), para monitorear el buen desarrollo de esta fase que generó

información determinante para la realización del diagnóstico y propuestas de manejo de la microcuenca.

3.3 Elaboración del plan de manejo de la microcuenca

Luego del diagnóstico se procedió con la formulación del plan de manejo de la microcuenca, para esto se llevó a cabo una síntesis estructurada de manera interpretativa. En una matriz sencilla que señala como eje el problema o los problemas de la cuenca.

Para la elaboración de esta matriz fue importante las experiencias obtenidas en la formulación de planes de manejo de cuencas realizadas en el pasado reciente en la zona Chortí, durante este proceso se llevaron a cabo las discusiones necesarias para lograr representar con integridad la situación de la cuenca. También se incorporaron las observaciones de otros expertos, comunidad y agricultores de acuerdo a la información obtenida en las entrevistas, para interpretar lo mejor posible cada uno de los problemas. El producto de este ejercicio refleja en forma sintética los problemas, asociados a las consecuencias/efectos.

Este plan se presenta de forma comprensiva, con el detalle suficiente para desarrollar acciones inmediatas, en un marco de sostenibilidad y de garantizar el mejoramiento de la calidad de vida de sus pobladores.

El propósito principal de este plan de manejo de microcuenca, es generar un proceso de gestión para obtener recursos, que permita la posibilidad concreta de contribuir con el desarrollo sostenible. También mostrará las prioridades y estrategias para lograr los resultados esperados por los planificadores y beneficiarios inmediatos. El plan de manejo de la microcuenca sintetiza el horizonte de planificación en un mediano plazo (5 a 10 años).

IV. CARACTERIZACIÓN BIOFÍSICA DE LA MICROCUENCA

a) Área o superficie total de la microcuenca:

La microcuenca del Río Quebrada Oquén tiene un área de 1,408.20 hectáreas, que equivalen a 14.08 kilómetros cuadrados, compartida geográficamente entre los municipios de Jocotán con 13.83 kilómetros cuadrados al norte y al sur con el municipio de San Juan Ermita con 0.25

kilómetros cuadrados del área total de la microcuenca. En la figura 4 se puede observar la división política de la cuenca del Río Quebrada Oquén.

b) Perímetro de la microcuenca:

Esta unidad de manejo, tiene un perímetro de 18,920.98 metros lineales, que equivalen a 18,92 kilómetros.

c) Tipo de drenaje:

Al momento de la evaluación solo se pudieron observar los drenajes permanentes, que son los que conducen agua todo el tiempo del año, pero se pudo hacer una interpretación, utilizando la cartografía, de los drenajes intermitentes y efímeros, los que podemos ver en la red de drenajes que se presenta en la figura 5.

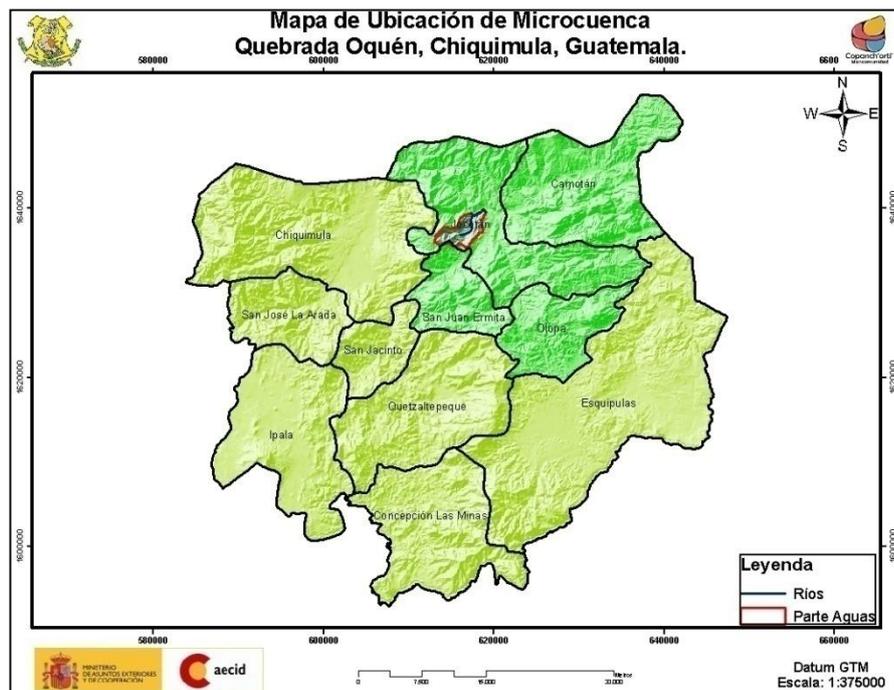
d) Orden de corrientes de la microcuenca:

Para el presente estudio se utilizó el sistema de Horton, y este índice se refiere a la medida de la ramificación de un cauce y su número de orden va en función al número de bifurcaciones de una corriente. Esta microcuenca es de Orden 1, lo que indica que es una cuenca con bastante homogeneidad de su red de drenaje.

e) Densidad de drenaje de la microcuenca:

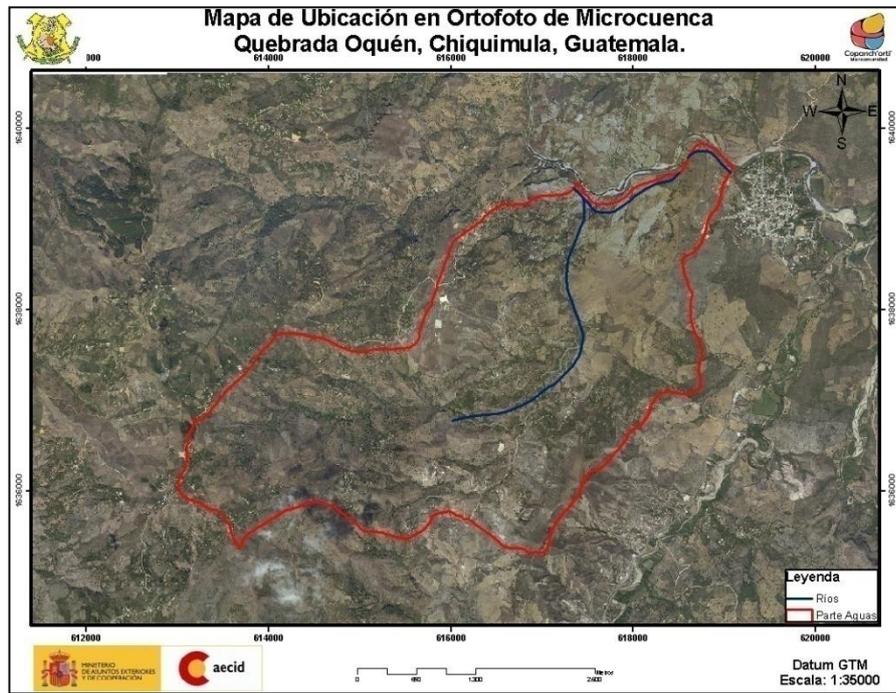
Esta es una variable que relaciona la longitud de todos los cauces, con el área total de la microcuenca. Esta variable da una referencia de la cantidad de drenaje superficial existente por superficie. Esta cuenca tiene una DD igual a $(5.45 \text{ km} / 14.08 \text{ km}^2) 0.39 \text{ km/km}^2$.

Figura No. 1 Ubicación de la microcuenca del Río Quebrada Oquén.



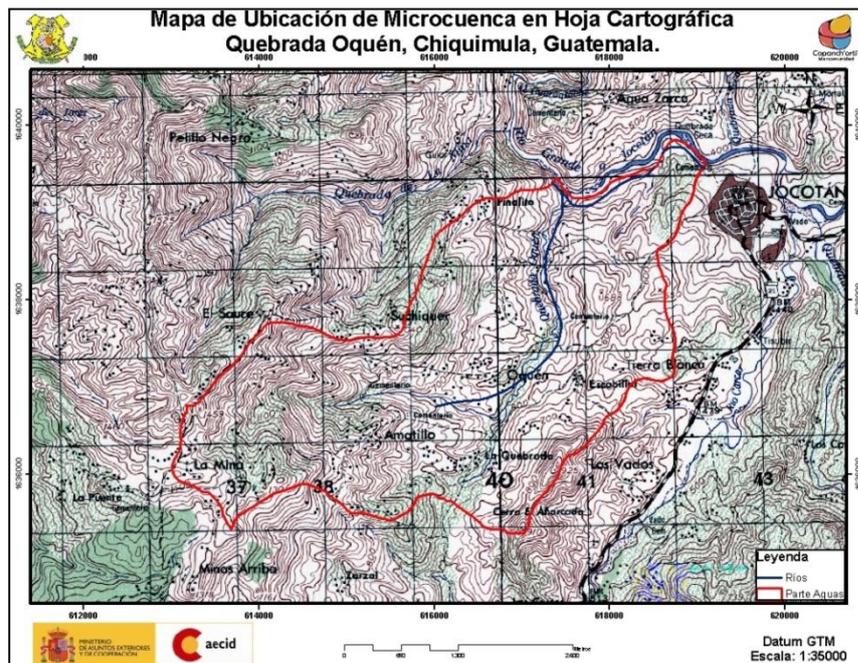
Fuente: elaboración propia

Figura No. 2 Ubicación de la Microcuenca del Río Quebrada Oquén en Ortofoto.



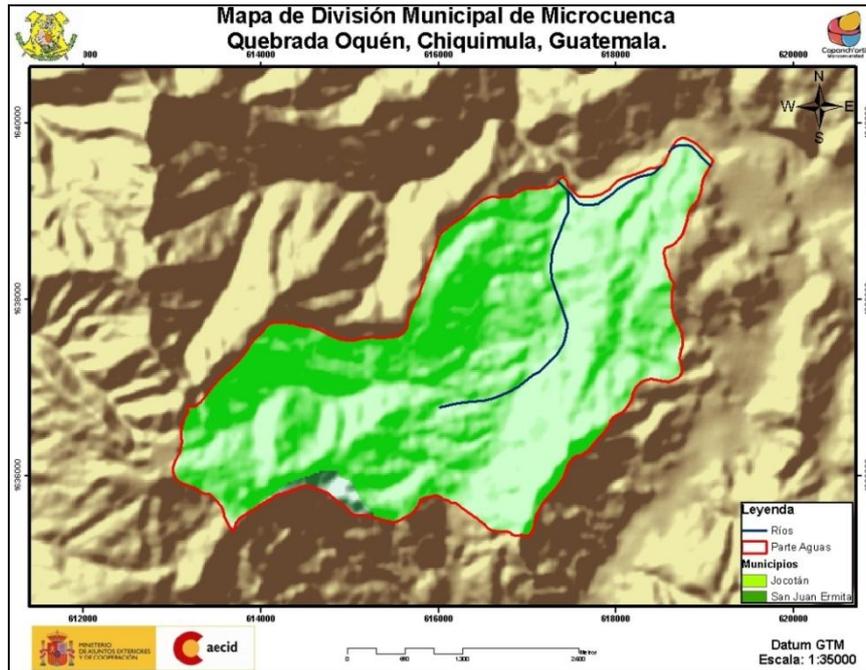
Fuente: elaboración propia

Figura No. 3 Ubicación de la Microcuenca del Río Quebrada Oquén en la Hoja Cartográfica.



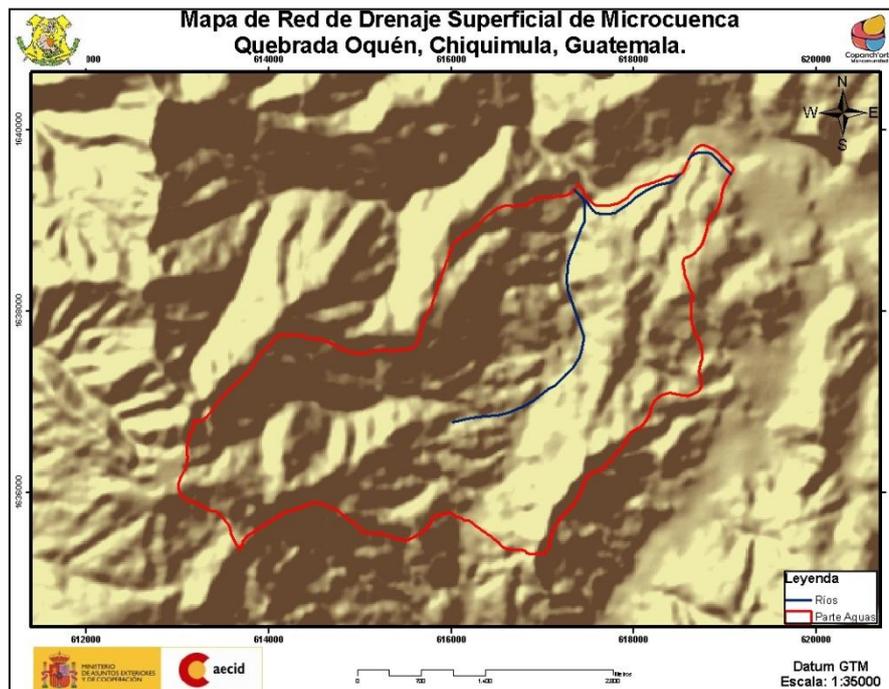
Fuente: elaboración propia

Figura No. 4 Municipios que conforman la microcuenca del Río Quebrada Oquén.



Fuente: elaboración propia

Figura No. 5 Mapa del drenaje superficial de la microcuenca del Río Quebrada Oquén.



Fuente: elaboración propia

f) Pendiente del cauce:

Esta variable se calcula encontrando la diferencia de altitud entre la parte más alta del cauce principal y el punto de salida del drenaje de la cuenca (690 msnm – 410 msnm) y relacionándola con la longitud total del cauce principal (5449.56 m), expresada en porcentaje. Esta microcuenca, presenta una pendiente del cauce de 5.14 %.

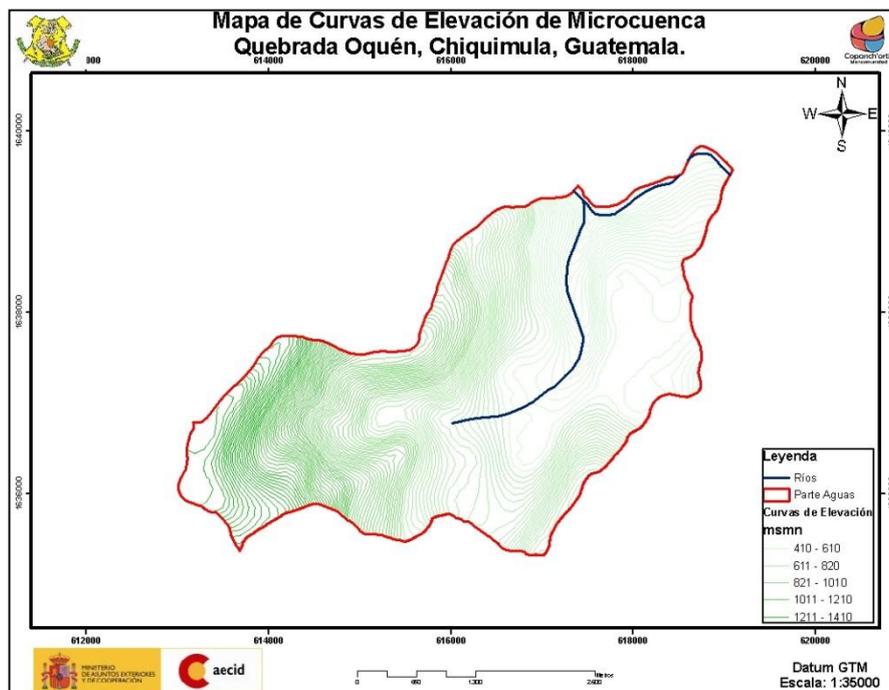
g) Elevación media de la cuenca:

Esta se refiere a la elevación de la cuenca con respecto al 50% del área de la cuenca, siendo para este caso 650 msnm. Esto nos indica que de la parte media hacia arriba de la cuenca se encuentra un rango de nivel de 650 a 1410 msnm y de la parte media hacia abajo, solamente un rango de nivel de 650 a 410 msnm. Esto indica claramente lo vulnerable que son los recursos naturales principalmente el suelo de la parte alta de la microcuenca.

h) Pendiente media de la cuenca:

Este parámetro toma en cuenta los extremos de la cuenca y la distancia que existe entre estos puntos, presentando esta microcuenca una pendiente media de 14.34 %. Es importante mencionar que la parte media y alta de la microcuenca presenta mayores pendientes, como se observa en el mapa hipsométrico de la microcuenca. Además se observa que las pendientes onduladas a planas se agrupan en las terrazas formadas en las orillas del cauce principal del Río Quebrada Oquén, en la parte de menor altitud (Figura 6).

Figura No. 6 Curvas de elevación de la microcuenca del Río Quebrada Oquén.



Fuente: elaboración propia

i) Geología de la microcuenca:

La mayor parte de la microcuenca, se caracteriza por tener suelos que se desarrollan a partir de rocas Sedimentarias, desarrolladas en los períodos Cretácico-Eoceno, caracterizadas por rocas de formación Subinal (KTsb) (Figura 7).

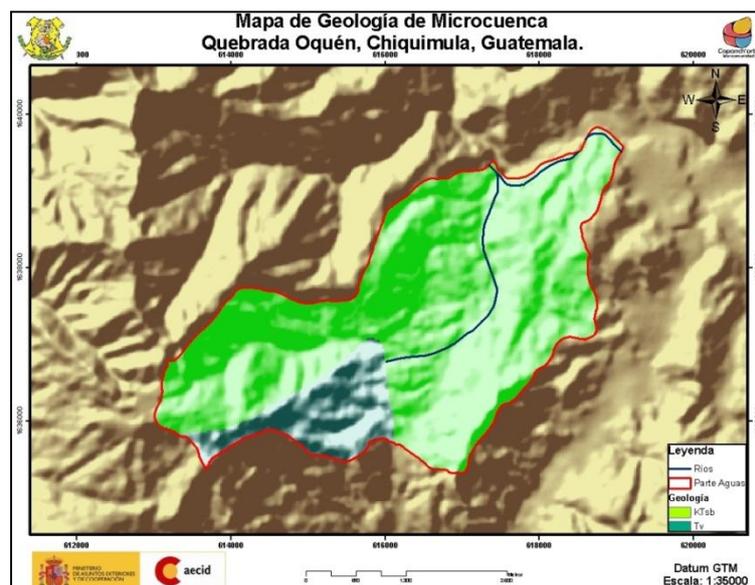
También se encuentran suelos que se desarrollan a partir de rocas Ígneas y Metamórficas, desarrolladas en el período Terciario, caracterizadas por rocas volcánicas sin dividir (Tv).

j) Taxonomía de suelos:

Toda el área de la microcuenca está formada por suelos del orden de los Entisoles, estos incluyen suelos que no evidencian o tienen escaso desarrollo de horizontes pedogenéticos. La mayoría de ellos solamente tiene un horizonte superficial claro, de poco espesor y generalmente pobre en materia orgánica (epipedón ócrico). Normalmente no se presentan otros horizontes diagnósticos, lo que se debe en gran parte al escaso tiempo transcurrido desde la acumulación de los materiales parentelas. Los únicos rasgos comunes a todos los suelos de este Orden son la ausencia virtual de horizontes y su naturaleza mineral.

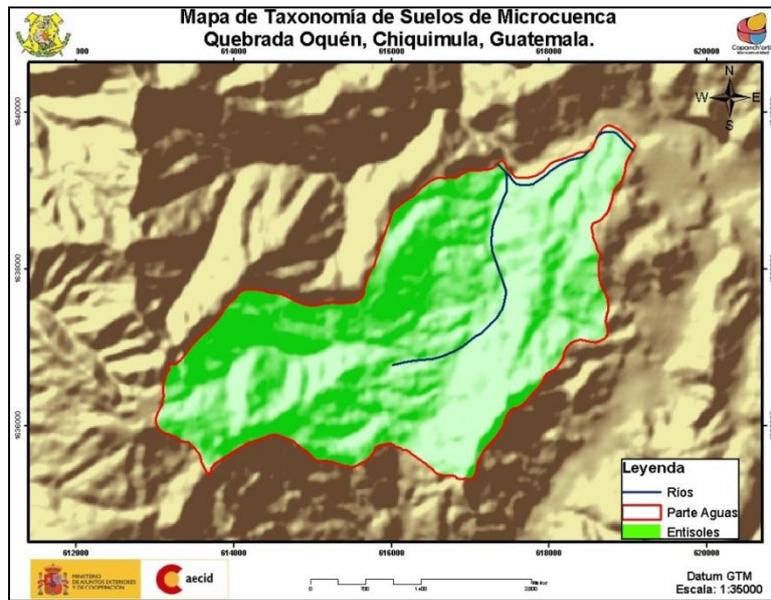
La fisiografía del paisaje tiene mucha influencia también en la taxonomía del suelo, pudiendo observarse claramente una relación directa de la geología con los paisajes fisiográficos dentro de la microcuenca (Figura 9).

Figura No. 7 Geología de la microcuenca Oquén.



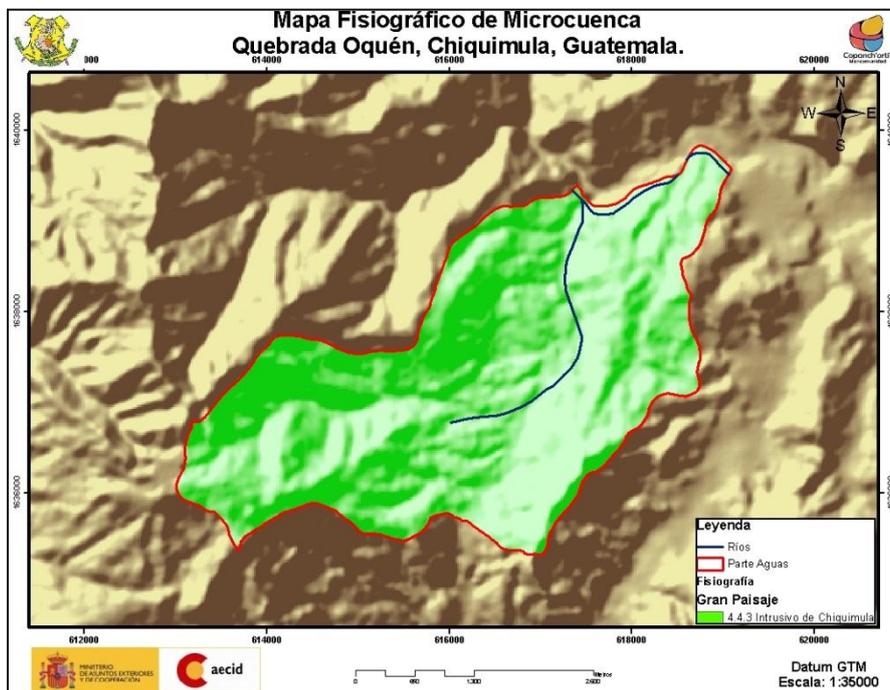
Fuente: elaboración propia

Figura No. 8 Taxonomía de suelos.



Fuente: elaboración propia

Figura No. 9 Fisiografía de la microcuenca Oquén.



Fuente: elaboración propia

k) Serie de suelos:

En la microcuenca se encuentran 5 clases de suelos, siendo estas: suelos Subinal (Sub), De los Valles (SV), Chol (Chg), Oquén (Oq) y Mongoy (Mg), pero predominan los de la clase Mongoy y Oquén. (Figura 10)

Los suelos de la clase Subinal desarrollados en un relieve muy inclinado, con drenaje interno excesivo, con una profundidad efectiva del suelo de 50 cm, con una capacidad de abastecimiento de agua excesiva, con mediana vulnerabilidad a la erosión, con una fertilidad natural de regular a alta.

Los suelos Mongoy, se caracterizan por desarrollarse en un relieve escarpado, se encuentran en la parte baja de esta microcuenca, con un drenaje interno regular, con una profundidad efectiva del suelo de 75 cm, con una alta vulnerabilidad a la erosión, principalmente si se encuentra sin cobertura y una fertilidad natural regular.

Los Suelos De Los Valles se desarrollan en un relieve de valles (plano a semiplano), se encuentran en la parte media de la microcuenca. Los suelos de la clase Chol se desarrollan en un relieve muy inclinado, se encuentran en la parte baja de la microcuenca, con un drenaje interno excesivo, una profundidad efectiva de 45 cm, alto riesgo a la erosión y un bajo potencial de fertilidad. Los suelos de la clase Oquén se caracterizan por desarrollarse en un relieve escarpado, con un buen drenaje, una profundidad efectiva de 35 cm, un pH ponderado ácido, un alto riesgo a la erosión y un potencial de fertilidad de regular a alto.

l) pH de Suelo:

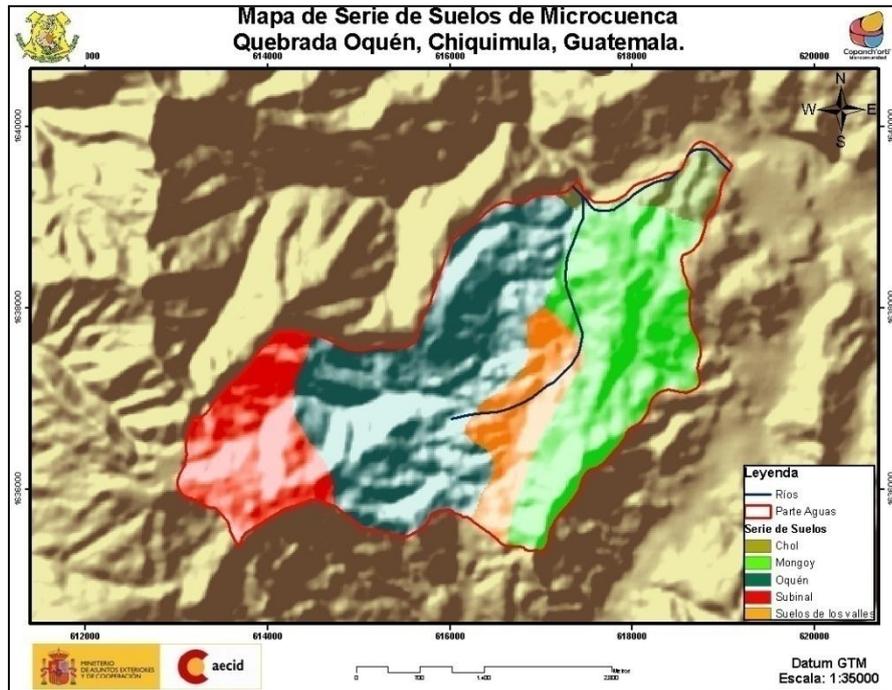
Para la determinación del pH del suelo de la microcuenca se utilizaron los shapes creados por el MAGA. La microcuenca cuenta con un rango de pH que va de 4,75 (en la parte baja) hasta 7,9 (en la parte alta) como se puede observar en la Figura No. 11.

m) Zonas de Vida:

La cuenca presenta dos zonas de vida, la principal que caracteriza el clima predominante es el Bosque húmedo subtropical templado (bhS (t)), que se caracteriza por presentar precipitaciones promedio de 1,224 mm anuales, predominando las lluvias de mayo a noviembre, variando sus biotemperaturas entre los 20 y 26 °C. La otra zona de vida que presenta la microcuenca se encuentra en la parte alta de la misma, siendo esta el bosque seco Subtropical (bsS) que se caracteriza por presentar una Precipitación promedio de 750 mm anuales, variando sus biotemperaturas entre los 19 a 24 °C.

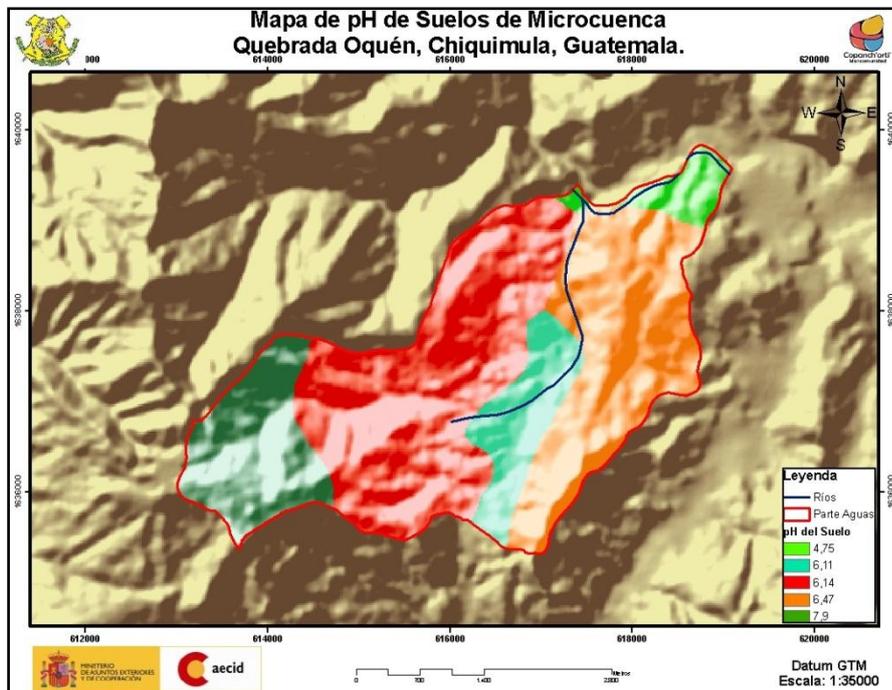
En la Figura 12, podemos observar que la mayoría del área de la microcuenca está ocupada por el Bosque húmedo subtropical templado, donde si existe mayor precipitación, mayor pendiente y menor cobertura.

Figura No. 10 Series de suelos de la microcuenca Oquén.



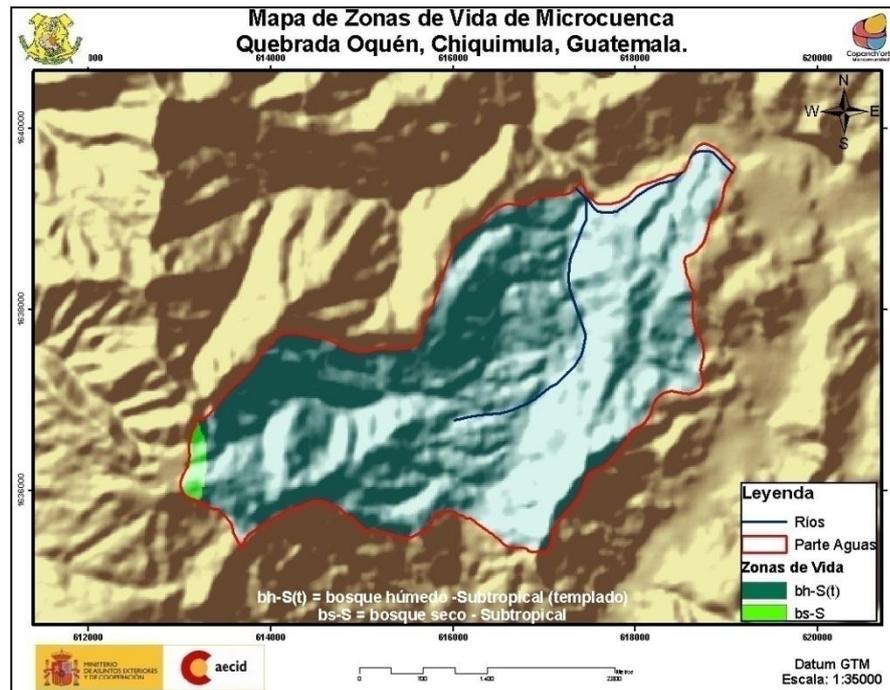
Fuente: elaboración propia

Figura No. 11 Mapa de pH de los suelos en la microcuenca.



Fuente: elaboración propia

Figura No. 12 Mapa de zonas de vida de la microcuenca.



Fuente: elaboración propia

n) División de la microcuenca:

Con la finalidad de evaluar las distintas partes de la microcuenca, se dividieron en tres zonas, debido a las condiciones encontradas en el mapa hipsométrico de la microcuenca (figura 13), que nos permite con las características morfométricas de la cuenca delimitar zonas de manejo especial dentro de estas.

La zona alta de la microcuenca, es la que presenta la mayor cantidad de pendiente y es aquí donde se dan los procesos de pérdida de suelo principalmente, si el uso está asociado a cultivos limpios. Estas áreas de la cuenca ocupan una extensión de 10.13 km². La parte media de la cuenca, se caracteriza por ser la parte donde se da el arrastre de sedimentos, es aquí donde los suelos son muy vulnerables a los movimientos, por las cantidades que se acumulan de sustratos, esta tiene una extensión de 2.64 km². La parte baja de la cuenca es la que se beneficia o se ve más afectada por los usos o actividades que se desarrollen en las partes medias y altas, y tiene una extensión de 1.27 km². (Figura 13)

ñ) Cobertura Forestal de la microcuenca:

La cobertura forestal fue delimitada con la ayuda de ortofotos, determinando que solamente 2.49 km² de superficie, que representa el 17.66%

del área total de la cuenca, se encuentran cubiertas por bosque, como se muestran en el cuadro a continuación:

Cuadro No. 1 Tipos de bosque delimitados en ortofoto.

Tipo de bosque	Área (km ²)	Porcentaje
Bosque Denso	0.19	1.38
Bosque ralo	2.29	16.27
Total	2.49	17.66

Fuente: elaboración propia

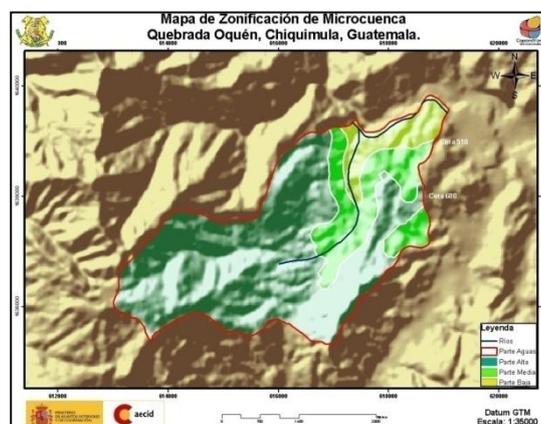
o) Capacidad de uso de la tierra:

Esta herramienta permite evaluar cual es el uso que soportan los suelos dentro de la microcuenca, para lo cual se utilizó la metodología propuesta por el Inab, tomando como base el shape creado en el 2006 por el MAGA, en donde se divide en ocho clases diferentes de uso según la capacidad del suelo, de las cuales cinco son aptas para el cultivo y otras tres no son aptas. Los parámetros utilizados para determinar cada clase incluyen características de suelo como pendiente (Ver Figura No. 15) y profundidad efectiva. También considera limitaciones tales como pedregosidad y drenaje. En la figura No. 16 se puede observar que la mayoría del área de esta microcuenca tiene capacidad de uso forestal tanto para producción bajo manejo sostenible y áreas de protección. Además se encuentra otro tipo de capacidad de uso que son los sistemas silvopastoriles por sus condiciones de suelo que son por lo general áreas de poca pendiente, poca profundidad efectiva del suelo y con limitaciones de pedregosidad interna o externa.

p) Intensidad de Uso del Suelo:

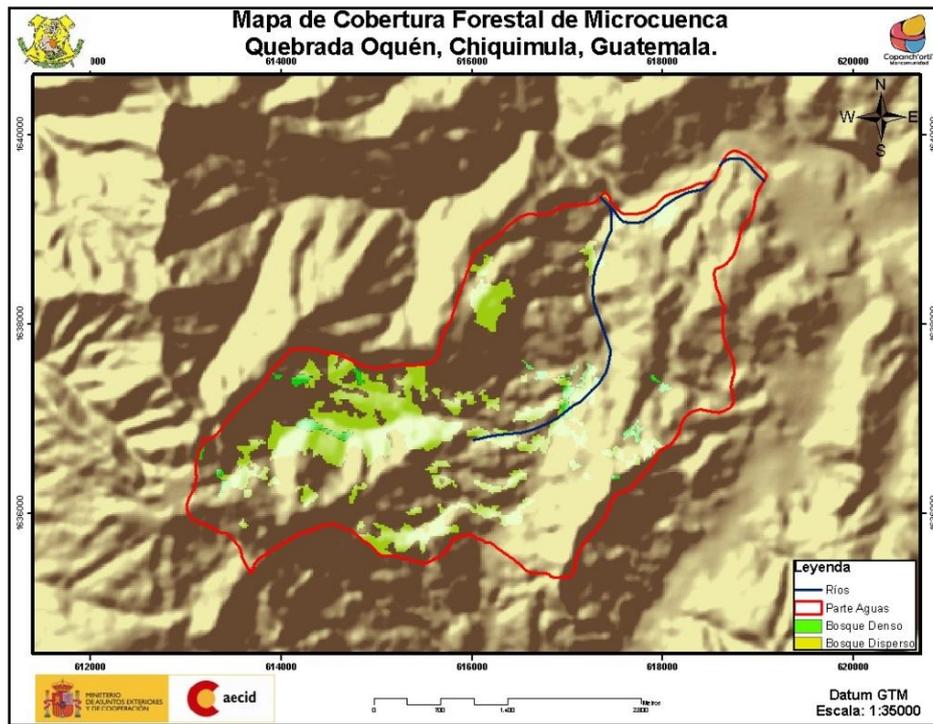
Este análisis nos da una idea del déficit de cobertura que tiene la microcuenca, tomando como referencia la diferencia de la superficie que debiera de tener con cobertura forestal (6.98 km²) y la cobertura forestal que actualmente tiene la microcuenca (2.49 km²).

Figura No. 13 Zonificación de la microcuenca.



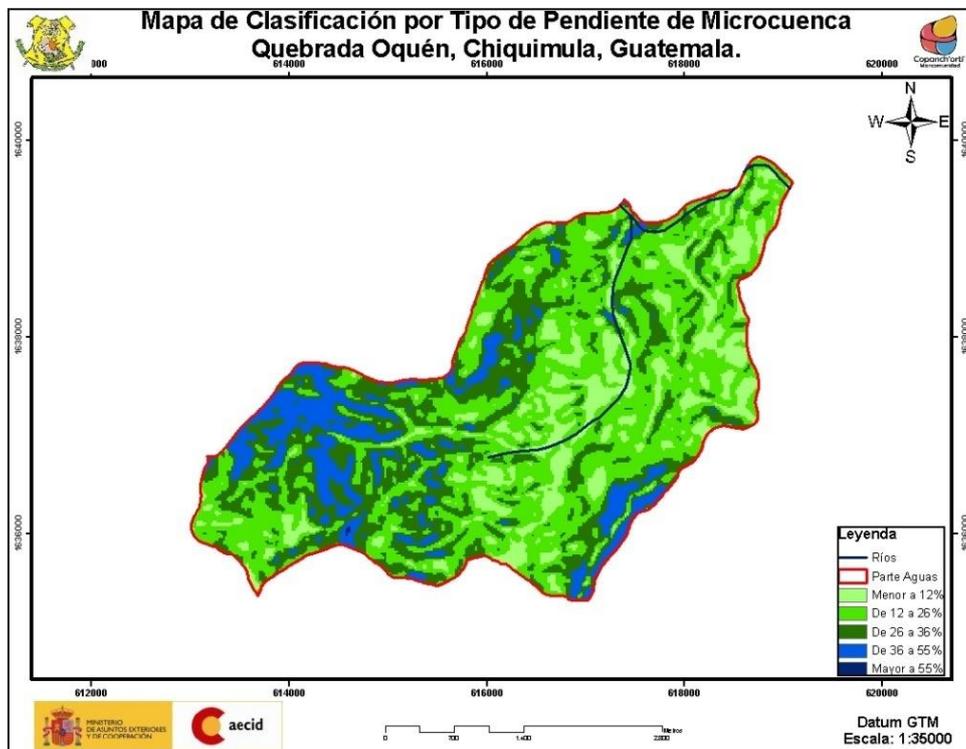
Fuente: elaboración propia

Figura No. 14 Mapa de cobertura forestal en la microcuenca.



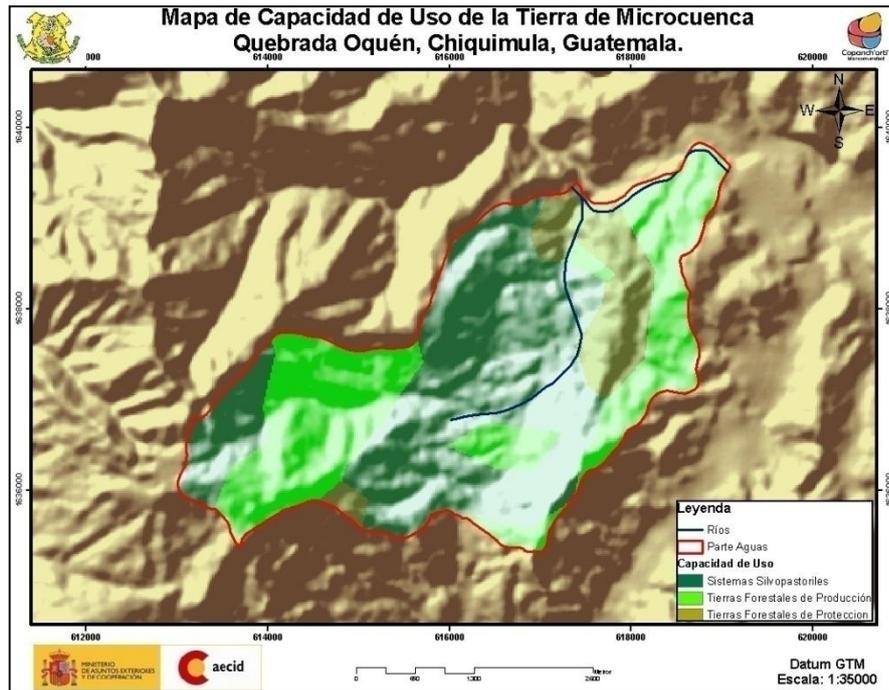
Fuente: elaboración propia

Figura No. 15 Mapa de pendientes.



Fuente: elaboración propia

Figura No. 16 Mapa de capacidad de uso de la tierra.



Fuente: elaboración propia

q) Clima:

Para evaluar el clima de la cuenca se recopilaron los datos por mes de precipitación en milímetros, temperatura media en grados centígrados y humedad relativa media en porcentaje en la estación meteorológica de Camotán monitoreada por el INSIVUMEH la cual se encuentra en una altitud de 950 msnm. Los datos por mes de estas variables atmosféricas se presentan a continuación con datos observados desde el año 1995.

Cuadro No. 2 Temperatura media durante el período 1995-2010.

AÑO	EN E	FE B	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1995	24	23	26.8	28	27.5	28	26	27	25	25.8	24.6	25	25.9
1996	23	24	25.7	27.7	27.2	28	27	26.3	26.7	26	24	24	25.8
1997	25	25	27.3	29	29	27	27	27.5	26	20	26	25	26.1
1998	26	27	27.4	29.6	29.4	27	27	25.8	26.5	25.1	23.8	23	26.5
1999	24	24	25.7	28.8	27.9	26	26	26.6	24.8	24.3	23.3	23	25.4
2000	23	24	26.7	27.5	26.2	26	27	25.9	26.2	23.7	25.2	23	25.3
2001	23	26	26.3	27.7	27.8	27	27	27.2	26	25.4	24	24	26
2002	24	25	26.6	27.5	28	27	27	27.2	26.6	26.1	24.3	25	26.3
2003	22	26	28.1	27.8	28.7	27	27	27.1	26.5	25.9	24.3	22	26.1
2004	24	26	25.8	27.3	27.8	27	26	27.5	27.2	25.9	23.9	23	25.9
2005	23	25	28.5	28	28.2	27	27	26.6	26.3	25.2	23.7	25	26.1
2006	24	24	25.9	27.5	27.9	26	27	26.8	26.5	26.3	23.6	24	25.8
2007	---	26	25.3	28.5	25.4	27	27	26.5	25.9	25.1	23.2	24	25.7
2008	24	26	26.5	27.1	28.5	27	25	26.4	26	24.3	22.9	23	25.5
2009	23	22	24.7	28.5	27.3	27	27	22.8	27.1	26.6	24.7	25	25.5
2010	24	26	26.5	28.7	28.2	27	27	26	26.1	24.6	23.5		26

Fuente: elaboración propia

Cuadro No. 3 Humedad relativa durante el período 1995-2010.

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1995	67	61	56	61	65	71	73	73	78	75	73	71	69
1996	66	62	55	63	70	72	76	77	77	76	76	72	70
1997	66	66	62	58	62	75	74	74	75	77	75	68	69
1998	66	57	59	57	62	74	73	73	71	78	78	76	69
1999	69	62	62	60	61	76	74	75	80	80	73	76	71
2000	70	68	63	61	74	79	72	78	80	76	75	72	72
2001	68	60	60	67	73	78	75	74	80	77	72	71	71
2002	60	62	61	59	63	74	73	70	74	75	72	70	68
2003	77	64	58	59	68	78	75	72	79	79	80	70	72
2004	71	63	65	63	68	74	75	71	72	77	75	72	71
2005	69	63	63	62	67	74	76	74	75	74	72	69	70
2006	69	65	62	60	66	73	70	69	70	70	71	72	68
2007	-----	63	62	59	60	69	73	72	74	74	75	72	68
2008	68	64	60	62	64	73	78	74	76	77	69	72	70
2009	68	70	60	58	69	74	75	74	83	73	73	71	71
2010	68	63	59	64	71	79	80	85	84	76	75		73

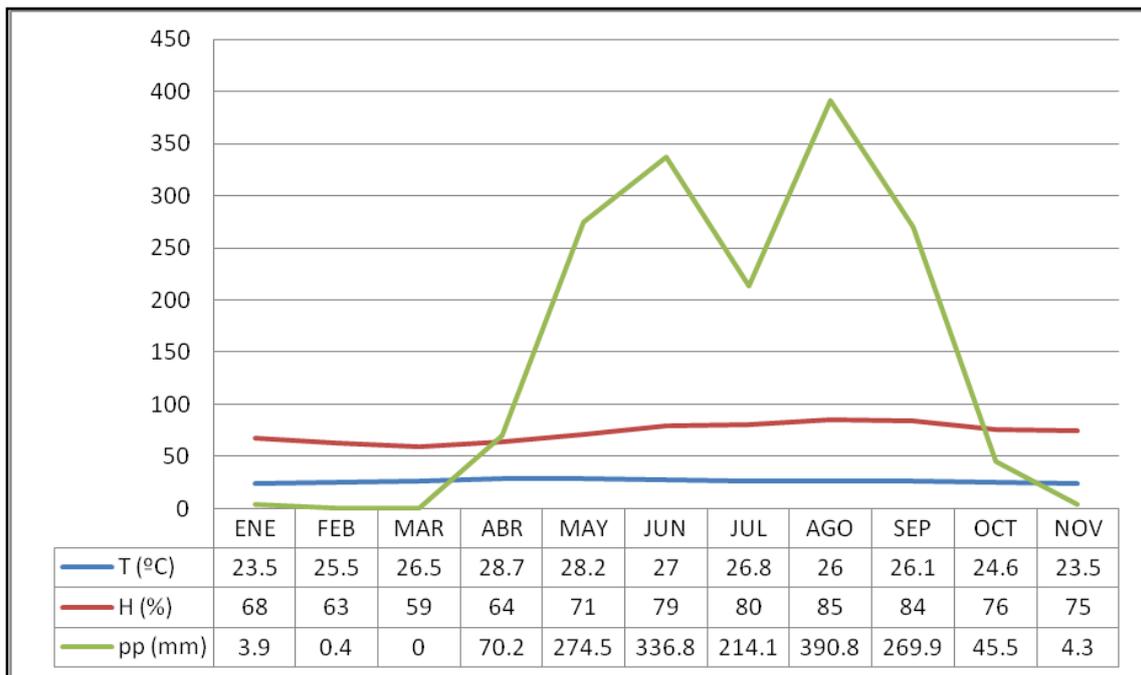
Fuente: elaboración propia

Cuadro No. 4 Precipitación en milímetros en la estación meteorológica de Esquipulas (1995-2010).

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
1995	0.1	9.4	0	150	160	251	174	419	343	62.4	5.7	7.1	1580.8
1996	1.9	9.2	3.9	106	56.9	162	208	153	244	61.8	66.2	1.6	1073.4
1997	2.8	3.3	57.4	2.3	36.3	457	151	56.8	241	102	50	0.3	1160.2
1998	0.5	0.8	0.5	31.8	77.2	280	81.8	160	99.6	239	74.4	15	1060.1
1999	5.4	12	0.4	10.6	28.4	369	189	207	294	207	4.8	18	1345.1
2000	3.3	1.1	0	22.2	352	289	19.7	175	240	90.7	8.8	13	1214.5
2001	0	1.1	23.5	10.7	228	209	144	258	208	75.7	2.4	4.7	1165.6
2002	0.9	1.3	2	0	90	149	91	82.1	260	124	31.1	6.9	837.9
2003	1.4	1.7	6.9	33.3	157	275	92.9	40.1	320	81.3	22	0.6	1031.9
2004	14	0.2	3.5	78.7	82.1	190	172	91.5	175	231	85.5	7.2	1131.2
2005	6.9	0	52.1	1.7	68.6	282	228	294	198	83.3	15.4	2.9	1232.9
2006	18	1.3	9.3	22.1	140	376	153	123	164	182	40.9	10	1239.1
2007	---	0	5.7	12.5	77.2	315	242	213	276	234	14.4	7.6	1397.5
2008	3.9	5	2.9	69.6	132	110	588	248	424	165	1.5	2.9	1752.9
2009	0.6	2.3	2.7	0	283	271	161	81.1	177	76	15.8	18	1087.2
2010	3.9	0.4	0	70.2	275	337	214	391	270	45.5	4.3		1610.4

Fuente: elaboración propia

Gráfica 1. Comportamiento de la temperatura media, humedad relativa y precipitación (2010).



Fuente: elaboración propia

V. Análisis socioeconómico

5.1 Demografía

La microcuenca Quebrada Oquén está compuesta por dos caseríos y tres aldeas. Una de las características socioeconómicas de esta microcuenca es que es totalmente rural¹, con características tales como: no aglomeración, dispersión de la población, producción agrícola para subsistencia, ocupaciones dirigidas al agro, baja densidad poblacional.

De acuerdo a la Encuesta Nacional de Condiciones de Vida ENCOVI realizada en el 2006, en las cinco comunidades que integran esta microcuenca, hay un total de 3518 personas en 704 hogares² (ver cuadro 5).

Cuadro No. 5. Datos de población desagregados por género y comunidad

Departamento	Comunidad	Categoría	Hombres	Mujeres	Total	Hogares
Chiquimula Jocotán "Quebrada Oquén"	Chisja	Caserío	214	200	414	83
	Amatillo	Aldea	476	469	945	189
	Escobillal	Caserío	236	229	465	93
	La Mina	Aldea	538	487	1025	205
	Oquén	Aldea	337	332	669	134
Total			1801	1717	3518	704

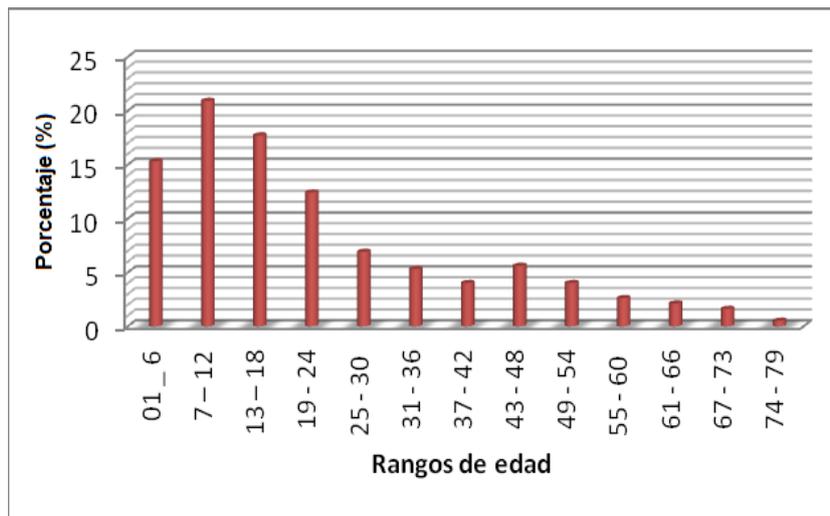
Fuente: elaboración propia

Según los datos obtenidos en la muestra de la microcuenca Oquén el número promedio de personas por vivienda es de 6.5 miembros, aproximadamente 7 personas por familia. La edad mínima es de cero años y la edad máxima corresponde a 75 años, el promedio de edad de la microcuenca es de 22.7 años aproximadamente 23 años.

Los datos obtenidos en la muestra reflejan una alta concentración en los rangos de edad de la población joven. El 73.20% no sobrepasa los 30 años de edad. Existe una amplia concentración de niños y niñas menores a 10 años, los cuales representan el 20.9% de la población. Tan sólo el 6.8 % de la población tiene más de 60 años (Ver gráfica 2)

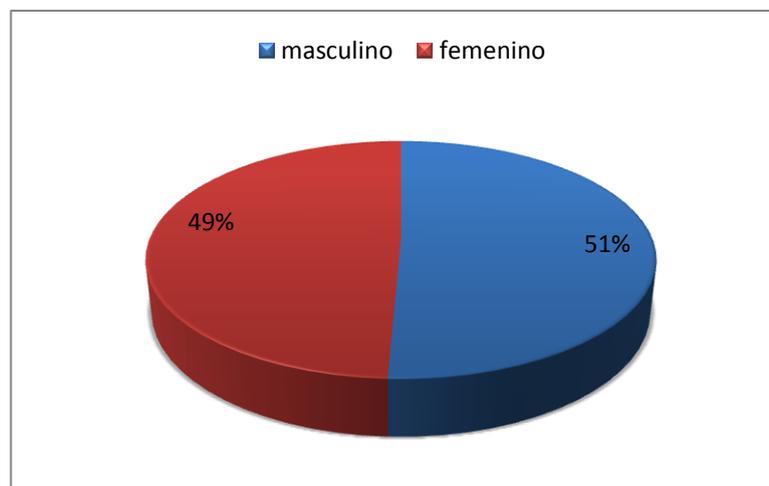
¹ Según Pitrin Sorokin, Carlo Zimermar y Charles Galpin.

² Información obtenida del Instituto Nacional de Estadística INE.

Gráfica 2. Distribución de la población según rangos de edad

Fuente: Elaboración propia

Según los datos obtenidos en la muestra con relación a la distribución de la población por género, el 51.7% de la población lo representan los hombres, mientras que el 49.3% corresponde a las mujeres (ver gráfica 3).

Gráfica 3. Distribución poblacional de la microcuenca por género

Fuente: elaboración propia

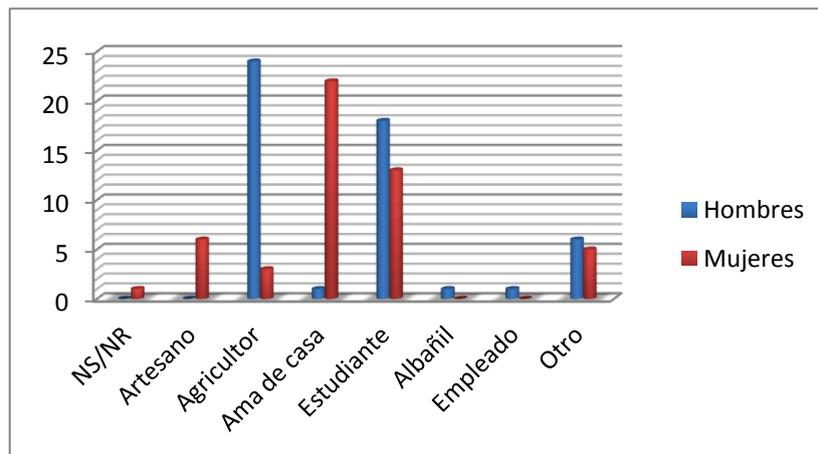
5.2 Empleo

Las relaciones de poder en el núcleo familiar dependen en su mayoría, de las personas que generan ingresos para sufragar los gastos del hogar, por

las características culturales de los países latinoamericanos el rol de jefe del hogar generalmente lo asumen los hombres. La muestra refleja que en los hogares encuestados, el 87.7% poseen la figura de un hombre como jefe del hogar mientras 12.3 % son mujeres.

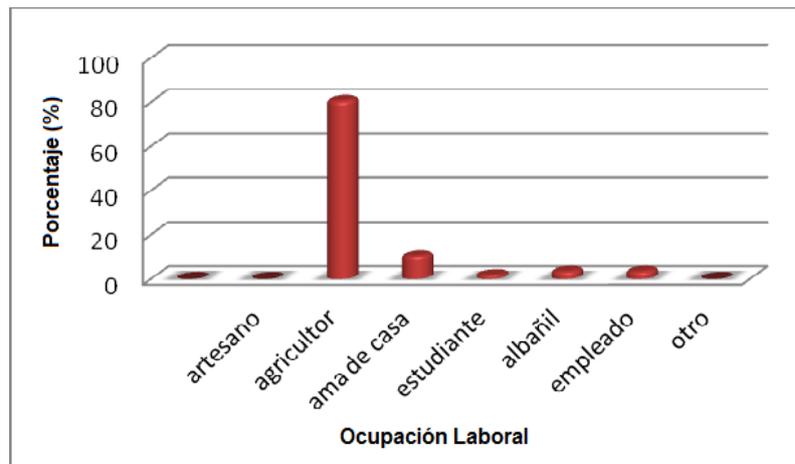
El acceso a empleo remunerado es un factor de gran importancia para definir el rol de la mujer o el hombre dentro del hogar y las relaciones de poder entre ellos, la muestra refleja que la mayoría de hombres realizan los trabajos que generan ingresos en las siguientes ocupaciones: 24% agricultores, 1% empleados, 1% albañiles, la participación de la mujer en estas actividades productivas se reduce en comparación a la de los hombres, en 1% agricultoras, 0% empleadas, y el 22% se dedican a labores domésticas como amas de casa, lo que no genera ingresos a nivel familiar. También se refleja un mayor porcentaje de hombres con acceso a la educación en 18% y un 13% de estudiantes mujeres que no generan ingresos (ver gráfica 4).

Gráfica 4. Distribución Ocupacional por género



Fuente: Elaboración propia

La ocupación principal de los jefes/as de hogar en esta microcuenca, se enfoca principalmente en actividades agrícolas, donde el 80.7% de los jefes de hogar son agricultores, seguido de 10.5% que manifestaron dedicarse actividades domésticas como amas de casa, el 3.5% de los jefes de hogar expresaron trabajar como albañiles (ver gráfica 5).

Gráfica 5. Ocupaciones de los jefes de hogar en porcentaje

Fuente: elaboración propia.

5.3 Situación de pobreza

MIDEPLAN 2002 acuña el siguiente concepto de pobreza: “Pobreza existe cuando una o más personas están o caen bajo un cierto nivel de bienestar económico considerado como un mínimo razonable, ya sea en términos absolutos o por los estándares de una sociedad específica”. (Lipton & Ravallion, 1995). Además de acuerdo con la ENCOVI 2006, la pobreza se define como el nivel de vida en el que se encuentran las personas que no alcanzan a cubrir el costo de consumo mínimo de alimentos.

De acuerdo a la ENCOVI para el año 2006, la pobreza en Guatemala fue de un 51% y la extrema pobreza de un 15.2%. En el departamento de Chiquimula, un 59.5% de la población es pobre y un 27.7% es extremadamente pobre.

Para medir la pobreza en la micro cuenca Quebrada Oquén se utilizará el indicador del ingreso, que consiste en medir la pobreza a través de los ingresos de los hogares considerando el costo de la Canasta Básica Alimentaria (CBA). El valor de la Canasta Básica Alimentaria (CBA) para el mes de febrero de 2012 en Guatemala era de Q 2,492.203 significa que aquellas familias que sus ingresos se encuentran por debajo de lo que cuesta una CBA se encuentran bajo la línea de pobreza extrema y los hogares que únicamente alcanzan a cubrir esta CBA son considerados como pobres. Los hogares cuyos ingresos superan el doble de una CBA, es decir los hogares que superan los Q4, 984.00 son catalogados como no pobres. Es importante mencionar que la canasta básica está calculada en base a una familia promedio de 5 integrantes.

³Según el Índice de Precios al Consumidor (IPC), del Instituto Nacional de Estadística (INE).

El valor de la Canasta Básica Alimentaria CBA según el Ministerio de Economía de Guatemala estaba compuesta por 26 productos alimentarios que para el mes de marzo de 2012, tenían los siguientes precios⁴:

Cuadro No. 6 Productos de la Canasta Básica Alimentaria

No.	Producto	Unidad de medida	Cantidad	Al 16 de marzo de 2012
1	Crema fresca	Litro	1	Q25.42
2	Queso fresco	Libra	1	Q20.66
3	Leche pasteurizada	ml.	500	Q5.00
4	Leche en polvo	Grs.	350	Q29.00
5	Pollo sin menudos	Libra	1	Q13.00
6	Hueso de res con carne	Libra	1	Q11.82
7	Frijol	Libra	1	Q5.00
8	Huevos	Docena	1	Q11.00
9	Arroz de segunda	Libra	1	Q4.00
10	Tortilla de maíz	Tortilla	4	Q1.00
11	Pan francés	Unidad	1	Q0.36
12	Pan dulce	Unidad	1	Q0.36
13	Pastas alimenticias	Grs.	220	Q3.50
14	Azúcar	Grs..	500	Q4.25
15	Margarina	Grs.	450	Q9.00
16	Aceite corriente	ml.	900	Q15.00
17	Güisquil	Libra	1	Q3.00
18	Ejote	Libra	1	Q4.00
19	Tomate	Libra	1	Q3.00
20	Cebolla	Libra	1	Q3.00
21	Papas	Libra	1	Q3.00
22	Banano	Docena	1	Q6.00
23	Plátanos	Unidad	1	Q1.50
24	Café tostado y molido	Grs.	350	Q22.50
25	Sal	Libra	1	Q1.00
26	Gaseosa	ml.	600	Q6.00

Fuente: Ministerio de Economía de Guatemala.

La media de ingresos en los hogares de la microcuenca es de Q781.2 mensuales, lo que representa Q1,711.00 por abajo del valor del costo de una CBA. En este sentido se obtuvieron los resultados siguientes: el 93.1% de los hogares obtienen ingresos menores a Q 2,492.2 es decir, se encuentran en condiciones de pobreza extrema. El 6.9 % de las familias están por arriba del costo de una CBA, pero no alcanzan el doble de su costo, por lo cual se

⁴ Fuente: Productos de la canasta básica de Guatemala, pag. Web ministerio de economía de Guatemala, <http://www.mineco.gob.gt/cba.php>, marzo de 2012.

consideran como pobres, por tanto ninguna familia encuestada se encuentra por arriba de los niveles de pobreza o pobreza extrema según este indicador (ver cuadro 7).

Cuadro No. 7 Ingreso mensual familiar expresado en quetzales

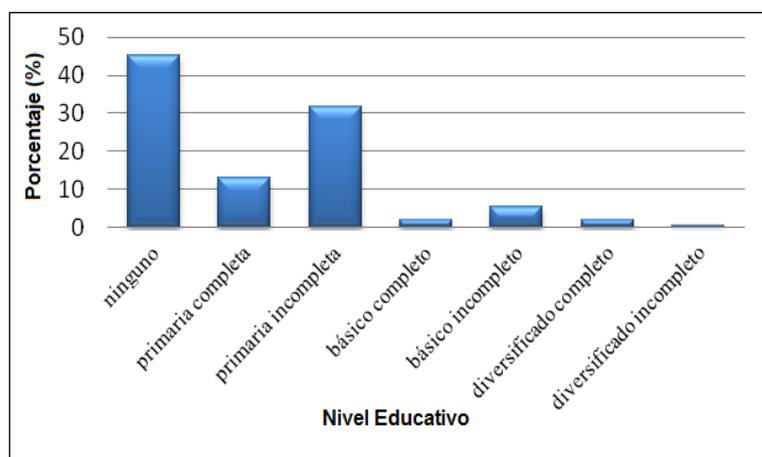
Ingresos	Familias	Porcentaje %
Menor a Q2492.00	54	93.1
Mayor a Q2493.00 Pero menor a Q 4984.00	4	6.9
Total	34	100

Fuente: elaboración propia

5.4 Educación

A continuación se muestra información relacionada a la educación en la microcuenca, por medio del nivel de analfabetismo, y el nivel educativo de su población.

Los datos obtenidos en la muestra poblacional muestran que la mayor parte de la población, 45.1 % no ha cursado nivel educativo alguno, el 44.2 % se encuentra en un nivel de estudio de primaria, donde aproximadamente el 31.7% de estos no han finalizado dicho nivel educativo mientras el 12.9 % ya finalizó la primaria. El 7.6 % de la población se encuentra en un nivel educativo de educación básica donde el 2.7 % ha completado este nivel educativo mientras que el 5.5 % presenta un nivel básico incompleto. Un 2.6 % de la población a cursado como último nivel de estudio el diversificado, presentando un 2.1 % el diversificado completo y un 0.5 % incompleto. Finalmente se debe destacar que según la muestra obtenida la población de la microcuenca no presenta población que tenga acceso a la educación superior (ver gráfica 6).

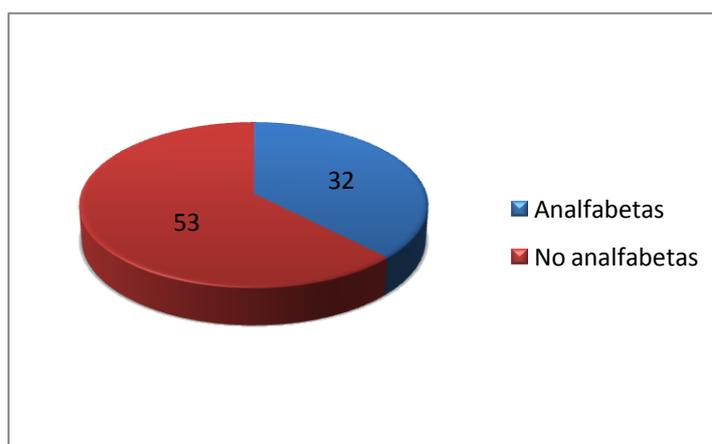
Gráfica 6. Nivel educativo de la población de la microcuenca

Fuente: elaboración propia

5.4.1 Nivel de alfabetismo y analfabetismo

El Comité Nacional de Alfabetización (CONALFA), define el alfabetismo como la fase inicial del proceso sistemático de la educación básica integral y que implica además, el desarrollo de habilidades y conocimientos en respuesta a las necesidades socioculturales y económico-productivas de la población cuya fase inicial consiste en aprender a leer, escribir y los cálculos matemáticos elementales, **según CONALFA el índice de analfabetismo nacional para 2011 fue del 17.46% en su mayoría mujeres, con mayor incidencia en el área rural**⁵.

Según los datos obtenidos de la muestra de la microcuenca, el nivel de analfabetismo es del 32%.

Gráfica 7. Nivel de analfabetismo en la microcuenca

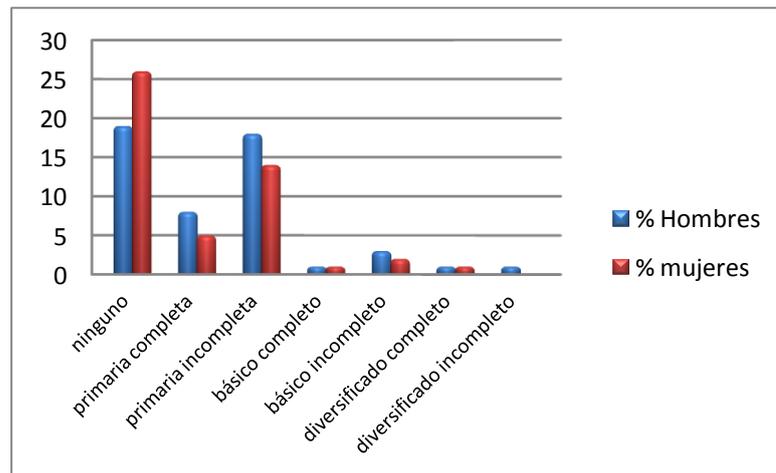
Fuente: elaboración propia

⁵ Fuente: "estado situacional del proceso de alfabetización de Guatemala" comité nacional de alfabetización CONALFA 2012, pág.

5.4.2 Nivel educativo por género

Potenciar la participación a través del protagonismo de las mujeres guatemaltecas en el sistema educativo y su incorporación en los diferentes niveles, es uno de los retos del sistema educativo guatemalteco, debido al limitado acceso de la mujer a la educación. Se determina en base a la muestra que el 19% de hombres y 26% de las mujeres no han tenido acceso a educación, además el 5% de mujeres y 8% de hombres se encuentran en un nivel educativo de primaria, conjuntamente se refleja que el 1 % de hombres han tenido acceso a la educación diversificada y menos de 1% de mujeres han tenido acceso a dicho nivel educativo. Por tanto más de un tercio no terminó la educación básica y nadie según los datos que arroja la muestra ha accedido a educación superior.

Gráfica 8. Nivel educativo por género



Fuente: elaboración propia

5.5 Salud

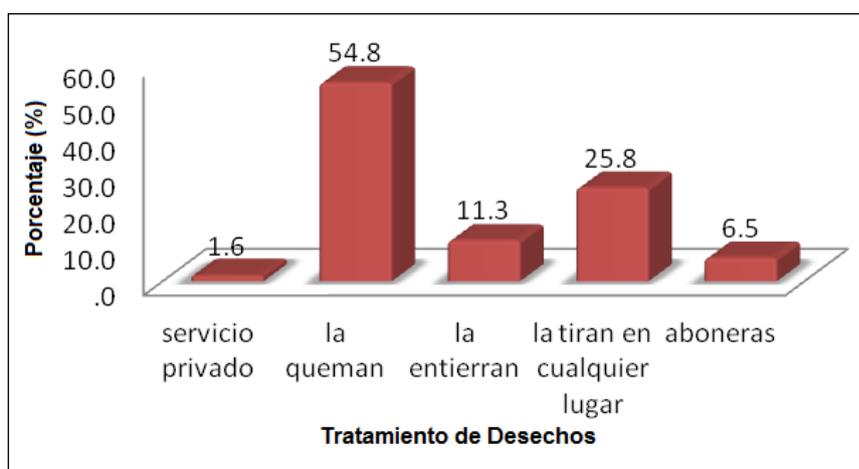
En este apartado se identifican algunas características de las condiciones de vida de la población en relación con aspectos vinculados a la salud de la población en la microcuenca, entre ellos sanidad, tratamiento de agua, tipo de servicio sanitario y la existencia de un centro de salud.

5.5.1 Sanidad

Entendida la sanidad como el conjunto de servicios encaminados a preservar y proteger la salud de los ciudadanos, se tomarán en cuenta los siguientes indicadores: forma de eliminar la basura, tratamiento de agua, tipo de servicio sanitario y existencia de un centro de salud.

Las formas en que los hogares eliminan los desechos determina problemas sanitarios o ambientales en la comunidad, el 0 % de las familias elimina la basura del hogar por medio del servicio municipal, el 25.8 % indicaron tirar la basura en cualquier lugar, el 54.8% la queman, el 12.1 % de los hogares la entierran, el 1.7 % la eliminan a través de un servicio privado y el menor porcentaje de hogares el 6.9 % eliminan la mayor parte de la basura del hogar en aboneras (Ver gráfica 8).

Gráfica 9. Tratamiento de desechos



Fuente: elaboración propia

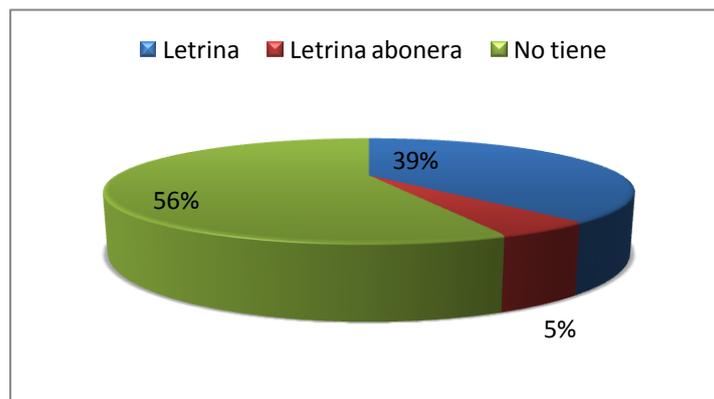
5.5.2 Saneamiento básico sanitario

El saneamiento básico se aborda desde la perspectiva de la existencia de servicio sanitario. De acuerdo al INE las formas de eliminación de excretas son las siguientes: Inodoro conectado a red de drenajes, que es el servicio sanitario que recibe agua a presión por tubería y que está conectada a una red de captación de drenajes. Inodoro conectado a fosa séptica que es una instalación para la eliminación de excretas que puede o no contar con depósito de agua a presión por tubería y que está conectada directamente a una fosa séptica. Excusado lavable consiste en una instalación para la eliminación de excretas sin conexión de agua a presión, para limpiarlo se utiliza agua transportada en recipiente u otra forma de lavado. Este tipo de excusado se encuentra conectado a un sistema de tubería que permite eliminar los desechos hacia el drenaje, río, u otro. Letrina o pozo ciego es una fosa para la

eliminación de excretas excavada en el suelo y cubierta con madera o plancha de concreto, por razones higiénicas, se incluyen acá las letrinas aboneras⁶.

En esta investigación, ninguna persona expresó poseer inodoro lavable, un 38.8 % manifestó usar letrina en la vivienda, un 4.8% letrina abonera, y la mayor cantidad de población encuestada, un 56.5 % indicó que no poseían inodoro (Ver gráfica 10).

Gráfica 10. Tipos de servicios sanitarios en la microcuenca



Fuente: elaboración propia

Un 11.3 % de los hogares en la microcuenca si cuenta con una chimenea o salida de escape para humo en su casa y el 88.8% manifestó no poseer chimenea en su vivienda.

El acceso a servicios de salud se identifica como la capacidad para conseguir atención médica cuando se necesita o de manera inmediata, por tanto un indicador que permite identificar el nivel de acceso a servicios de salud en una población es la existencia de un centro de salud cercano. La muestra refleja que en las aldeas El Escobillal, La Mina y Oquén la mayor cantidad de población manifestó que no poseen un centro de salud, en 39%, 93% y 92% respectivamente en cambio en la aldea El Martillo el 75% indicó que si tienen un centro de salud en la aldea.

5.6 Participación social

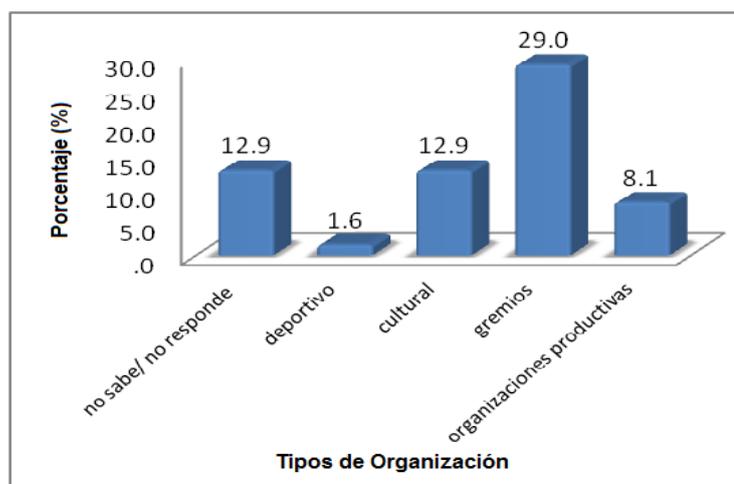
En la presente investigación entenderemos la participación social como la intervención de hombres y mujeres en asuntos con carácter de interés general como seguridad, vivienda, salud; se resume como la iniciativa de tomar

⁶ Información obtenida del Plan de Manejo de la Micro cuenca del rio Torjá

decisiones para lograr un objetivo en la sociedad o grupo social. No es más que un proceso conjunto a través del cual se plantea una corresponsabilidad entre las autoridades y los integrantes de cada comunidad para enfrentar los problemas que los aquejan.

Entre el total de personas encuestadas un 1.6 % indicó participar en organizaciones deportivas, un 29.0 % en gremios y un 0 % en sindicatos, un 12.9 % no respondió a la pregunta (ver gráfica 10).

Gráfica 11. Participación ciudadana en diferentes tipos de organización



Fuente: elaboración propia

Un 12.9 % de la población consideran que las organizaciones en las que participan trabajan en temas vinculados a la agricultura y comercio, el 19.0 % a organizaciones religiosas, el 1.7 % al deporte y cultura y la mayoría de los habitantes es decir, un 40.0 % de la población no sabe o no responde sobre el trabajo que realizan las organizaciones.

El 13% de la población de la micro cuenca manifiestan no estar interesados en organizarse, el 6% de la población expreso su interés por participar en una organización deportiva, mientras un 31% indicó estar interesado en participar en organizaciones productivas y el 13% en organizaciones culturales (ver gráfica 12)

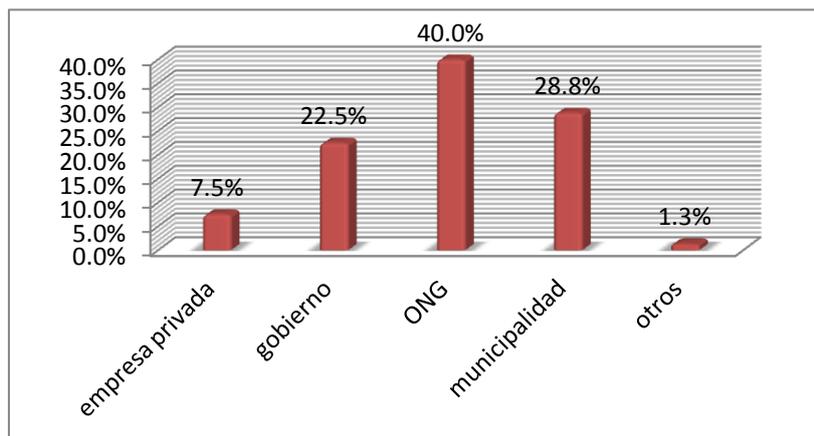
Gráfica 12. Tipos de organizaciones de interés para la población de la microcuenca



Fuente: elaboración propia

Según la percepción de la población, en la microcuenca hay instituciones que están realizando trabajos de forma más activa que otras, en este sentido la mayor cantidad de población encuestada, el 40% identifica las ONG'S como las instituciones que se encuentra realizando trabajo activo en la comunidad; el 28.8% expresó que la municipalidad; el 22.5% mencionó que el gobierno; el 7.5% ve a la empresa privada como la institución que está realizando trabajo activo en la comunidad, y el 1.3% indicó que otras instituciones (ver gráfica 13).

Gráfica 13. Instituciones que trabajan en la microcuenca

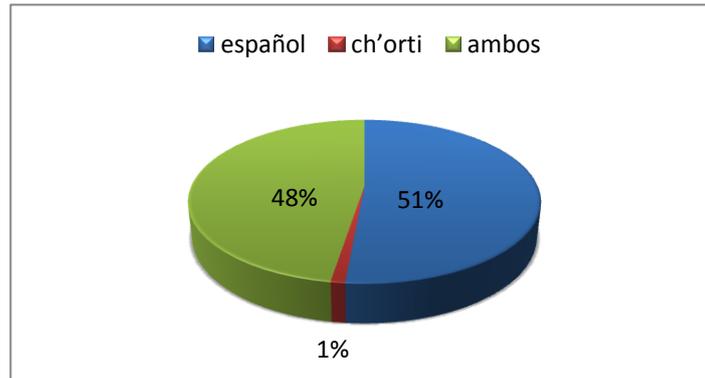


Fuente: elaboración propia

5.7 Cultura Ch'orti'

El 47.5 % de la población habla tanto el idioma Ch'orti' como el español lo que permite inferir que los habitantes forman parte de una región cultural de pueblos originarios quienes mantienen el idioma de su cultura. El 1.1 % de la población habla solamente Ch'orti' y el 51.5% habla español (ver grafica 14).

Gráfica 14. Idiomas hablados en la microcuenca



Fuente: elaboración propia

5.8 Migración y remesas

Entendida la migración como todo desplazamiento de la población que se produce desde un lugar de origen a otro destino y lleva consigo un cambio de la residencia, la muestra permite identificar que el 82.3% de la población encuestada es originaria de los poblados de la microcuenca, mientras un 10.3 % no lo es.

Las remesas son un factor determinante en la economía de muchas familias, sin embargo en esta microcuenca no son de gran importancia para la economía del hogar debido a que no se identificaron familias que reciban remesas, el 94.8% manifestó no recibir remesas del exterior y un 5.2 % no respondió a la interrogante.

5.9 Condiciones físicas de las viviendas

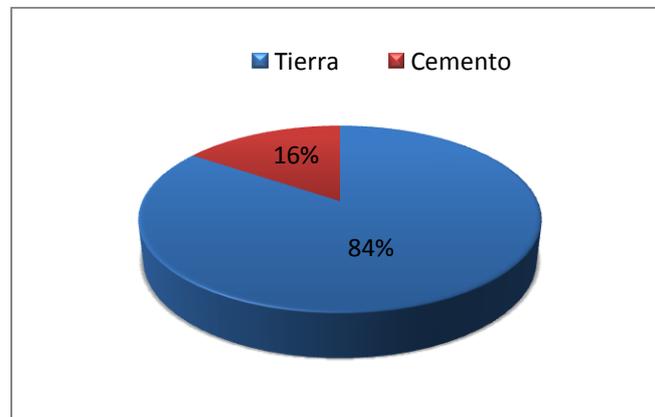
Esta sección presenta información sobre las características físicas de las casas en la microcuenca, en relación con el hacinamiento, material de construcción y acceso a servicios básicos. El número promedio de personas que habita por vivienda es de 6.5 miembros, es decir, aproximadamente 7 personas por familia.

5.9.1 Material de construcción de las viviendas

Un indicador clave que caracteriza a los hogares en situación de pobreza y determina si la familia vive en condiciones físicas adecuadas es el material del que están construidas las viviendas en relación al piso, el techo y las paredes.

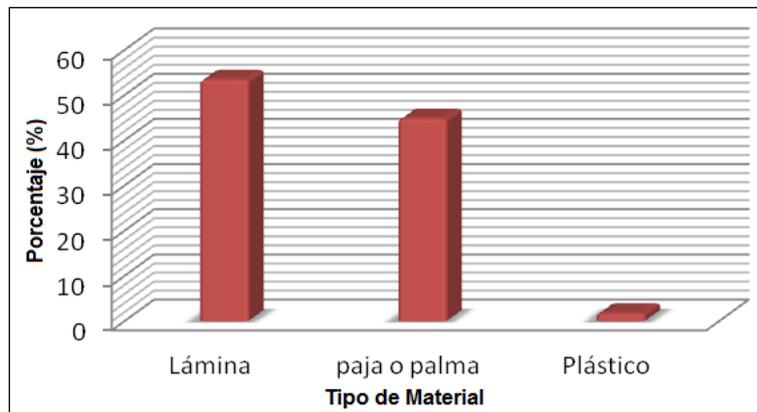
El material del piso de la vivienda es un factor importante para identificar una necesidad básica insatisfecha. Según los datos obtenidos en la muestra se identificó que la mayoría de la población encuestada, el 84.7%, poseen en su vivienda piso de tierra y el 16% indicaron tener piso de cemento (ver gráfica 15).

Gráfica 15. Material predominante en el piso de las viviendas



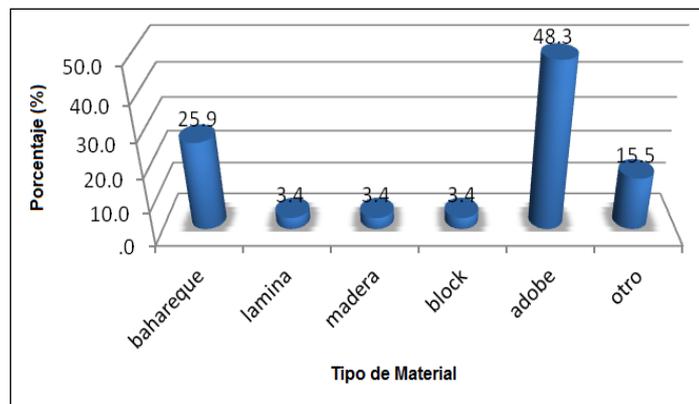
Fuente: elaboración propia

En relación al material predominante en el techo de la vivienda, el 53.4% posee techo de lámina; el 44.8% manifestó que su techo está construido principalmente con palma o paja, y finalmente un 1.7% expresó que su techo es de plástico (ver gráfico 16).

Gráfica 16. Material predominante en los techos de las viviendas

Fuente: elaboración propia

El 48.3% que representa la mayor cantidad de población encuestada, indicó que sus viviendas poseen adobe como material predominante en las paredes; el 25.9 % manifestó que las paredes de su vivienda están construidos con bajareque; el 15.5% con otro material; el 3.4% con lámina, otro 3.4% mencionó que sus paredes están construidas con maderas y por último un 3.4 % construye su casa de block (ver gráfica 17).

Gráfica 17. Material predominante en paredes

Fuente: elaboración propia

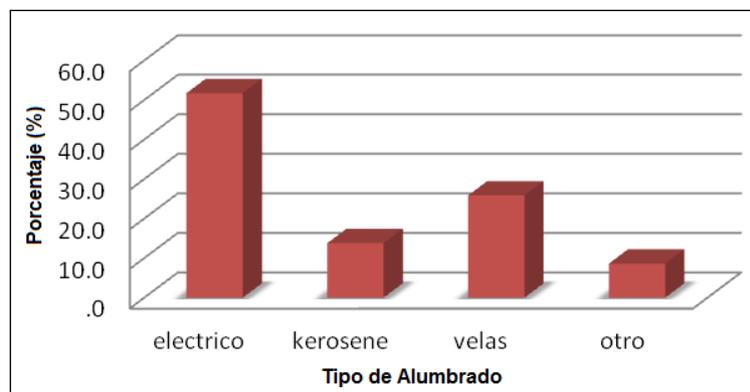
5.10 Servicios básicos

Los servicios básicos constituyen indicadores de los niveles de vida de las familias, entre ellos se encuentran el acceso y tipo de alumbrado dentro de las viviendas. La ausencia de los servicios básicos, es el testimonio

de las desventajas o marginación en el acceso y disponibilidad de estos servicios.

El acceso a servicios básicos de la población en la microcuenca está determinado por una realidad donde impera lo rural. El 51.7% de la población encuestada utiliza principalmente alumbrado eléctrico; el 25.9 % utiliza velas; el 13.8 % kerosene y el 8.6 % otro tipo de alumbrado. Lo que indica que existen muchas familias que no logran cubrir las necesidades básicas como la luz eléctrica (ver grafica 18).

Gráfica 18. Tipo de alumbrado



Fuente: elaboración propia

En relación al acceso de los hogares a la red telefónica, un 50 % expresó tener acceso a dicha red telefónica y el otro 50% de población manifestó no tener acceso. El 98.3%, indicó no tener acceso a internet y 1.7 % expresó si tener acceso este servicio.

5.11 Administración de agua

5.11.1 Acceso a agua potable

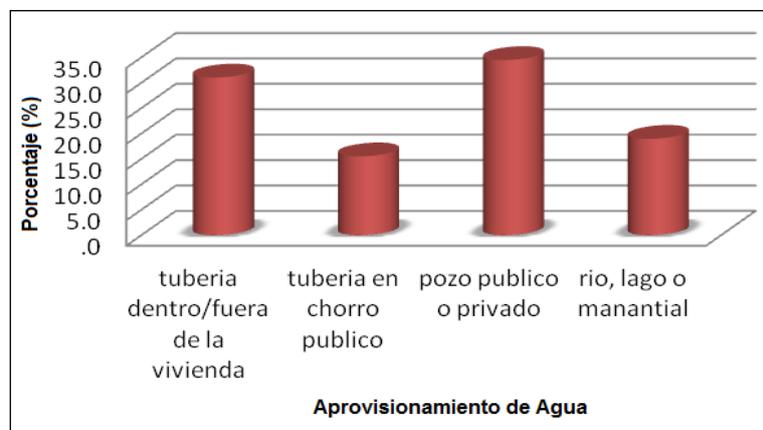
En Guatemala los datos de población con acceso a agua han evolucionado de 75% en 2002 a 86 % en 2006 (SEGEPAN e IARNA/URL, 2009), con una diferenciación que privilegia el área urbana sobre la rural, correspondiendo a la población urbana el 95% y la rural 82% de la población con acceso a este servicio⁷.

⁷ Datos obtenidos de recursos hídricos Guatemala 2011 Ing. Carlos Arriola y licenciado Armando Ocon

En el área rural, mayoritariamente indígena, casi el 70% del agua que se consume está contaminada (estadísticas oficiales), lo que provoca importantes efectos sobre la salud de las personas, especialmente entre la niñez, ya que las enfermedades gastrointestinales, sobre todo las diarreicas, constituyen una de las primeras causas de morbilidad a nivel nacional⁸.

El 34.5 % indicó que obtiene el agua para el consumo del hogar de un pozo público o privado, 31 % de una tubería dentro o fuera de la vivienda; un 15.5 % de una tubería en chorro público y el 19% de población obtiene el agua para el consumo del hogar de un río, lago o manantial (ver gráfica 19).

Gráfica 19. Formas de aprovisionamiento de agua



Fuente: elaboración propia

5.11.2 Formas de administrar el agua

En el presente estudio se observa el grado de administración comunal de agua a través de la existencia de una organización comunal o comité de agua. Sin embargo pudo observarse que existe desinformación en este tema, en la mayoría de comunidades de la microcuenca; algunas personas encuestadas manifestaron la existencia de una organización administradora del agua y otras personas indicaron que no existe ninguna organización dentro de las mismas comunidades, sin embargo puede inferirse que existen iniciativas y grupos organizados de comunitarios encargadas de la gestión del agua. Según los datos obtenidos en la muestra, las personas que manifestaron que existe un comité de agua fueron: 100% en el Escobillal, 75% en el Martillo y el 58% en Oquén, y en La Mina el 47% de la población entrevistada.

⁸ Fundación IPADE <http://www.fundacion-ipade.org/cooperacion-al-desarrollo-en-guatemala>

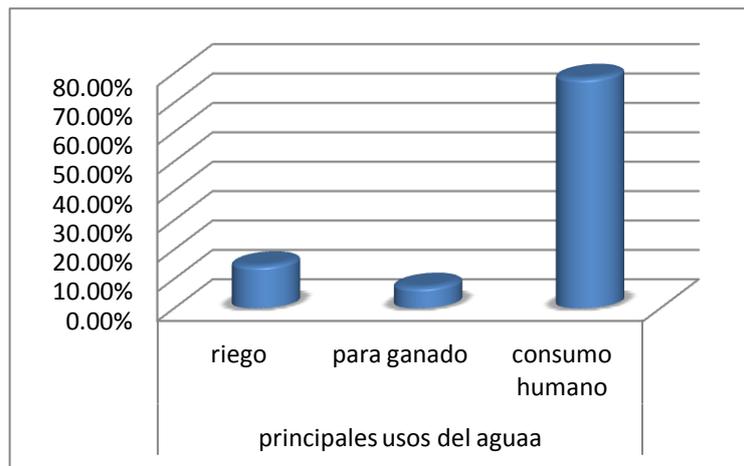
Es importante dar un tratamiento al agua para que sea saludable, limpia de impurezas y apta para el consumo humano. El 37.9 % de la población encuestada manifestó que cloran el agua para beber, representando este el principal tratamiento que le dan al agua para consumo humano; un 8.6 % indicó que filtran el agua como principal tratamiento de purificación, 31.6% indicó que la hierven siendo la segunda forma más común de purificar el agua en las comunidades de la microcuenca; un 22.4% de la población encuestada manifestó que no le dan ningún tratamiento al agua que beben (ver cuadro 8).

Cuadro No. 8 Tratamiento proporcionado al agua para consumo humano

Tipo de Tratamiento	Número de Familias	Porcentaje %
Ninguno	13	22.4
Hierven	18	31.0
Filtran	5	8.6
Aplican Cloro	22	37.9
Total	58	100.0

Fuente: elaboración propia

La población de la microcuenca le da tres usos principales al agua, para consumo humano, para riego y ganadería. El 78.3% que representa la mayor cantidad de población encuestada utiliza exclusivamente el agua para consumo humano, mientras un 14.5% la utiliza también para riego, y un 7.2% para ganadería (ver grafico 20).

Gráfica 20. Principales usos del agua

Fuente: elaboración propia

5.11.3 Conflictos por el uso del agua

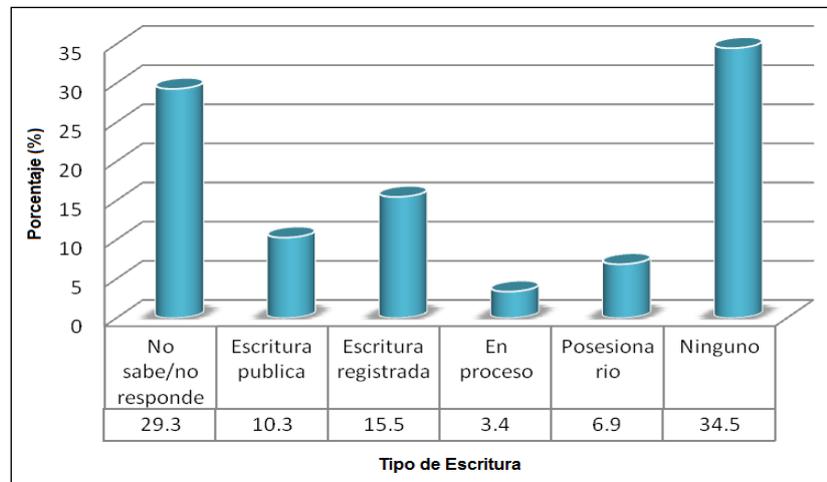
Las personas que opinaron que en la microcuenca existen conflictos por el uso del agua, indicaron los siguientes conflictos: mala cobertura o distribución, uso privado del agua, daños a la tubería por miembros de la comunidad, mal uso o desperdicio y la mala organización del comité.

5.12 Tenencia de la tierra a nivel comunal (capital natural)

La tenencia de la tierra es un elemento importante para comprender las dinámicas sociales y económicas en las comunidades rurales puesto que es el medio a través del cual obtienen los insumos para vivir las familias y de donde obtienen los recursos básicos para la producción y reproducción del grupo doméstico.

En la microcuenca según los datos obtenidos en la muestra el 94.8 % de la población practica la agricultura, y el 5.2 % de la población no cultiva. Además el 36.2 % cultiva en un terreno propio, el 62.1 % arrendan, y el 1.7% no respondió a la pregunta, lo que muestra que un poco más de la mitad de esta población no tiene terreno propio para cultivar. Por otro lado, en la microcuenca no se presentan otras modalidades de tierra como la comunal, privada, municipal o por posesionario.

En cuanto a la forma de propiedad de la tierra el 29.3 % de la población no sabe o no respondió a la pregunta, mientras que el 10.3 % ha manifestado que tiene escritura pública, el 15.5 % respondió que su escritura es registrada, un 3.4% está en proceso de escritura y el 34.5% no posee escritura que lo acredite como dueño de su propiedad. (Ver gráfica 21).

Gráfica 21. Tipo de documento que acredita la tenencia de la tierra

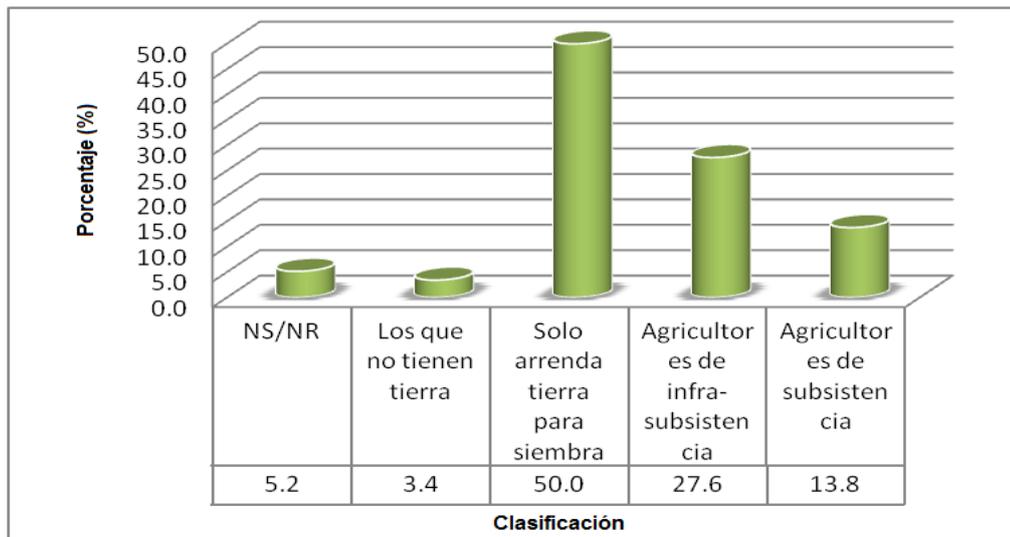
Fuente: elaboración propia

En cuanto a los conflictos que se generan en torno a la tenencia de la tierra el 17% de la población ha manifestado que las disputas son por el derecho a la tierra, el 6.4 % debido a problemas de ocupación (invasión), asimismo, un 6.4 % piensa que es por límites territoriales y el 61.7 % considera que no existe ningún conflicto. Por último, un 6.4 % de la población ha dicho que existen otros problemas y un 2.1 % no sabe o no respondió a la pregunta.

5.13 Clasificación de agricultores (capital humano)

En el presente estudio socioeconómico utilizaremos la clasificación de agricultores propuesta por El Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación –MAGA- que hace una clasificación de 5 tipos: los agricultores que no tienen tierras, los agricultores de infra subsistencia, que poseen menos de 0.6987 Has; los de subsistencia que poseen un área entre 0.6987 y 6.987 Has; los agricultores excedentarios, que poseen un área mayor a 6.987 Has.

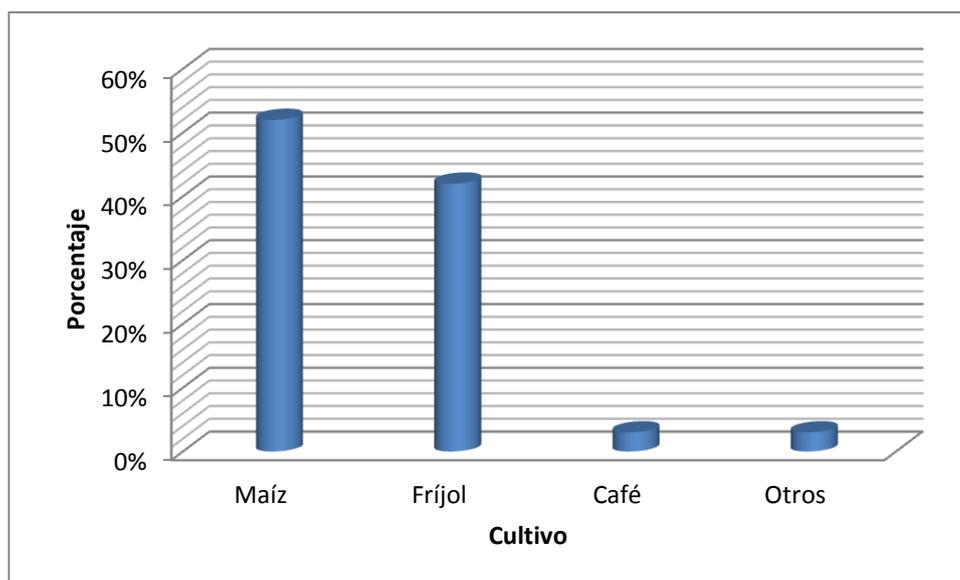
En función de la clasificación del MAGA el 3.4 % de la población de la microcuenca no posee tierra, el 50% solo arrenda para la siembra, el 27.6% están en la categoría de infra subsistencia sólo el 8.6 % están en la categoría de excedentarios (ver gráfica 22).

Gráfica 22. Clasificación de agricultores según el MAGA

Fuente: elaboración propia

5.14 Producción Agrícola

En esta microcuenca la población manifestó que solamente ha cosechado en los últimos meses maíz, frijol y café, el 51.7% ha cultivado maíz, el 41.5 % de los habitantes ha dicho que cultiva frijol siendo los cultivos más importantes en las comunidades ya que solamente un 3.4% cultiva café y un 3.4% otros productos (ver gráfica 23).

Gráfica 23. Cultivos más importantes en la microcuenca

Fuente: elaboración propia

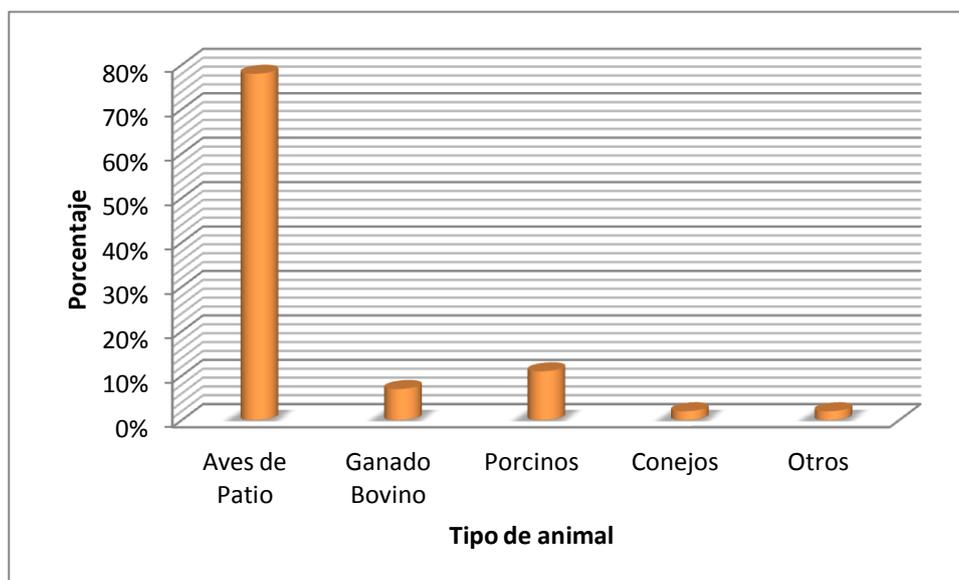
En cuanto a los productos que se generan en la microcuenca el promedio de quintales de maíz que cosechan al año es de 11.17qq, sin embargo el consumo se eleva a un promedio de 25.4 qq de maíz al año aproximadamente y solamente utilizan 5.15 qq de frijol al año. Finalmente, En la pasada cosecha según los datos obtenidos la población que cultiva perdió un promedio de 7.27 qq. Con lo expuesto anteriormente se puede determinar que el promedio de granos básicos cosechados no es suficiente para el consumo del hogar ya que existe un déficit de un 14.3qq que los hogares deben comprar para subsistir, en ese sentido ni siquiera logran producir lo necesario para el gasto del grupo familiar.

5.15 Producción pecuaria

La producción pecuaria o la crianza de animales es un elemento en la vida de las comunidades rurales y forman parte de diversas formas de subsistencia. En ese sentido, la población de la microcuenca expresa que un 77.6 % ha criado animales en el último año, el 22.4 % no ha tenido animales; el promedio de animales por hogar en la microcuenca es de 8 a 9 animales.

Dentro de los animales de crianza en la microcuenca el 7.4 % tiene vacas, toros o terneros mientras que un 11.1 % cría cerdos, el 1.9 % conejos, 1.9 % otros animales y 77.8 % gallinas, pollos o patos lo que representa la mayoría de los hogares; por último el promedio de hogares que comercializan sus animales es del 1.7% lo que quiere decir que la mayoría solo utiliza la crianza de animales para el autoconsumo (ver gráfica 24).

Gráfica 24. Producción agropecuaria doméstica en la microcuenca



Fuente: elaboración propia

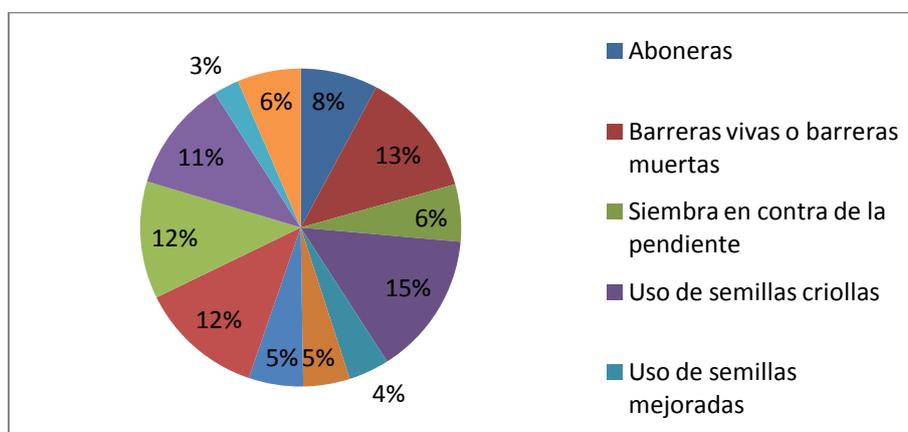
5.16 Prácticas sostenibles

Las prácticas agrícolas sostenibles parten de implementar métodos que permitan el uso de los recursos naturales como el suelo, el agua y otros, de forma responsable con el medio lo que permitirá la fertilidad por largos periodos de tiempo para el uso del ser humano y por ende de las comunidades. Este estudio recoge la percepción de las comunidades en función de sus prácticas sostenibles, sin embargo no se corroboró la información detalladamente, pues lo importante es mostrar si conocen dichas prácticas para que exista una mejor relación con la tierra y el medio.

En la microcuenca un bajo porcentaje de hogares aplica algún tipo de práctica sostenible, aun así, la población expresa que el 7.8% utiliza aboneras, un 12.8% indicó utilizar barreras vivas o barreras muertas, el 5.8% siembra perpendicular a la pendiente, el 14.5 % usa semilla criolla y solo un el 4.1% utiliza semilla mejorada este indicador puede ser un factor positivo pues se incentiva el uso de semilla local, sin embargo también se puede inferir que las comunidades no tienen los recursos necesarios para acceder a la semilla mejorada que le brindaría mas productividad en la cosecha; 4.7% practica sistemas agroforestales y un 5.5% utiliza abono orgánico y el 12.5% abono químico.

Un 11.9% de la población utiliza Gramoxone para la limpia, y un 11.3% productos químicos para plagas y enfermedades lo que genera desgaste en el suelo debido a la gran cantidad de químicos que recibe con el tiempo así como la práctica de quema o rozas controladas con un 2.6% y un 6.4% de los hogares indicó haber plantado especies forestales. Por último, el 63.8% de la población indicó no conocer sobre el manejo post cosecha de granos básicos, mientras que el 29.3% si conoce y el 6.9 % no sabe o no responde (ver gráfica 25).

Gráfica 25. Prácticas agronómicas realizadas en la microcuenca



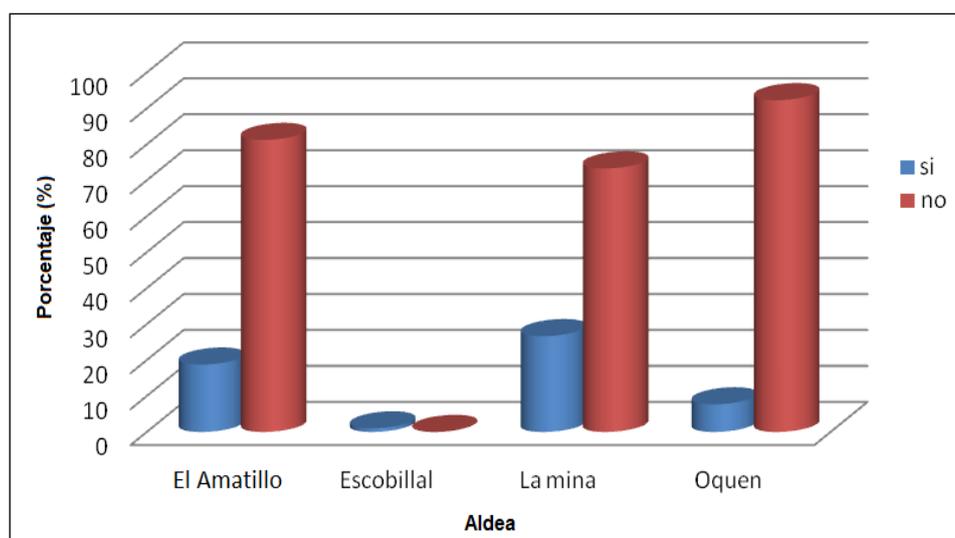
Fuente: elaboración propia

5.17 Recurso forestal (capital natural)

La cobertura forestal integra la existencia de áreas disponibles en las comunidades que puedan dedicarlas para la conservación, según la población encuestada en el caserío El Martillo el 18.7% de la población indicó que tienen áreas con bosque mientras que la mayoría el 81.3% dijo no tener. En el Escobillal un 100% no tiene área forestal, en La Mina el 26.6% tiene áreas con bosque mientras que 73.3% indicó que no; en el caserío Oquén solo el 7.7 % indicó que si mantienen áreas forestales para la conservación y 92.3% indicó que no tienen (ver gráfica 26).

La población encuestada que indicó tener áreas con bosque, posee en promedio 1.9 tareas de bosque en su parcela para dedicarlas a su conservación o manejo.

Gráfica 26. Frecuencia de propiedades con áreas con bosque para conservación



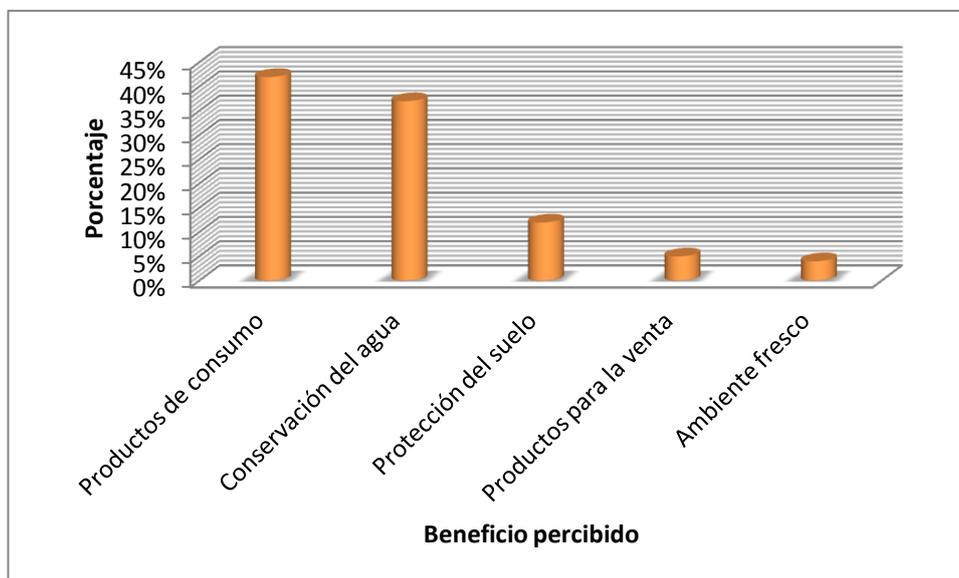
Fuente: elaboración propia.

A partir de los datos obtenidos un 53.4 % considera que si han existido incendios forestales en su aldea o caserío, mientras que menos de la mitad de los habitantes, es decir, el 46.6 % no ha percibido ningún incendio. La frecuencia con la que se dan incendios forestales es para un 34.5% de la población uno cada año, el 15.5 % considera que cada dos años y el 5.2 cada tres años, mientras que existe un 44.8% siendo la mayoría de la muestra que no sabe o no respondió la pregunta. Se puede aseverar que los incendios en esta localidad son bastantes frecuentes pues de la población que si se ve

afectada por este problema la mayoría considera que tienen incendios cada año.

Los bosques poseen gran importancia en la vida de las personas porque les otorgan beneficios a la familia y al ambiente. Entre los beneficios que las familias perciben del bosques, el 41.7 % mencionó que el bosque provee productos de consumo, el 27.3% percibe como principal beneficio que el bosque les genera conservación de fuentes de agua, un 18.7% mencionó la protección del suelo como beneficio; el 4.8% productos para la venta finalmente el 4.8 % de la población expreso que el principal beneficio que obtiene del bosque es frescura (ver gráfica 27).

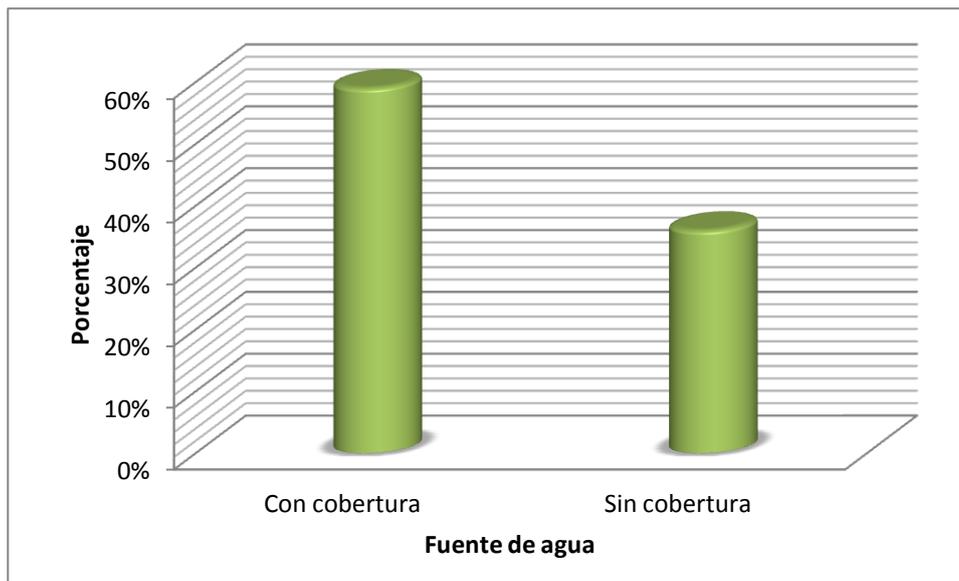
Gráfica 27. Beneficios que percibe la población del recurso bosque



Fuente: elaboración propia

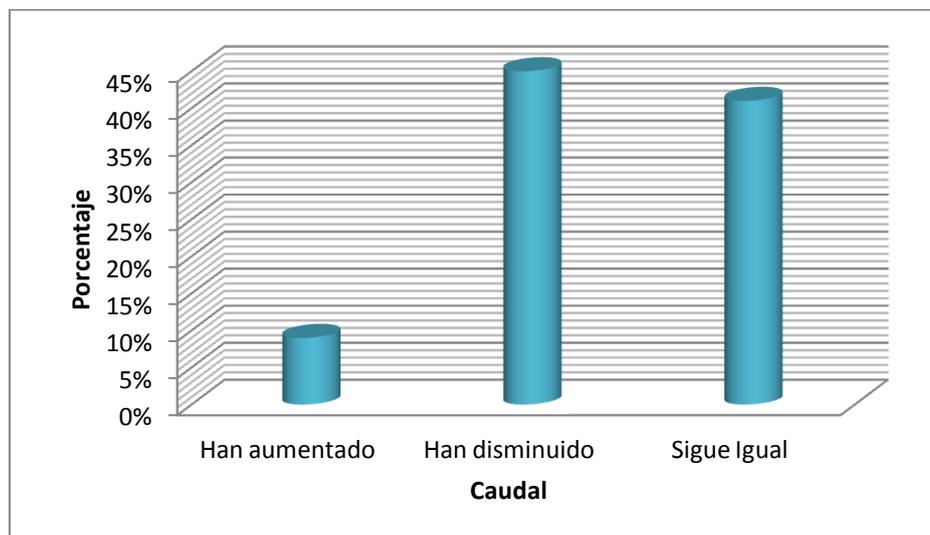
5.17.1 Beneficio de los bosques para los recursos hídricos existentes

El 58.6% de la población encuestada tiene sus fuentes de agua reforestadas y el 36.2% de la población tiene sus fuentes de agua sin protección forestal un 5.2% no respondió a la pregunta.

Gráfica 28. Cobertura forestal en las fuentes de agua de la microcuenca

Fuente: elaboración propia

Según la percepción de pobladores en la micro cuenca para un 8.6% de la población sus fuentes de agua en los últimos cinco años han aumentado, para un 44.8% el caudal de sus fuentes de agua ha disminuido; y un 41.4% de la población manifestó que sus fuentes de agua siguen igual desde hace cinco años; y finalmente 5.1% de los habitantes no respondieron a la pregunta (ver gráfica 29).

Gráfica 29. Variación de los caudales de las fuentes de agua de la microcuenca

Fuente: elaboración propia

Del 100% de personas que consideran que las fuentes de agua han aumentado, el 55.6% creen que dicho aumento se dio por reforestación y el otro 33.3% por el buen uso del agua y un 11.1 % porque ha habido un mayor conocimiento ambiental.

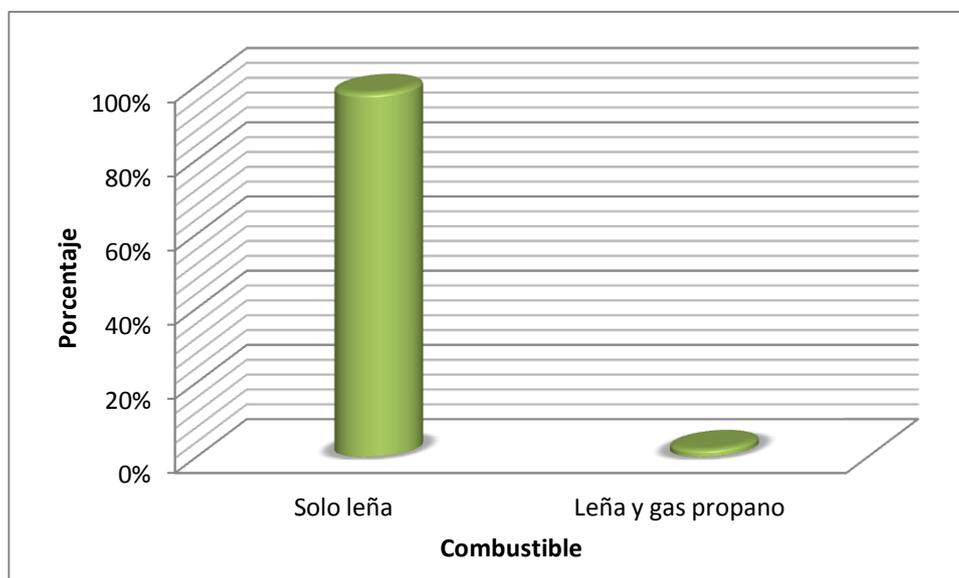
Del 100% de las personas encuestadas que consideran que las fuentes de agua han sufrido una disminución, el 57.9% opinan que dicha disminución se debe a la deforestación; el 34.2% expresan que se debe al cambio climático; un 7.9% mencionan el mal uso del agua como el factor que provocó la disminución de las fuentes de agua.

5.17.2 Situación de la problemática del consumo de la leña

Un factor importante en la degradación de los ecosistemas forestales y responsable de la pérdida de cobertura forestal es el consumo de la leña en los hogares.

En relación al uso que la población le da a la leña se destaca que el 98.3% de la población la utiliza para cocinar, el 1.7% expresó utilizar gas y leña para cocinar en el hogar, lo que indica que en esta microcuenca la leña y los recursos del bosque son la principal fuente de energía (ver gráfica 30).

Gráfica 30. Tipo de combustible utilizado para la cocina del hogar



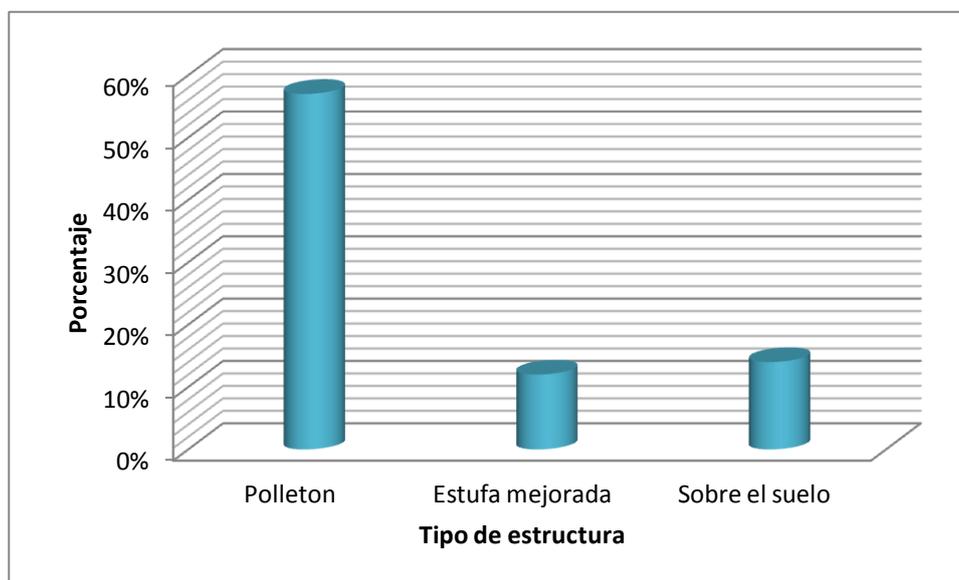
Fuente: elaboración propia

El 62.1% de las personas encuestadas que utilizan leña para cocinar, expresaron que solo la recogen, mientras el 19% indicaron que la compran, 17.2% comprada y regalada, el 1.7 % solo obtiene leña regalada.

Con relación a la cantidad de leña semanal que consumen las familias en la microcuenca, se determinó que un 15.5% de los hogares utilizan una carga a la semana; un 25.9% utilizan dos cargas; un 10.3% utilizan tres cargas; un 13.8% utilizan cuatro cargas y un porcentaje de 8.6 % utilizan cinco cargas a la semana; existe un 10.3% que utilizan seis cargas, 8.6% siete cargas el 6.8% de 8 a diez cargas en la semana, es decir en la micro cuenca el 100% de los hogares encuestados utilizan leña.

Un indicador relacionado con el uso de la leña es el tipo de estufa que utilizan los hogares para cocinar los alimentos; el 56.9% utilizan polletón, un 17.8 % no respondió a la pregunta; un 13.8 % mencionó que cocinan en el suelo, y el 12.1% utiliza estufa mejorada (ver gráfica 31).

Gráfica 31. Tipo de estufa que utiliza para cocinar alimentos



Fuente: elaboración propia

5.18 Ingresos (capital financiero)

La media en los ingresos de las personas entrevistadas es de Q 120.2 mensuales, que en la mayoría de los casos está referido al ingreso por venta de servicios, es decir por venta de mano de obra en actividades productivas.

5.19 Acceso a servicios crediticios

El acceso a servicios financieros o crediticios es un indicador que dinamiza los procesos productivos en Guatemala, este indicador representa un

elemento importante en la definición del capital financiero, lo cual contribuye al desarrollo de las comunidades.

Un 17.2% de la población encuestada manifestó que le han autorizado algún préstamo en los últimos meses, de las cuales el 6.9% expresó que fue una institución privada quien se los otorgó, al resto de personas que les otorgaron el préstamo expresaron que fueron: 1.7% instituciones públicas, 3.4% cooperativas, 1.7% ONG'S y otras en un 5.2%; el 77.6% de la población encuestada indicó que no han accedido a préstamos en los últimos meses, mientras un 5.2% no respondió la pregunta.

Del 100% de personas encuestadas que manifestaron haber accedido a un préstamo en los últimos meses, el 90.9% manifestó haber utilizado el préstamo principalmente para actividades agropecuarias, y un menor porcentaje del 9.1% expreso que obtuvieron el préstamo para solventar actividades no agropecuarias (ver gráfica 32).

Gráfica 32. Uso de préstamos



Fuente: elaboración propia

5.20 Acceso a mercados

El acceso a mercados y comercio agropecuario en la microcuenca es un factor que influye en el bienestar económico de la población; el 1.7% de la población encuestada manifestó haber pertenecido a alguna institución que comercializa productos, el 41.4% no ha pertenecido a ninguna organización, mientras el 56.9% no respondió la pregunta.

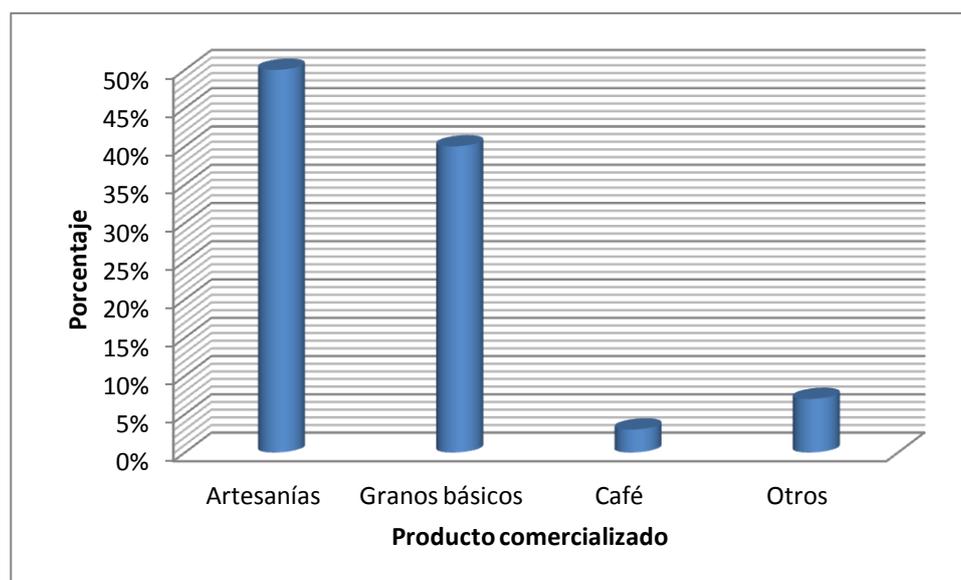
Del total de población que indicó haber recibido asistencia técnica agropecuaria el último año, el 15.5% mencionó el sector privado como la

institución que les brindo mayor asistencia, un 6.9% expresó que otras, solamente el 1.7% respondió que el MAGA, las cooperativas y la municipalidad cumplían con este acompañamiento, y la mayoría de los habitantes encuestados no respondieron a la pregunta con un 72.4%.

El 39.7% de la población encuestada manifestó que comercializa su producción, de estos el 32.89% indicó que comercializa en la comunidad, el 6.9% en el mercado departamental, por otro lado, el 58.6% de la población encuestada manifestó que no comercializa ningún tipo de productos. Mientras el 1.7% no respondió a la pregunta.

Del 100% de personas que indicaron comercializar productos, el mayor porcentaje que corresponde a un 50% expresa que su principal producto de comercialización son las artesanías, el 40% manifestó que los granos básicos son su principal producto de comercialización y otro 3.3% dijo que ellos comercializaban café (ver gráfica 33).

Gráfica 33. Principales productos comercializados en la microcuenca



Fuente: elaboración propia

VI. Caracterización de amenazas y análisis de vulnerabilidades

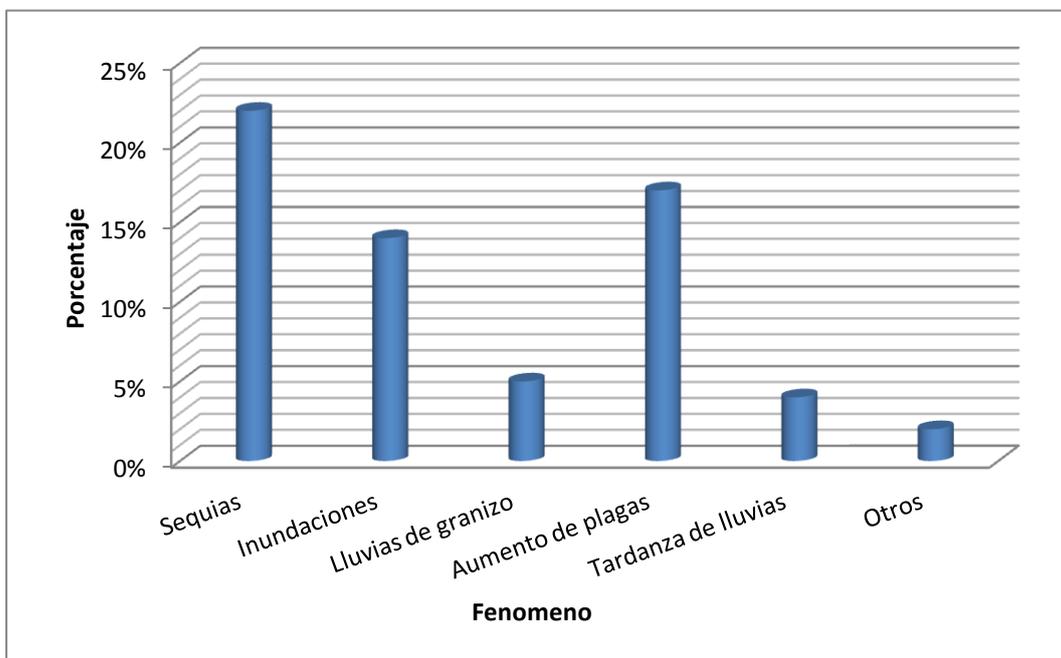
6.1 Cambio climático

En este apartado se muestra la percepción de la población encuestada con respecto a los cambios de clima en función de la producción agrícola.

El 63.8 % de la población ha observado cambios en el clima mientras que el 36.2% considera que no ha habido ningún cambio.

Dentro de los principales problemas que ha generado el cambio climático para la población, se encuentra en primer lugar las sequias en donde un 22.4 % respondió que han vivido este fenómeno recientemente, seguido de inundaciones que ha sido percibido por el 13.8% de los habitantes, un 5.2% expresa que la caída de granizo, el 17.2% dice que plagas y el 3.2 % tardanza de las lluvias y finalmente un 36.2 % no sabe o no responde si ha percibido algún cambio climático significativo (ver gráfica 34).

Gráfica 34. Problemas observados por el cambio del clima



Fuente: elaboración propia

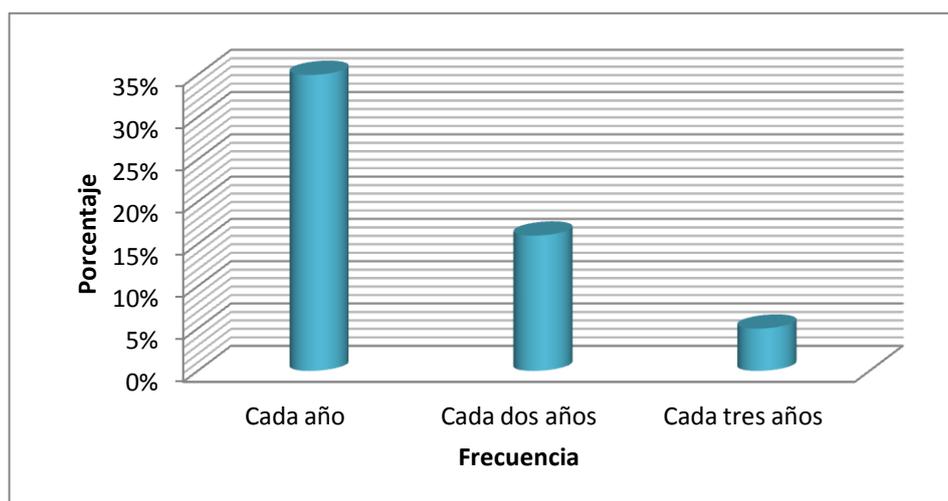
6.2 Incendios Forestales

En este apartado se mostrará la percepción de los hogares de la Microcuenca en función de la vulnerabilidad que las comunidades tienen frente a los incendios forestales. Así, en el caserío El Martillo, el 56.2 % está consciente de la incidencia de incendios forestales y el 44% indicó que no. En el Escobillal el 100% de la población menciona que han existido incendios, en La Mina el 40% indicó que han vivido incendios y el 60% menciona que no. Finalmente, en Oquén el 57.6% si han vivido incendios y el 42.3% de la población indicó que no.

La frecuencia con la que se dan incendios forestales es para un 34.5% de la población uno cada año, el 15.5 % considera que cada dos años y el 5.2 cada tres años, mientras que existe un 44.8% siendo la mayoría de la muestra que no sabe o no respondió la pregunta. Se puede aseverar que los incendios en esta localidad son bastantes frecuentes pues de la población que si se ve afectada por este problema la mayoría considera que tienen incendios cada año (Ver gráfica 35).

Para el control de los incendios forestales, el 37.9% expresó que existen comités contra incendios que les permiten estar alerta si en algún momento se genera uno, controlarlo a tiempo y contribuir a la prevención, sin embargo, la mayoría de los hogares compuestos por el 60% consideran que no existe dicho comité y por tanto, no tienen una estructura comunal que permita controlar la vulnerabilidad de las familias frente a este problema.

Gráfica 35. Incendios forestales en las comunidades

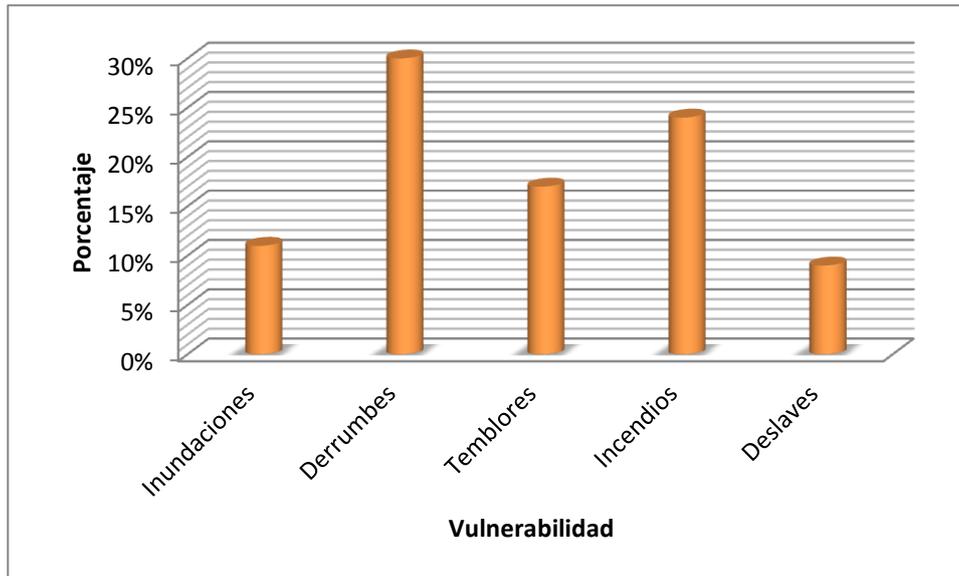


Fuente: elaboración propia

Una de las prácticas agrícolas causantes de incendios, son las rozas; según el presente estudio, un 34.5% dice que quema, y el 63.8% no, y un el 1.7% no sabe o no responde.

Por último, la percepción de la población de las principales vulnerabilidades de su vivienda son: para un 30.0% los derrumbes, para el 24.3% los incendios, para el 17.1% los temblores, para el 11.4% las inundaciones, el 8.6% piensa que son los deslaves y un 8.6% considera que son otros factores (ver gráfica 36).

Gráfica 36. Vulnerabilidad de las viviendas en la microcuenca



Fuente: elaboración propia

VII. DIAGNÓSTICO DE LOS CAPITALES

Microcuenca Quebrada Oquén			
Capital natural			
Recurso	Condición actual y causas.	Efectos	Respuestas
Bosque	El bosque se encuentra fragmentado lo cual ha reducido la capacidad de este de brindar funciones ecológicas; las causas de la pérdida del bosque en la microcuenca se derivan de talas sin regulación especialmente para leña para cocinar, (de acuerdo a esta investigación el 100% de los hogares utilizan leña), ampliación de la frontera agrícola, y recurrencia de incendios forestales. Se estima que la cobertura forestal en la microcuenca es del 17.66% especialmente de bosque de baja densidad.	Disminución de los bienes y servicios ambientales, derivados del ecosistema forestal, así como de su biodiversidad. Incremento del riesgo y frecuencia de erosión y deslizamientos.	Hasta el momento no se aplica ningún instrumento de manejo forestal y de acuerdo a información recabada en las entrevistas, las instituciones vinculadas al sector forestal no tienen una presencia relevante en el área, pese al programa PINPEP del INAB que amplía la posibilidad a pequeños poseedores de bosques o áreas de vocación forestal a percibir incentivos para la actividad forestal. Más del 97% de la población entrevistada manifestó algún beneficio a través de bienes o servicios del bosque.

<p>Agua</p>	<p>Deficiente gestión del recurso hídrico, para suplir las necesidades de la población de la microcuenca.</p> <p>La administración desde la protección de las fuentes, la conducción, el uso y el manejo de las aguas servidas, degrada este recurso y no permite que la población tenga acceso al agua en cantidad y calidad adecuada para asegurar la demanda para consumo familiar y para producción agrícola.</p> <p>La percepción más frecuente de la población es que los caudales han disminuido y por causa de la deforestación principalmente.</p> <p>Aunque la mayor parte de la población considera que sus fuentes de agua están protegidas con cobertura forestal (58.6%). El 36.2% de la población considera que sus fuentes de agua no están protegidas con cobertura forestal</p>	<p>Carencia de cantidad y calidad de agua para las comunidades para su uso domestico y/o productivo.</p>	<p>Al momento de levantar la información, no existían instrumentos eficientes de gestión (normas, regulaciones, organismo de cuenca) del recurso hídrico para mejorar las condiciones de disponibilidad de agua en la cantidad y calidad que demanda la población.</p> <p>Únicamente el 46.5% de la población entrevistada se abastece de agua proveniente de un sistema de agua entubada. El resto de la población se abastece de pozos, ríos y nacimientos.</p>
<p>Suelo</p>	<p>Se encuentra en procesos de deterioro debido a la fuerte erosión y en algunas áreas con sobrepastoreo. La productividad es muy baja debido a la fertilidad natural del suelo y malas prácticas agrícolas.</p> <p>De acuerdo a la capacidad de uso del suelo empleando la metodología del INAB, la vocación de los suelos de la microcuenca es para</p>	<p>Incremento de las áreas erosionadas, con implicaciones serias de seguridad alimentaria y/o producción comercial. La baja productividad incide directamente</p>	<p>Actualmente no existen estrategias o proyectos que conlleven a la conservación del recurso suelo, aunque existen algunas estructuras de conservación en las parcelas de agricultores, la cantidad de estas obras es muy inferior a la necesaria para brindar protección a este recurso.</p>

	producción y protección forestal, y para sistemas silvopastoriles, es decir para pastoreo en asocio con sistemas forestales.	en el avance de la frontera agrícola.	
Capital físico construido (infraestructura)			
Centros poblados	<p>Los problemas vinculados a los centros poblados son: problemas de saneamiento básico, riesgos a inundaciones, (en viviendas ubicadas cerca de corrientes de aguas), deficiencia de servicios como energía eléctrica, agua potable, y condiciones precarias de vivienda.</p> <p>Únicamente el 44% de la población entrevistada manifestó utilizar letrina; y aproximadamente el 89% no tiene chimenea para evacuar el humo producido por la leña.</p>	Alta incidencia de enfermedades gastrointestinales y respiratorias y exposición a otras enfermedades como el mal de Chagas.	No se observa en el área la implementación de infraestructura para el manejo de excretas, manejo de desechos, y tratamiento de aguas servidas, tampoco se observa inversión para el mejoramiento de las viviendas en la población.
Capital social			
Organización	Existe poca participación organizada en las comunidades de la microcuenca, por lo cual, el fortalecimiento de la organización comunitaria, la gobernabilidad y gobernanza representa una de las primeras acciones a desarrollar en la microcuenca.	Las comunidades no tienen la capacidad de gestionar de manera autónoma ó ante organizaciones gubernamentales o no gubernamentales, estrategias, programas o acciones para el desarrollo de sus comunidades.	No existen acciones para el desarrollo de la capacidad de las comunidades de organizarse. No obstante de acuerdo a las entrevistas realizadas un 44% de la población tiene anuencia a participar de manera organizada en su comunidad en organizaciones productivas o culturales.
Capital humano			

<p>Población</p>	<p>La población en la microcuenca de acuerdo a la último censo realizado por ENCOVI (2006) fue de 704 familias, para una población total de 3518 personas.</p>	<p>De acuerdo a la población y a la extensión territorial de la microcuenca, la densidad poblacional es de 251 habitantes por kilómetro cuadrado. La densidad de habitantes por kilómetro cuadrado en todo el país es de aproximadamente 135 hab/Km²</p>	<p>Actualmente se observa la permanente degradación de los recursos naturales por la creciente presión demográfica.</p>
<p>Pobreza, y educación</p>	<p>De acuerdo a los niveles de ingresos, la población de las comunidades de la microcuenca se clasifican dentro del nivel pobre y extremadamente pobre. Aproximadamente el 93% se clasifica como extremadamente pobre.</p> <p>Es importante mencionar que el 32% de la población entrevistada es analfabeta.</p>	<p>El nivel de educación incide directamente en la capacidad de la población de viabilizar mecanismos de desarrollo.</p>	<p>En la mayoría de comunidades existen centros educativos donde se imparte el nivel primario, no obstante se reconoce la necesidad de cambiar patrones de conducta y actitud en la población que conlleven a un desarrollo sostenible de la microcuenca.</p>
<p>Capital cultural</p>			

<p>Cultura Ch'orti'</p>	<p>Se observa una pérdida de rasgos culturales en la población Ch'orti'. Tal es el caso del idioma. Sin embargo aún persisten prácticas y tradiciones culturales heredadas que deben contemplarse dentro de los programas y planes de desarrollo.</p>	<p>Las actuales tendencias en la región se basan fuertemente en una producción extensiva con aplicación de agroquímicos y actividades extractivas de recursos naturales que han causado su degradación continua.</p>	<p>Existen iniciativas de desarrollo gubernamentales y no gubernamentales que buscan la recuperación y la inserción de la cultura Ch'orti', en sus respectivos planes y programas.</p>
<p>Capital financiero</p>			
<p>Ingresos, créditos, actividades productivas</p>	<p>De acuerdo al diagnóstico socioeconómico el promedio de ingresos mensuales de la población de la microcuenca es de Q.120.00 por venta de mano de obra.</p> <p>La población de esta microcuenca no recibe remesas del extranjero, que pueda contribuir a dinamizar la economía.</p> <p>Otra actividad productiva es la agropecuaria, que en el 78% de la población genera alimentos para el consumo familiar.</p> <p>Aproximadamente el 17% de la población entrevistada manifestó haber recibido créditos financieros en los últimos meses; el 91% de ellos para actividades agropecuarias.</p> <p>Aproximadamente el 40% de la población comercializa parte de su producción agrícola y pecuaria.</p>	<p>De acuerdo a los ingresos reportados, las familias no tienen capacidad de cubrir los gastos de sus necesidades básicas como la alimentación apropiada y salud. Esta condición no le permite a la mayoría de la población invertir en proyectos productivos que a la vez generen otros ingresos.</p>	<p>No se observan estrategias, programas o proyectos orientados a mejorar los ingresos en las familias. Esta variable de la economía local puede ser mejorada a través de la implementación de proyectos productivos ejecutados por grupos organizados en la microcuenca. Sin embargo no se detectaron grupos organizados con proyectos en ejecución.</p>

<p>Cultivos</p>	<p>La principal actividad es la agricultura (94.8% practica la agricultura), principalmente maíz y frijol, un 3.4% de los agricultores cultivan café y otro 3.4% otros cultivos. Sin embargo la producción de maíz y frijol es deficitaria ya que el consumo estimado por familia anual es de 25.4 quintales y su producción anual es de 11.2 quintales aproximadamente lo que permite calcular un déficit de 14.3 quintales por año.</p> <p>En cuanto a asistencia técnica agrícola, únicamente el 28% indicó recibir alguna asistencia, por entidades privadas (probablemente agroservicios), únicamente el 1.7% de los que recibieron asistencia indicaron que fue por el MAGA, cooperativas o la municipalidad.</p> <p>Los bajos rendimientos de producción, son consecuencia de malas prácticas agrícolas que degradan el suelo, las condiciones climáticas, y poco acceso a tecnologías que mejoren la producción.</p>	<p>Seguridad alimentaria amenazada.</p> <p>Persistencia e incremento de la pobreza.</p> <p>Migración a centros urbanos dentro o fuera del país. Además se crea un círculo vicioso de degradación de los recursos naturales y pobreza en la microcuenca.</p>	<p>La población no conoce que actualmente se realicen programas, proyectos y/o acciones encaminadas al aumento de la productividad agrícola, según la entrevista realizada durante el estudio socioeconómico.</p>
<p>Capital político</p>			
<p>Presencia de Instituciones</p>	<p>Existe presencia de Ministerios del Estado que trabajan con los temas de educación, salud y agricultura, también existe cooperación internacional y ONGS de diferente naturaleza.</p> <p>La Ley de Consejos de Desarrollo Urbano y Rural ha promovido la conformación de los Consejos Comunitarios de Desarrollo y ha fortalecido la conformación de la</p>	<p>Los resultados para el logro de los objetivos de seguridad alimentaria y desarrollo han sido limitados y persiste en el área condiciones críticas de pobreza.</p>	<p>Existen entidades gubernamentales y no gubernamentales nacionales y extranjeras que desarrollan diferentes actividades en la región.</p> <p>La población identifica a las organizaciones</p>

	Mancomunidad Copanch'orti'.		con injerencia en el área.
Mancomunidad Copanch'orti'	La mancomunidad de la Cuenca Copanch'orti' fue creada en el 2003, es una organización local que actualmente formula y ejecuta políticas públicas intermunicipales con esfuerzos mancomunados de las municipalidades, gobierno central, comunidades y organismos internacionales. Es una instancia muy importante en la región.	La mancomunidad ha servido de enlace de varios proyectos, instituciones y organizaciones no gubernamentales con las comunidades para el desarrollo de diferentes acciones.	A través de la mancomunidad Copanch'orti', se desarrollan estrategias como la planificación con el enfoque de manejo integrado de cuencas, y es bajo este marco que se desarrolla el presente plan de manejo integrado de la microcuenca Oquén.

Derivado del análisis anterior [línea base], se identificaron y priorizaron las estrategias y acciones para dar respuesta a los principales problemas identificados durante la fase del diagnóstico y lograr el manejo y gestión de manera integral a la microcuenca Oquén .

Es importante acotar que las estrategias y acciones no necesariamente deben ser aplicadas o ejecutadas a la vez. Por esta razón se han priorizado las estrategias y acciones para ser desarrolladas a corto, mediano y largo plazo y de acuerdo a la estratificación espacial (parte alta media y baja de la microcuenca) según las condiciones biofísicas y socioeconómicas identificadas durante las fases de caracterización y diagnóstico de la microcuenca.

Al considerar que el éxito de cualquier proyecto depende de la capacidad técnica y de organización local, se ha propuesto un programa de educación y capacitación ambiental, agropecuario, y organización comunitaria como un programa transversal, para lo cual deben hacerse las gestiones de coordinación y apoyo interinstitucional con organizaciones relacionadas con estas temáticas.

VIII. ESTRATEGIAS Y ACCIONES PARA TRANSFORMAR EL ESTADO ACTUAL DE LA MICROCUENCA

Zona principal	Eje transversal	Respuestas	Responsables
Bosque	Desarrollo de un programa de educación y capacitación ambiental, agropecuaria y de organización comunitaria, en sinergia con organizaciones relacionadas con estas temáticas.	1. Diseñar un mecanismo de incentivos locales para la protección y establecimiento de ecosistemas forestales y agroforestales en áreas privadas y comunitarias que generen bienes y servicios ambientales.	Comunidad, Municipalidades, INAB, y ONGS locales, MAGA.
		2. Fomento y aplicación de incentivos forestales PINFOR, PINPEP.	
		3. Establecimiento de bosques energéticos con especies nativas o exóticas para suplir la demanda de leña y reducir la deforestación y presión sobre el bosque natural remanente.	
Suelo		4. Diseñar un mecanismo de incentivos locales de protección y rehabilitación del suelo a través de prácticas de conservación de suelos. 5. Por la capacidad de uso de los suelos de la microcuenca, es imperativa la implementación de sistemas agroforestales, y silvopastoriles, de manera que el componente forestal debe ser incorporado al manejo de los suelos.	Comunidad, Municipalidad, ONGS locales, MAGA.

Agua		5. Protección eficiente de fuentes de agua con forestación o reforestación en un área mínima determinada por el caudal de la fuente ó la población beneficiaria (con prioridad en las zonas de recarga hídrica).	Municipalidad, ONGS locales.
		6. Diseñar un mecanismo de incentivos para manejo y protección de fuentes de agua.	
		7. Creación y fortalecimiento del Comité de cuenca, que gestione la protección, manejo, distribución y uso del recurso hídrico.	
		8. Implementación de plantas de tratamiento de aguas residuales.	
		9. Implementación de sistemas de riego y sistemas de abastecimiento de agua, a través de cooperación externa, y cooperación gubernamental.	

Producción agropecuaria y artesanal	de educación y capacitación ambiental, agropecuaria y de organización comunitaria, en sinergia con organizaciones relacionadas con estas	10. Establecimiento de buenas prácticas agrícolas bajo un marco de ordenamiento territorial que oriente al desarrollo del uso del suelo según su capacidad de uso productivo.	MAGA, Municipalidad y ONGS locales.
		10. Implementación de tecnologías apropiadas a nivel de finca, tal como implementación de biodigestores, sistemas de riego, producción de lombricompost, producción de cultivos alternativos como una estrategia de seguridad alimentaria como hongos comestibles de la especie <i>Pleurotus ostreatus</i> .y comercialización de excedentes.	

		11. Implementación de cadenas de valor de productos agrícolas, pecuarios y artesanales.	
		12. Implementación de invernaderos para producción de hortalizas, por grupos organizados.	
Recurso humano		13. Fortalecimiento de la gobernabilidad y gobernanza para la gestión del recurso hídrico y gestión integral de la microcuenca.	Municipalidad, ONGS locales
		14. Crear y fortalecer capacidades locales para la gestión de riesgos a factores ambientales, especialmente a sequías.	
		15. Crear y fortalecer las capacidades de organización para lograr la gestión de proyectos productivos y de desarrollo, así como la cooperación en actividades de producción y comercialización.	

IX. LINEAMIENTOS DE MANEJO DE LA MICROCUENCA

Como producto final, los planes de manejo de las diferentes microcuencas están enfocados a generar lineamientos [enunciados estratégicos] de manejo que deben ubicarse en el tiempo debido a la escasez de recursos a nivel local.

Zona principal	Línea Estratégica	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo
		[1-2 años]	[3-5 años]	> 5 años
Parte alta, media y baja de la microcuenca	1. Desarrollo de un programa de educación y capacitación ambiental, agropecuaria y de organización comunitaria, en sinergia con organizaciones relacionadas con estas temáticas.	X	X	X
	2. Diseñar un mecanismo de incentivos locales para la protección y establecimiento de ecosistemas forestales y agroforestales en áreas privadas y comunitarias que generen bienes y servicios ambientales.	X		
	3. Fomento y aplicación de incentivos forestales PINFOR y PINPEP.	X	X	X
	4. Establecimiento de rodales energéticos con especies nativas o exóticas para suplir la demanda de leña y reducir la deforestación.	X		
	5. Diseñar un mecanismo de incentivos locales de protección y rehabilitación del suelo a través de prácticas de conservación de suelos.	X		
Alta y media de la microcuenca	6. Protección eficiente de fuentes de agua con forestación o reforestación en un área mínima determinada por el caudal de la fuente ó la población beneficiaria (con prioridad en las zonas de alta recarga hídrica).	X		
Parte alta media y baja de la	7. Diseñar un mecanismo de incentivos para manejo y protección de fuentes de agua.	X		

microcuenca	8. Creación y fortalecimiento del Comité de cuenca, que gestione la protección, manejo, distribución y uso del recurso hídrico, recursos forestales, agrícolas, y gestión de proyectos de desarrollo.	x		
	9. Implementación de plantas de tratamiento de aguas residuales de usos domésticos.	x		
	10. Establecimiento de buenas prácticas agrícolas bajo un marco de ordenamiento territorial que oriente al desarrollo del uso del suelo según su capacidad de uso productivo.	x	x	x
Parte alta media y baja de la microcuenca	11. Implementación de tecnologías apropiadas a nivel de finca, tal como implementación de biodigestores, sistemas de riego, producción de lombricompost, producción de cultivos alternativos como una estrategia de seguridad alimentaria y comercialización de excedentes, tales como hongos comestibles de la especie <i>Pleurotus ostreatus</i> .	x	x	x
	12. Implementación de cadenas de valor de productos agrícolas y pecuarios.		x	x
	13. Implementación de invernaderos para producción de hortalizas, por grupos organizados.	x	x	x
	14. Fortalecimiento de la gobernabilidad y gobernanza para la gestión del recurso hídrico y gestión integral de la microcuenca.	x	x	x
	15. Crear y fortalecer capacidades locales para la gestión de riesgos a factores ambientales, especialmente a sequías.	x	x	x
Parte alta media y baja de la microcuenca	16. Crear y fortalecer las capacidades de organización, para lograr la gestión de proyectos productivos y de desarrollo ante instancias gubernamentales o no gubernamentales y cooperación en actividades de producción y comercialización.	x		

Para la ejecución de las líneas estratégicas será necesaria la formulación de proyectos que incluya la selección de indicadores y la formulación de sus protocolos para facilitar la identificación y seguimiento de impactos será

necesario construir un plan de seguimiento para monitorear el avance de las acciones de acuerdo a los plazos programados.

X REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- De la Cruz, J.R. 1983. Zonas de Vida de Guatemala, a nivel de Reconocimiento, basados en Leslie Robert Holdridge. INAFOR, Guatemala.
- Decreto ley 68-86 del Congreso de la República de Guatemala. Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente.
- Decreto ley 12-2002 de Congreso de la República de Guatemala. Código Municipal.
- Guatemala 1997. Código de Salud. Decreto 90-97 del Congreso de la República de Guatemala.
- Instituto de Agricultura Recursos Naturales y Ambiente, Universidad Rafael Landívar, Asociación Instituto de Incidencia Ambiental. 2004. Perfil Ambiental de Guatemala: Informe sobre el estado del ambiente y bases para su evaluación sistemática. Guatemala. 461 p.
- INAB / PAFG / MAGA / CONAP. 1999. Política Forestal de Guatemala. INAB Guatemala.
- Instituto Nacional de Estadística (INE)., (2002): Censos Nacionales, XI de Población y VI de Habitación. República de Guatemala. 272 p
- Instituto Nacional de Estadística. Atlas de Guatemala.
- Martens, U., et al., (2007): High Pressure Belts of Central Guatemala: The Motagua suture and the Chuacús Complex. Field Trip Guide, 1 st. Field Workshop of IGCP 546 "Subduction Zones of the Caribbean". Ministerio de Energía y Minas - IUGS, UNESCO. Guatemala. 32 p
- USGS Open File Report 01-443., 2001: Deslizamientos de tierra inducidos por el Huracán Mitch en Guatemala, Inventario y Discusión.
- Weyl, R. 1980. Geology of Central América. Geologisch-Palaontologisches Institut der Universitart GieBen. USA.

