



DIRECCIÓN DE INVESTIGACIONES
CUNOC



VALORACIÓN ECONÓMICA Y AMBIENTAL DEL RECURSO AGUA-BOSQUE, SU COSTO DE PRODUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DEL AGUA EN EL MUNICIPIO DE LA ESPERANZA, QUETZALTENANGO



Integrantes del equipo de investigación:

**Lic. Jaime Pacajoj
Lic. René Xicará
Lic. Jorge Lemus
Ing. Agr. César Sunum**

INDICE

Introducción

CAPITULO I	
DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	1
1.1. Título del proyecto de investigación	1
1.2. Resumen ejecutivo	1
1.3. Planteamiento del problema	2
1.3.1. Descripción del problema	2
1.3.2. Definición del problemas	2
1.3.3. Pregunta principal	3
1.3.4. Preguntas secundarias	
1.4. Delimitación temporal, geográfica y poblacional	3
1.5. Justificación	3
CAPITULO II	
MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL	5
2.1. Desarrollo Sostenible	5
2.2. Gestión integral del recurso hídrico GIRH	8
2.3. Ecosistema Agua-Bosque vrs. presiones naturales y antrópicas	9
2.4. Pago por servicios ambientales PSA	12
2.4.1. Bienes y servicios ambientales	14
2.4.2. Definición del pago por servicios ambientales	15
2.4.3. Valoración económica de los bienes y servicios ambientales	15
2.4.4. Mercado de bienes y servicios ambientales	19
2.5. Metodología de pago por servicios ambientales	21
CAPITULO III	
CARACTERIZACIÓN DEL MUNICIPIO DE LA ESPERANZA	23
3.1. Características biofísicas	23
3.1.1. Ubicación geográfica	23
3.1.2. Colindancias, división política y administrativa	24
3.1.3. División por cuencas	24
3.1.4. Zonas de vida, bosques y zonas de recarga hídrica	25
3.1.5. Capacidad y uso actual del suelo	32
3.1.6. Oferta hídrica	35
3.1.7. Demanda hídrica	37
3.1.8. Balance hídrico	38
3.1.9. Percepción comunitaria del medio ambiente	39

3.2. Características económicas	40
3.2.1. Datos de la población del municipio	40
3.2.2. Población Económicamente Activa PEA	42
3.2.3. Actividades productivas, comerciales, industriales y de servicios	42
3.2.4. Empleo e ingresos	43
3.2.5. Migración y remesas familiares	45
3.2.6. Índices de pobreza y pobreza extrema	45
3.2.7. Costos de administración, operación y mantenimiento AOM de los sistemas de agua y pozos	46
3.2.8. Balance económico	47
3.3. Características sociales	48
3.3.1. Gestión Municipal	48
3.3.2. Antecedentes de los servicios públicos municipales con énfasis en el recurso hídrico	50
3.3.3. Abastecimiento de agua en el municipio	52
3.3.4. Estructura organizativa y operativa de la municipalidad, urbana y comunitaria respecto al servicio del agua	59
3.3.5. Cobertura, calidad y continuidad de los servicios de agua en el municipio	61
3.3.6. Principales problemas para el abastecimiento del agua	69
3.3.7. Índices de morbi-mortalidad por enfermedades hídricas	70
3.3.8. Principales problemas de salud vinculados al agua y saneamiento	72
3.3.9. Servicios de salud público y privado para la atención de enfermedades hídricas	73
3.3.10. Situación de las aguas servidas en el municipio	74
3.3.11. Proyectos en el municipio vinculados al medio ambiente y los recursos naturales	75
3.3.12. Percepción comunitaria del agua y bosque	80
3.3.13. Actores sociales vinculados al agua y bosque	84
3.3.14. Participación ciudadana en torno al agua y bosque	86
3.3.15. Instituciones públicas y privadas en torno al agua y bosque	88
 CAPITULO IV PROPUESTA DE MECANISMO DE PAGO POR SERVICIO AMBIENTAL HÍDRICO	 91
4.1. Contexto de la situación del recurso hídrico en el municipio de La Esperanza	91
4.2. Mecanismo de Pago por Servicio Ambiental Hídrico	97

Conclusiones	99
Recomendaciones	102
Bibliografía	104
Anexos	106

INTRODUCCIÓN

Cada vez el crecimiento de la población, el desarrollo urbanístico y el avance de la frontera agrícola son factores que inciden en la “presión sobre los recursos naturales”, situación que ha generado la participación de diversos actores en el territorio para plantear alternativas de solución a dicho problema, también ha generado conflictividad entre los mismos pobladores en casos en donde la racionalidad del agua es crítica, especialmente para sectores que tienen menos acceso y disponibilidad de agua para solventar sus necesidades básicas.

A nivel nacional, después de la ciudad de Guatemala y del municipio de Mixco, La Esperanza es el municipio que posee mayor densidad poblacional 872 habitantes/km²,¹ en ese sentido, la provisión de los servicios públicos municipales cada vez son prioritarios en la agenda del gobierno local. En el caso particular del abastecimiento del agua, es una responsabilidad compartida entre autoridades y población, para la ejecución de acciones vinculadas a la Gestión Integral del Recurso Hídrico GIRH, que contempla el uso racional del agua en todo tipo de actividades domiciliarias, comerciales, de servicios, etc; la conservación y manejo sostenible de los bosques particulares y municipales para favorecer al ciclo hidrológico; sensibilización y educación ambiental para todos los sectores de la sociedad; entre otros.

En ese sentido, la Dirección de Investigaciones del Centro Universitario de Occidente DICUNOC, con el apoyo financiero de la Dirección de Investigaciones DIGI de la Universidad de San Carlos de Guatemala USAC y la municipalidad de La Esperanza, Quetzaltenango; en el marco del convenio de Cooperación Académica para la implementación del proyecto: Valoración económica y ambiental del recurso hídrico Agua-Bosque, su costo de producción y distribución del agua en el municipio de La Esperanza-Quetzaltenango; tuvo como objetivo principal definir un método para la valoración económica del recurso agua y bosque, utilizando la información y datos documentados y producidos a través del presente estudio, con la participación y colaboración de autoridades comunitarias y municipales.

Entre los datos relevantes obtenidos a través del estudio, el municipio de La Esperanza cuenta con una oferta hídrica doméstica mucho mayor que la demanda hídrica actual, el excedente hídrico es utilizado por otras demandas, tales como: comercios, servicios, residenciales y blockeras; en ese sentido, habrá que

¹ Instituto Nacional de Estadística INE, 2011.

considerar el volumen de agua que dichos negocios utilizan, teniendo como referencia que el pago por servicio ambiental hídrico es de Q. 2.40 por metro cúbico.

Este valor de Q. 2.40 es el costo de inversión para la implementación de actividades y/o proyectos de reforestación, mantenimiento de pozos y educación ambiental con el propósito de contribuir al ciclo hidrológico, que garantice la sostenibilidad de agua en los mantos freáticos de las cuencas en el territorio municipal de La Esperanza.

De esta manera el DICUNOC a través de la Universidad de San Carlos de Guatemala USAC y el estudio realizado han coadyuvado mediante la propuesta de herramientas técnicas y metodológicas para el pago por servicio ambiental hídrico en el municipio de La Esperanza, con autoridades y población, para que de forma conjunta identifiquen las mejores soluciones a favor de mantener la continuidad y calidad del agua para los/as vecinos/as del municipio de La Esperanza.

CAPITULO I DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

1.1. Título del proyecto de investigación:

Valoración económica y ambiental del recurso Agua-Bosque, su costo de producción y distribución del agua en el municipio de La Esperanza, Quetzaltenango.

1.2. Resumen ejecutivo:

La Dirección de Investigaciones del Centro Universitario de Occidente DICUNOC, para la realización del estudio, integró un equipo multidisciplinario, el cual tuvo la responsabilidad del diseño de investigación y de la implementación de las actividades contempladas en el Plan Operativo Anual POA del estudio.

El estudio contempló las siguientes fases: i) presentación del proyecto a las autoridades municipales y comunitarias, con el propósito de que conocieran el planteamiento del proyecto de investigación, del proceso metodológico y de los resultados esperados; ii) recopilación de información documental, vinculada a la temática objeto de estudio, de manera de sustentar el conocimiento del texto y contexto del territorio municipal y de la situación actual del servicio municipal de agua; iii) caracterización social, económica y ambiental del territorio, a través del levantamiento de información In Situ, utilizando el método de encuesta muestral aleatoria y caminamientos para la georeferenciación de datos relacionados con el ecosistema agua y bosque; iv) configuración del mecanismo de Pago por Servicios Ambientales PSA, considerando las características propias del territorio y de la información disponible; v) presentación de resultados del estudio a la Dirección de Investigaciones DIGI-USAC y entrega del informe final del estudio y vi) presentación de resultados a las autoridades municipales y comunitarias, personal de instituciones públicas y ONG's vinculadas a la temática ambiental con presencia en el municipio de La Esperanza, sociedad civil organizada a través del Consejo Municipal de Desarrollo COMUDE y personal docente del Centro Universitario de Occidente CUNOC.

En ese sentido, la Universidad de San Carlos a través del Centro Universitario de Occidente CUNOC y en particular de la Dirección de Investigaciones DICUNOC, a través de los resultados del presente estudio coadyuva en aportar alternativas de solución a la problemática del recurso hídrico en el municipio La Esperanza en el

departamento de Quetzaltenango, en el marco de los principios: Investigación, Docencia y Extensión Universitaria.

1.3. Planteamiento del problema:

1.3.1. Descripción del problema

En el municipio de La Esperanza del Departamento de Quetzaltenango, así como en la mayor parte de municipios y comunidades de nuestro país, se tiene la concepción de que el agua que llega a nuestras viviendas para consumo humano, debe ser gratuita y por consiguiente no tiene valor económico, esto se debe que solo se enfatiza en los costos de producción y distribución y no en los costos de conservación, por lo que los usuarios/as no pagan los costos reales para garantizar el servicio.

A pesar que en el municipio de La Esperanza, la problemática del agua tiende a agravarse, por la escasez del vital líquido, porque en varios sectores del mismo no cuentan con el servicio continuo, ya que únicamente tienen agua por horas, especialmente en la noche. Sumado a esto, únicamente los usuarios/as pagan el valor mínimo por el servicio que es de Q. 15.00 a Q.20.00 mensuales, los cuales no son suficientes para cubrir los costos de administración, operación y mantenimiento AOM, asumiendo la municipalidad el subsidio correspondiente.

Por otro lado, hay que tomar en cuenta que el municipio de la Esperanza se ha convertido en ciudad dormitorio, formando parte de la conurbanización con la cabecera municipal de Quetzaltenango, San Mateo, San Juan Ostuncalco y Concepción Chiquirichapa; situación que ha incrementado la demanda de vivienda y por consiguiente de los servicios básicos de la municipalidad, particularmente del recurso hídrico.

1.3.2. Definición del problema

El crecimiento poblacional, la presión sobre los recursos naturales, especialmente del ecosistema agua-bosque, los diversos usos del agua en el territorio municipal: uso domiciliario, la falta de conciencia de la población sobre la importancia de la conservación de los recursos naturales, la falta de información a la población sobre los costos reales para cubrir el servicio de agua municipal; entre otros, son factores que deben ser considerados para una efectiva y funcional gestión del recurso hídrico en el territorio del municipio La Esperanza.

1.3.3. Pregunta principal

¿Es posible estimar un método de pago por servicios ambientales del ecosistema Agua-Bosque e identificar los factores que permitan la definición del costo de producción y distribución del servicio de agua en el Municipio de La Esperanza?

1.3.4. Preguntas secundarias

- ¿Qué importancia tiene valorar económicamente los servicios ambientales?
- ¿Qué valor económico-ambiental tiene para los habitantes y autoridades del municipio de La Esperanza, para la regeneración (o producción del agua) y la conservación del bosque?
- ¿Cuál es la problemática ambiental que actualmente presenta el ecosistema agua-bosque y las alternativas para su abordaje?
- ¿Cuál es el método más apropiado (mecanismos prácticos) para hacer una valoración económica y ambiental de los servicios ambientales del ecosistema agua-bosque del Municipio de La Esperanza?

1.4. Delimitación temporal, geográfica y poblacional

- Delimitación Temporal:

El estudio inició en el mes de enero y finalizó en el mes de diciembre del año 2012.

- Delimitación Geográfica:

La investigación se realizará en el municipio de La Esperanza, que tiene una extensión territorial de 32 kilómetros cuadrados y una población de 27,892 habitantes, de la cual el 58% pertenece al grupo sociolingüístico K'iché.

- Delimitación poblacional:

La cobertura del estudio fue en las cuatro zonas del municipio y la aldea Santa Rita que constituye el área rural del municipio.

1.5. Justificación:

El estudio: Valoración económica y ambiental del recurso Agua-Bosque, su costo de producción y distribución del agua en el municipio de La Esperanza, Quetzaltenango; adquiere importancia y pertinencia para impulsar un proceso de manejo adecuado de los recursos naturales con que cuenta el municipio de La Esperanza, tratando de contribuir a evitar el deterioro de los recursos ambientales, principalmente del agua y el bosque.

De ahí la necesidad de crear conciencia en la población y autoridades, sobre la importancia del valor económico del agua y bosque, de manera que permita generar alternativas sostenibles para la gestión integral del recurso hídrico en el municipio, al mismo tiempo elaborar una propuesta de campaña educativa que busque sensibilizar a la población de la importancia de valorar económicamente los servicios ambientales en el municipio.

Dicho estudio constituirá una herramienta importante para las actuales autoridades municipales, tomando en cuenta que han manifestado el interés en el tema del agua como una prioridad en la agenda municipal, de esta manera los resultados de la presente investigación, constituirán un insumo importante para darle contenido y acciones concretas a su plan de trabajo.

CAPITULO II MARCO TEORICO Y CONCEPTUAL

2.1. Desarrollo Sostenible

La primera definición internacionalmente reconocida de desarrollo sostenible o perdurable se encuentra en el documento conocido como "Informe Brundtland (1987), fruto de los trabajos de la Comisión de Medio Ambiente y Desarrollo de Naciones Unidas, creada en Asamblea de las Naciones Unidas en 1983. Dicha definición se asumiría en el Principio 3º de la Declaración de Río (1992): **"Aquel desarrollo que satisface las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las generaciones futuras para atender sus propias necesidades"**. De esta manera se oficializa un enfoque en el que se compatibilicen los aspectos ambientales con los económicos y los sociales, desde una perspectiva solidaria entre generaciones.

Por tanto, el concepto de desarrollo sostenible o perdurable, si bien procede de la preocupación por el medio ambiente, no responde a temas fundamentalmente ambientalistas, sino que trata de superar la visión del medio ambiente como un aspecto aparte de la actividad humana que hay que preservar. El medio ambiente está implicado con la actividad humana y la mejor manera de protegerlo es tenerlo en cuenta en todas las decisiones que se adopten. El desarrollo sostenible tiene un vector ambiental, uno económico y uno social. El aspecto social no se introduce como una concesión o por mera justicia humana, sino por la evidencia de que el deterioro ambiental está tan asociado con la opulencia y los estilos de vida de los países desarrollados y las élites de los países en desarrollo con la pobreza y la lucha por la supervivencia de la humanidad marginada"¹.

Fue en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, donde se consolidó el concepto de "Desarrollo Sostenible al identificarlo como un proceso de cambio progresivo que coloca al ser humano como centro y sujeto primordial del desarrollo, por medio del crecimiento económico con equidad social y la transformación de los métodos de producción y de los patrones de consumo sustentado en el equilibrio ecológico."²

¹ <http://mx.answers.yahoo.com>

² Machín Hernández, María Mercedes. Otros Conceptos de Economía. Los Bienes y Servicios Ambientales en la perspectiva del Desarrollo Sostenible. Necesidad de su valoración económica. Abril 2006.

De acuerdo a una definición más simple y comprensible, se retoma el planteamiento del gobierno del Reino Unido: "La idea de desarrollo sostenible es muy sencilla. Se trata de garantizar una mejor calidad de vida para todas las personas, en el presente y para las generaciones futuras".³

De esta manera el desarrollo sostenible, a nuestra consideración debe ser un enfoque y una práctica que oriente las acciones que se puedan desarrollar en torno al manejo y uso adecuado de los recursos naturales, en este caso particular del agua y bosque.

En la actualidad es evidente en el municipio de La Esperanza, la degradación de los bosques, debido a la deforestación, el avance de la frontera agrícola, el cambio del uso del suelo como consecuencia de la falta de acciones de restauración, conservación y protección de los bosques; lo cual ha incrementado la vulnerabilidad por inundaciones en poblaciones localizadas en la parte baja de las cuencas de los ríos Samalá, Xequijel y Río Seco.

En el marco del Desarrollo Sostenible y frente a la problemática del recurso hídrico principalmente en los países en vías de desarrollo, la Conferencia Internacional sobre el Agua y el Medio Ambiente (CIAMA) celebrada en Dublín, Irlanda (1992), los expertos consideraron que la situación de los recursos hídricos mundiales cada vez se torna crítica, por lo que Los participantes en la CIAMA hicieron un llamamiento para que se debe existir el compromiso político y la participación que abarque desde las altas esferas del gobierno hasta las comunidades más elementales.

El Informe de la CIAMA formula recomendaciones para que se adopten medidas en las esferas local, nacional e internacional, teniendo presente cuatro principios rectores, que se presentan a continuación:

Principio No. 1: El agua dulce es un recurso finito y vulnerable, esencial para sostener la vida, el desarrollo y el medio ambiente

Dado que el agua es indispensable para la vida, la gestión eficaz de los recursos hídricos requiere un enfoque integrado que concilie el desarrollo económico y social y la protección de los ecosistemas naturales. La gestión eficaz establece una relación entre el uso del suelo y el aprovechamiento del agua en la totalidad de una cuenca hidrológica o un acuífero.

³ Oportunidades de cambio, Departamento de Medio Ambiente, Transporte y Regiones del Reino Unido, 1998. Citado en <http://www.escieceinthebox.com> ©2005 Procter&Gamble. Touching lives, improving life. P&G.

Principio No. 2: El aprovechamiento y la gestión del agua debe inspirarse en un planteamiento basado en la participación de los usuarios, los planificadores y los responsables de las decisiones a todos los niveles

El planteamiento basado en la participación implica que los responsables de las políticas y el público en general cobren mayor conciencia de la importancia del agua. Este planteamiento entrada que las decisiones habrán de adoptarse al nivel más elemental apropiado, con la realización de consultas públicas y la participación de los usuarios en la planificación y ejecución de los proyectos sobre el agua.

Principio No. 3: La mujer desempeña un papel fundamental en el abastecimiento, la gestión y la protección del agua

Este papel primordial de la mujer como proveedora y consumidora de agua y conservadora del medio ambiente viviente rara vez se ha reflejado en disposiciones institucionales para el aprovechamiento y la gestión de los recursos hídricos. La aceptación y ejecución de este principio exige políticas efectivas que aborden las necesidades de la mujer y la preparen y doten de la capacidad de participar, en todos los niveles, en programas de recursos hídricos, incluida la adopción de decisiones y la ejecución, por los medios que ellas determinen.

Principio No. 4 El agua tiene un valor económico en todos sus diversos usos en competencia a los que se destina y deberá reconocérsele como un bien económico

En virtud de este principio, es esencial reconocer ante todo el derecho fundamental de todo ser humano a tener acceso a un agua pura y al saneamiento por un precio asequible. La ignorancia, en el pasado, del valor económico del agua ha conducido al derroche y a la utilización de este recurso con efectos perjudiciales para el medio ambiente. La gestión del agua, en su condición de bien económico, es un medio importante de conseguir un aprovechamiento eficaz y equitativo y de favorecer la conservación y protección de los recursos hídricos⁴.

Para el presente estudio entonces, como se ha mencionado se retoma el concepto, enfoque y metodología del desarrollo sostenible, para poder entender el manejo de los recursos naturales, específicamente el bosque y el agua en su integralidad, partiendo en el análisis de la situación actual de estos recursos, su problemática, sus repercusiones, sus tendencias y sus posibles formas y estrategias de abordarse para hacer una manejo y uso adecuado de los mismos en beneficio de la población del municipio de La Esperanza.

⁴ www.wmo.int/pages/prog/hwrrp/documents/.../icwedecs.html - Suiza Declaración de Dublín sobre Agua y Desarrollo Sostenible

2.2. Gestión Integral del Recurso Hídrico GIRH

La Gestión Integral del Recurso Hídrico GIRH, es un proceso que promueve el desarrollo y manejo coordinados del agua, la tierra y otros recursos relacionados, con el fin de maximizar el bienestar económico y social resultante de manera equitativa, sin comprometer la sostenibilidad de los ecosistemas vitales.

La GIRH está basada en la idea de que los recursos hídricos son un componente integral de los ecosistemas, un recurso natural y un bien social y económico, ya que tiene un valor económico en todos sus usos (los cuales compiten entre sí). Implica asimismo, reformar los sistemas humanos para hacer posible que las personas obtengan beneficios sostenibles e igualitarios de estos recursos.

En cuanto al desarrollo de políticas y la planificación, el enfoque GIRH considera que:

- El desarrollo y la gestión del agua tomen en consideración los diversos usos del agua y el abanico de necesidades de las personas.
- Las partes involucradas tengan voz en la planificación y gestión del agua, asegurando el involucramiento de mujeres y personas de bajos recursos.
- Las políticas y prioridades consideren las implicancias en los recursos hídricos, incluyendo la relación entre las políticas macroeconómicas y el desarrollo, gestión y uso del agua.
- Las decisiones vinculadas al agua tomadas a nivel local y de cuenca estén alineadas con el logro de objetivos más amplios a nivel nacional.
- La planificación y las estrategias relacionadas al agua sean incorporadas a los objetivos sociales, económicos y ambientales.⁵

La distribución del agua y las decisiones de gestión consideran los efectos de cada uno de los usos sobre los otros. Sin embargo, las propuestas de tipo sectorial, que han dominado el manejo del agua, siguen prevaleciendo. Esto conduce a un desarrollo y gestión del recurso de manera fragmentada y sin coordinación, situación que a través de la GIRH se puede mejorar porque permite e impulsa la coordinación y la colaboración entre los sectores individuales.

⁵ Asociación Mundial para el Agua GWP siglas en inglés. www.gwp.org/GWPSudAmerica/PRINCIPALES...

Además, promueve la participación de los interesados, la transparencia y una gestión local sostenible.

2.3. Ecosistema Agua-Bosque vrs. presiones naturales y antrópicas

Los ecosistemas son definidos por las interacciones entre los seres vivos e inanimados en un lugar determinado. En un ecosistema, las plantas, animales, y otros organismos dependen unos de otros y del ambiente físico: los suelos, el agua y alimentos.

Un ecosistema está compuesto de diversas especies. Todos los individuos de la misma especie en un ecosistema forman una población. Un ecosistema podría tener de centenares a millares de poblaciones de diversas especies.

“Aunque están viviendo en el mismo lugar, cada especie juega su propio papel en un ecosistema. A este rol se le conoce como nicho. El nicho de una especie puede ser trepar árboles y comer de su fruta, mientras que el nicho para otra especie podría ser ir en la cacería de pequeños roedores. Para un árbol, un nicho podría ser crecer alto y hacer alimentos con la energía del Sol a través del proceso de la fotosíntesis. Si el nicho de dos especies es similar, puede ser que compitan por el alimento u otros recursos.

Algunas veces los ecosistemas pierden su balance. Por ejemplo, llueve mucho y una población prospera y aumenta en número con el agua adicional, la población podría crecer mucho y sobrepasar a otras especies en el ecosistema. Puede ser que consuman alimentos, espacios u otros recursos de otras especies. Podrían comerse todo el alimento. Algunas veces, el equilibrio de un ecosistema se restablece naturalmente. Otras veces, es posible que el equilibrio de un ecosistema esté cada vez más fuera de balance. Hoy, las acciones humanas están teniendo un impacto sobre los ecosistemas de todo el mundo. Estas acciones están haciendo que muchos ecosistemas estén fuera de balance.”⁶

La importancia de la comprensión de la relación Agua-Bosque, se fundamenta principalmente por la interrelación que guardan entre sí, pero algunas presiones naturales y antrópicas ponen en peligro ésta relación, entre ellas las siguientes:

⁶http://www.windows2universe.org/earth/forest_eco.html&lang=sp

- Los bosques son los ecosistemas que más agua producen: al caer, la lluvia es asimilada por la vegetación y se evapora nuevamente para formar otra vez nubes. Al escurrirse por la superficie del suelo, forma ríos, arroyos, lagos y lagunas. Al filtrarse en el subsuelo (con la ayuda de los árboles, arbustos, pastos, etc., y a través de las rocas), forma los mantos freáticos o acuíferos.
- Los bosques y el agua son los principales protagonistas del desarrollo de la vida en los ecosistemas: los primeros, por ser productores y partícipes de una gran cantidad de funciones, y el agua por ser el líquido conductor, regulador y portador de la vida. A medida que perdemos los bosques, se disminuye la capacidad de capturar agua; se destruye el hábitat de plantas y animales y se afecta la vida de todos.
- Con sus profundos sistemas de raíces, los árboles son capaces de extraer agua de zonas profundas del suelo. Esta reserva subterránea y constante de agua es liberada lenta y gradualmente por los árboles, ayudando a evitar las inundaciones y sequías estacionales.
- El agua circula por todos los niveles del bosque, y cualquier cosa que contamine el agua, contamina el bosque, ya que además de transportar nutrientes, el agua también puede transportar productos tóxicos y materiales de desecho aguas abajo. Los contaminantes que se encuentren en cualquiera de estas pequeñas corrientes, llegarán a los ríos de los que son afluentes y dañarán, de esta manera, el hábitat de los peces.
- A mayor vegetación, mayor presencia de lluvia. Cuando se condensa la humedad a baja altura, como sucede en las zonas boscosas y selváticas, se incrementa la lluvia; en cambio en las zonas deforestadas, las nubes se forman a gran altura y son presa fácil de los vientos, lo que reduce las posibilidades de precipitaciones pluviales.
- En las montañas los ecosistemas son muy frágiles, tanto por sus características biológicas como porque sus suelos son delgados y se encuentran en declive. Lo que hace que, al eliminarse la vegetación, los suelos queden desprotegidos ante la fuerza de la lluvia y esto forma profundas cárcavas con efectos irreversibles en el ambiente. Sin la protección de la capa vegetal que retenga el flujo de agua, se provocan inundaciones y se transforman los microclimas.

- La deforestación en ciertas zonas de las cuencas hidrológicas, provoca que haya mayor arrastre de materiales sólidos, lo cual causa la salinización de suelos y la acumulación de materiales, obstaculizando la circulación de las corrientes de agua y por consiguiente, disminuye la cantidad de agua, además de la pérdida de suelos fértiles.

La iniciativa *Millennium Ecosystem Assessment*, congregó un panel de expertos convocados por Naciones Unidas para proporcionar información a los tomadores de decisiones sobre las consecuencias para el bienestar humano del cambio en los ecosistemas.

Dicha iniciativa define ecosistema como: “una unidad relativamente homogénea (distinguible a la escala de funcionamiento) de organismos que obran recíprocamente, de procesos ecológicos, y de elementos geofísicos tales como suelo, clima, y régimen del agua, y está definido principalmente por el aspecto físico (geoforma) y la estructura (fisionomía) del estrato dominante, donde operan procesos ecológicos particulares (Vreugdenhilet al. 2002).

Millennium Ecosystem Assessment resalta que los ecosistemas suministran múltiples servicios a la población: provisión de alimentos, fibras, recursos genéticos, productos bioquímicos y agua; regulación de la calidad del aire, el clima, el agua, las enfermedades, la polinización y los riesgos naturales; culturales tales como los valores espirituales y religiosos, estéticos y recreativos. Insiste en que el bienestar humano se relaciona con la biodiversidad en la medida en que los cambios en la biodiversidad afectan la capacidad de los ecosistemas para suministrar estos servicios y para recuperarse de las perturbaciones generadas por la actividad humana (MA 2005).

Tomando como punto de partida el reconocimiento de que todas las personas del mundo dependen por completo de los ecosistemas del planeta y de los servicios que estos proporcionan, Millennium Ecosystem Assessment formula las siguientes conclusiones básicas (MA 2005):

- En los últimos 50 años los seres humanos han transformado los ecosistemas más rápida y extensamente que en ningún otro período de tiempo comparable de la historia humana, en gran parte para resolver rápidamente las demandas crecientes de alimento, agua dulce, madera, fibra y combustible (...) generando una pérdida considerable y en gran medida irreversible de la diversidad de la vida sobre la Tierra.

- Los cambios realizados en los ecosistemas han contribuido a obtener considerables beneficios netos en el bienestar humano y el desarrollo económico, pero estos beneficios se han obtenido con crecientes costos consistentes en la degradación de muchos servicios de los ecosistemas, un mayor riesgo de cambios no lineales, y la acentuación de la pobreza de algunos grupos de personas.
- La degradación de los servicios de los ecosistemas podría empeorar considerablemente durante la primera mitad del presente siglo y ser un obstáculo para la consecución de los Objetivos de Desarrollo del Milenio.
- El desafío de revertir la degradación de los ecosistemas y al mismo tiempo satisfacer las mayores demandas de sus servicios puede ser parcialmente resuelto (...) pero ello requiere que se introduzcan cambios significativos en las políticas, instituciones y prácticas, cambios que actualmente no están en marcha.”⁷

2.4. Pagos por servicios Ambientales PSA

2.4.1. Bienes y servicios ambientales

El concepto de bienes y servicios ambientales es relativamente nuevo y su aplicación y desarrollo mantiene abierto hoy un gran debate respecto a la manera cómo puede afectar positiva o negativamente los ecosistemas y las comunidades.

Para establecer el posible origen del concepto se puede acudir a la definición dada por el documento de Evaluación de Ecosistemas del Milenio, en la que menciona que “los ecosistemas han sido afectados por actividades como el cambio en el uso del suelo, la generación de desechos y el deterioro de los recursos naturales, causando la pérdida de sus funciones y servicios y reduciendo la riqueza natural global y el bienestar social (EEM, 2005).”⁸

En esta definición se habla expresamente de la reducción de funciones y servicios que proveían los ecosistemas, con lo que se da un giro importante en los conceptos de ecosistemas como algo cerrado y estable para permitir una mirada más dinámica flexible y adaptada a procesos más que a estados. Pero se abre además la posibilidad de ver los ecosistemas como proveedores de servicios para

⁷Biodiversidad y actividad humana: relaciones en ecosistemas de bosque subandino en Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Colombia, 2007.

⁸ Evaluación de Ecosistemas del Milenio EEM, 2005.

las sociedades con lo que el debate entre lo natural y lo social encuentra un punto de fusión bien interesante, ya que dicha división antes tajante, queda ahora borrada por la necesaria interrelación que crea el término o mejor el concepto de bienes y servicios ambientales.

“De acuerdo con la Evaluación de Ecosistemas del Milenio, existen cuatro categorías de servicios ambientales:

- **Servicios de provisión:** Son productos o bienes concretos que ofrecen los ecosistemas y que tienen un mercado conocido. Por ejemplo: alimentos, agua fresca, combustible, fibras, caza, raíces, semillas, madera, fibras, plantas medicinales, pigmentos, entre otros.
- **Servicios de regulación:** Son servicios que ofrecen los ecosistemas y que regulan sistemas naturales como, por ejemplo, el clima, las inundaciones, las enfermedades causadas por insectos, la purificación del agua, la captura de carbono, la polinización y el control biológico entre especies, entre otros.
- **Servicios de soporte:** Son servicios necesarios para que un ecosistema siga siendo útil, es decir, siga ofreciendo recursos como, por ejemplo, suelos productivos, biodiversidad, y agua suficiente y de buena calidad, entre otros.
- **Servicios culturales:** Son servicios no materiales que el hombre recibe de los ecosistemas y lo enriquecen espiritualmente, por ejemplo, conocimiento sobre plantas medicinales, recreación y disfrute del paisaje.

Es en este punto en el que la unión entre lo natural y lo social tan difícilmente lograda en otros momentos, demuestra la necesidad de articularse para que sea posible gestionar sistemas de producción, ligados al uso sostenible de los recursos naturales.

Es esta fusión la que lleva a hablar de bienes y servicios ambientales y la que permite enfocar el tema ambiental de una nueva manera en la que, i.- se identifique la oferta natural de un ecosistema como parte del capital productivo, ii.- se valore esa oferta en lo cultural y en lo económico, iii.- se busque no agotar ese recurso explotándolo de manera irracional y iv.- finalmente que se haga la propuesta de intercambiar o negociar la oferta natural en términos de lo que se ha llamado servicios ambientales.”⁹

⁹ Fondo para la Acción Ambiental y la Niñez, Colombia 2010.

Lo que no se puede ignorar es que hoy en día los servicios ambientales son la base de una gran parte de las acciones de adaptación o mitigación del cambio climático en el mundo y muchas de las acciones en este campo están orientadas a comunidades pobres rurales, indígenas o campesinas, quienes por razones culturales, ubicación geográfica y condiciones de tenencia tienen la posibilidad de usar la oferta de recursos naturales para su propio desarrollo y supervivencia o también de convertirlos en un servicio transable que les permita desarrollarse mientras que mantienen su ecosistema.

2.4.2. Definición de Pago por Servicios Ambientales PSA

El Centro de Investigación Forestal Internacional CIFOR (2011), define los “pagos por servicios ambientales PSA como los instrumentos económicos diseñados para dar incentivos a los usuarios del suelo, de manera que continúen ofreciendo un servicio ambiental (ecológico) que beneficia a la sociedad como un todo. En algunos casos, los pagos buscan que los usuarios del suelo adopten prácticas de uso que garanticen la provisión de un servicio en particular.

Los esquemas de PSA, funcionan con éxito cuando contemplan algunas de las siguientes características:

- Que tengan evidencia científica clara, que vincule los usos del suelo con la oferta de los servicios ambientales.
- Que tenga bien claro y definido los servicios ambientales ofrecidos.
- Los contratos y pagos son flexibles, continuos y abiertos.
- Qué el costo de las transacciones no exceda los beneficios potenciales.
- Se deben de apoyar en diferentes fuentes de ingresos de recursos suficientes y sustentables.
- Mantener un monitoreo constante para verificar los posibles cambios que se vayan dando en el uso del suelo y la oferta de servicios.

Para que estos programas sean efectivos debe de contemplarse a todas las comunidades, pues a veces se ha dejado marginadas a varias poblaciones principalmente aquellas que son más pobres, por lo que se considera que estos programas deben ser incluyentes y que no sigan marginando a los más

necesitados, pues ellos viven de la tierra. Para ello se deben seguir estas características:

- Verificar, clarificar y fortalecer la tenencia de la tierra.
- Fomentar la cooperación que reduzcan los costos de transacciones.
- Se debe tener flexibilidad en el uso del suelo.
- Se debe definir mecanismo de pago costeables y flexibles.
- Facilitar crédito inicial.
- Invertir en desarrollo de la capacidad en las comunidades.”¹⁰

2.4.3. Valoración económica de bienes y servicios ambientales

El desarrollo sustentable aparece como una alternativa desde hace ya varias décadas y al igual que otros modelos surge a partir de las enormes crisis ambientales causadas por una racionalidad meramente económica y la progresiva pérdida de confianza en la viabilidad del modelo de crecimiento económico y modernización, como única estrategia. La evolución de estos paradigmas refleja los cambios en la percepción ambiental desde una preocupación inicial acerca de las externalidades del crecimiento económico, hasta el interés por cuestiones de diversidad e integridad cultural y natural, sustentabilidad y derechos intergeneracionales.

La valoración económica del medio ambiente arroja información sobre el valor monetario que los miembros de un determinado colectivo le otorgan a las distintas alternativas medioambientales con las que se les confronta, definiéndose esta, como un conjunto de técnicas y métodos que permiten medir las expectativas de beneficios y costos derivados de algunas de acciones tales como: uso de un activo ambiental, realización de una mejora ambiental, generación de un daño ambiental, entre otros.

Asimismo, “Kriström (1995) señala que la razón principal por la cual se valoran los bienes que carecen de mercado es la misma por la que se valoran los bienes

¹⁰ Evaluación de Ecosistemas del Milenio EEM, 2005.

privados, es decir, probablemente se hará un uso más eficiente de los mismos si dichos bienes muestran un precio.”¹¹

En las últimas décadas las metodologías de valoración ambiental han tenido un amplio desarrollo en la medición de aquellos aspectos que antes se clasificaban en intangibles y que en la actualidad pueden ahora medirse en términos monetarios, sin embargo la diferencia entre bienes, servicios e impactos ambientales puede implicar el uso de diferentes metodologías para la valoración de cada uno.

La diferencia entre los términos anteriores viene dada por que los primeros son recursos tangibles utilizados por el ser humano como insumos en la producción o en el consumo final y que se gastan y transforman en el proceso, los segundos tienen como características que no se gastan y no se transforman en el proceso, pero generan indirectamente utilidad al consumidor, y los últimos también conocidos como externalidades, son el resultado o el efecto de la actividad económica de una persona sobre el bienestar de otra.

Como mencionan “Glave y Pizarro (2001), desde una perspectiva económica los bienes y servicios ambientales no sólo son considerados como bienes públicos sino también como bienes que se caracterizan por ser de libre acceso y que en su mayoría experimentan de algún tipo de externalidad. Esto hace que el mercado no sea una buena guía para determinar el nivel adecuado de precios y cantidades que les asigna la sociedad, por lo que dichas “fallas” en el sistema crean la necesidad de establecer medidas alternativas de valoración económica.”¹²

Así surge el concepto pionero de Valoración Económica Total (VET) propuesto por Krutilla (1967), definido como la suma de los valores de uso y no uso que se resumen en la siguiente tabla:

¹¹ www.revistafuturos.info Valoración Económica de los recursos naturales.

¹² Evaluación de Ecosistemas del Milenio EEM, 2005.

Cuadro No. 1

Categorías del Valor Económico atribuible a recursos naturales				
Valor de Uso			Valor de No Uso	
Uso Directo	Uso indirecto	Valor de opción	Valor de Legado	Valor de Existencia
Productos directamente consumibles.	Beneficios derivados de funciones eco sistémicas	Valores futuros directos e indirectos	Valores de uso y no uso del legado ambiental.	Valor de conocer que todavía existe un componente del medio ambiente.
Alimento, biomasa, recreación, salud, etc.	Control de clima, de suelos, reciclaje, de nutrientes, etc.	Bioprospección, conservación de hábitats, etc.	Prevención de habitats, de cambios irreversibles, etc.	Hábitat, especies, genes, ecosistemas, etc.

Fuente: Pearce, D. Y Moran D. 1994. The economic Value of Biodiversity. UICN, Londres

El valor de uso se deriva de la utilización real de los recursos naturales. Se caracteriza por establecer una relación directa de causalidad con el bienestar del individuo, es decir, cualquier cambio en materia de calidad y cantidad de los recursos naturales repercute directamente sobre las personas que interactúan alrededor de dichos recursos.

El valor de no uso se deriva de la sola existencia de ámbitos o escenarios naturales y de sus respectivos atributos, lo que no necesariamente implica la utilización o incluso la opción de utilizarlos. Es claro que no se establece una interacción entre los individuos y su medio ambiente, por lo que su valoración no puede surgir de una asignación por parte de aquellos. Se plantea que el valor de no uso, si bien no está relacionado con los individuos, es un valor que se capta, proyecta efectos y es expresable a través de las preferencias de éstos.

De otro lado, Jacobs (1991) ha desarrollado dos amplios enfoques para medir lo que la gente estaría dispuesta a pagar por el medio ambiente en el supuesto de existencia de un mercado “ambiental”.

El enfoque de “preferencias reveladas”

“Se analiza el comportamiento del consumidor con respecto a los bienes asociados con el medio ambiente. El valor de éste último es deducido de dichos bienes. El enfoque de “preferencias reveladas” descansa sobre una proposición simple: el precio de un bien está relacionado con las características ambientales de su entorno más próximo. Por ejemplo, el caso de una vivienda con características como la calidad del aire, nivel de ruido y vista panorámica que la rodea. El análisis comienza a partir del ejemplo de dos casas de un similar tamaño, antigüedad y locación pero que difieren en las características ya mencionadas. La valoración consiste en aislar el valor que el comprador de la casa pone sobre las características ambientales.

El enfoque de “preferencias hipotéticas”

Según este enfoque, los consumidores expresan su valoración ambiental directamente, pero no en situaciones reales. Existen dos métodos: *la valoración contingente* y *el de preferencias indicadas*.

El primero responde a la pregunta de cuánto estaría dispuesta a pagar la gente para asegurar un mejoramiento ambiental de un hábitat determinado o no sufrir la pérdida de éste. Dicha pregunta podría ser formulada de forma contraria, es decir, cuánto es lo mínimo de dinero que aceptaría en compensación por la pérdida de dicho hábitat.

El segundo método es un poco más complejo pero es utilizado con mayor frecuencia. Se describen varias situaciones alternativas cada una con diferentes combinaciones de atributos. Así, por ejemplo, se ofrecen diferentes opciones de transporte a los consumidores que involucran la longitud del viaje, el grado de confort, el tiempo de espera, precios e impacto ambiental. Los consumidores son consultados y encargados de establecer un rango entre las alternativas. Con ello es posible descubrir el precio que están dispuestos a pagar por un impacto ambiental dado (o algún otro atributo).”¹³

¹³ Comisión Económica para América Latina CEPAL, Chile, 2010.

2.4.4. Mercado de bienes y servicios ambientales

La Cumbre de Río 92 constituyó un importante espacio en donde se reconoció al mercado de los bienes y servicios ambientales, como una de las estrategias más adecuadas para alcanzar objetivos de conservación y desarrollo sostenible.

A partir de ese año, el análisis del tema ha pasado de ser un esfuerzo académico por desarrollar métodos racionalistas de valoración, hacia la búsqueda de mecanismos prácticos que permitan la transacción de un servicio ambiental, aún sin ser posible la internalización de todos los costos de conservación del recurso que presta ese servicio.

El mercado de servicios ambientales difiere en alcance geográfico, fortaleza y estructura de la demanda, competitividad y precio de las mercancías ofrecidas y el número de transacciones. Uno de los desafíos en el establecimiento de esquemas de pago por servicios ambientales, es convertir los servicios ambientales en productos que puedan ser vendidos a los beneficiarios. Ello requiere tener la información correcta sobre la naturaleza del mercado, la estructura de la demanda y el valor de los servicios para los beneficiarios.

A continuación se hace una breve descripción de los diferentes tipos de mercados actuales, de los servicios ambientales:

- Mercado de Cuencas Hídricas

Para los mercados de servicio de cuencas hídricas en su mayoría son locales en su alcance, estos se basan en la protección de las cuencas hídricas, los mercados de protección de la cuenca hídrica por lo general no incluye el canje de mercancías, cantidad o calidad del agua, sino más bien financiamiento de los usos del suelo, que generan beneficios a la cuenca.

La demanda de los servicios hídricos por lo general se origina en los usuarios de los servicios del agua corriente abajo, productores agrícolas, generadores de energía eléctrica y consumo doméstico en las áreas urbanas. Los servicios de cuencas hídricas se financian por medio pagos de los derechos de los usuarios para mejorar la gestión del área protegida corriente arriba, que permita vincular las prácticas de conservación y generar servicios de calidad y cantidad de agua, asegurando que el sistema PSA proporcione los servicios que los beneficiarios pagan.

Estudios que se han realizado demuestran que los mercados se encuentran institucionalizados y se apoyan en una relación entre oferta y demanda, más que en la competencia entre proveedores de servicios y los beneficiarios. También quedó manifestado que existe una creciente disposición de los beneficiarios a pagar por los servicios, conforme crece en importancia la conservación en las partes altas de las cuencas para el mantenimiento de los recursos hídricos.

- Los mercados de secuestro de carbono

Los mercados de carbono en esencia son globales en alcance y la mayoría las transacciones involucran a compradores internacionales. Estos mercados se encuentran bien desarrollados y son altamente competitivos, haciendo que se reduzcan los costos de las transacciones y minimicen el riesgo asociado con la confiabilidad de los créditos de carbono.

El establecimiento pleno del mercado global de carbono está afectado por la incertidumbre respecto de la ratificación del Protocolo de Kioto, ello afecta la definición de los créditos de carbono como su precio, hay muchos ejemplos de países que vienen aplicando este sistema de captura de carbono en el mundo, en América del Sur, en Estados Unidos, Bolivia con la captura de 600,000 hectáreas de bosque para capturar 26 millones de toneladas de carbono, Argentina se piensa tener un proyecto de 120 mil hectáreas y una captura de carbono de 12.6 millones de carbono.

- Mercado de servicios de biodiversidad

La variedad de mercados de biodiversidad genera una multiplicidad de demandas que aumentan la complejidad de la creación del sistema de pagos, los servicios de biodiversidad no se venden de manera directa, sino por usos del suelo específicos que se consideran que protegen a las especies, los ecosistemas y la diversidad genética.

El valor de los servicios de conservación de la biodiversidad es difícil de fijar, por ejemplo algunos que surgen de la bioprospección, se valoran según las opciones de descubrimientos futuros, contexto en que resulta difícil valorar los servicios y ajustar la demanda con la oferta. De 72 estudios que se ha realizado se determinó que este tipo de mercados de pagos todavía está en su fase inicial experimental.

- Mercado de belleza escénica

Los mercados de belleza del paisaje son los menos desarrollados, la industria de ecoturismo es la que demanda este tipo de servicios pues es uno de los

beneficiarios potenciales, que demandan los servicios de belleza escénica. Los gobiernos son los principales oferentes de este tipo de servicios por medio de mantener áreas protegidas, o sitios de patrimonio natural o cultural. Pero también existen comunidades locales y pueblos indígenas que ofrecen estos servicios, pues la belleza incluye las prácticas culturales, los usos del suelo o características arquitectónicas.

De las experiencias que se tienen por este tipo de servicios de pagos por belleza del paisaje, este mercado se encuentra en su fase inicial y encuentra restricciones principalmente por el falta de apoyo de la industria del ecoturismo a pagar por la oferta de dichos servicios y por la carencia de instrumentos y mecanismos de pago.

- Mercado de servicios en paquete

Los servicios en paquete se generan cuando en una sola área se venden diferentes servicios, este tipo de mercados de servicio en paquete comparte las características de los mercados de servicios ambientales incluidos. Estos servicios pueden venderse en paquetes fusionados.

Los paquetes fusionados son de más fácil gestión y menores costos de transacción en el esquema de PSA, pero son menos efectivos en la medida en que la fusión de servicios hace imposible el pago a servicios individuales, estos paquetes pueden aportar ingresos adicionales a los usuarios del suelo, pero resulta más complejo y costoso establecer este esquema, ya que tiene que establecer varios servicios al mismo tiempo.

2.5. Mecanismo de pago por servicios ambientales

El PSA es un mecanismo flexible y adaptable a diferentes condiciones, que apunta a un pago o compensación directo por el mantenimiento o provisión de un servicio ambiental, por parte de los usuarios del servicio el cual se destina a los proveedores. “Los PSA en cuencas normalmente se concentran en los servicios hídricos, la disponibilidad y/o calidad del agua, o la reducción de los daños causados por grandes inundaciones, si bien existen otros servicios ambientales que podrían integrarse en sistemas de estas características.

El PSA se financia con una lógica de mercado, a través de cobros a los demandantes de servicios ambientales y pagos de actividades verificables a los productores. Si existe la demanda de un recurso y la oferta capaz de satisfacer de forma adecuada dicha demanda, el mecanismo de un PSA consiste en coordinar los flujos financieros que deben producirse ya sea de modo directo a través de

pagos directos o de modo indirecto, es decir a través de un Fondo de Servicios Ambientales creado a tal efecto que organice las transacciones cuando el sistema alcance un grado de complejidad elevado.

En esta segunda posibilidad, el PSA es recaudado a través de tarifas, impuestos, sistemas de licencias o permisos otorgados por el organismo encargado de gestionar el “Fondo” al tiempo que garantiza el cumplimiento de los acuerdos, servidumbres o contratos de provisión de bienes y servicios ambientales por parte del oferente garantizando su cumplimiento.”¹⁴

La cuantía del pago debe ser tal que los demandantes cubran de manera satisfactoria su necesidad a cambio de un precio acorde a la misma y que a su vez este precio sea el suficiente para que el oferente cubra como mínimo los costes de producción del servicio y por otro lado se tomen las medidas para que el recurso se maneje y conserve de manera sostenible.

Para que un sistema PSA tenga éxito es necesario que se cumplan diversas condiciones, unas económicas (cómputo de costes y beneficios), y otras financieras (cobros y pagos). En este trabajo únicamente se desarrolla el primero, si bien se apuntan algunas consideraciones generales que deben tomarse en cuenta cuando se desarrolle el análisis financiero del proyecto.

En el ámbito económico, “la metodología básica de un sistema PSA consiste en realizar un análisis coste-beneficio contrastando la valoración económica que tiene el recurso natural para la sociedad “demanda ambiental” el cual históricamente se ha considerado como un bien público que no tiene precio de mercado con los costes que representa la dotación del bien o servicio ambiental “oferta ambiental”.

La ventaja de trabajar con el concepto de PSA es que facilita y ordena la discusión de temas como los criterios de manejo sostenible de recursos naturales, manejo integral de cuencas, descentralización y desarrollo sostenible. Es importante mencionar que no existe una receta de PSA que pueda ser aplicada en diferentes realidades; es necesario que cada caso sea estudiado y evaluado según sus características específicas.”¹⁵

¹⁴ Mecanismo de pago por servicios ambientales. GTZ/Ministerio Federal de Cooperación Económica del Perú. 2010.

¹⁵ Instituto Nacional de Ecología. México. 2011.

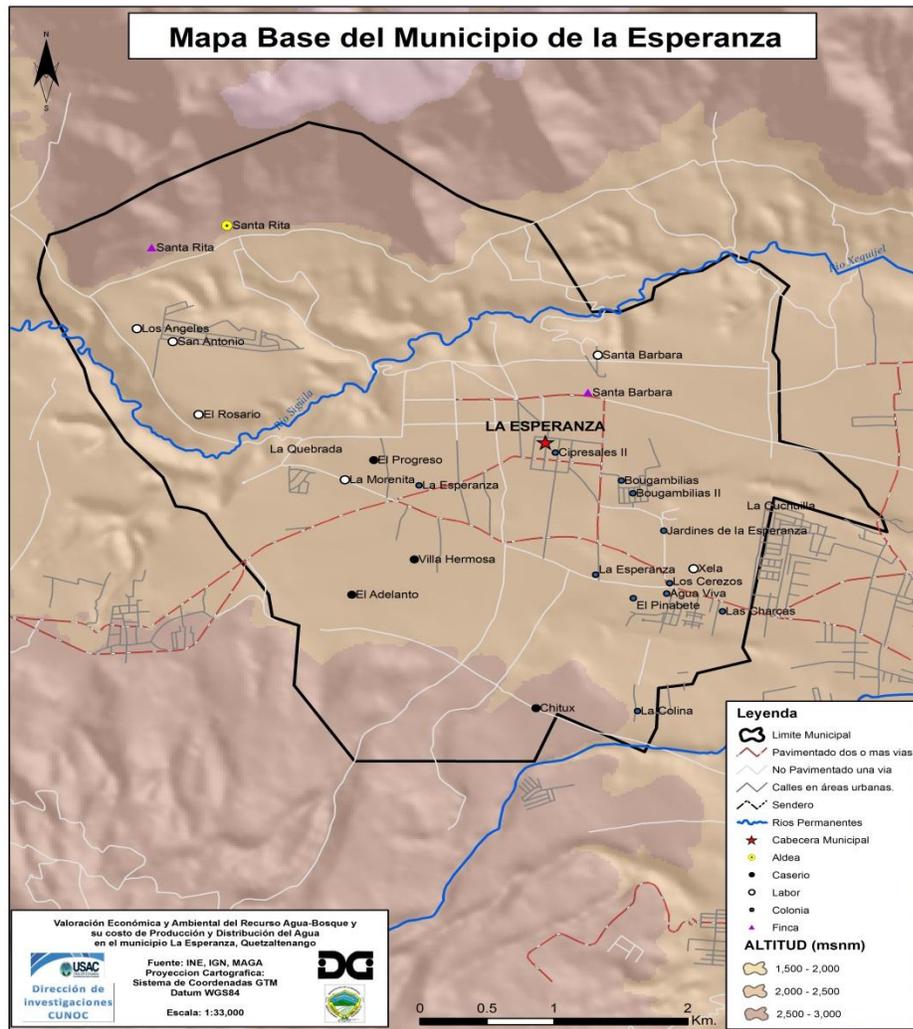
CAPITULO III CARACTERIZACION DEL MUNICIPIO DE LA ESPERANZA

3.1. Características biofísicas:

3.1.1. Ubicación Geográfica

El municipio de La Esperanza, es uno de los 22 municipios del Departamento de Quetzaltenango, tiene una extensión de 32 kms. cuadrados, las coordenadas del municipio son: 14°52'15" latitud norte y 91°33'94" longitud oeste; su elevación es de 2,465 MSNM, y se ubica a 6 kms. de la cabecera departamental y a 207 de la ciudad capital. ¹⁶

Mapa No. 1



¹⁶ Plan de Desarrollo Municipal PDM, SEGEPLAN, 2010.

3.1.2. Colindancias y división política y administrativa

Colinda al noreste con el municipio de Olinstepeque, al sur y al este con el municipio de Quetzaltenango, al suroeste con el municipio de San Mateo y San Juan Ostuncalco y al noroeste con el municipio de San Miguel Sigüilá; todos del departamento de Quetzaltenango.¹⁷ La división política y administrativa es a través de 4 zonas y la aldea Santa Rita, las cuales constituyen 5 sectores para fines de planificación y administración territorial.

Cuadro No. 2
Centros poblados del municipio por área urbana y rural.

Municipio	Área Urbana	Área Rural
La Esperanza	Zona 1	Aldea Santa Rita
	Zona 2	
	Zona 3	
	Zona 4	
	78% de la población	22% de la población

Fuente: Intervenciones basadas en la planificación y gestión territorial de los riesgos, del agua y del medio ambiente, con enfoque de género y multiculturalidad. 2010.

3.1.3 División por cuencas e hidrografía

Según el mapa de cuencas elaborado por el MAGA (2003), el municipio La Esperanza se localiza sobre 4 cuencas: cuenca del Río Seco (código 95755662), cuenca del Río Xequijel (código 95755663), cuenca del Río Sigüilá y la cuenca del Río sin denominación (código 95755664), dicha cuenca es el parte aguas entre el municipio La Esperanza y el municipio de San Mateo.¹⁸

Cuadro No. 3
Códigos, nombres y extensión de cuencas en el municipio de La Esperanza

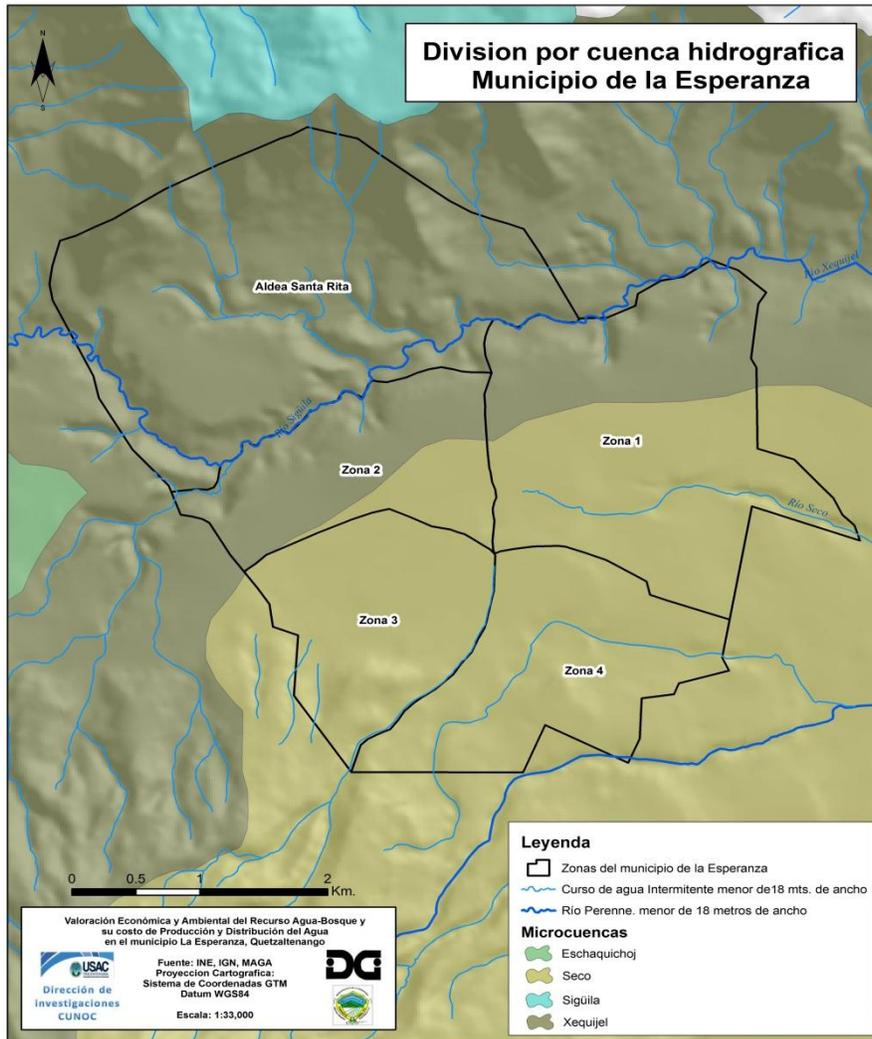
Código	Nombre de la cuenca	Área (Km ²)	Extensión (%)
95755662	Río Seco	9.56	46.70
95755663	Xequijel	9.38	45.82
95755664	Sin nombre (La Quebrada)	0.459	2.25
95755665	Sigüilá	1.07	5.23
Total		20.469	100

Fuente: "Intervenciones basadas en la Planificación y Gestión Territorial de los Riesgos

¹⁷ Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación MAGA, 2002.

¹⁸ Gamboa, "Intervenciones basadas en la Planificación y Gestión Territorial de los Riesgos del Agua y del Medio Ambiente con Enfoque de Multiculturalidad y Género en el Municipio de La Esperanza, Quetzaltenango, Guatemala", 2010.

Mapa No. 2



3.1.4. Zonas de vida, bosques y zonas de recarga hídrica

- Zonas de Vida:

El sistema de clasificación de Holdridge es un proyecto para la clasificación de las diferentes áreas terrestres según su comportamiento global bioclimático. Fue desarrollado por el botánico y climatólogo estadounidense Leslie Holdridge (1907-99) y fue publicado por vez primera en 1947 (con el título de *Determination of World Plant Formations from Simple Climatic Data*) y posteriormente actualizado en 1967 (*Life Zone Ecology*). Utiliza el concepto de zona de vida y se basa en los siguientes factores:

- La biotemperatura media anual. En general, se estima que el crecimiento vegetativo de las plantas sucede en un rango de temperaturas entre los 0 °C y los 30 °C, de modo que la biotemperatura es una temperatura corregida que depende de la propia temperatura y de la duración de la estación de crecimiento, y en el que las temperaturas por debajo de la de congelación se toman como 0 °C, ya que las plantas se aletargan a esas temperaturas.
- La precipitación anual en milímetros (mm).
- La relación de la evapotranspiración potencial (EPT) que es la relación entre la evapotranspiración y la precipitación media anual— es un índice de humedad que determina las provincias de humedad («humidity provinces»).

En este sistema las zonas biogeográficas se clasifican según los efectos biológicos de la temperatura y las precipitaciones en la vegetación, en el supuesto de que estos dos factores abióticos son los principales determinantes del tipo de vegetación que se encuentra en una zona. Holdridge utiliza 4 ejes (biotemperatura, precipitación, piso altitudinal y región latitudinal) para definir las llamadas 30 «provincias de humedad», que son claramente visibles en el diagrama de Holdridge. Ya que su clasificación ignora en gran medida el suelo y la exposición al sol, Holdridge reconoció que estos elementos, eran factores importantes en la determinación de los biomas.¹⁹

- **Bosque Húmedo Montano Bajo Subtropical bh-MB**

En esta zona de vida se encuentra una precipitación pluvial entre 1,057 a 1,580 mm, la biotemperatura promedio es de 15 a 23 °C, la altura sobre el nivel del mar está en el rango de 1,500 a 2,400 msnm. Entre la vegetación típica se pueden mencionar: *Quercus* sp., *Pinus psedustrobus*, *Pinus montezumae*, *Pinus jorulensis*, *Ostrya* sp., *Carpinus* sp. Y *Arbustus xalapensis*. Los cultivos principales de esta zona son: maíz, frijol, trigo, hortalizas de zonas templadas, durazno, pera, ciruela y manzana.

- **Bosque Muy Húmedo Montano Bajo Subtropical bmh-BM**

Esta zona de vida cuenta con una precipitación pluvial entre 2,065 a 3,900 mm, la biotemperatura promedio es de 12.5 a 18.6 °C, la altura sobre el nivel del mar está en el rango de 1,800 a 3,000. La vegetación indicadora es: *Cupreanuslusitanica*,

¹⁹ Enciclopedia libre Wikipedia, zonas de vida.

Chiranthodendron pentadactylon, Pinus sycahuite, Pinus rudis, Abiesguatemalensis y Pinus pseudostrobus.²⁰

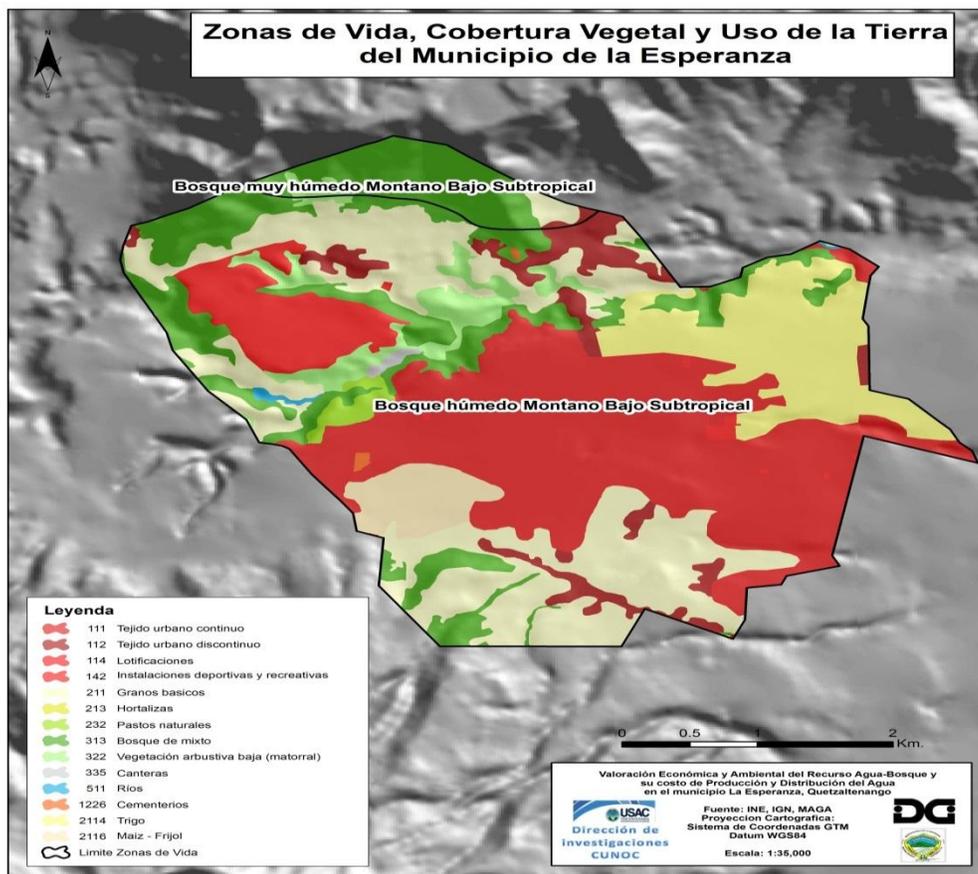
Cuadro No. 4

Zonas de vida del municipio de La Esperanza.

Tipo de zonas de vida	Área (Km ²)	Extensión (%)
Bosque húmedo Montano Bajo subtropical	17.68	86.4
Bosque muy húmedo montano bajo subtropical	2.78	13.6
Total	20.46	100

Fuente: “Intervenciones basadas en la Planificación y Gestión Territorial de los Riesgos del Agua y del Medio Ambiente con Enfoque de Multiculturalidad y Género en el Municipio de La Esperanza, Quetzaltenango, Guatemala”.

Mapa No. 3

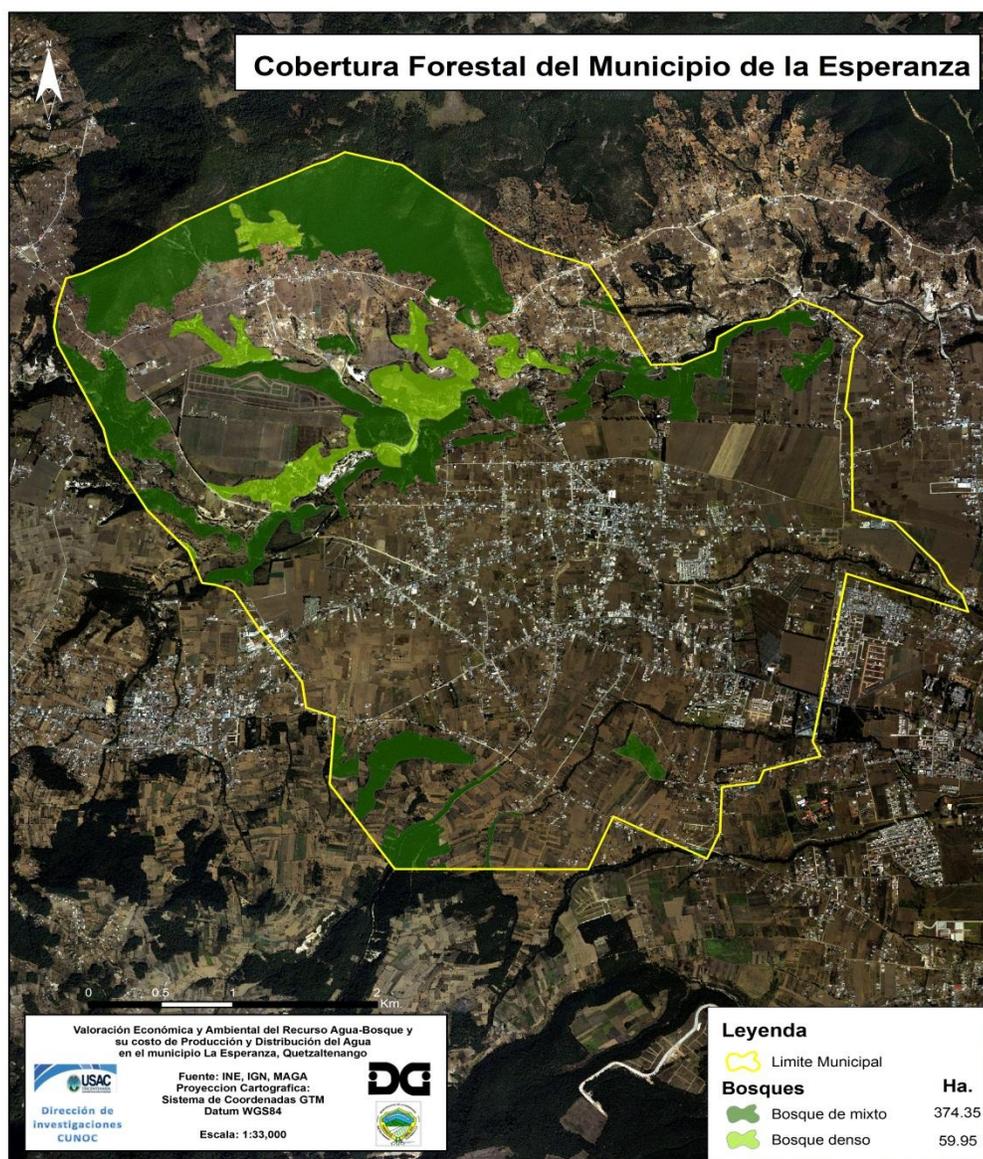


²⁰ Gamboa, “Intervenciones basadas en la Planificación y Gestión Territorial de los Riesgos del Agua y del Medio Ambiente con Enfoque de Multiculturalidad y Género en el Municipio de La Esperanza, Quetzaltenango, Guatemala”, 2010.

- Bosques y zonas de recarga hídrica

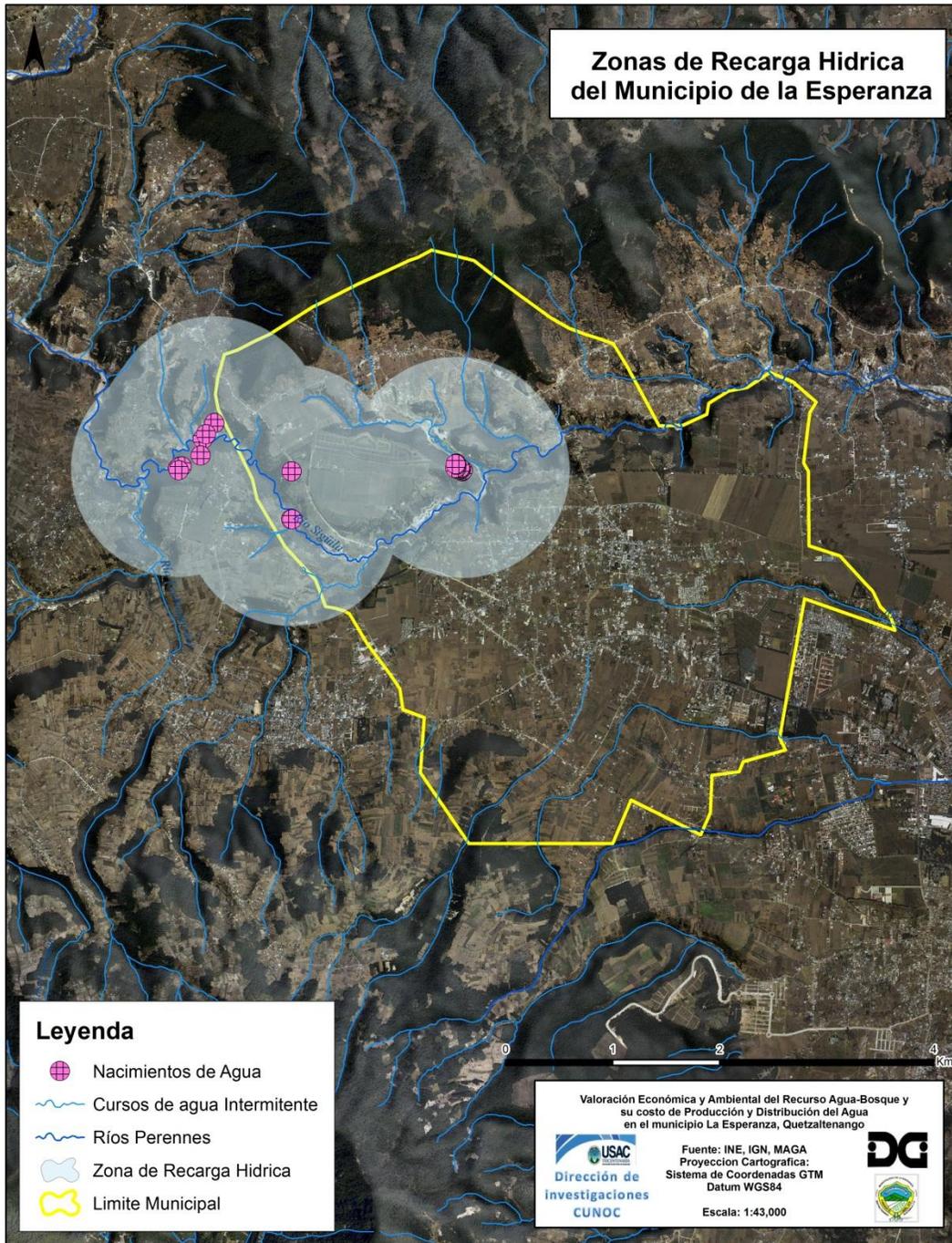
Las zonas boscosas favorecen el ciclo del agua, en ese sentido existe una estrecha relación entre agua y bosque, en el caso particular del municipio de La Esperanza, durante la última década se ha perdido 59.95 hectáreas, a causa de la deforestación, el avance de la frontera agrícola y el crecimiento urbano.

Mapa No. 4



En la hidrología forestal se utiliza el concepto de recarga hídrica, el cual es el proceso que permite que el agua alimente un acuífero. Este proceso ocurre de manera natural cuando la lluvia se filtra hacia un acuífero a través del suelo o roca. El área donde ocurre la recarga se llama zona de recarga hídrica y generalmente se ubica en las partes altas de las cuencas.

Mapa No. 5



De acuerdo a la información recopilada en el estudio y como lo ilustra el mapa anterior, el municipio de La Esperanza cuenta con dos zonas de recarga hídrica, el primero localizado en la zona 3 y el segundo en la aldea de Santa Rita.

También es importante indicar que solamente el 23.50% de la población cuenta con terrenos que poseen bosque sin ningún tipo de manejo forestal y el resto del bosque es privado y municipal.

**Cuadro No. 5
Tenencia de terreno que cuenta con bosque**

Concepto	Casos	Porcentaje
Si	47	23.50%
No	152	76.00%
NR/NS	1	0.50%
Total	200	100%

Fuente: Trabajo de campo, septiembre de 2012.

Así mismo, la población tiene conciencia sobre la importancia del cuidado del agua y del bosque, atribuyendo dicha responsabilidad a la población y comunidad en las zonas urbanas y rural, respectivamente.

**Cuadro No. 6
Principal responsable de cuidar los bosques**

Concepto	Casos	Porcentaje
La municipalidad	33	16.50%
La población/ comunidad	158	79.00%
INAB	7	3.50%
EI COCODE	1	0.50%
NS/NR	1	0.50%
Total	200	100%

Fuente: Trabajo de campo, septiembre de 2012.

Esta conciencia de la población se refleja en la intención de formar parte de brigadas de reforestación, de las personas entrevistadas el 84.50% manifestó su disponibilidad de integrar dichas brigadas y el 15% su no disponibilidad debido a la falta de tiempo y porque son personas de la tercera edad.

Cuadro No. 7
Intención de formar parte de brigadas de reforestación

Concepto	Casos	Porcentaje
Si	169	84.50%
No	30	15.00%
NR/NS	1	0.50%
Total	200	100%

Fuente: Trabajo de campo, septiembre de 2012.

De acuerdo a lo expresado por las personas entrevistadas, la población del municipio de La Esperanza, se integraría a las brigadas de reforestación a través de campañas de reforestación y capacitando para las actividades de reforestación.

Cuadro No. 8
Forma de integrarse a las brigadas de reforestación

Concepto	Casos	Porcentaje
Sembrando árboles (reforestación)	141	83.43%
Denunciar cuando alguien tala árboles	4	2.37%
Capacitando para reforestar	16	9.47%
NS/NR	8	4.73%
Total	169	100%

Fuente: Trabajo de campo, septiembre de 2012.

El estudio también recopiló información respecto a la fuente energética que las familias utilizan para cocinar sus alimentos, para lo cual indicaron que el 56.50% utilizan gas propano y el 42% leña o carbón.

Cuadro No. 9
Recurso energético que usa para cocinar

Concepto	Casos	Porcentaje
Leña o carbón	84	42.00%
Gas propano	113	56.50%
Otros	3	1.50%
Total	200	100%

Fuente: Trabajo de campo, septiembre de 2012.

Las familias obtienen la leña o carbón comprándola a través de los camiones que periódicamente visitan el municipio, también de la que obtienen en los terrenos propios y en el bosque.

Cuadro No. 10
Lugar donde consigue la leña o el carbón

Concepto	Casos	Porcentaje
En el bosque	8	9.52%
Me la pasan vendiendo en camiones (la compro en puntos de venta)	66	78.57%
En su terreno	7	8.33%
En la carpintería	1	1.19%
NS/NR	2	2.38%
Total	84	100%

Fuente: Trabajo de campo, septiembre de 2012.

3.1.5. Capacidad y uso actual del suelo

El mapa de clases por capacidad de uso de la tierra en el municipio de La Esperanza, tiene como propósito fundamental interpretar la relación entre el medio físico natural y las prácticas de manejo de suelos, para agrupar las unidades de tierra de acuerdo a su capacidad para producir plantas cultivadas comunes, pastos y árboles, sin riesgo de deteriorar el suelo representando la capacidad que poseen los suelos de producir algo. Las clases que se determinaron en el municipio son las siguientes:

Clase II.

Tierras con pocas limitaciones para la agricultura. Se pueden cultivar con la mayoría de cultivos, tomando en cuenta algunas prácticas de cultivo de acuerdo a las características de estas tierras.

La capacidad de uso del suelo del municipio de La Esperanza, según las categorías de capacidad de uso del suelo propuestas por el Instituto Nacional de Bosques INAB corresponde a "Agricultura con mejoras". Dicha categoría abarca el 78.25% del territorio municipal; a la vez que se considera que según la metodología del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América USDA, son suelos con categoría II, ya que tiene limitaciones de uso moderado con respecto a la pendiente, pedregrosidad, drenaje y porque requieren de prácticas de manejo y conservación de suelos.

Clase VIII.

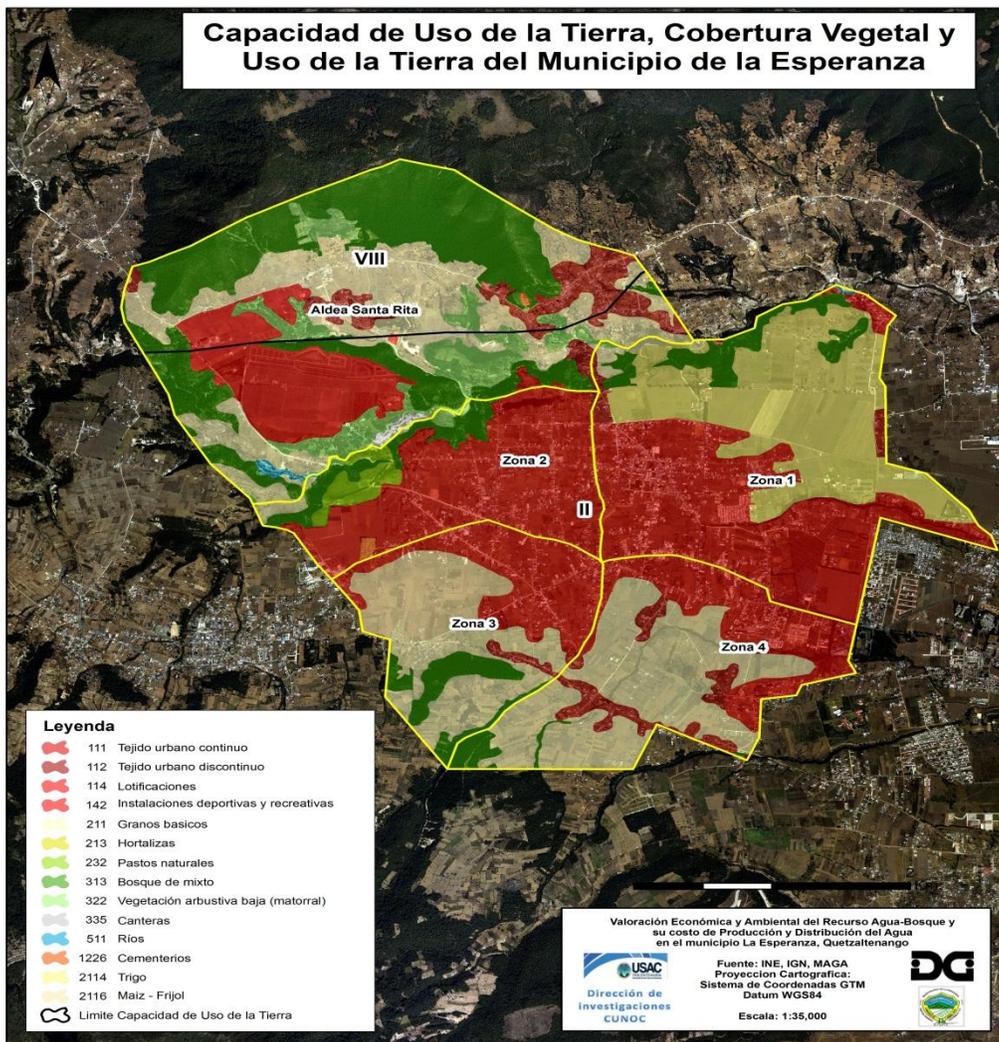
Tierras que tienen muy severas limitaciones. Restringen su uso para pastoreo, bosque maderable o silvestre.

Cuadro No. 11
Capacidad de uso de la tierra

Categoría de suelos	Porcentaje (%)	Área (km ²)
II	78.25	16.01
VII	0.28	0.06
VIII	21.46	4.39
Total	100%	20.46

Fuente: "Intervenciones basadas en la planificación y gestión territorial de los riesgos del agua y del medio ambiente con enfoque de multiculturalidad y género en el municipio de La Esperanza, Quetzaltenango, Guatemala" (2010).

Mapa No. 6



- **Usos de la tierra del municipio de La Esperanza**

El suelo de la Esperanza tiene vocación agrícola principalmente porque cuenta con suelos profundos y fértiles para la producción hortalizas y de granos básicos, así como una parte de vocación forestal y de arbustos-matorrales, características que tienen los suelos de origen volcánico, sin embargo el territorio está siendo utilizado para la urbanización, lo cual provocar educción de la capacidad de retención de humedad y regulación hidrológica.

Actualmente el municipio ventila conflictos de límites políticos administrativos con el municipio de Quetzaltenango, San Mateo y Olintepeque.

Cuadro No. 12
Usos de la tierra del municipio de La Esperanza

Tipo de Uso	Porcentaje
Forestal	32.02
Agrícola	13.67
Lotes sin construir	18.83
Institucional	0.06
Comercial	0.37
Recreacional	0.39
Residencial	4.71
Lotes Grandes Urbanizables	29.94
Total	100%

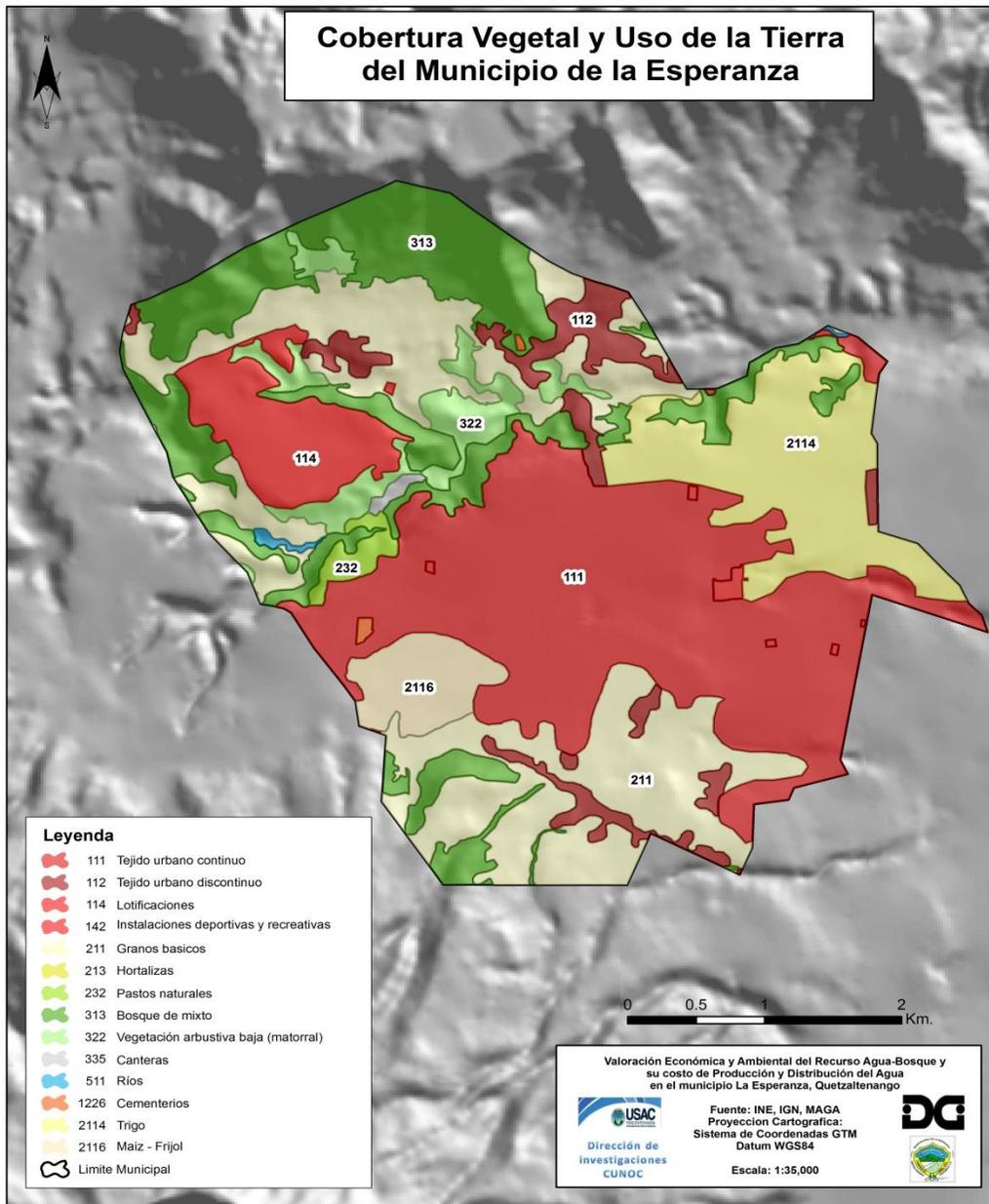
Fuente: “Intervenciones basadas en la planificación y gestión territorial de los riesgos del agua y del medio ambiente con enfoque de multiculturalidad y género en el municipio de La Esperanza, Quetzaltenango, Guatemala” (2010).

- **Intensidad de uso del suelo del municipio de La Esperanza**

Se le llama sobre uso de la tierra cuando el uso de la tierra es más intenso que la capacidad de uso de la tierra, subuso es cuando el uso de la tierra es menor que la capacidad de uso de la tierra, esto indica que la tierra se está usando a una intensidad menor a la que soporta. El uso correcto de la tierra es cuando el uso de la tierra está de acuerdo a la capacidad de uso de la tierra.²¹

²¹ Gamboa, “Intervenciones basadas en la Planificación y Gestión Territorial de los Riesgos del Agua y del Medio Ambiente con Enfoque de Multiculturalidad y Género en el Municipio de La Esperanza, Quetzaltenango, Guatemala”, 2010.

Mapa No. 7



3.1.6. Oferta hídrica

La oferta hídrica está definida por el valor modal de los caudales promedio anuales, en este caso particular en el municipio de La Esperanza, no se cuentan con registros de caudales existentes en los pozos, fue a través del presente

proyecto de investigación que se realizó por primera vez el aforo de los 9 pozos en el período de invierno.²²

El área de estudio contempló 23 nacimientos de agua, los cuales están distribuidos de la siguiente manera: 16 en el sector de Santa Rita, 5 en el sector de La Emboscada (existen dos pozos más, pero están en desuso, debido a la cantidad de sarro en el agua) y 2 en el sector Los Encantos; así mismo de 9 pozos localizados en el área urbana del municipio.

La oferta hídrica se calculó a partir de los recursos dinámicos fuentes de agua superficial y subterránea, se aforaron 9 pozos, uno de ellos denominado, pozo “cerca del río” localizado en la zona 2, el cual colecta los caudales de los 23 nacimientos.

El criterio que determinó el cálculo de la oferta hídrica a partir de los recursos dinámicos, fue que el agua subterránea es renovada estacionalmente por infiltración proveniente de la precipitación pluvial. El cálculo del volumen de la oferta hídrica disponible en un año es a través de la siguiente fórmula:

$$Q_t = Q_o * T$$

Q_o = caudal modal de la fuente abastecedora (m^3/s)

T = cantidad de segundos en un año.

$$\begin{aligned} Q_t &= 95.86 \text{ lts./seg.} * 31,536,000 \text{ seg.} \\ &= 3,023,040,960 \text{ lts./1000 lts.} \\ &= 3,023,040 \text{ m}^3/\text{año} \end{aligned}$$

Es decir que el municipio cuenta con una oferta hídrica de 95.86 lts./seg. Lo cual es equivalente a 3,023,040 $m^3/año$.

²² El período de invierno es considerado para caudales máximos, al momento de calcular la oferta hídrica.

Cuadro No. 13
Caudales de pozos en el municipio La Esperanza

Nombre del pozo	Dirección	Coordenadas	Caudal
1. Victorias 1	5ª. Calle zona 2	15P 0654190 UTM 1644762	18.92 lts./seg.
2. Victorias 2	7ª. Calle zona 2	15P 0653621 UTM 16451111	6.30 lts./seg.
3. Orilla del río	8ª. Calle final zona 2	15P 0653525 UTM 1645446	16.22 lts./seg.
4. Santa Rita 1	Aldea Santa Rita	15P 0653358 UTM 1645926	4.70 lts./seg.
5. Santa Rita 2	Aldea Santa Rita	15P 0653330 UTM 1445915	1.64 lts./seg.
6. Callejón El Adelanto	Callejón El Adelanto zona 3	15P 0653654 UTM 1643876	11.40 lts./seg.
7. Pozo 2000	Zona 3	15P 0653844 UTM 1643610	19.70 lts./seg.
8. Sector Demetrio Aguilar	Sector Demetrio Aguilar zona 4	15P 0655174 UTM 1643061	9.28 lts./seg.
9. Labor Xela	Labor Xela zona 4	15P 0655894 UTM 1643702	7.70 lts./seg.
Caudal total			95.86 lts./seg.

Fuente: Investigación de campo, 2012.

3.1.7. Demanda hídrica doméstica

Es la cantidad de agua consumida por la población urbana y rural para suplir sus necesidades.

Se entiende por uso doméstico de agua por habitante a la cantidad de agua que dispone una persona para sus necesidades diarias de consumo, aseo, limpieza y se mide en litros por habitante y día (lts./persona/día). Es un valor muy representativo de las necesidades y/o consumo real de agua dentro de una comunidad o población y por consiguiente, refleja también de manera indirecta su nivel de desarrollo económico y social.

Este indicador social se obtiene a partir del suministro medido por contadores, estudios locales, encuestas o la cantidad total suministrada a una comunidad dividida por el número de habitantes.²³

²³ El consumo de agua en porcentajes. www.ambientum.com/revistanueva/2005-09/aguas.htm - España

El cálculo de la demanda de agua para uso doméstico Dud (m^3) es el siguiente:

$$Dud = Dpcu * Nhu + Dpcr * Nhr$$

$Dpcu$ = demanda per cápita urbana

Nhu = número de habitantes urbanos

$Dpcr$ = demanda per cápita rural

Nhr = número de habitantes rurales

$$Dud = 125 \text{ lts./persona/día} * 24,545 \text{ habitantes} + 60 \text{ lts./persona/día} * 3,347 \text{ habitantes}$$

$$\begin{aligned} &= 3,068,125 \text{ lts./día} + 200,820 \text{ lts./día} \\ &= 3,268,945 \text{ lts./día} = 3,268.95 \text{ m}^3/\text{día} \\ &= 3,268.95 * 365 \text{ días} \\ &= 1,193,166.75 \text{ m}^3/\text{año} \end{aligned}$$

El estudio Situación del Recurso Hídrico en Guatemala, realizado por el IARNA (2005), indica que para estudios relativos a la demanda hídrica en Guatemala, se asume que el promedio de la dotación en el área urbana es de 125 lts./seg. y para el área rural de 60 lts./seg.²⁴

De acuerdo a los datos proporcionados por el Centro de Salud del municipio de La Esperanza y de las proyecciones de población, realizadas por el equipo de investigación del proyecto, se estimó que la población para el área urbana en año 2012 fue de 24,545 habitantes y para el área rural fue de 3,347 habitantes.

El cálculo de la demanda hídrica doméstica para el municipio de La Esperanza es de 1,193,166.75 m^3 /año.

3.1.8. Balance hídrico

Se define como, la disponibilidad actual de agua en las varias posiciones que esta puede asumir, como por ejemplo: volumen de agua circulando en los ríos, arroyos y canales; volumen de agua almacenado en lagos, naturales y artificiales; en pantanos; humedad del suelo; agua contenida en los tejidos de los seres vivos; todo lo cual puede definirse también como la disponibilidad hídrica de la cuenca.

²⁴ Situación del Recurso Hídrico en Guatemala, IARNA/URL, Guatemala, 2005.

En este caso particular, el cálculo del balance hídrico contempló el volumen de agua superficial (23 nacimientos colectados en 3 tanques) y subterránea (6 pozos) uno de los cuales colecta a los 23 nacimientos; en relación a la demanda hídrica la población actual.

En el caso particular del presente estudio en el municipio de La Esperanza, el balance hídrico se traduce a través de la siguiente fórmula:

$$B_h = Q_t - D_{ud}$$

B_h = Balance Hídrico

Q_t = Oferta Hídrica

D_{ud} = Demanda uso doméstico

$$B_h = 3,023,040 \text{ m}^3/\text{año} - 1,193,166.75 \text{ m}^3/\text{año}$$

$$B_h = 1,829,873.25 \text{ m}^3/\text{año}$$

El resultado indica que tenemos un balance hídrico con excedente, el cual es equivalente a 1,829,873.25 m³/año, con el cual la disponibilidad de agua para la población del municipio de La Esperanza es favorable.

3.1.9. Percepción comunitaria del medio ambiente

El 89% de la población del municipio de La Esperanza tiene conocimiento del deterioro del medio ambiente y el 11% manifestó que no tiene conocimiento sobre el tema. En ese orden de ideas, la percepción de la población es importante considerarla, teniendo en cuenta que la participación de la población en las actividades y proyectos para reducir el impacto ambiental negativo es de suma importancia.

Cuadro No. 14
Conocimiento del deterioro del medio ambiente

Concepto	Casos	Porcentaje
Si	178	89%
No	22	11%
Total	200	100%

Fuente: Trabajo de campo, septiembre de 2012.

Además del conocimiento del deterioro del medio ambiente, la población también compartió las causas del deterioro, las cuales se presentan en el siguiente cuadro.

Cuadro No. 15
Causa principal del deterioro del medio ambiente

Concepto	Casos	Porcentaje
Agua servidas	4	2.25%
Desechos sólidos (basura)	104	58.43%
Contaminación por el humo de los carros	5	2.81%
Deforestación	47	26.40%
Minería	4	2.25%
Falta de conocimientos ambientales	4	2.25%
La quema de basura	8	4.49%
NS/NR	2	1.12%
Total	178	100%

Fuente: Trabajo de campo, septiembre de 2012.

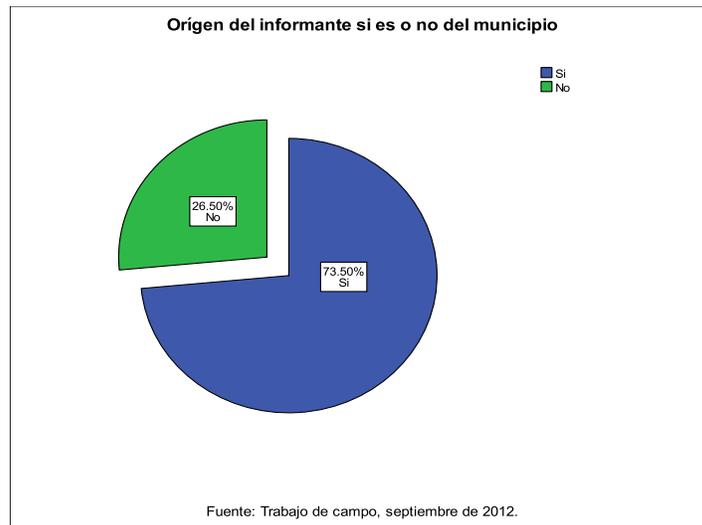
3.2. Características económicas:

3.2.1. Datos de población del municipio

Según la proyección que tiene el municipio de La Esperanza es que para el año 2009, la población era de 23,243, se considera que este municipio tiene mucha presión demográfica, por tener 726 habitantes por Km², cuando la media nacional se encuentra entre los 103 habitantes/km². Pero si la tendencia sigue el mismo ritmo de crecimiento poblacional, actualmente los habitantes del municipio se encuentran por los 27,892 habitantes, por lo que la presión o densidad poblacional oscila entre los 872 habitantes por km², esto se refleja por el incremento poblacional que se viene manifestando en el municipio de la Esperanza, debido que se ha transformado en un municipio dormitorio, por la cercanía a la cabecera municipal, donde la mayoría de la población encuentra fuentes de trabajo.

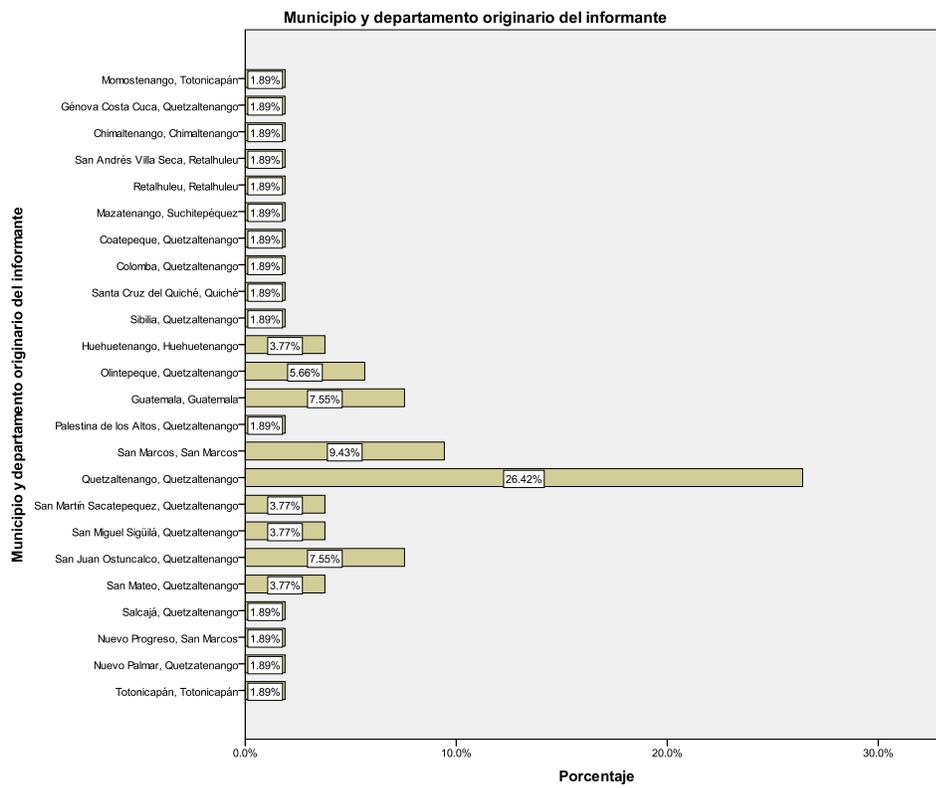
Según los datos obtenidos a través del estudio se identificó que el 73.50% de la población en el municipio de La Esperanza es originaria y el 26.50% proviene de otras localidades.

Gráfica No. 1



La siguiente gráfica ilustra la procedencia de las personas que se encuentran viviendo en el municipio de La Esperanza.

Gráfica No. 2



Fuente: Trabajo de campo, septiembre de 2012.

3.2.2. Población Económicamente Activa PEA

“Es el conjunto de personas de siete años y más que durante el periodo de referencia censal ejercieron una ocupación o lo buscaron activamente”²⁵.

Cuadro No. 16
Población Económicamente Activa

Sexo	PEA -1994		PEA- 2005		PEA-2012	
Masculino	1,855	84%	4,371	65%	5,752	65%
Femenino	366	16%	2,353	35%	3,096	35%
Total	2,221	100	6,724	100	8,848	100

Fuente: Elaboración propia en base a datos del INE X Censo Nacional y Proyección en base a datos del INE hasta 2012

La población económicamente activa tiene incrementos del 4% anual en los últimos años según el Instituto Nacional de Estadística INE (2012), por lo que comprende al municipio de La Esperanza el mayor porcentaje 65%, pertenece al sector masculino, mientras que el 35% corresponde al sector femenino, por las características que se manifiestan en donde dicho sector no tiene mucho acceso a las relaciones laborales, aquí tienen que ver las cuestiones culturales que se manejan en algunas comunidades.

3.2.3. Actividades productivas comerciales, industriales y de servicio

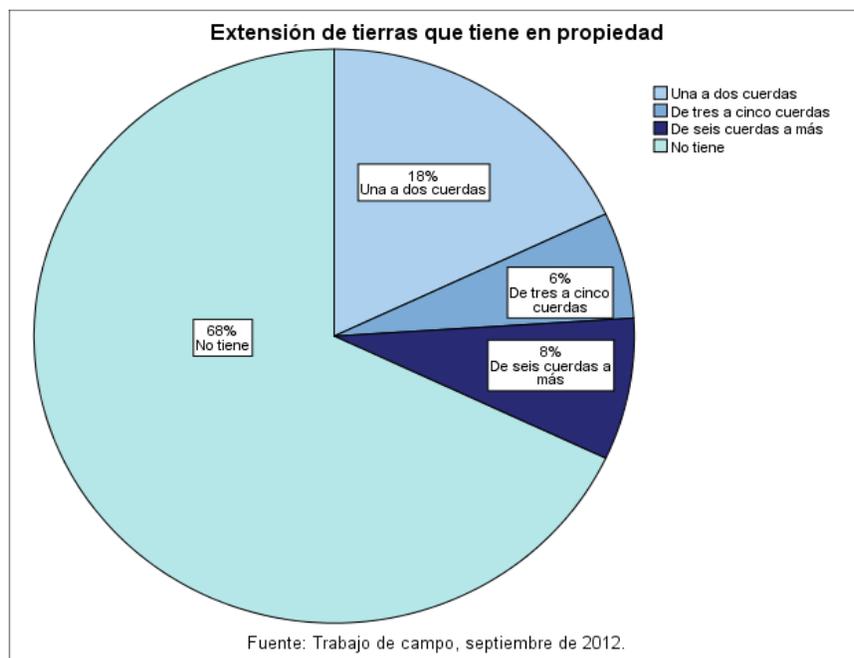
Entre las principales actividades productivas tenemos que en un estudio realizado por estudiantes de Ciencias Económicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala USAC (2006), sobresalían las actividades agropecuarias, en donde sus habitantes cosechaban maíz, repollo y haba, mientras que en el estudio que se realizó en el presente año 2012, sigue siendo el maíz, frijol y hortalizas. Además, sigue predominado las actividades agrícolas de subconsumo o para consumo doméstico, en las respuestas que manifestaron los encuestados dijeron en su mayoría no tenían tierra en propiedad, el problema de la tenencia de la tierra sigue siendo minifundista, que solo alcanza para el autoconsumo.

En la siguiente gráfica se corrobora la información en donde se comprueba que el 68% de los encuestados manifestaron que no tienen tierras, y que no se dedican a la agricultura, mientras que el 18% dijeron que tienen de una a dos cuerdas, pero

²⁵ XI Censo Nacional de Población y VI de Habitación del año 2002, Instituto Nacional de Estadística – INE-

solo cosechan para autoconsumo. Otros manifestaron el 8%, que tienen más de seis cuerdas, y solo el 6% tiene de tres a cinco cuerdas.

Gráfica No. 3



3.2.4. Empleo e ingresos

Entre los ingresos de las familias del municipio de La Esperanza están en el sector terciario, aprovechando la cercanía de la cabecera municipal, y de las actividades que realizan devengan salarios entre los Q1000.00 a Q3,000.00 que representando el 48%, esto quiere decir que en el municipio de la Esperanza no tiene la capacidad para absorber a toda la fuerza laboral, según estudios anteriores realizados por estudiantes de Ciencias Económicas de la USAC y del CUNOC, la fuerza laboral se desplaza hacia Quetzaltenango pues se ha considerado que los municipios se encuentran en la periferia de la ciudad formando lo que se conoce como el **“hinterland”** pues han tomado a las ciudades grandes como un centro regional de actividades productivas, que los emplea para diferentes servicios y otro de los factores es la distancia que es completamente corta.

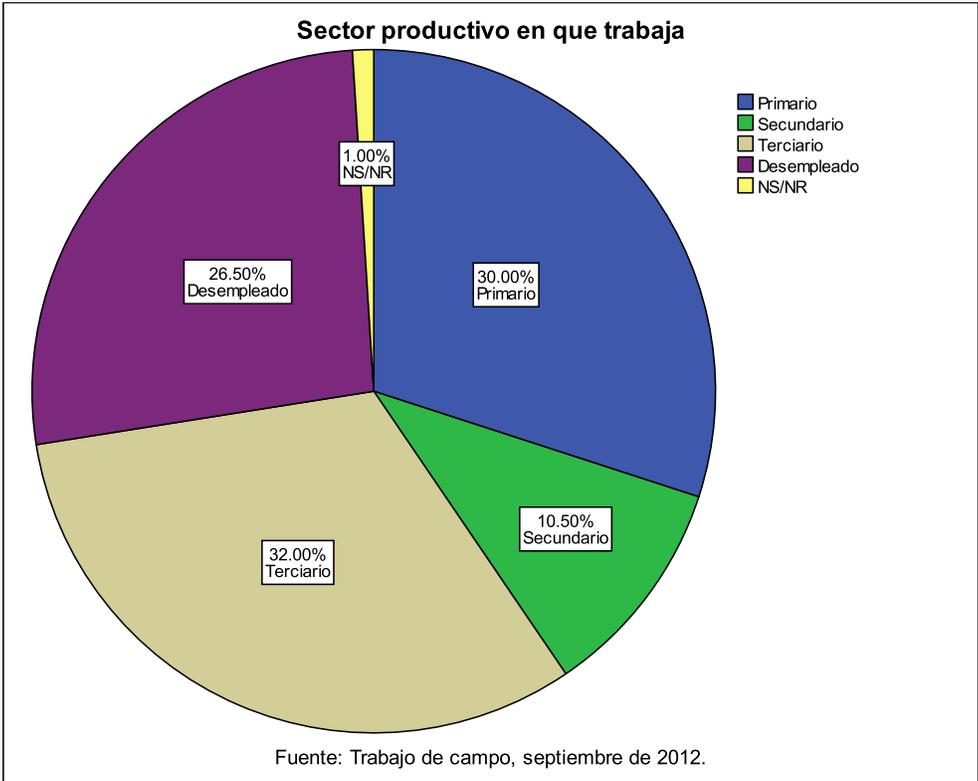
Es importante mencionar que otro porcentaje significativo sobre los mismos ingresos en donde el 30% tienen actividades que sus ingresos solo les representa lo mínimo que no alcanzan ni el salario mínimo, pues el rango de ingresos oscila entre los Q500.00 a los Q1,000.00. Esto hace que tengan que buscar otras

fuentes de empleo, pues el costo del nivel de vida sobrepasa tres veces más lo que devengan de salario.

Entre otros residentes del municipio de La Esperanza sus ingresos sobrepasan los Q3.001.00 y más, esto se pudo comprobar que existen algunas segmentos de población que tienen mejores ingresos representando el 16.50% de la muestra que fue encuestada. Desde el punto de vista socioeconómico su nivel de vida se encuentra entre los que tienen mejor capacidad económica, residen en mejores condiciones de vida, inclusive manejan empresas en la cabecera municipal, por lo que tienen un mejor nivel de vida.

Sobre los ingresos de los habitantes del municipio de la Esperanza según los datos recabados estos oscilan entre los asalariados y los que trabajan por cuenta propia, en la sumatoria el promedio es del 47.4%, esto se debe a la cercanía que tienen con la cabecera municipal de Quetzaltenango, las fuentes de trabajo se encuentran en la ciudad por ser un centro regional en donde se concentran las diversas actividades productivas. La mayoría de profesionales tienen como fuente de trabajo al sector económico terciario y concentran las actividades de servicio.

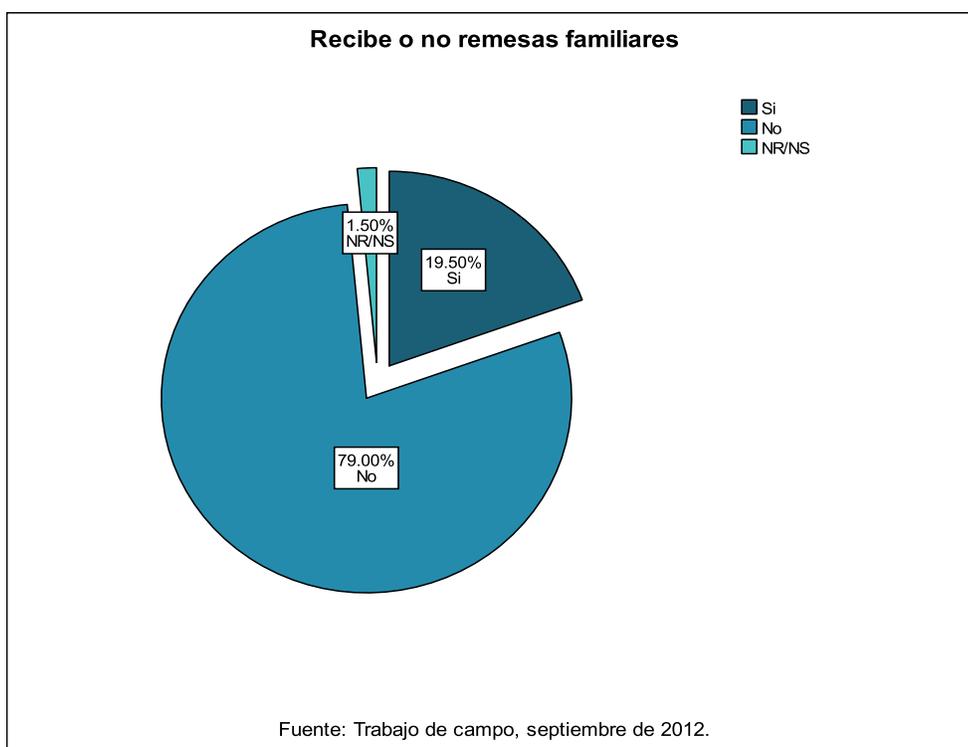
Gráfica No. 4



3.2.5. Migración y remesas familiares

Las remesas familiares forman parte de las familias guatemaltecas, por lo que el municipio de La Esperanza aunque el porcentaje que presenta no es tan significativo solo el 19.50%, como en otros departamentos del occidente del país, donde familias completas migraron hacia los EEUU. Entre los encuestados manifestaron en su mayoría que no tienen familiares ni reciben remesas familiares, aunque a veces por la inseguridad prefieren no entrar en detalle sobre este tema. En la gráfica se puede visualizar la forma de esa manifestación, en donde el 79% dijo no tener, ni recibir remesas de ningún país.

Gráfica No. 5



3.2.6. Índice de pobreza y extrema pobreza

En el municipio de La Esperanza los índices de pobreza general se mantienen en 19.2%, este se considera que es bajo si se compara con el índice general del departamento de Quetzaltenango, que es de 25.9%, aun así, este es bajo, con respecto al índice general de todo el país, en donde algunos departamentos del norte del país, presentan cuadros agudos de pobreza generalizada.

La extrema pobreza también en el municipio presenta una baja considerable, si se compara con otros municipios en el occidente del país, este solo representa el 1.3% de la población en La Esperanza, un factor importante que determina este comportamiento, es por la cercanía con la cabecera municipal de Quetzaltenango en 3.2%, uno de los estudios realizados por SEGEPLAN,²⁶ determino que este porcentaje es más bajo que el de la misma cabecera municipal, y menos aún de todo el país.

Se debe resaltar que el municipio de La Esperanza tiene índices que han superado los Objetivos del Milenio (ODM), por lo que se considera que se piensa reducir la pobreza del 20% que había en 1989, al 10% para el año 2015, por lo tanto este es uno de los objetivos de las Naciones Unidas, considerando que es una meta que todos los países debieron adoptar, para combatir la pobreza en los países menos desarrollados.

3.2.7. Costos de Administración, Operación y Mantenimiento AOM, de los sistemas de agua y pozos

De la información que se pudo recabar con respecto a los costos de operación y mantenimiento y distribución de los del sistema de agua en el municipio de La Esperanza, según datos que se tuvieron por parte de la tesorería municipal, en los meses de junio y julio 2011, el promedio mensual de ingresos en concepto del servicio de agua fue de Q117,416.82, esto es lo que percibe la municipalidad en concepto del servicio de agua.

El costo mensual que tiene la municipalidad en la distribución del servicio de agua en el municipio asciende a los Q287,946.13 lo que implica que la administración municipal tiene un déficit por prestar este servicio de Q170,529.32, representando para la municipalidad un subsidio para los vecinos del municipio de la Esperanza del 59.22% de los costos de operación por la distribución del servicio de agua.

A este problema del subsidio se debe agregar que siempre existe morosidad de algunos vecinos que no han pagado este servicio, pues la tarifa es de Q15.00 y algunos tienen deuda morosa de hasta tres años. Otro de los problemas es que nunca se han puesto a funcionar los contadores de agua, pues solo de esa forma se podría tener un control sobre el volumen que consume cada vecino, de lo

²⁶ ODM, Objetivos del Milenio que las Naciones Unidas determino para que los países enfrentaran el flagelo de la pobreza en todo el mundo en base a estas metas, que fueron implementadas en el año 2000. Modelo de Desarrollo Territorial Actual MDTA, SEGEPLAN Quetzaltenango Marzo de 2010.

contrario las pérdidas por concepto de prestar el servicio seguirá siendo deficitaria.

3.2.8. Balance económico

Este tendría un costo de oportunidad, pues con el subsidio que presta la municipalidad para la distribución del agua, la municipalidad deja de hacer algunas obras de importancia, pues solo con ver el déficit Q170,529.32 que tiene la municipalidad mensualmente, por año sería la suma de Q2,051,353.56 , este rubro se considera perdida que la municipalidad tiene que erogar mensualmente para cubrir los costos de la distribución del sistema de agua, sin que los vecinos se den cuenta del aporte municipal. El 71.50% de la población manifestó que desconocía que la municipalidad subsidia el costo de la distribución de agua.

Cuadro No. 17
Conocimiento del subsidio municipal al servicio de agua

Concepto	Casos	Porcentaje
Si	56	28.00%
No	143	71.50%
NR/NS	1	0.50%
Total	200	100%

Fuente: Trabajo de campo, septiembre de 2012.

Un caso importante que se debe analizar es el consumo de agua que venden las distintas empresas en garrafones o embotelladas, en la encuesta que se realizó en las zonas del municipio se pudo comprobar que algunas familias gastan de Q40.00 Q60.00 y hasta Q80.00 mensuales por este producto que solo se tiene para beber, mientras que el servicio que presta la municipalidad es para los servicios de consumo, higiene y lavado.

La tarifa que se cobra actualmente es de Q15.00 mensuales sin tomar en cuenta los contadores o medidores, pero al hacer un balance de gastos en función de la eficacia que deben ser los servicios municipales, cuando se le preguntó a los habitantes del municipio sobre cuántos celulares tenían, algunos manifestaron que tienen hasta tres aparatos de telefonía, a veces se gasta hasta cuatro veces más en recargas telefónicas mensuales que lo que se paga por el servicio de agua entubada en los hogares.

3.3. Características sociales:

3.3.1. Gestión Municipal

La municipalidad de La Esperanza, para el cumplimiento de sus funciones, por parte sus autoridades está conformado por un Concejo Municipal integrado por el Alcalde, dos Síndicos titulares y un Síndico suplente, así como cuatro Concejales titulares y dos suplentes, siendo los siguientes:

Cuadro No. 18
Concejo Municipal 2012-2016

Nombre	Cargo
Juan Cástulo López Xicará	Alcalde Municipal
Juan Cotom Ventura	Concejal I
Rudy Oswaldo Arango Arreaga	Concejal II
César Augusto Ajanel García	Concejal III
Víctor Manuel Soto Alvarado	Concejal I
Carlos Efraín Beletzuy	Concejal Suplente I
William Oswaldo Ixtabalán	Concejal Suplente II
Ismael Fermín Gonzáles	Sindico I
Martín Eustaqueo Say Chay	Sindico II
Ariel Baldomero Barrios Sosa	Sindico Suplente

Fuente: Trabajo de campo, septiembre 2012.

Estas autoridades están organizadas en comisiones trabajo, con la finalidad de atender asuntos específicos de su plan de trabajo, estas comisiones son:

Cuadro No. 19
Comisiones de Trabajo Concejo Municipal 2012-2016

Comisión	Integrantes
1. Educación, educación Bilingüe intercultural, Cultura y Deportes.	<ul style="list-style-type: none">• Martín Eustaqueo Say Chay• Víctor Manuel Soto Alvarado• Rudy Oswaldo Arango Arreaga
2. Salud y Asistencia Social,	<ul style="list-style-type: none">• Ariel Baldomero Barrios Sosa• Carlos Efraín Beletzuy• William Oswaldo Ixtabalán
3. Servicios, Infraestructura, Ordenamiento Territorial, Urbanismo y Vivienda.	<ul style="list-style-type: none">• Ismael Fermín Gonzáles• Juan Cástulo López Xicará• Juan Cotom Ventura• Carlos Efraín Beletzuy

4. Fomento Económico, Turismo, Ambiente y Recursos Naturales.	<ul style="list-style-type: none"> • Rudy Oswaldo Arango Arreaga • Carlos Efraín Beletzuy • William Oswaldo Ixtabalán • Cesar Augusto Ajanel García
5. Descentralización, Fortalecimiento Municipal y Participación Ciudadana.	<ul style="list-style-type: none"> • Juan Cástulo López Xicará • Juan Cotom Ventura • Cesar Augusto Ajanel García • Víctor Manuel Soto Alvarado
6. Finanzas.	<ul style="list-style-type: none"> • Ismael Fermín Gonzáles • Juan Cástulo López Xicará • Juan Cotom Ventura
7. Probidad.	<ul style="list-style-type: none"> • Martin Eustaqueo Say Chay • Juan Cotom Ventura • Ismael Fermín Gonzáles
8. Derechos Humanos y de la Paz.	<ul style="list-style-type: none"> • Víctor Manuel Soto Alvarado • Cesar Augusto Ajanel García • William Oswaldo Ixtabalán
9. Familia, Mujer y Niñez.	<ul style="list-style-type: none"> • Juan Cástulo López Xicará • Víctor Manuel Soto Alvarado • William Oswaldo Ixtabalán
10. Seguridad Ciudadana.	<ul style="list-style-type: none"> • Cesar Augusto Ajanel García • William Oswaldo Ixtabalán • Juan Cotom Ventura
11. Transporte y Seguridad Vial	<ul style="list-style-type: none"> • Cesar Augusto Ajanel García • William Oswaldo Ixtabalán • Carlos Efraín Beletzuy
12. Adulto Mayor.	<ul style="list-style-type: none"> • Carlos Efraín Beletzuy • Martin Eustaqueo Say Chay • Juan Cotom Ventura

Fuente: Trabajo de campo, septiembre 2012.

Por la parte operativa cuenta con las unidades de trabajo siguientes:

- Dirección de Administración Financiera Integrada Municipal –DAFIM-.
- Unidad de Secretaría Municipal.
- Dirección Municipal de Planificación.
- Unidad de Gestión Ambiental Municipal –UGAM
- Unidad de Relaciones Públicas y Acceso a la Información.
- Juzgado de Asuntos Municipales.
- Policía Municipal
- Auditoría Interna.
- Asesoría Jurídica.

Integrado a las autoridades municipales, se encuentran los Alcaldes Auxiliares en cada zona y la aldea Santa Rita, teniendo bajo su responsabilidad la representatividad del Alcalde Municipal, desempeñando el papel de enlace entre el sector que viven y las autoridades municipales, para la identificación y búsqueda de soluciones a problemas y necesidades que presenta la población propiciando el desarrollo del municipio y apoyando el trabajo que la municipalidad realiza actualmente. Cabe mencionar que esta es una nueva estrategia de la administración municipal actual, porque en las anteriores solo existía el alcalde auxiliar de la Aldea Santa Rita. Estos alcaldes son los que a continuación se mencionan:

Cuadro No. 20
Alcaldes Auxiliares 2012

Nombre	Cargo
1. Siliezar Ariel Ochoa Calderón	Alcalde Auxiliar Zona 1
2. Armando Ixtabalán Gómez	Alcalde Auxiliar Zona 2
3. Miguel Ángel Veletzuy Tzilín	Alcalde Auxiliar Zona 3
4. Pablo Méndez Saj	Alcalde Auxiliar Zona 4
5. David Gonzalo Lucas Hernández	Alcalde Auxiliar Aldea Santa Rita

Fuente: Trabajo de campo, septiembre 2012.

3.3.2. Antecedentes de los servicios públicos municipales con énfasis en el recurso hídrico

Dentro de las competencias municipales en materia de prestación de servicios públicos municipales encontramos que de conformidad con el inciso e) del artículo 35 del Código Municipal²⁷ es competencia del Concejo Municipal “el establecimiento, planificación, reglamentación, programación, control y evaluación de los servicios públicos municipales, así como las decisiones sobre las modalidades institucionales para su prestación, teniendo siempre en cuenta la preeminencia de los intereses públicos”²⁸

El municipio, de conformidad con el artículo 67 del Código Municipal “....puede promover toda clase de actividades económicas, sociales, culturales, ambientales,

²⁷ Código Municipal, Decreto 12-2002 del Congreso de la República de Guatemala.

²⁸ Código Municipal Op. Cit.

y prestar cuantos servicios contribuyan a mejorar la calidad de vida, a satisfacer necesidades y aspiraciones de la población del municipio”

En este sentido la “importancia de los servicios públicos municipales radica en la capacidad que estos tienen de resolver necesidades de la población y contribuir directa o indirectamente a lograr mejores niveles de bienestar, cuando son prestados en forma continua y bajo estándares adecuados de cantidad y calidad”.

Y conforme lo establece el mismo Código Municipal en el “Artículo 68 (inciso a) COMPETENCIAS PROPIAS DEL MUNICIPIO: Las competencias propias deberán cumplirse por el municipio, por dos o más municipios bajo convenio, o por mancomunidad de municipios y son las siguientes: a) **Abastecimiento domiciliario de agua potable** debidamente clorada....²⁹”

De acuerdo a lo anterior, la municipalidad de La Esperanza asumió la responsabilidad directa de prestar el servicio de agua municipal a nivel domiciliario como uno de los servicios básicos y prioritarios para el bienestar y calidad de vida de la población del municipio a partir del año 1981 cuando esta municipalidad con fondos financieros del gobierno central se construyó el primer sistema de agua en la administración municipal del Sr. Alcalde David Hurtado y Vice Alcalde Sr. Eleuterio de Jesús Escobar y que en su momento fungiendo como Alcalde el Señor Pablo Escobar había comprado los nacimientos que se mencionaron anteriormente.

Este primer sistema de agua fue captado de nacimientos ubicados en la Aldea Santa Rita y del Agua Tibia, que fueron conducidos al tanque de distribución situado al final de la 7ª. Calle y 4ª. Avenida de la Zona 2 de este municipio, para luego surtir del vital líquido a las viviendas de La Esperanza.

Antes del año de 1981, el abastecimiento de agua a nivel domiciliario de quienes vivían a la orilla de la carretera interamericana, fueron beneficiados por un sistema de agua que surtía a la Ciudad de Quetzaltenango y administrado por la Municipalidad de esta ciudad, que en ese entonces se denominaba el agua de “Las Palomas” haciendo alusión al nombre de la fuente que se encontraba en el municipio de Concepción Chiriquirichapa del departamento de Quetzaltenango.

También para antes de 1981, la población que vivía en sectores del centro y alrededores del municipio (norte, oriente y parte del sur y poniente, se proveían de

²⁹ Código Municipal ... Op. Cit.

Agua para el consumo humano de tanques públicos y llenacantaros que estaban instalados en diferentes lugares del área urbana del municipio.

3.3.3. El Abastecimiento de agua en el municipio

- Sistemas de Agua Municipal

El servicio de agua domiciliar a nivel del área urbana y rural en la actualidad es prestado por la municipalidad de La Esperanza, teniendo en funcionamiento 9 sistemas de agua que abastecen de la siguiente manera:

Cuadro No. 21
Sistemas de Agua

Nombre del pozo	Tecnología	Cobertura
1. Victorias 1	Pozo perforado y Bombeo eléctrico	Zona 1
2. Victorias 2	Pozo perforado y Bombeo eléctrico	Zona 2 y parte de Zona 1
3. Los Encantos y La Emboscada (Orilla del río 8ª. Calle final zona 2)	Nacimiento superficial por gravedad y Bombeo eléctrico para su distribución (Alimenta Victorias 2)	
4. Santa Rita 1	Nacimiento superficial por gravedad y Bombeo eléctrico para su distribución	Aldea Santa Rita
5. Santa Rita 2	Nacimiento superficial por gravedad y Bombeo eléctrico para su distribución	Aldea Santa Rita
6. Callejón El Adelanto	Pozo perforado y Bombeo eléctrico	Zona 3 y 4
7. Pozo 2000	Pozo perforado y Bombeo eléctrico	Zona 3 y 4
8. Sector Demetrio Aguilar	Pozo perforado y Bombeo eléctrico	Zona 4
9. Labor Xela	Pozo perforado y Bombeo eléctrico	Zona 1

Fuente: Trabajo de campo, septiembre 2012.

Los sistemas de agua que funcionan en el municipio, son alimentados de agua subterránea y superficial, a través de pozos perforados y de nacimientos que son

propiedad de la Municipalidad. Estos sistemas fueron construidos por la demanda de la población alrededor del crecimiento poblacional y las constantes solicitudes de compra de nuevos servicios de agua.

El financiamiento para la construcción de estos proyectos, fueron con fondos del gobierno municipal producto del situado constitucional y de otras instituciones gubernamentales: Consejos de Desarrollo, Fondo de Solidaridad, IVAPAZ, FONAPAZ, así como de la Cooperación Española, Mancomunidad Metrópoli de Los Altos y de aportes de la comunidad, ya que cada proyecto tuvo un soporte de un Comité Comunitario.

La propiedad de los nacimientos, así como de los pozos y del terreno donde están ubicadas de $\frac{1}{2}$ a 1 cuerda, son propiedad de la Municipalidad, excepto el pozo Labor Xela que solo se le instaló la bomba y que fue usufructuado por 4 años por el Sr. Guillermo Lozano, este plazo ya está vencido, hay que realizar un nuevo convenio, sin embargo, el Sr. Lozano ofreció a la administración municipal anterior donar un terreno atrás de la Escuela Los Ajanel para construir un nuevo pozo propiedad de la Municipalidad, pero hasta el momento no se ha realizado ninguna gestión, según lo manifestó el anterior responsable del departamento de agua municipal.

Es importante también, dar a conocer que existen otros dos pozos perforados con su sistema de bombeo, pero no están en funcionamiento debido a que no tienen el equipo para la conexión a la corriente trifásica, por no contar con los recursos financieros, ya que se requiere de un costo de Q. 550,000.00 y además, implicaría un gasto de Q. 100,000.00 mensuales para el pago de energía eléctrica, según lo manifiesta el Alcalde anterior.

En relación al abastecimiento de agua en la Aldea Santa Rita construye su primer proyecto de agua en Julio de 1980 bajo la responsabilidad de la Unidad Ejecutora de Acueductos Rurales –UNEPAR- (institución del gobierno central), construyendo en esa ocasión un tanque de captación para luego bombear a un tanque de distribución, beneficiando a 66 viviendas, más un servicio público en la escuela primaria de la Aldea.

Anterior a este proyecto, la población de Santa Rita se abastecía de agua a través de llena-cantaros que estaban instalados en el campo de fut bol y una pila publica, por lo que en las mañanas y tardes se acarrea el agua en tinajas, otros se abastecían de riachuelos y se iban a bañar al río.

UNEPAR entregó a la comunidad el proyecto de agua para su administración, operación y mantenimiento, formando un comité para este fin, integrando esta primera organización los señores: Andrés López, Elusio Morales, Tiburcio Hernández y Florencio Reyes, quienes trabajaron durante 5 años, luego se organizaron otros comités, pero por la falta de fondos económicos y la poca cultura de pago de los usuarios de la tarifa, la comunidad en el año de 2005 decidió pasar a la municipalidad la administración directa del sistema de agua.

Por el crecimiento de la población de esta aldea, aproximadamente en el año de 2004, se captaron nuevos nacimientos y se construyó un nuevo proyecto de agua, en la cual la comunidad logró comprar una cuerda de terreno donde ahora se encuentra el tanque de distribución.

- Usuarios del sistema de agua municipal

Los usuarios están clasificados según la instalación y el destino del inmueble en: servicio residencial, comercial, servicio a hoteles, car wash y blockeras.

- a) **Servicio residencial:** se considera como el uso de agua que tiene un grupo familiar para satisfacer sus necesidades básicas de higiene y preparación de alimentos en una unidad habitacional.
- b) **Servicio comercial:** se considera como el servicio dotado a un local o inmueble destinado a actividades comerciales, como restaurantes, comedores etc.
- c) **Servicio a hoteles y car wash:** se considera como el servicio utilizado en el mantenimiento de la hotelería, pensiones, auto hoteles y las estaciones de lavado de carros y gasolineras.
- d) **Servicio a blockeras:** es el servicio que se utiliza en la fabricación de estructuras y blocks para la construcción.

Referente a los volúmenes de consumo de agua que en la actualidad existen en el municipio, es de indicar que es abierto, es decir que no existe un registro y control cuantificable mediante medidores³⁰. Es importante reconocer que se han instalado medidores o contadores, pero por decisión de Concejo Municipal en el periodo de 1996 a 2000 ya no se hizo la lectura de estos contadores, por lo que la

³⁰ Estudio de Potencial Económico y Agenda de Competitividad del Municipio de La Esperanza, Quetzaltenango EPAC- 2008

cantidad de agua que consumen los usuarios no tiene límite, se cobra una cuota estándar, que no toma en cuenta la cantidad de agua que utiliza cada usuario.

Aproximadamente se tiene en cartera 5,030 servicios de agua³¹, distribuidos de la siguiente manera:

Cuadro No. 22
Usuarios por zona del Sistema de Agua

Sector	Número de usuarios/as
Zona 1	1,570
Zona 2	1,043
Zona 3	856
Zona 4	967
Aldea Santa Rita	594
Total	5,030

Fuente: Trabajo de campo, septiembre 2012.

La Oficina Municipal de Agua OMA, no cuenta con información del número de usuarios que tiene por cada uno de los sistemas de agua que funcionan actualmente, lo cual se debe a la falta de planos de las líneas de distribución y de los ramales que sirve cada sistema.

Las colonias, residenciales y condominios a las que presta el servicio de agua municipal son las siguientes:

- a) Colonia Jardines de La Esperanza, Zona 1.
- b) Villa Linda Zona 1.
- c) Las Ramblas I y II Zona 1.
- d) Las Provilas, Zona 3.
- e) Colonia Ana Claudia, I y II Zona 4.
- f) Residenciales Los Alisos, Zona 1
- g) Residenciales La Esperanza, zona 1.
- h) Condominio Villa Alejandra, Zona 1.
- i) Condominio Villa Elisa Zona 4.
- j) Condominio Cantabria, Zona 2.
- k) Condominio Villas de Asturias, Zona 2.

En una observación general de campo en el marco del presente estudio, se lograron visualizar en el municipio de La Esperanza, la existencia de aproximadamente 15 servicios de Car Wash (la mayor parte sin nombre, otros con

³¹ Entrevista a Lic. Armando Monterrosa. Coordinador de la Oficina Municipal de Agua, 2012 con información generada de la DAFIM.

nombre como Splash, El Punto, Los Ángeles, American, 4-48, El Centro y Adielito). Además, la existencia de 25 fábricas de block.

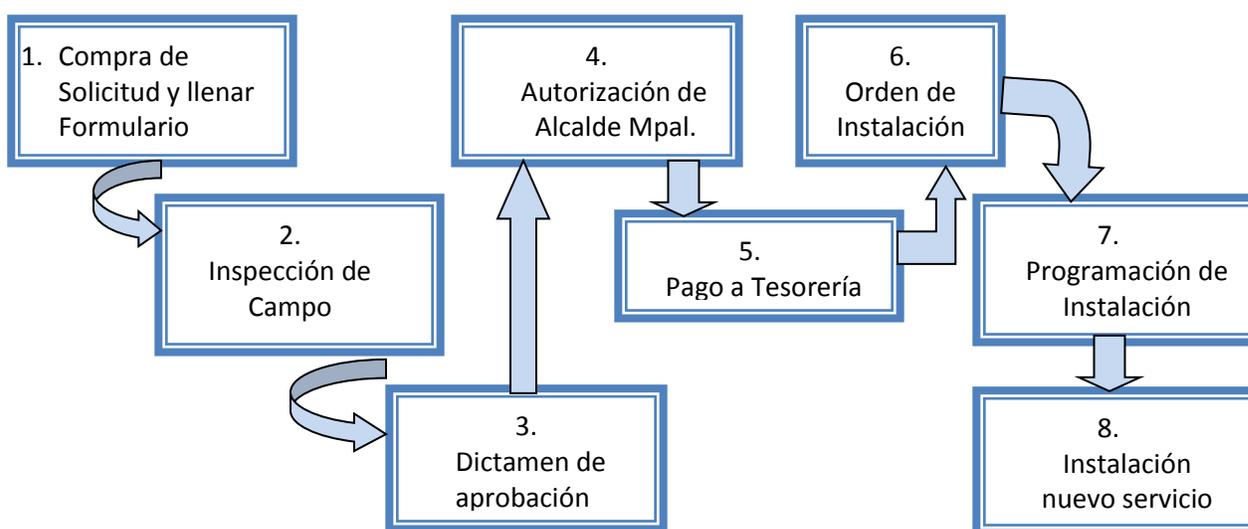
Hasta la actualidad no se tiene un control exhaustivo de los usuarios del servicio de agua municipal, hace falta una lista actualizada de usuarios/as, por lo que también, se continúa sin conocer las conexiones clandestinas que funcionan en el municipio. La OMA, no tiene el registro de usuarios, esto lo maneja la Tesorería Municipal por su papel en el cobro de las tarifas y manejo de la morosidad.

Los requisitos para solicitar un nuevo servicio de agua potable (½ paja), son los siguientes:

- a) Compra de solicitud del servicio de agua potable, valor Q. 10.00 en Tesorería
- b) Compra de contrato Q. 40.00 en Tesorería
- c) Fotocopia de Cédula o DPI
- d) Fotocopia de Boleto de Ornato
- e) Fotocopia y/o constancia de nomenclatura (dirección en este municipio)
- f) Constancia de solvencia, aporte derecho adoquinado o pago de drenaje
- g) Fotocopia de Licencia de Construcción
- h) Pago del servicio de ½ paja de agua Q. 1,600.00 (incluye valor Título del agua)
- i) Pago de Derecho de conexión a drenaje domiciliario Q. 800.00
- j) Valor de canon o consumo mensual nuevos servicios Q. 25.00 (Acta No. 44-2004 del 10-09-2004)

El procedimiento que se sigue para lograr la aprobación de un nuevo servicio de agua es el siguiente.

Gráfica No. 6
Proceso para la Implementación Nuevo Servicio de Agua



Fuente: Trabajo de campo, septiembre 2012.

Es importante también indicar, que aparte del servicio de agua que presta la Municipalidad existen colonias y condominios ubicados en el municipio que tienen sus propios sistemas de agua, quienes han perforado pozos subterráneos y funcionan por bombeo eléctrico, sin control de La Municipalidad, estos son:

- a) Colonia Bugarvillas 1, 2. Y 3, Zona 1.
- b) Condominio La Cañada, zona 1.
- c) Colonia La Esperanza, zona 1.
- d) Colonia Moran Martínez, zona 2.
- e) Residenciales Los Pinabetes, Zona 4.

- Principales usos del agua en el municipio

En el municipio de La Esperanza, los usos principales que se le dan al recurso agua en primer lugar es para el consumo humano/doméstico, uso que presenta la mayor demanda, consistente en satisfacer necesidades de bebida para la alimentación, cocción de alimentos, lavado de trastos y de ropa, higiene personal, para el inodoro, como también para la bebida de animales domésticos de patio.

También se utiliza para el servicio comercial, que integra el agua destinada para restaurantes y comedores. Así como para el servicio de hoteles, auto hoteles, servicios de lavado de carros (car wash) y gasolineras. Este vital líquido se utiliza para la construcción de viviendas y para la fabricación de bloks y en mínima proporción para el riego de hortalizas.

- Tarifas municipales de la prestación servicio de agua

Las cuotas de los servicios que pagan mensualmente por tipo de usuario, se presenta en el siguiente cuadro.

Cuadro No. 23
Tarifas por consumo de agua 2012

Tipo de usuarios/as	Tarifa mensual
Servicio Residencial	Q. 15.00
	Nuevos servicios Q. 25.00
Consumo domiciliar para condominios y colonias.	Q. 15.00
Servicio Comercial	Q. 75.00
Servicio de Blockeras	Q. 100.00
Servicio de Hoteles	Q. 100.00
Servicio de Car Wash	Q. 100.00

Fuente: Trabajo de campo, septiembre 2012.

Estas tarifas son muy bajas, que no logran cubrir los costos financieros de prestación del servicio (administración, operación y mantenimiento), sin tomar en cuenta la regeneración de este vital líquido, es decir no se cuentan con recursos financieros para reforestar las zonas de recarga hídrica.

Según lo establecido en el reglamento (Acta No. 44-2004 del 10-09-2004) el Canon por Servicio de Agua es el siguiente:

Cuadro No. 24
Tarifas por consumo de agua establecidas en el Reglamento

Tipo de servicio	2005-2006	2007-2008	2009-2010
Domiciliar	Q. 15.00	Q. 20.00	Q. 25.00
Comercial	Q. 50.00	Q. 75.00	Q.100.00
Industrial	Q. 50.00	Q. 75.00	Q. 100.00
Especial	Q. 50.00	Q. 75.00	Q. 100.00

Fuente: Reglamento del Servicio de Agua Municipio de La Esperanza. 2004

- Reglamento del Servicio de Agua

En el año de 1999, en la administración del Alcalde Sr. Pablo Soch López se elaboró un Reglamento del abastecimiento municipal del agua, la cual está inscrita en el libro de Actas Ordinarias del Concejo Municipal número dieciséis en los folios cuarenta y ocho, cuarenta y nueve y cincuenta en el acta No. 12-99 como “Proyecto de Reglamento para la Administración, Operación y Mantenimiento del Servicio de Agua Potable de la Municipalidad de La Esperanza, Departamento de Quetzaltenango”, con el objeto de regular la prestación, el catastro de usuarios y la recaudación derivada del sistema del servicio, así como preservar el medio ambiente.³²

Este reglamento fue modificado en el año de 2004 en la administración del Alcalde Lic. Augusto René Escobar, que fue publicado el lunes 12 de febrero del año 2006 en el Diario de Centroamérica, según Acta número 44-2004 del día diez de septiembre del año 2004 en los folios números cuatrocientos dos al cuatrocientos veintiséis.

³² Reglamento para la Administración, Operación y Mantenimiento del Servicio de Agua Potable de la Municipalidad de La Esperanza, Departamento de Quetzaltenango. Municipalidad de La Esperanza Documento Fotocopiado

Cabe mencionar, que estos reglamentos no se han aplicados a la cabalidad, es más el responsable de la unidad de agua de la administración pasada no conocía este último reglamento y según el alcalde anterior la población usuaria se resistía a regirse a este reglamento, por lo que lo rechazaba, ya que según él mismo como estaba definido este reglamento “chocaba con el bolsillo de la población”.

Por otro lado este reglamento no lo conocen los usuarios y no está actualizado, lo que requiere una revisión exhaustiva para estar en base a las necesidades de la población usuaria y que pueda regir las derechos y obligaciones tanto de la municipalidad como prestadora de este servicio, como de los usuarios y usuarias del mismo y contribuir a la calidad en la prestación del servicio en beneficio de la salud de la población.

3.3.4. Estructura organizativa y operativa de la municipalidad, urbana y comunitaria respecto al servicio del agua

La atención del servicio de agua para consumo humano por parte de la municipalidad en la actualidad, radica exclusivamente en brindar este servicio para que las distintas familias tengan el agua necesaria en sus viviendas y hagan uso de ella para su consumo humano y doméstico.

El personal contratado para atender el servicio de agua, concentra sus acciones en el desarrollo de actividades de administración, operación y mantenimiento AOM de las distintas obras de arte que se han construido en los nueve sistemas de agua que actualmente abastecen a la población de La Esperanza.

Este trabajo es desarrollado por siete personas conformados por un Coordinador que dirige la Oficina Municipal de Agua OMA que tiene como jefe inmediato al Alcalde Municipal. De acuerdo a una entrevista realizada al propio coordinador de este equipo, manifestó que el personal no es suficiente, por las diversas actividades de trabajo que deben atender.

Grafica No. 7
**Organigrama Oficina Municipal del Agua
Municipio de La Esperanza**



Fuente: Investigación de Campo 2012

La OMA se integra de por la coordinación y la parte administrativa, desarrolla las siguientes funciones:

- a) Coordinar las reparaciones mantenimientos en equipos de bombeo de agua
- b) Establecer las actividades diarias de la oficina y supervisar que sean llevadas a cabo
- c) Recepción y análisis de expedientes de solicitud de nuevos servicios de agua
- d) Hacer inspecciones de solicitudes de nuevos servicios para su aprobación
- e) Supervisar y coordinar los cortes de servicios de agua
- f) Coordinar las actividades de emergencia que sean requeridas en el sistema de agua

En lo que concierna a las acciones a las que se dedican los fontaneros, se encuentran el desarrollo de las reparaciones que presentan los desperfectos que se van dando en las distintas obras de los sistemas de agua. Además, dan mantenimiento y limpieza a bombas y tanques, así como en la línea de distribución y conducción. Conjuntamente con el Coordinador y Juez de Asuntos Municipales, cortan los servicios de agua a usuarios que están en mora, quienes deben más de tres meses su tarifa de agua.

Dentro de su enfoque de trabajo los fontaneros únicamente toman en cuenta acciones para prestar el servicio de agua a los usuarios y no tienen conocimiento de las zonas de recarga hídrica y fuentes que alimentan los sistemas de agua que

funcionan actualmente, lo que evidencia ningún tipo de esfuerzos para la conservación del agua, porque no saben de los ríos, cuencas y micro cuencas que tiene el municipio, en este sentido son las escuelas que han contribuido con campañas de reforestación, en las cuales la municipalidad en administraciones pasadas les ha dotado de arbolitos para sembrar en las zonas de bosque del municipio, especialmente en la aldea Santa Rita.

Los fontaneros cuentan con un equipo de herramientas básicas que utilizan para la operación y mantenimiento de los sistemas de agua (piochas, palas, cangrejos, llaves stilson entre otros), también con equipo personal para los fontaneros, que incluye botas, overoles y capas, que se encuentran en mal estado, porque se ha finalizado su vida útil.

Desde el punto de vista administrativo, la prestación del servicio de agua, no se queda únicamente en el equipo de la oficina municipal del agua, participan otras unidades de la municipalidad, como se menciona a continuación:

- a) Tesorería: realiza los cobros de tarifa, contabilizan y controlan los ingresos y egresos por el servicio de agua.
- b) Juez de Asuntos Municipales: coordina los cortes de servicios de agua a usuarios por mora.
- c) Unidad de Gestión Ambiental UGAM: coordina en cuanto a nacimientos de agua, para verificar su pureza y adecuada utilización.
- d) Dirección de Planificación Municipal: coordina para cualquier proyecto de mejora de la red de agua.
- e) Secretaria: coordina las ordenes de instalación para nuevos servicios etc.

3.3.5. Cobertura, continuidad y calidad del agua en el municipio

- Cobertura de servicios de agua

La cobertura, se refiere al porcentaje de viviendas que tienen acceso al servicio de agua domiciliar en todo el municipio, lo cual varía de acuerdo al crecimiento poblacional que tiene el municipio en determinado tiempo, por ejemplo en un estudio realizado en el año de 2008 por estudiantes de la Facultad de Ciencias Económicas de la USAC³³, previo a conferirles el título de Contador Público y Auditor y de Administración de Empresas reflejan los siguientes datos

³³ “Diagnóstico Socioeconómico, Potencialidades Productivas y Propuestas de Inversión” Municipio de La Esperanza, Departamento de Quetzaltenango. Guatemala, Octubre 2008.

Cuadro No. 25
Tasa de cobertura de agua potable por centro poblado
Años: 1994 – 2005

Centro Poblado	Categoría	Censo 1994		Encuesta 2005	
		No. De hogares	Cobertura del servicio %	No. De hogares	Cobertura del servicio %
El Centro	Zona 1	580	36	157	41
El Progreso	Zona 2	356	22	88	23
El Adelanto	Zona 3	283	18	57	15
Villa Hermosa	Zona 4	173	11	46	12
Santa Rita	Aldea	83	5	26	7
Hogares con servicio		1,475	92	374	98
Hogares sin servicio		117	8	7	2
Total hogares		1,592	100	381	100

Fuente: Trabajo de campo, septiembre 2012.

“En el cuadro anterior se observa que según Censo del año 1994 el 92% de los hogares contaban con este servicio, para el año 2005 la cobertura es del 98% factor que ha mejorado en un 6%, lo que contribuye a la salud de sus habitantes con el abastecimiento de este vital líquido y así evitar que se propaguen enfermedades”³⁴.

Acorde a la memoria de Estadísticas vitales y vigilancia epidemiológica e Indicadores básicos de análisis de situación de salud elaborado por el Centro de Salud para el año 2011, la cobertura de viviendas con acceso a agua domiciliar es del 83% para un total de 3,948 viviendas que registra esta entidad.

La municipalidad por su parte, a través de entrevista realizada al coordinador actual de la OMA indica que el 89% de familias tiene agua en sus hogares.

- Continuidad del Agua

En cuanto a la continuidad del agua, se refleja en que la población usuaria tenga el servicio de agua en las cantidades necesarias las 24 horas del día y los 365 días del año, a pesar de los esfuerzos que realiza la Oficina Municipal del agua, todavía no es satisfactoria, se encuentran deficiencias en la regularidad del agua, no hay un flujo permanente, no tiene presión, existen sectores donde no tienen el agua todo el día únicamente en la noche, debido a que el caudal de los pozos han

³⁴ Idem.

bajado sustancialmente y también por el aumento poblacional que en los últimos años se han dado en este municipio por la creación de nuevas viviendas y colonias y el acrecentamiento de la población migrante que demandan mayor cantidad de agua, provocando la sobreexplotación del recurso hídrico.

Otro factor importante del porqué no les llega agua todo el día a algunas viviendas, es la ubicación de éstas en zonas topográficas altas, en donde no alcanza buena presión el agua, por lo que en las horas pico de mayor uso de este vital líquido, no logra llegar a estas viviendas.

Cuadro No. 26
Continuidad del servicio de agua

Concepto	Casos	%
Si	145	72.50%
No	55	27.50%
Total	200	100%

Fuente: Trabajo de campo, septiembre 2012.

Alrededor de los resultados de la encuesta, la mayor parte de los informantes (72.5%) mencionaron que reciben agua todo el día en su casa, como se evidencia en el cuadro anterior, sin embargo el 27,5 % expresaron que el servicio es irregular, determinando que los dos mayores problemas que presenta la distribución del agua es que no tiene presión y no llega todo el día, como se observa en el cuadro que se presenta a continuación.

Cuadro No. 27
Mayor problema en la distribución de agua

Concepto	Casos	%
No tiene presión	92	46.00%
No llega todo el día	50	25.00%
Ninguno	57	28.50%
NS/NR	1	0.50%
Total	200	100%

Fuente: Trabajo de campo, septiembre 2012.

De acuerdo a las personas encuestadas, cuando tienen problemas con el servicio de agua, acuden principalmente a la entidad prestadora del servicio de agua que es la municipalidad y a los fontaneros de la misma y muy pocos se acercan al

COCODE de su jurisdicción para plantearle sus problemas y buscar que ellos contribuyan a resolver su caso, el cuadro siguiente presentan los porcentajes.

Cuadro No. 28
**Persona o institución a la cual acude a solucionar
problema de distribución de agua**

Concepto	Casos	%
A la municipalidad	158	79.00%
Al fontanero	14	7.00%
Al COCODE	7	3.50%
Usted mismo lo resuelve	19	9.50%
NS/NR	2	1.00%
Total	200	100%

Fuente: Trabajo de campo, septiembre 2012.

Los sectores donde escasea el agua, según la OMA son:

- a) Recta del Cementerio
- b) Sector los Ortiz Zona 4
- c) Calle Real de San Juan

De acuerdo a la información obtenida de los Alcaldes Auxiliares, los sectores donde el servicio de agua es irregular:

- a) 2da. Calle de la Zona 4
- b) Calle Real de San Juan Sector los Ortiz Zona 4
- c) 7ª. Avenida Zona 1
- d) 5ª. Calle A y 6ª. Avenida de la Zona 1
- e) Callejón Francisco Santos y Julio Rodas de la Zona 2

- Calidad del agua

En relación a la calidad del agua que distribuye la municipalidad, es otro factor que no se le ha dado la importancia necesaria, sin embargo, según los fontaneros, el alcalde anterior y actual expresaron que el agua que consumen los habitantes del municipio es agua limpia y confiable porque no está contaminada, por esta razón el agua que distribuye ahora la municipalidad, es únicamente agua entubada.

En el periodo de administración municipal anterior se han realizado estudios bacteriológicos cada 6 meses dando como resultado que el agua no está contaminada en sus fuentes, quizá en su manipulación en la vivienda es que se puede contaminar este vital líquido. Se considera también, que el hecho que la mayor parte de agua que se distribuye es de fuentes subterráneas a través de pozos profundos que garantizan la potabilidad del agua, según lo manifiestan funcionarios de esa administración municipal.

En una oportunidad se intentó poner clorinadores en los pozos, la gente lo sintió y protestó, manifestando que el cloro producía cáncer y que el agua perdía su sabor, por lo que se quitaron los clorinadores y solo se utilizó cloro para lavar los tanques, según el ex alcalde Augusto Escobar. De acuerdo a lo que piensan los fontaneros actuales, no hay necesidad de la cloración del agua, porque se desinfectan los tanques cada tres meses.

En la temática de calidad del agua, el Ministerio de Salud y Asistencia Social a través de sus entidades descentralizadas de salud ubicadas en los distintos municipios del país tienen la responsabilidad legal de vigilar la calidad del agua en estos municipios, para el caso del Municipio de La Esperanza según entrevista realizada al Técnico en Salud Rural del Centro de Salud manifiestan que cada tres meses realizan estudios bacteriológicos, que son remitidos al área de salud para su análisis y establecer si existen Coliformes Fecales y Totales a través de las muestras de agua que se realizan en los nacimientos, pozos mecánicos y tanques de captación y en algunas ocasiones en viviendas y según estos resultados el agua en el municipio es apta para el consumo de la población, lo lamentable de esta situación es que no se han establecido mecanismos de coordinación entre el Centro de Salud y la Municipalidad para difundir los resultados que se obtienen de estos estudios de calidad del agua, para que sean de observancia e insumos para la toma de decisiones de la oficina municipal de agua.

A pesar de lo mencionado anteriormente, en estudios realizados en el mes de mayo de 2012 en 11 muestreos realizados, 3 de ellos dieron como resultado positivo en su contaminación:

- a) Muestra 5: Tanque de Succión Principal, se detectaron 7 colonias de Coliformes Totales.
- b) Muestra 6: Tanque Zona 2, se detectaron 16 colonias de Coliformes Totales y 5 de Coliformes Fecales.
- c) Muestra 11: Vivienda Tanque Victoria Zona 1, se detectaron 2 colonias de Coliformes Totales

Como puede observarse, estos resultados contrastan con lo manifestado por autoridades municipales y de salud, porque en algunos lugares el agua está contaminada y no cumple con los requisitos establecidos en la norma COGUANOR 29001 para agua potable de consumo humano.

La oficina municipal del agua y las autoridades municipales, no cuentan con información de los resultados de los análisis fisicoquímicos y bacteriológico del agua que se hacen, tanto por los servicios de salud, como de otras entidades interesadas en la calidad del agua, por lo tanto actúan sin tomar en cuenta esta información, según ellos es confiable, pero se necesita la certeza de que el agua es limpia y no esté contaminada.

Existen otros peligros latentes que pueden incidir con la contaminación del agua, como la manifiesta el Técnico en Salud Rural del Centro de Salud de esta población, que indica por ejemplo “cerca de los nacimientos de agua en Santa Rita, a 10 metros se encuentra una Planta de Tratamiento de aguas negras que no funciona, porque estos desechos líquidos, salen igual como entran y está a punto de rebalsar, lo cual contaminaría las fuentes de agua. Esta situación tiene que ver con el desvío de las aguas negras y pluviales provenientes de Residenciales de Bosques de La Esperanza hacia la parte baja donde se encuentran los nacimientos de agua, con el peligro de contaminarlos.

No está demás indicar que según el Código Municipal³⁵ la municipalidad debe distribuir agua clorada, pero la población rechaza la cloración por diversos mitos que giran alrededor del ello y también manifiestan que cambia el sabor del agua, esto constituye causa justificada para que la municipalidad no clore el agua, por lo que no existe ningún sistema de agua tratada que distribuye la municipalidad.

Además, no existen esfuerzos sistemáticos para la educación en salud hacia la población de parte del Centro de Salud en torno a sensibilizar en el consumo de agua potable, ya que no hay programas y campañas que se desarrollan actualmente tanto por parte de la Municipalidad, como de los servicios de salud.

Lo anterior, se evidencia en los resultados de la encuesta desarrollada en el presente estudio, en donde los informantes contestaron a la pregunta ¿En qué capacitaciones a participado en torno al cuidado del agua, bosque y manejo de basuras? En el cuadro siguiente se puede observar, que solo 15 personas de 200

³⁵ El Código Municipal, Artículo 68, inciso a) abastecimiento domiciliario de agua potable debidamente clorada.

han recibido capacitación sobre cuidado del agua, es decir un porcentaje muy bajo (7.5%) ha estado involucrado en actividades educativas en torno al manejo y cuidado del agua y la mayor parte de informantes (75,5%), no ha logrado ninguna participación en procesos y actividades de educación y capacitación en torno a la gestión del agua.

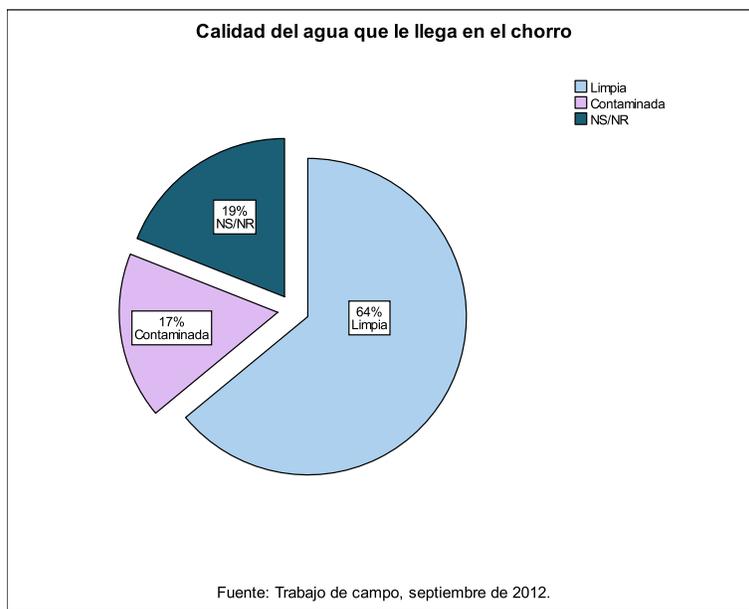
Cuadro No. 29
Participación en capacitaciones

Concepto	Casos	%
Cuidado del agua	15	7.50%
Cuidado del bosque	20	10.00%
Manejo de basuras	14	7.00%
Ninguna	151	75.50%
Total	200	100%

Fuente: Trabajo de campo, septiembre 2012.

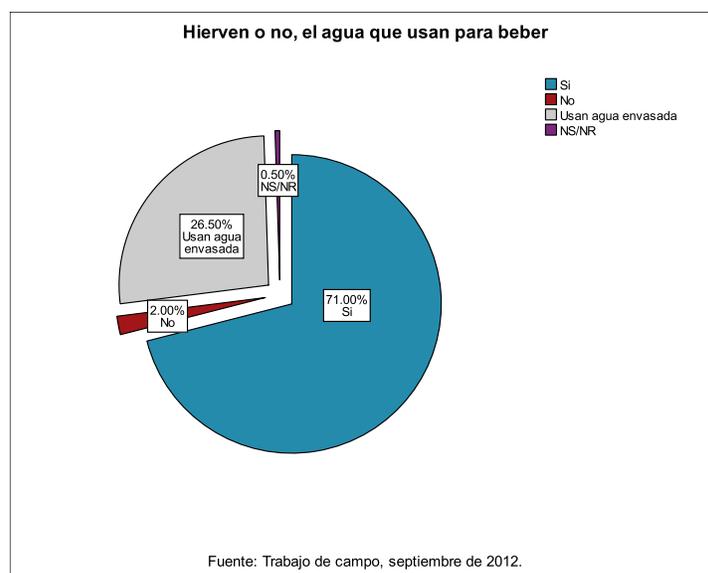
De acuerdo a la gráfica que se presenta a continuación, la percepción de la población reflejada en los datos producto de la encuesta realizada, la mayor parte (64%) manifiestan que el agua que les llega en el chorro es limpia, porque lo ven incoloro y no sucio, sin embargo, un 17% dicen que les llega contaminada y un 19% no sabe, lo que evidencia la poca importancia que le dan a la calidad del agua que consumen.

Gráfica No. 8
Calidad del Agua que llega al Chorro



A pesar de lo mencionado anteriormente, según la gráfica que se presenta a continuación, con el fin de garantizar el consumo de agua no contaminada, el 71% de los encuestados declararon que hierven el agua que utilizan para beber y un 26% consumen agua envasada, lo que nos permite indicar que casi la totalidad de la población (97%) entrevistada, les es substancial su preocupación por la calidad del agua.

Gráfica No. 9
Hierve el agua para beber

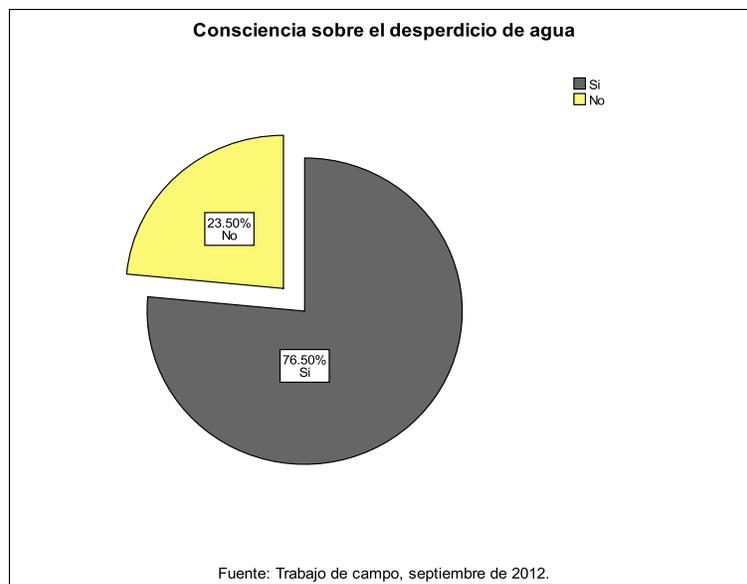


3.3.6. Principales problemas para el abastecimiento de agua

Las personas entrevistadas identificaron los problemas que presentan los sistemas de agua del municipio de La Esperanza, entre estos la racionalidad del agua en algunos sectores del municipio que se ubican en las partes altas; mayor consumo del agua por vivienda a través del uso de inodoros lavables; falta de control de la deforestación en bosques privados y municipales; los fontaneros municipales no cuentan con el conocimiento y capacidades técnicas para la operación y mantenimiento de los sistemas de agua; inexistencia de acciones planificadas que orienten las acciones de las autoridades y funcionarios municipales para atender la gestión integral del recurso hídrico; se carece de un catastro hídrico de usuarios/as de los sistemas de agua; entre otros.

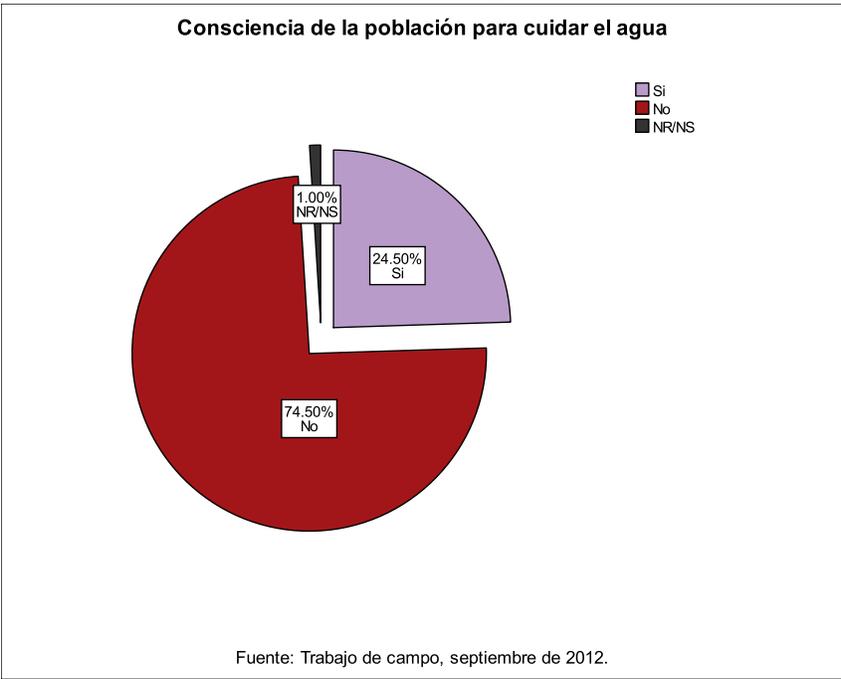
La encuesta realizada alrededor del presente estudio, nos proporcionó datos ligados a la problemática del abastecimiento de agua y tienen vinculación con la cultura de la población con el uso del agua, como se puede observar en el cuadro que se presenta a continuación, responde a la pregunta: ¿Cree que se desperdicia el agua?, el 76.5% de los encuestados dijeron que SI, lo cual indica que todavía no existe plena conciencia del valor y la importancia de cuidar el vital líquido, considerándolo como un recurso infinito, es decir que siempre habrá agua y en cantidades suficientes, lo cual en la realidad es lo contrario.

Gráfica No. 10
Conciencia sobre el desperdicio del Agua



La visión errónea que tiene la mayor parte de la población encuestada, como se menciona en el párrafo anterior, se demuestra en la respuesta que dieron a la pregunta: ¿Cree que la población tiene conciencia de cuidar el agua? el 74% manifestó que NO y solo un 24% dijo que SI como se presenta en la gráfica siguiente.

Gráfica No. 11
Conciencia para cuidar el Agua
Municipio La Esperanza 2012



3.3.7. Índices de Morbi-Mortalidad por enfermedades hídricas

Según la memoria de labores del año 2011 del Centro de Salud del municipio de La Esperanza, a continuación se presentan los índices de morbilidad y mortalidad que se presentaron en la población el año pasado.

Como se observa en el cuadro, las enfermedades que se presentaron el año 2011 y que están asociadas al manejo del recurso hídrico, son las enfermedades gastro-intestinales entre ellas: la amebiasis, infección intestinal bacteriana, diarreas y parasitosis intestinal que dentro de los pacientes que presentaron estas enfermedades en números totales tanto del sexo masculino y femenino fueron en total 1,475 equivalentes al 22%, sin embargo, esto no quiere decir que

directamente estas enfermedades son provocadas por contaminación del agua, porque puede darse también contaminación de alimentos y malos hábitos higiénicos de la familia.

Cuadro No. 30
Morbilidad prioritaria 2011

No.	Veinte (20) Primeras Causas de Morbilidad General	Frecuencia	%*	Frecuencia	%*	Total
		Masculinos		Femeninos		
1	Amigdalitis aguda no especificada	819	33.14	1092	26.51	1,911
2	Rinofaringitis Aguda (resfrió común), catarro	499	20.19	534	12.96	1,033
3	Amebiasis, no especificada	193	7.81	296	7.19	489
4	Infección intestinal bacteriana, no especificada	211	8.54	220	5.34	431
5	Gastritis no especificada, Enfermedad Péptica	61	2.47	306	7.43	367
6	Diarreas	161	6.52	148	3.59	309
7	Infección de 71 días urinarias sitio no especificado	30	1.21	244	5.92	274
8	Dermatitis no especificada	112	4.53	142	3.45	254
9	Neuralgia y neuritis, no especificadas	38	1.54	192	4.66	230
10	Otitis media no especificada	73	2.95	129	3.13	202
11	Micosis no especificada	48	1.94	110	2.67	158
12	Conjuntivitis no especificada	60	2.43	82	1.99	142
13	Flujo Vaginal	0	0.00	137	3.33	137
14	Dolor en articulación	63	2.55	74	1.80	137
15	Dismenorrea, no especificada	0	0.00	107	2.60	107
16	Celulitis de sitio no especificado	11	0.45	89	2.16	100
17	Vaginitis, sin especificación	0	0.00	99	2.40	99
18	Parasitosis intestinal, sin otra especificación	53	2.14	35	0.85	88
19	Escabiosis	22	0.89	48	1.17	70
20	Hipertensión esencial (primaria), Tensión arterial alta	17	0.69	35	0.85	52
	TOTAL DE CAUSAS	2,471	100	4,119	100	6,590

* Porcentaje del total de casos por sexo

Fuente: Memoria de Estadísticas Vitales 2011. Centro de Salud Municipio de La Esperanza Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Centro Nacional de Epidemiología. Departamento de Vigilancia Epidemiológica. Estadísticas Vitales

El siguiente cuadro evidencia que no existe ninguna causa de muerte por enfermedades de transmisión hídrica.

Cuadro No. 31
Mortalidad General 2011
Municipio de La Esperanza

No.		No. Muertes	%*	No. Muertes	%*	Total
		Masculinas		Femeninas		
1	Bronconeumonía no especificada	3	15.79	2	18.18	5
2	Diabetes Mellitus	3	15.79	1	9.09	4
3	Desnutrición proteico calórica severa, no especificada	3	15.79	1	9.09	4
4	Infarto agudo del miocardio sin otra especificación	3	15.79	1	9.09	4
5	Paro Cardíaco, no especificado	2	10.53	2	18.18	4
6	Cirrosis hepática alcohólica	2	10.53	2	18.18	4
7	Traumatismo Cráneo encefálico no especificado	1	5.26	1	9.09	2
8	SIDA	1	5.26	0	0.00	1
9	Tumor benigno de la próstata	1	5.26	0	0.00	1
10	Insuficiencia cardíaca, no especificada	0	0.00	1	9.09	1
TOTAL DE CAUSAS		19		11		30

Fuente: Memoria de Estadísticas Vitales 2011. Centro de Salud Municipio de La Esperanza Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Centro Nacional de Epidemiología. Departamento de Vigilancia Epidemiológica. Estadísticas Vitales

3.3.8. Principales problemas de salud vinculados al agua y saneamiento

De acuerdo a entrevista realizada al Técnico en Salud Rural del Centro de Salud del municipio de La Esperanza, visualiza los siguientes problemas:

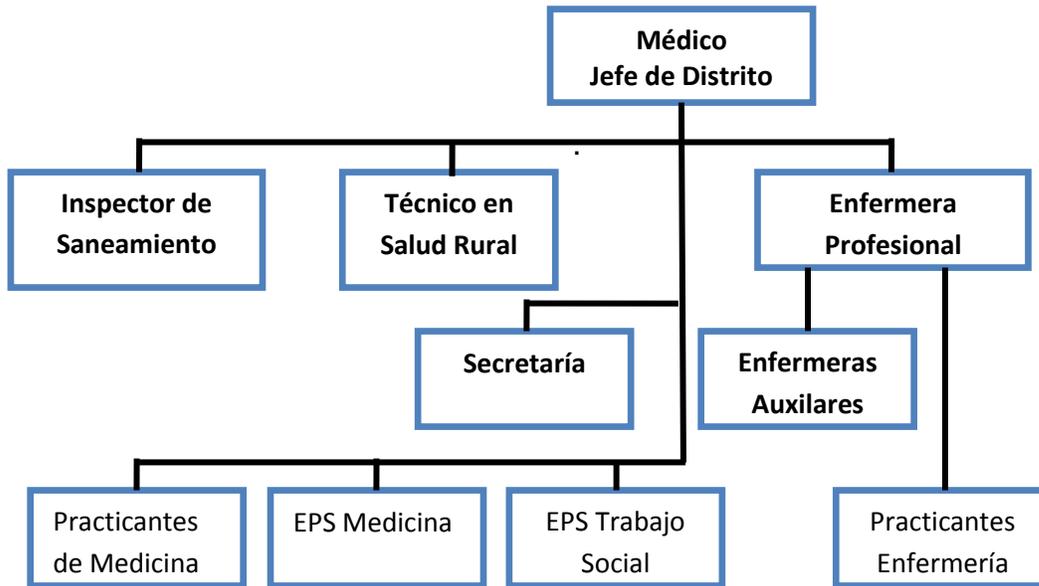
- a) Contaminación por 2 basureros municipales, que no reúnen las condiciones para el tratamiento de basuras, únicamente son botaderos, por lo que concentran una gran cantidad de perros que dispersan la basura, provocando mayor contaminación.
- b) No existe tratamiento formal e infraestructura para la disposición adecuada de la basura.
- c) No existen hasta ahora esfuerzos claros de la municipalidad para la recolección, transporte, disposición y tratamiento de la basura.
- d) Se han dado casos de rotavirus por la contaminación.

- e) En Santa Rita se encuentra una planta de tratamiento de aguas negras a 10 metros de un nacimiento. Esta planta está a punto de rebalsar, se encuentra a su límite. Estos desechos líquidos entran y salen por igual, no hay tratamiento.
- f) No existen estudios de los focos de contaminación en el municipio.
- g) El Centro de Salud, realiza análisis de la calidad del agua a cada 3 meses, tomando muestras en nacimientos, pozos, tanques de captación y distribución y en las viviendas. Sin embargo, no coordina con el Departamento de Agua de la Municipalidad, no dan a conocer los resultados de los análisis. Estos estudios únicamente son bacteriológicos (Coliformes totales y parciales).
- h) Según el Centro de Salud el agua es apta para el consumo humano en las fuentes, existe mayor contaminación del agua en su manipulación dentro de la vivienda.
- i) El agua para consumo humano no se clora, no tienen ningún tratamiento.

3.3.9. Servicios de salud pública y privada para la atención de enfermedades hídricas

Para la atención de enfermedades de transmisión hídrica que la población presenta, en primer lugar se encuentran los servicios de salud del gobierno representada por el Centro de Salud ubicado en el centro de la zona 1 del municipio, que funciona de 8:00 a 16:30 horas y a partir del mes de abril de 2012 se instaló un Puesto de Salud en la Aldea Santa Rita, la cual fue inaugurada el 12 de octubre de 2012 por las autoridades de salud a nivel departamental y de las autoridades municipales de esta localidad. El Centro de Salud de La Esperanza está organizado de la siguiente manera:

Grafica No. 12
**Organigrama Centro de Salud
Municipio de La Esperanza**



Fuente: Trabajo de campo, septiembre 2012

El puesto de salud de la Aldea Santa Rita, funciona también el horario de 8:00 a 16:30 horas de Lunes a Viernes, contando con un Médico en Ejercicio Profesional Supervisado, una Enfermera Profesional que es pagada por la Municipalidad y un estudiante de Licenciatura en Enfermería.

Por la vía privada para la atención de enfermedades, prestan sus servicios el Hospital Municipal de Especialidades La Esperanza y varios profesionales médicos que cuentan con sus clínicas privadas en diversos sectores del municipio. No está demás indicar que se encuentran también curanderas que utilizan la medicina tradicional.

3.3.10. Situación de las aguas servidas en el municipio

La mayor parte de familias hace uso del servicio de drenajes para verter sus aguas servidas. El sistema de drenaje municipal ha sido construido desde 1986 beneficiando mayormente al caso urbano, de acuerdo a las entrevistas realizadas el 95.50% de las viviendas tiene conexión al sistema de drenajes municipales. A

pesar de lo anterior, “las aguas residuales no reciben un tratamiento adecuado, los vecinos refieren que en callejón de la 3ª calle de la zona 1 se tienen problemas con las aguas negras, en la zona 4 algunas casas no cuentan con drenaje y sus aguas servidas desembocan directamente en la calle. El drenaje de San José Pachimachó del municipio de San Mateo ha colapsado y perjudica a las zonas 1, 3 y 4 de La Esperanza. Preocupa saber que en la aldea Santa Rita, algunos camiones que riegan las calles, utilizan las aguas negras del río Grande; lo cual puede provocar enfermedades respiratorias y gastrointestinales, entre otras”³⁶.

El desfogue de las aguas servidas de la mayoría de las familias que habitan este municipio, por medio del sistema de drenaje municipal se realiza en el río Sigüila, anteriormente de tirarlas al río se hacía un tratamiento previo por medio de cuatro plantas ubicadas en diversos puntos de esta población, lamentablemente por los desastres que originó la tormenta “Stan” ocasionó daños en estas plantas por lo que actualmente no funcionan, sus instalaciones no son las adecuadas y de esta manera se contamina el río Sigüila.

Es importante mencionar también, las aguas pluviales corren en el mismo drenaje de las aguas servidas de las viviendas, es decir que no están separadas, por lo que aumenta el volumen de las aguas servidas.

3.3.11. Proyectos en el municipio vinculados al medio ambiente y los recursos naturales

- Administración (2008-2012)

Según entrevista con el ex alcalde Lic. Augusto Escobar las acciones realizadas en torno al agua y al bosque en su administración municipal pasada fueron las siguientes:

- a) Campañas de reforestación, algunas de ellas con el apoyo de escuelas primarias.
- b) Perforación de pozos para ampliar la red de distribución de agua para consumo humano.
- c) Sensibilización para el buen uso del agua.

³⁶ Modelo de Desarrollo Territorial Actual Municipio de La Esperanza. 2010. pp.31-32.

d) Realización de estudios sobre los sistemas de agua.

- Administración (2012-2016)

En la actual administración municipal se creó la Unidad de Gestión Ambiental Municipal UGAM, los proyectos vinculados al medio ambiente y los recursos naturales, están:

- a) Reforestación: siembra de 5,200 arbolitos en la Aldea Santa Rita, con el apoyo de Alcaldes Auxiliares, Asociación Juventud + Esperanza, Colegios de Quetzaltenango, Iglesia Mormona, INAB y otros.
- b) Divulgación del quehacer de la UGAM y de la necesidad de del cuidado y mejoramiento de los Recursos Naturales.
- c) En relación a la calidad ambiental, se coordinó con la Comisión Municipal de Fomento Económico, Turismo y Medio Ambiente, el manejo adecuado de los desechos solidos, logrando que el botadero de basura deje de contaminar, por lo que la basura fue cubierta con capas de barro. Además, se dio el mantenimiento adecuado a plantas de tratamiento de aguas residuales, con un avance del 50% por falta de personal y de recursos.
- d) Control de la calidad del agua, se desarrollaron análisis de la calidad de nacimientos de agua en coordinación con el Centro de Salud, Oficina Municipal del Agua y drenajes.
- e) Limpieza de calles, logrando un mejor ornato del municipio.
- f) Control del adecuado mantenimiento de drenajes, detectando fallas, taponamientos y rotura de tubos para su reparación y que no sigan escapando malos olores.
- g) En actividades de dirección y coordinación interinstitucional, se ha logrado establecer relación con INAB, MARN, MAGA, CONAP, DIPRONA, en el control de talas inmoderadas, enfermedad en arboles como el pino, lograr la representatividad del municipio en el manejo de bosque con INAB, integrándose a la coordinadora CIRNAQ.

- h) Participación Ciudadana y Socialización: motivación con autoridades municipales (miembros de concejo municipal y alcaldes auxiliares) para la gestión integrada del medio ambiente y los Recursos Naturales. En este marco se ha venido concientizando al sector escolar e institutos sobre la importancia del medio ambiente, realizando actividades públicas como el Día Mundial del Medio Ambiente (5 de Junio).
 - i) Ordenamiento Territorial, se inició la motivación por esta temática, investigando y detectando áreas baldías basureros clandestinos, para luego convertirlos en áreas verdes, donde se promueva la cultura por el medio ambiente.
 - j) En coordinación con el MARN, se encuentra elaborando una propuesta en convertir el botadero municipal de basura a relleno sanitario, con una planta clasificadora de materiales reciclables.
 - k) En coordinación con el proyecto Agua-Bosques del CUNOC-USAC, se desarrollaron actividades de campo para identificar los recursos hídricos y de bosque del municipio, geoposicionando estas zonas.
- Educación ambiental a nivel escolar

En el Currículo del Nivel Primario que se encuentra establecido el Curriculum Nacional Base CNB ³⁷, se encuentran contenidos de Educación Ambiental, especialmente en las áreas de *Medio Social y Natural, como de Formación Ciudadana*.

Medio Social y Natural: dentro de las competencias específicas de ésta área, entre otras contiene lo siguiente:

- a) Participa en acciones de rescate, protección y conservación del medio ambiente, en beneficio del equilibrio entre los factores bióticos y abióticos de los ecosistemas.
- b) Explica la importancia de los seres vivos desde los cinco reinos de la naturaleza, con base en su interrelación, conservación, condiciones de supervivencia y evolución.

³⁷ Ministerio de Educación. Dirección de Calidad y Desarrollo Educativo –DICADE-. Dirección General de Educación Bilingüe Intercultural –DIGEBI-. Curriculum Nacional Base –CNB-. Enero 2005.

¿En qué consiste el área Medio Social y Natural?

El Área de Medio Social y Natural integra los saberes, conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes desde las Ciencias Naturales y las Ciencias Sociales encaminadas a la formación integral de los y las alumnas. Vincula la escuela a su entorno natural y social, se deja de considerar a la misma como institución separada de todo lo que acontece fuera de ella.

El componente Interacción con su medio social y natural proporciona a los y las estudiantes los conocimientos sobre su medio natural y social, las formas de rescatarlo, mantenerlo y conservarlo, así como a establecer relaciones armónicas con todas las personas y la naturaleza”³⁸.

En relación a lo anterior, los establecimientos educativos tanto públicos y privados visitados en la presente investigación, mencionan que afirmativamente desarrollan los contenidos de Educación ambiental que establece el CNB, precisando en sus planificaciones docentes: el cuidado del agua, la conservación del medio ambiente y el manejo adecuado de la basura.

- a) El tema de educación ambiental se viene desarrollando desde el nivel pre-primario, pasando por el primario, hasta el nivel de estudios básico y diversificado.
- b) Dentro de las actividades escolares y extraescolares que realizan, se encuentran los actos cívicos que se realizan los lunes exaltando el valor de los recursos naturales como el agua, la tierra y el bosque, conmemorando el día internacional asignado a estos recursos (Día mundial de la Tierra, del Bosque, del Agua, del Medio Ambiente y otros). Se hace sensibilización en que consiste cada uno de los recursos naturales, para que sirven, su problemática actual, el cuidado y protección de los mismos, mediante poemas, obras teatrales, carteles y periódicos murales, teniendo como prioridad el manejo y cuidado del bosque, agua y basuras. También se desarrollan visitas de campo, como excursiones, para conocer la naturaleza (bosques) y los problemas que en ella existen.

³⁸ Ministerio de Educación Op. Cit.

- c) En las actividades de concientización, se prioriza la preservación de los bosques, el uso moderado del agua, buscando su uso adecuado y reducir la contaminación por la basura.
- d) En años anteriores se han involucrado en acciones de reforestación con el apoyo de la municipalidad, con la nueva administración no se ha logrado coordinar este tipo de actividades, porque para desarrollar campañas de reforestación hay que comprar los arbolitos (Q.2.00 c/u), pero la limitante es la gratuidad de la educación primaria, que impide solicitar el apoyo económico de los padres de familia.
- e) Una deficiencia en las campañas de reforestación reconocida por los directores de los centros educativos, es que únicamente se llegan a sembrar los arbolitos, pero no se les da seguimiento en su crecimiento, tampoco se circulan las áreas que se reforestan, por lo tanto estos esfuerzos no tienen éxito porque después de determinando tiempo, se pierde el trabajo realizado.
- f) Aunado a lo anterior, han realizado jornadas de limpieza en calles aledañas a los centros educativos, también reforestación, así como manejo clasificación y reciclaje de la basura, especialmente plástico y vidrio.
- g) Otro elemento importante que mencionan algunos directores de escuela, es el hecho de involucrar a los patronatos de padres de familia de cada uno de los grados, en la siembra de arboles realizado a finales del año 2011 para que juntamente con sus hijos puedan concientizarse sobre los usos adecuados del agua y del bosque, lo lamentable, es que en la mayor parte de centros educativos, se sensibiliza únicamente a los niños y niñas y los padres de familia quedan fuera de este proceso.
- h) Según las entrevistas realizadas a directores de escuelas y colegios, manifiestan que el papel del sistema educativo en la educación ambiental es clave y muy importante, porque están inmersos en un proceso de formación a niños y niñas para inculcarles una nueva cultura y hábitos para el uso y conservación del agua y del bosque, ya que estos recursos son indispensables para la vida humana.

3.3.12. Percepción comunitaria del agua y bosque

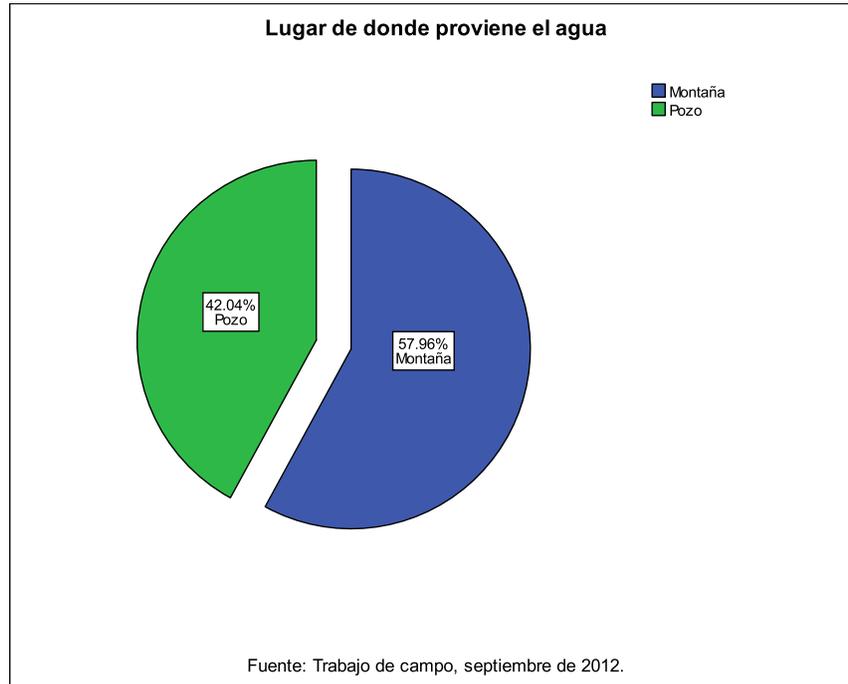
Según entrevista a los cinco Alcaldes Auxiliares, se encuentran áreas de bosque en cada una de las 4 zonas y la Aldea Santa Rita, esta última con la zona 4 es donde existen las zonas de mayor recarga hídrica, lamentablemente estos bosques están desapareciendo, por la tala inmoderada y la falta de reforestación. La mayor parte son bosques de propiedad privada, la Municipalidad es propietaria de 8 a 10 cuerdas que están ubicadas en Santa Rita, específicamente en el Cerro San Sija.

Alrededor de lo anterior, estas autoridades están preocupadas, porque no existe control estricto y cuando los Alcaldes Auxiliares piden apoyo de la Policía Municipal, estos a veces lo hacen pero no tienen autoridad competente para resolver estos casos, por lo que hay necesidad de normar y coordinar el trabajo con la propia municipalidad especialmente con los síndicos y la UGAM, así como el INAB o el Ministerio de Ambiente para detener la tala de árboles, en este sentido los alcaldes auxiliares están identificando los problemas a futuro que puede generar esta situación, tienen toda la buena disposición a apoyar, pero necesitan del respaldo de las autoridades y de los vecinos.

La población en la encuesta realizada, manifestó de acuerdo a su conocimiento y experiencia la fuente y proveniencia del recurso agua, así como la conciencia y el principal responsable de cuidar el agua y el bosque, definiendo también su intención de participar en campañas de reforestación.

Sobre la pregunta ¿Sabe Ud. donde nace el agua que consume? la mayor parte de informantes (79%) respondieron que SI, estableciendo que proviene principalmente de la montaña y de pozos subterráneos, como se aprecia en la grafica que se presenta a continuación. Sin embargo, existe un reducido número de informantes (21%) que no sabe de dónde surge el agua, la imagen más inmediata que tienen es que sale del chorro, por lo que ellos no tienen conocimiento de las fuentes superficiales y subterráneas que alimentan los sistemas de agua que funcionan en el municipio, esto indica que tienen poca conciencia de la relación del agua y el bosque en el marco del ciclo del agua.

Gráfica No. 13
Lugar donde proviene el agua



En relación a la conciencia de cuidar el agua y el bosque, el 100% de informantes dijeron que es sumamente necesario cuidar estos dos recursos naturales, que son importantes para preservar la vida de los seres humanos y de todo el ecosistema que se encuentra en nuestro planeta tierra.

Para cuidar el bosque, en el siguiente cuadro se presenta según los informantes, debe estar principalmente bajo la responsabilidad de la población, así como de la municipalidad, con el apoyo de instituciones de gobierno como lo es el Instituto Nacional de Bosques INAB y COCODE. Esta apreciación parece importante, sin embargo, para que sea real y objetivo, es necesario definir cual es el papel que cada actor debe de desempeñar, sus funciones y las formas de proceder y coordinar para cuidar los bosques tomando en cuenta que la mayor parte de bosques son privados.

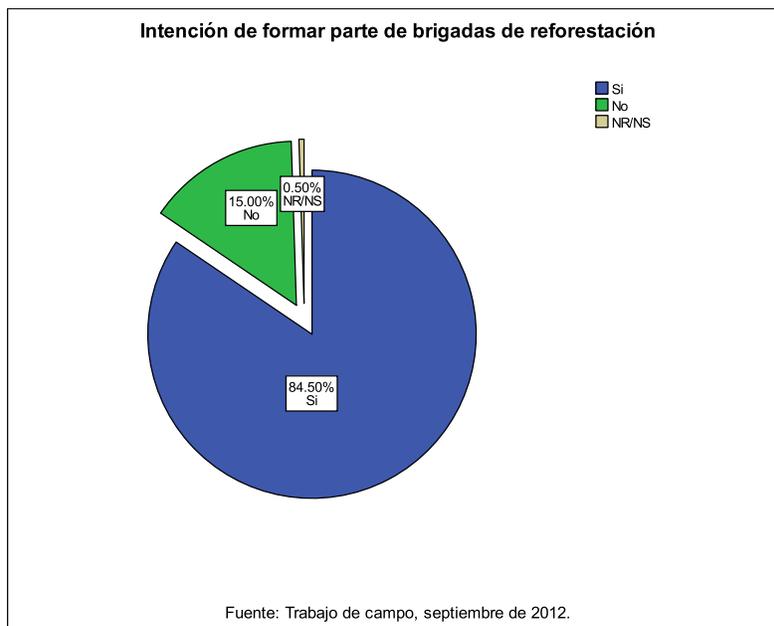
Cuadro No. 32
Principal responsable de cuidar los bosques

Concepto	Casos	%
La municipalidad	33	16.50%
La población/ comunidad	158	79.00%
INAB	7	3.50%
EI COCODE	1	0.50%
NS/NR	1	0.50%
Total	200	100%

Fuente: Trabajo de campo, septiembre 2012.

La reforestación es una acción para repoblar las zonas de bosque con el objetivo de conservar el agua y reducir la erosión del terreno, contribuyendo a mejorar el desempeño de la cuenca hidrográfica. La siembra de árboles produce resultados positivos, por los bienes que se producen y por los servicios ambientales que prestan. De acuerdo a la encuesta realizada, se preguntó ¿Estaría de acuerdo a formar partes de brigadas de reforestación?, como se observa en la gráfica siguiente, la mayor parte de los informantes dijeron que SI y la manera de cómo hacerlo, dijeron que preferentemente sembrando arboles (83%) que incluye también la gestión de solicitudes para conseguir árboles para sembrar, comprando o donando árboles para sembrar, buscando terrenos para sembrar árboles, organizar a su familia para la siembra de árboles y aportando dinero; otros (9%) capacitándose para reforestar, realizando labores de concientización, formando grupos comunitarios para proteger los bosques, motivando a los niños para que siembren árboles, organizando/involucrando a escuelas y colegios para que se integren a estas campañas e incentivando a la población para que siembren árboles y denunciando cuando alguien tale arboles (2%).

Gráfica No. 14
Intención de formar parte de brigadas de reforestación



Como vemos existe una buena parte de la población informante que tiene intención de involucrarse en acciones de reforestación, pero también existe un bajo porcentaje (15%) que no está de acuerdo en participar en campañas de reforestación, como se visualiza en el cuadro siguiente, los cuales giran en su mayor parte por la falta de tiempo por sus ocupaciones laborales, lo que evidencia la poca conciencia que tienen para cuidar el bosque y de los beneficios que repercute en mejorar el desempeño de las zonas de recarga hídrica.

Cuadro No. 33
Razón por la cual no quiere integrarse a las brigadas de Reforestación

Concepto	Casos	%
Falta de tiempo	21	70.00%
Por ser de la tercera edad	8	26.67%
NS/NR	1	3.33%
Total	30	100%

Fuente: Trabajo de campo, septiembre 2012.

3.3.13. Actores sociales vinculados al agua y bosque

Con Actores Sociales, “se hace referencia a grupos, organizaciones o instituciones que interactúan en la sociedad y que, por iniciativa propia lanzan acciones y propuestas que tienen incidencia social”

Alrededor de la gestión municipal del agua y del bosque en el municipio de La Esperanza, encontramos los siguientes actores:

Cuadro No. 34
Actores sociales vinculados al agua y bosque

Actores	Intervención en el territorio	Escenario a futuro
1. Municipalidad (Alcalde Municipal, Oficina Municipal del agua, Unidad de Gestión Ambiental UGAM y Juzgado de Asuntos Municipales)	<ul style="list-style-type: none"> • Entidad Prestadora del servicio de agua. • Encargada de la Administración, operación y mantenimiento del servicio de agua. • Concesión indiscriminada del servicio de agua, sin criterios técnicos. • Únicos que toman las decisiones sobre los asuntos del agua. • No perciben relaciones de coordinación con instituciones de salud. • Reciente creación de la UGAM, que atiende proyectos y acciones para mejorar el ambiente especialmente reforestación, calidad del agua, control y manejo de basuras, drenajes y sensibilización para la calidad ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> • Direccionar la Gestión integrada del Recurso Hídrico y de bosques con la participación de la población e instituciones. • Mejorar la institucionalidad del agua para prestar mejor servicio. • Aplicar el reglamento del servicio de agua. • Integrar a Colonias y residenciales en pago por servicios ambientales. • Menor conflictividad del agua con la población. • Direccionar los procesos de gestión integrada del medio ambiente y los Recursos Naturales.
2. Usuarios/as del servicio de agua	<ul style="list-style-type: none"> • Principales consumidores del servicio de agua. • No participan en la toma de decisiones. • No cuentan con organización representativa. • Pagan y exigen eficiencia del servicio de agua. 	<ul style="list-style-type: none"> • Participación organizada y conjunta con la municipalidad en la toma de decisiones. • Nuevo papel en la gestión del agua y cumplimiento de

	<ul style="list-style-type: none"> • No conocen el reglamento del servicio de agua. • No perciben apoyo de instituciones alrededor del agua. • Perciben conflictividad con la municipalidad por la ineficiencia del servicio de agua. 	obligaciones.
3. COCODE´s	<ul style="list-style-type: none"> • Apoyo a algunos sectores del municipio para el planteamiento y solución de problemas por el agua. • Enlace entre la población y la municipalidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Influir en los aspectos del agua. • Mayor incidencia en los asuntos del agua.
4. Centro de Salud – MSAS-	<ul style="list-style-type: none"> • Control y Monitoreo de la Calidad del agua para consumo humano. • No enlazan coordinación con la nueva administración municipalidad. 	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinar con la municipalidad le control y monitoreo de la calidad del agua.
5. Instituto Nacional de Bosques	<ul style="list-style-type: none"> • Control de talas inmoderada de bosques. • Manejo de bosques. 	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinar con la Unidad de Gestión Ambiental Municipal el manejo y control de bosques.
6. Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales	<ul style="list-style-type: none"> • Manejo de cuencas. • Organización Comunitaria por cuencas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinar con la Unidad de Gestión Ambiental Municipal el manejo y control de residuos sólidos y líquidos, excretas. • Manejo integrado de recursos hídricos.
7. Escuelas, Colegios e Instituto Básico	<ul style="list-style-type: none"> • Reforestación. • Sensibilizar para el cuidado del agua y el bosque 	<ul style="list-style-type: none"> • Educar para cuidar y proteger los recursos naturales. • Desarrollar campañas de reforestación.
8. Iglesia Católica y evangélicas	<ul style="list-style-type: none"> • Sensibilizar en el cuidado del agua y los bosques. • Mecanismos de información para el desarrollo de actividades de protección del agua y del bosque. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sensibilizar en el cuidado del agua y los bosques. • Mecanismos de información para el desarrollo de actividades de protección del agua y del bosque.

Fuente: Trabajo de campo, septiembre 2012.

3.3.14. Participación ciudadana en torno al agua y bosque

“La participación ciudadana en la gestión del agua, indica el grado de compromiso que la sociedad tiene para definir su propio desarrollo, según reglas establecidas por la colectividad. La gestión del agua, por tanto, debe estar definida por los ciudadanos en un estado de derecho, en donde las instituciones trabajen para asegurar su bienestar y desarrollo, y se asegure el cambio social verdadero. La relación entre instituciones y la ciudadanía, se puede medir por el grado de incursión de ella en la toma de decisiones, con respecto a la gestión del agua”³⁹

Según la encuesta realizada en este estudio, la población en su mayor parte en forma individual enfrenta sus problemas e inquietudes relacionadas con el abastecimiento de agua, sin embargo, un 47%, como se observa en el cuadro siguiente, menciona que el COCODE es una instancia que les apoya en la solución de los problemas del agua, estableciendo un enlace o contacto con la municipalidad, además promueven proyectos para el mejoramiento y ampliación de las redes de distribución de agua, realizando estos trabajo a través de reuniones para conocer la problemática, planteamiento ante las autoridades municipales e informar a los interesados de los resultados de las gestiones y en algunos COCODE´s velan porque no se desperdicie el agua, que el agua llegue a las casas y que esté limpia, también están pendientes de las instalaciones de servicios de agua ilegal.

Cuadro No. 35
Apoyo del COCODE en los asuntos del servicio de agua

Concepto	Casos	%
Si	94	47%
No	102	51%
NR/NS	4	2%
Total	200	100%

Fuente: Trabajo de campo, septiembre 2012.

³⁹ Córdova B., Gustavo, Romo A. María de Lourdes, Peña M. Sergio. Participación Ciudadana en la Gestión del Agua en el Valle de Juárez Chihuahua, México. Derechos Reservados de El Colegio de Sonora. Región y Sociedad/Volumen XVIII/No. 35. 2006

A pesar de lo mencionado, la gente piensa que el apoyo de los COCODE es mínima en velar por los asuntos del servicio de agua, a causa de distintas razones, como se puede ver en el cuadro anterior, una de las razones principales es que no conocen sus funciones que tienen que desempeñar para el logro del desarrollo integral de sus comunidades o zonas a la que representan, por otro lado la gente no conocen quienes conforman el COCODE, por ello no tienen comunicación con los mismos, y otros que es lo más lamentable no saben de la existencia de COCODE's. La falta de integración de estas organizaciones a la gestión del agua se debe a que su preocupación principal son otros proyectos comunitarios especialmente de infraestructura y una vez finalizados estos proyectos los COCODES desaparecen, no cumplen a cabalidad sus funciones

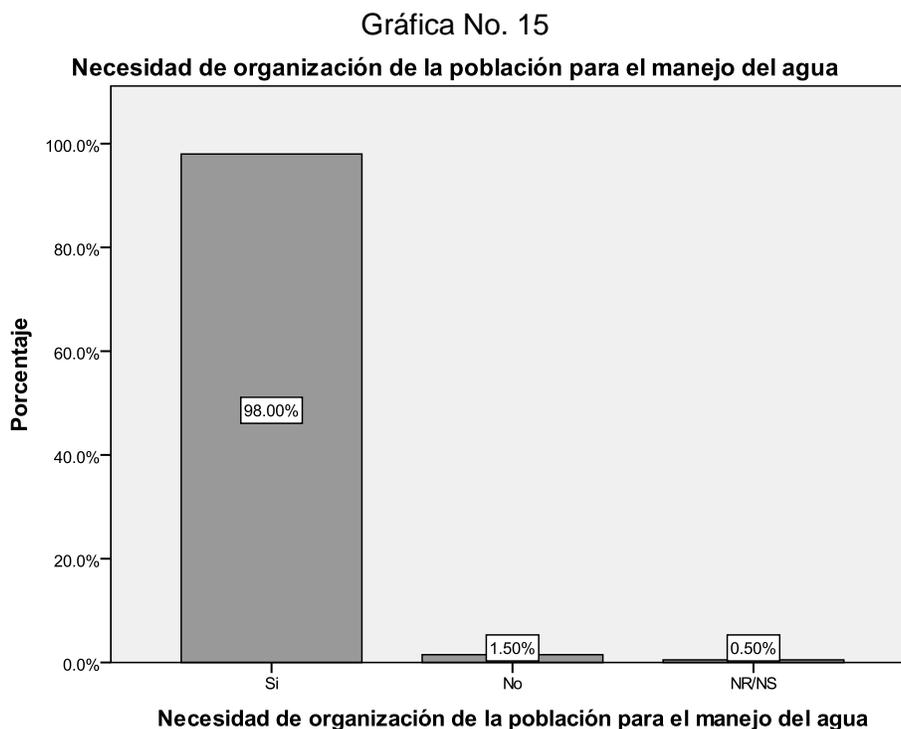
Cuadro No. 36
Razón por la cual el COCODE no ayuda en asuntos del servicio de agua

Concepto	Casos	%
Desconocimiento de las funciones del COCODE	40	39.22%
No se encargan de los problemas sobre agua	18	17.65%
Se interesan más en el cuidado del bosque	1	0.98%
Falta de comunicación	3	2.94%
Le ponen más atención a las calles y escuelas	2	1.96%
Solo velan por sus intereses propios y de sus familias	2	1.96%
No conoce a los miembros del COCODE	18	17.65%
Porque es la misma política	1	0.98%
No se organizan	4	3.92%
Son muy groseros	1	0.98%
NS/NR	12	11.76%
Total	102	100%

Fuente: Trabajo de campo, septiembre 2012.

De acuerdo a la importancia de la participación ciudadana en la gestión del agua, en la encuesta se planteó la interrogante: ¿Es necesario que la población esté organizada para el manejo del agua? como puede verse en la grafica siguiente, casi el total de la población encuestada manifestó positivamente que es necesaria la organización de los distintos usuarios del agua, a manera que puedan participar en los procesos de toma de decisiones relacionadas al uso, manejo y conservación del agua y del bosque, conjuntamente con las autoridades y

funcionarios municipales, en la búsqueda de mejorar el servicio en cantidad, calidad y continuidad.



Fuente: Trabajo de campo, septiembre de 2012.

Es importante para generar este proceso de participación ciudadana, previamente desarrollar un planteamiento de trabajo que responda a las siguientes interrogantes:

- ¿Que tipo de organización de usuarios requiere el municipio?
- ¿Cuál es el nivel de representatividad de los usuarios?
- ¿Cuál es el ambito de sus funciones?
- ¿Cuál es su nivel de toma de desiciones y si son vinculantes con la Oficina Municipal de Agua?
- ¿Cuál es la relación y coordinación con la oficina Municipal de Agua y Drenajes, así como con la Unidad de Gestión Ambiental Municipal
- ¿Cómo debería estructurarse organizativamente?
- ¿Cuáles serían sus principales procedimientos y formas de trabajo?

3.3.15. Instituciones públicas y privadas en torno al agua y bosque

La Esperanza es un municipio de categoría urbana por su cercanía a la cabecera departamental, por esta razón no existen oficinas de instituciones ubicadas en el municipio, mas bien estas entidades que están ligadas al sector agua y bosque, delegan sus acciones en sus empleados que llegan a esta población para el desarrollo de actividades puntuales que estan bajo su responsabilidad y funciones, entre ellas se encuentran:

Cuadro No. 37
Instituciones públicas ligadas al agua y bosque

Instituciones	Acciones
Instituto Nacional de Bosques (INAB)	<ul style="list-style-type: none"> • Control de tala inmoderada de bosques. • Licencias para cortar arboles. • Control de plaga de bosques.
Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN)	<ul style="list-style-type: none"> • Organización Social por cuencas. • Manejo de Cuencas.
Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS) –Centro y Puesto de Salud-	<ul style="list-style-type: none"> • Vigilancia de la calidad del agua. • Atención médica a enfermedades hídricas. • Control de los índices de morbimortalidad por enfermedades hídricas.
Ministerio de Educación (Escuelas, Colegios, Institutos Supervisión Educativa y Coordinadora Técnica Administrativa CTA	<ul style="list-style-type: none"> • Educación Ambiental. • Sensibilización para el manejo y la protección de agua y bosques. • Exaltación del valor de los recursos naturales.
Universidades (San Carlos de Guatemala y Mesoamericana)	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de investigaciones en torno al agua y bosque. • Desarrollo de practicas profesionales en la tematica ambiental, de salud e ingeniería.

Fuente: Trabajo de campo, septiembre 2012

De acuerdo a la percepción de la población encuestada, como se observa en el cuadro siguiente, refiriendose a la pregunta: ¿Conoce a instituciones que suministren apoyo técnico y financiero a la producción y distribución del agua en el municipio?, la mayoría respondió que no conocen.

Cuadro No. 38
**Conocimiento de instituciones que brindan apoyo
técnico y financiero**

Concepto	Casos	%
Si	12	6%
No	188	94%
Total	200	100%

Fuente: Trabajo de campo, septiembre 2012.

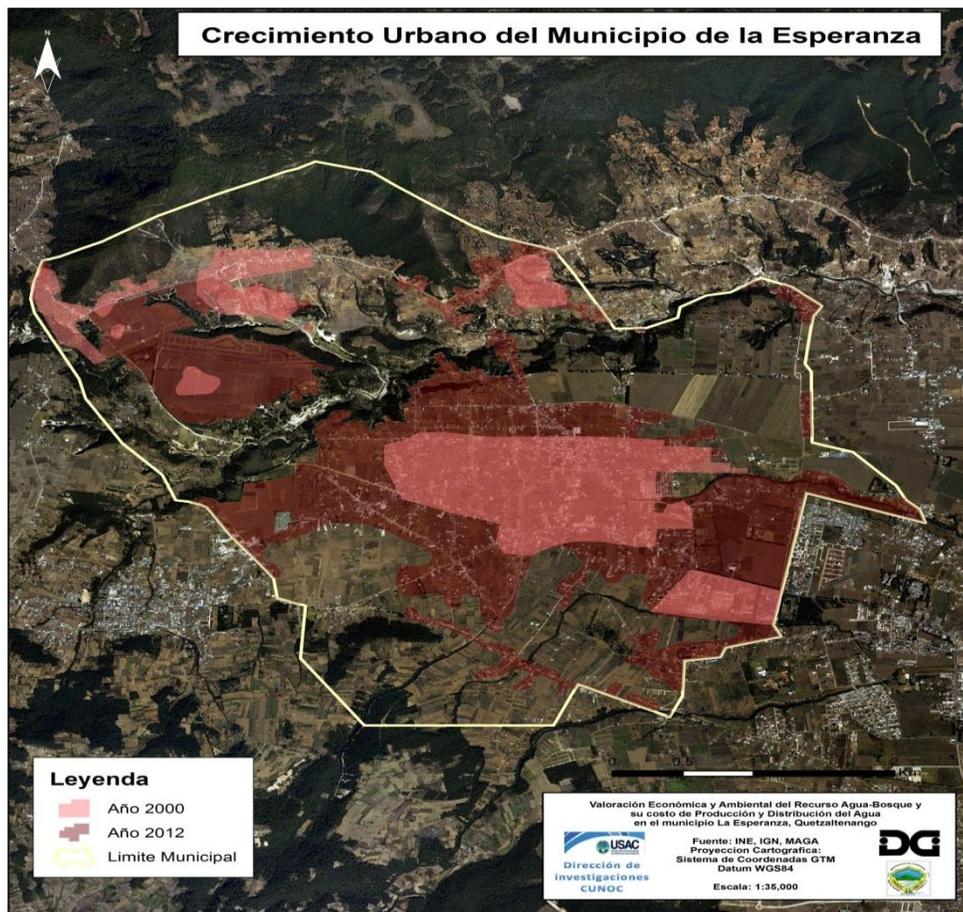
CAPITULO IV PROPUESTA DE MECANISMO DE PAGO POR SERVICIO AMBIENTAL HÍDRICO

4.1. Contexto de la situación del recurso hídrico en el municipio de La Esperanza

- Factores de “presión” sobre el recurso hídrico en el municipio de La Esperanza

Entre los principales factores que inciden en hacer presión sobre el recurso hídrico en el municipio de La Esperanza están: a) el crecimiento poblacional, según datos del INE (2002) la población fue de 14, 497 habitantes y de acuerdo a la proyección realizada por el equipo del presente estudio para el año 2012 la población fue de 27,892 habitantes, lo cual indica que la densidad poblacional es de 872 habitantes/kilómetro cuadrado, cuando el promedio nacional es de 103 habitantes por kilómetro cuadrado.

Mapa No. 8



El anterior mapa indica de color rosado la población en el año 2002 y de color rojo indica la población en el año 2012, por lo consiguiente, el municipio de La Esperanza ha crecido significativamente su población, por lo que a mayor crecimiento de población exista, habrá mayor presión sobre el recurso hídrico.

El otro factor es la deforestación, como consecuencia de utilizar el recurso bosque como fuente energética y del avance de la frontera agrícola, como se indicó anteriormente el municipio en diez años ha perdido 59.95 hectáreas.

- Interpretación del balance hídrico en el municipio de La Esperanza

En el año 2012 el balance hídrico en el municipio de La Esperanza indicó una demanda de 1,193,166.75 m³/año para una población de 27,892 habitantes, también indicó un excedente de 1,829,873.25 m³/año, considerando que el cálculo se hizo en base a la demanda hídrica doméstica, sin contemplar los otros tipos de demanda que existen, tales como: demanda de servicios (car wash, autohoteles, embotelladoras de agua y gasolineras), demanda de comercios y las blokeras para la construcción.

También es importante comentar que de acuerdo a la información trasladada por los alcaldes auxiliares a través de las entrevistas efectuadas a informantes clave en el municipio, indicaron que existe deficiencia en la continuidad del agua en las zonas 1, 2 y 4, lo cual se traduce en la reducción de las horas del servicio de agua.

En ese orden de ideas, es evidente que la gestión integral del recurso hídrico debe ser un tema prioritario en la agenda municipal, de manera que a través de una efectiva y funcional gobernanza del recurso agua, se garantice la sostenibilidad para las futuras generaciones.

- Balance económico del agua como servicio público municipal

El ingreso anual que reportó la tesorería municipal (2011), por concepto de producción y distribución de agua fue de Q. Q1,409,001.84, así mismo los egresos efectuados por el mismo concepto en el mismo período fue de Q. 3,455, 353.56, deduciendo un déficit de Q. 2,051,353.56.

Un aspecto relevante que debe ser considerado en el escenario social de la situación hídrica en el municipio es el desconocimiento de la mayoría de la

población sobre el déficit de la municipalidad en la prestación del servicio del agua a la población, tal como lo refleja el siguiente cuadro.

Cuadro No. 39

Conocimiento del subsidio municipal al servicio de agua

Concepto	Casos	%
Si	56	28.00
No	143	71.50
NR/NS	1	0.50
Total	200	100%

Fuente: Trabajo de campo, septiembre 2012.

Así mismo se determinó que el 77.50% de la población entrevistada desconoce que la municipalidad tiene pérdidas operacionales en la producción y distribución del servicio de agua en el municipio y solo el 22.50% está consciente de que la municipalidad tiene pérdidas.

Cuadro No. 40

Conocimiento de las pérdidas financieras municipales por prestación del servicio de agua

Concepto	Casos	%
Si	45	22.50
No	155	77.50
Total	200	100%

Fuente: Trabajo de campo, septiembre 2012.

Otro factor que se debe ser analizado es el porcentaje de morosidad, algunas residencias tienen deudas entre 2 y 3 años, frente a esta situación la municipalidad ha decidido el corte del servicio, pero esta medida no ha sido suficiente para mejorar los ingresos para la municipalidad.

- Capacidad de pago por servicios ambientales de usuarios/as del servicio de agua en el municipio de la Esperanza

Del total de la población (27,892 habitantes, 2012), el 32% corresponde a la población económicamente activa PEA (8,8848 habitantes, 2012); la cual se dedica a diversas actividades que les representa ingresos y de acuerdo a las personas entrevistadas, indicaron que el 32% se dedican a la actividad comercial y/o de servicios, el 30% a la agricultura y el 10.50% a las artesanías y producción

de block; pero llama la atención el 26.50% que representa a la población desempleada, la cual indica que existe un nivel alto de desempleo en el municipio.

Cuadro No. 41
Sector productivo en que trabaja

Concepto	Casos	%
Primario	60	30.00
Secundario	21	10.50
Terciario	64	32.00
Desempleado	53	26.50
NS/NR	2	1.00
Total	200	100%

Fuente: Trabajo de campo, septiembre 2012.

En relación a la categoría ocupacional que las personas entrevistadas desempeñan, se identificaron las siguientes, en donde predomina el rol de ama de casa y continúa la categoría de trabajo por cuenta propia, es importante anotar que el número de casos no cuadra con las 200 personas entrevistadas, debido a que 6 personas fueron hombres que están desempleados.

Cuadro No. 42
Categoría ocupacional del informante

Concepto	Casos	%
Patrono	16	8.25
Asalariado	34	17.53
Por cuenta propia	58	29.90
Ama de casa	81	41.75
NS/NR	5	2.58
Total	194	100%

Fuente: Trabajo de campo, septiembre 2012.

En relación a la capacidad de pago de la población entrevistada, el 48% manifestó que sus ingresos oscilaban entre los Q1,001.00 a Q3,000.00. Con este dato ya se puede tener un parámetro para determinar el pago por servicios ambientales.

Cuadro No. 43
Ingreso mensual por negocio propio y/o salario

Concepto	Casos	Porcentaje
De Q500 a Q1000	60	30.00
De Q1001 a Q3000	96	48.00
De Q3001 a más	33	16.50

NS/NR	11	5.50
Total	200	100%

Fuente: Trabajo de campo, septiembre 2012.

El siguiente cuadro muestra el nivel de ingresos que tienen las familias entrevistadas, información relevante para estimar la capacidad de pago por los servicios ambientales.

Cuadro No. 44
Total de gastos mensuales

Concepto	Casos	%
Q501 - Q1000	15	7.50
Q1001 - Q1500	37	18.50
Q1501 - Q2000	35	17.50
Q2001 - Q2500	36	18.00
Q2501 - Q3000	21	10.50
Q3001 - Q3500	20	10.00
Q3501 - Q4000	9	4.50
Q4001 - Q4500	8	4.00
Q4501 - Q5000	5	2.50
Q5001 - Q5500	3	1.50
Q5501 - Q6000	3	1.50
Q6001 - Q6500	3	1.50
Q7001 - Q7500	2	1.00
NS/NR	3	1.50
Total	200	100%

Fuente: Trabajo de campo, septiembre 2012.

Las personas entrevistadas también compartieron su posición respecto al nivel de conciencia sobre el desperdicio de agua, en ese sentido, la mayoría sabe que hay desperdicio.

Cuadro No. 45
Conciencia sobre el desperdicio de agua

Concepto	Casos	%
Si	153	76.50%
No	47	23.50%
Total	200	100%

Fuente: Trabajo de campo, septiembre 2012.

También compartieron su criterio sobre la calidad del agua que reciben en su casa a través del servicio municipal, la mayoría de personas entrevistadas indicó que es de buena calidad y en menor número que el agua está contaminada, también el siguiente cuadro indica que un porcentaje considerable de la población desconoce sobre la calidad del agua que consume.

Cuadro No. 46
Calidad del agua que le llega en el chorro

Concepto	Casos	Porcentaje
Limpia	128	64%
Contaminada	34	17%
NS/NR	38	19%
Total	200	100%

Fuente: Trabajo de campo, septiembre 2012.

Así como se expresó la conciencia sobre el desperdicio del agua, también se expresó la conciencia sobre pagar el agua que se consume, en ese sentido, la mayoría de las personas entrevistadas compartieron dicho criterio.

Cuadro No. 47
Conciencia sobre pagar el agua que consume

Concepto	Casos	Porcentaje
Si	189	94.50%
No	10	5.00%
NR/NS	1	0.50%
Total	200	100%

Fuente: Trabajo de campo, septiembre 2012.

De la misma manera se obtuvo información acerca de la percepción de la población entrevistada sobre la aprobación o no de la tarifa mensual de Q. 15.00 por el servicio de agua municipal.

Cuadro No. 48
Aprobación o no de la tarifa de Q15 por consumo de agua

Concepto	Casos	%
Cara	15	7.50%
Justa	130	65.00%

Barata	49	24.50%
NS/NR	6	3.00%
Total	200	100%

Fuente: Trabajo de campo, septiembre 2012.

4.2. Mecanismo de Pago por Servicio Ambiental Hídrico

La cobertura forestal en el municipio de La Esperanza tiene una extensión de 374.35 Has. conformada por bosque mixto principalmente de pino, ciprés y encino, en dicha área forestal se ubican las zonas de recarga hídrica en el bosque Santa Rita y el bosque de la zona 3, los cuales son propiedad privada y municipal.

El cálculo de la zona de recarga hídrica ZRH fue a través del siguiente procedimiento:

- 1) La oferta hídrica es = 3,023,040 m³/año
- 2) 625 m³/año, es la capacidad de captura de agua en 1 Ha. de bosque ⁴⁰
- 3) 3,023,040 m³/año / 625 m³/año = 4,837 Has.
- 4) 4,837 Has. = ZRH

Si el cálculo de la ZRH es igual a 4,837 Has. y la extensión de la cobertura forestal en el municipio es de 374.35 Has. hay una diferencia de 4,402 Has. lo cual se traduce a un caudal = 2,751,250 de m³/año que provienen de aguas subterráneas (manto acuífero), la cual se alimenta principalmente de las cuencas Río Seco y Xequijel, con muchas posibilidades de que otras cuencas de la región, también alimenten el manto acuífero que provee de agua al municipio, por lo tanto las acciones destinadas para la gestión integral de cuencas, así mismo para la Administración, Operación y Mantenimiento de los pozos, debe ser prioridad para el gobierno municipal, en coordinación y cooperación con la población y el sector privado instalado en el territorio.

Para el cálculo del pago por servicio ambiental hídrico, considerando el promedio de los ingresos por familia en el municipio, de esa cuenta el valor calculado fue de Q. 3,000.00. Este sería el valor económico para el pago por los servicios ambientales, pero en este caso particular que corresponde al pago por servicio

⁴⁰ Estimaciones realizadas en estudios sobre PSA, por el profesor Edmundo Castro Jiménez, Universidad EARTH, Costa Rica, 2005.

ambiental hídrico, se asume el 50% ⁴¹ lo cual es equivalente a Q. 1,500.00, de esa cuenta al dividir Q. 1,500.00 entre 625 m³/año es igual a Q. 2.40 por m³.

Entonces si la dotación para el área rural y urbana es de 60 lts./persona/día y 125 lts./persona/día respectivamente; el consumo para un mes sería de 1,800 lts. (1.8 m³) para el área rural y 3,750 lts. (3.7 m³) para el área urbana y considerando que el promedio de personas que habitan una vivienda en el municipio de La Esperanza es de 5 miembros, el valor por el servicio de agua para el área rural sería de Q. 21.60 y para el área urbana sería de Q. 44.40. ⁴²

⁴¹ IDEM

⁴² Se obtiene al multiplicar 1.8 m³ por 5 miembros por Q. 2.40 = Q. 21.60 para el área rural

Se obtiene al multiplicar 3.7 m³ por 5 miembros por Q. 2.40 = Q. 44.40 para el área urbana

CONCLUSIONES

1. No existe conocimiento y conciencia de la mayor parte de la población del municipio de La Esperanza y las autoridades municipales en valorar los servicios ambientales que el bosque genera para alimentar los acuíferos superficiales y subterráneos, por tal razón económicamente las tarifas que pagan los distintos usuarios de los sistemas de agua son muy bajos que incluso no corresponden a los costos de administración, operación y mantenimiento de la prestación del servicio de agua, en la cual la municipalidad absorbe un porcentaje alto en el subsidio (59.22%), lo cual repercute en una disminución de la inversión municipal para otros proyectos de beneficio municipal.

Aunado a ello, no existe inversión adecuada y planificada para desarrollar acciones de manejo adecuado del bosque, que integre acciones de reforestación y gestión del uso del suelo, que repercutan en esfuerzos para definir y desarrollar acciones para proteger las zonas de recarga hídrica, lo cual todavía no se visualiza en el conocimiento de las autoridades municipales y de sus funcionarios que tienen a cargo la oficina municipal del agua y medio ambiente.

Existe todavía la creencia que el agua es un recurso infinito, por lo que es gratuito su uso y existe poca conciencia en su manejo y su preservación, la población sabe de donde viene (pozos y nacimientos) pero no existen esfuerzos sistemáticos para mantener el ciclo hidrológico.

La municipalidad no tiene indicadores plenamente claros sobre la valoración económica el recurso agua y bosque para impulsar un trabajo planificado en atender estos aspectos y lo cual no contribuye invertir en estos aspectos.

2. La problemática en el manejo de los recursos naturales, especialmente del agua y bosque en el municipio de La Esperanza se refleja en los siguientes factores:

Perdida de área Boscosa por la acelerada urbanización y falta de un ordenamiento territorial, avance de la frontera agrícola, poca claridad de los límites del municipio, poca conciencia y sensibilidad de la población en la conservación de bosques, pocos esfuerzos en el control y manejo del bosque y la conservación del mismo por autoridades municipales, pérdida de cobertura vegetal de los cuerpos de agua (nacimientos y pozos), inexistencia de protección y conservación de zonas de recarga hídrica, disminución de caudales de las fuentes de agua

3. La institucionalidad de la gestión del agua en el municipio todavía es incipiente, debido a que en la nueva administración municipal existe la intención de darle un nuevo enfoque en su conformación y en su visión, pero hace falta consolidar su planteamiento de trabajo, su organización administrativa, las funciones de los órganos que la conforma y su visión a mediano y largo plazo, lo cual se debe al conocimiento leve y la experiencia del personal que conforma la oficina municipal del agua, lo que no ha permitido un mayor desenvolvimiento en mejorar la calidad de la prestación del servicio de agua, en términos de normatividad, continuidad y calidad del agua que se presta. Además, no existen mayores esfuerzos para la coordinación con instituciones gubernamentales ligadas a la calidad del agua y del sistema de educación y sensibilización del manejo de los recursos naturales.
4. Aunado a lo anterior, tanto la población, como autoridades municipales y personal de instituciones de educación, salud y medio ambiente, mencionan que la situación ambiental del municipio se encuentra deteriorado, tomando como causas la contaminación por desechos sólidos, lo cual se debe a que: los basureros municipales no reúnen las condiciones para el tratamiento de basuras, únicamente son botaderos, no existen hasta ahora esfuerzos claros de la municipalidad para la recolección, transporte, disposición y tratamiento de la basura y además, no existen estudios de los focos de contaminación en el municipio.
5. Apoyado con la intención de la mayor parte de la población y la inquietud de las autoridades municipales en torno a mejorar la recaudación financiera para atender la administración, operación y mantenimiento del servicio de agua, existe el interés de propiciar un pago por servicios ambientales que integre el desarrollo de campañas de reforestación, manejo adecuado del uso del suelo, la identificación de actores sociales que puedan propiciar los servicios ambientales y su correspondiente incentivo.
6. Aunque pareciera que exista cierta renuencia por parte de la población para hacer un incremento al pago de tarifa, lo cual incluya la parte de servicios ambientales, especialmente dirigido al manejo de los bosques, hay cierto interés en participar no únicamente en la parte de erogar económicamente a la tarifa, sino participar en las jornadas de reforestación, sembrando árboles, darle su continuidad en su crecimiento y verificar sus resultados.

7. Hace mayor falta de coordinación y definición de papeles y responsabilidades de las instituciones gubernamentales con la municipalidad para hacerle frente a la problemática que gira alrededor del los recursos agua-bosque, tratando de determinar las obligaciones que tienen estas instituciones dentro del marco de soporte para el gobierno local o municipal debieran de hacerlo.
8. Existe preocupación por el apoderamiento de las fuentes de agua para uso industrial y de colonias residenciales, lo cual puede afectar la disponibilidad de este recurso para el uso doméstico de la población del municipio.

RECOMENDACIONES

1. La gestión del agua a nivel del municipio es un factor estratégico para el desarrollo del municipio, por lo cual debe de dársele la atención necesaria, porque es un recurso vital para la vida de la población, por lo tanto, debe ser planificado, actualizando el reglamento, estableciendo claramente los derechos y obligaciones tanto de la unidad prestadora (municipalidad) y de los propios usuarios del servicio, con el soporte de dos elementos muy importantes como lo es la elaboración de políticas públicas para el manejo del recurso hídrico, así como lo más importante el desarrollo de la participación ciudadana en torno al agua. Claramente esto implica mejorar y desarrollar las capacidades de las autoridades y del personal involucrado en la gestión del agua y el bosque.
2. Existe una voluntad política de la municipalidad para impulsar procesos de mejoramiento de la prestación del servicio de agua, los cuales deben ser inducidos dentro del marco de la gestión integrada del recurso hídrico, lo que implica la necesidad de capacitar en esta temática a la nueva corporación municipal y los funcionarios municipales personal de la oficina municipal de agua y gestión ambiental en base al conocimiento de la situación del agua en Guatemala y del propio municipio, definiendo planes a corto, mediano y largo plazo insertos en un plan maestro que integre lineamientos y acciones para el manejo, uso y conservación del agua en el municipio y su relación con el bosque.
3. Existe también la necesidad de elaborar un inventario de los recursos hídricos en el municipio, actualizar el catastro de usuarios, formular una cartera de proyectos, para el mejoramiento y rehabilitación de los sistemas existentes y sobre todo analizar detenidamente la sostenibilidad financiera del servicio de agua municipal, creando conciencia para valorizar económica y ambientalmente el recurso agua.
4. Aplicar el mecanismo de pago por servicio ambiental hídrico propuesto en este estudio, integrando el aporte de los distintos usuarios del agua, desarrollando previamente un componente educativo que permita sensibilizar a los usuarios del servicio de agua municipal, sobre la importancia de la conservación del bosque en el mantenimiento del ciclo hidrológico y evitar de esta manera que exista disminución del caudal de los nacimientos y pozos con la grave repercusión de escasez de agua para consumo doméstico.

5. Sobre la base de gestionar e integrar recursos económicos y técnicos tanto de la municipalidad, de usuarios del agua y de instituciones estatales, la propia municipalidad debe de elaborar un plan de manejo adecuado del bosque tanto de propiedad municipal como privados, que involucre acciones tendientes a reforestar, a producir plantas a través de viveros municipales, a controlar técnicamente la tala de bosques, estableciendo claramente el papel y las responsabilidades que debe de desempeñar cada uno de los actores sociales ligados al agua y al bosque, dentro de un proceso de trabajo planificado que incluya el monitoreo constante de las acciones que se realizan, los resultados alcanzados, las limitantes enfrentadas y visibilizando los cambios que se dan en la situación del agua y del bosque.

6. Un aspecto importante para la gestión adecuada del bosque y del agua, es la coordinación entre la municipalidad y las instituciones de gobierno, como lo es el INAB, MARN, MAGA, CONAP, Ministerio de Educación y Salud, para que brinden apoyo y acompañamiento a la población, para que desarrollen proyectos que concienticen sobre la importancia de la conservación de los recursos naturales (agua, bosque y suelo) y también fomenten programas de compensación e incentivos a los actores que son dueños y trabajan en los territorios de zona boscosa y de nacimientos y pozos de agua similares al PINFOR (Programa de Incentivos Forestales), así como vincular el proyecto del MARN para formar los concejos de cuenca y microcuenca (Xequijel) en coordinación con otros municipios, dentro del marco de pago por servicios ambientales.

7. Desde la perspectiva de la sostenibilidad de los recursos naturales, en este caso primordialmente el agua y bosque, que la Unidad de Gestión Ambiental Municipal de La Esperanza, desarrolle sus lineamientos de trabajo desde el enfoque que estos recursos perduren y se mantengan en el tiempo, reduciendo el impacto humano negativo y potenciar los servicios eco sistémicos que todavía se tienen en la actualidad. Así mismo, para conservar los bosques, impulsar acciones institucionales con el CONAP para definir como áreas protegidas las áreas de bosque que se constituyen como zonas de recarga hídrica del municipio.

BIBLIOGRAFÍA

1. <http://mx.answers.yahoo.com>
2. Machín Hernández, María Mercedes. Otros Conceptos de Economía. Los Bienes y Servicios Ambientales en la perspectiva del Desarrollo Sostenible. Necesidad de su valoración económica. Abril 2006.
3. Oportunidades de cambio, Departamento de Medio Ambiente, Transporte y Regiones del Reino Unido, 1998. Citado en <http://www.escieceinthebox.com> ©2005 Procter&Gamble. Touching lives, improving life. P&G.
4. www.wmo.int/pages/prog/hwrp/documents/.../icwedecs.html - Suiza
Declaración de Dublín sobre Agua y Desarrollo Sostenible.
5. Asociación Mundial para el Agua GWP siglas en inglés.
www.gwp.org/GWPSudAmerica/PRINCIPALES...Que-es-la-GIRH/
6. Biodiversidad y actividad humana: relaciones en ecosistemas de bosque subandino en Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Colombia, 2007.
7. Evaluación de Ecosistemas del Milenio EEM, 2005. Mecanismo de pago por servicios ambientales. GTZ/Ministerio Federal de Cooperación Económica del Perú. 2010.
8. Instituto Nacional de Ecología. México. 2011.
9. El consumo de agua en porcentajes.
www.ambientum.com/revistanueva/2005-09/aguas.htm - España.
10. Situación del Recurso Hídrico en Guatemala, IARNA/URL, Guatemala, 2005.
11. Estudio de Potencial Económico y Agenda de Competitividad del Municipio de La Esperanza, Quetzaltenango EPAC- 2008.
12. Código Municipal, Decreto 12-2002 del Congreso de la República de Guatemala.
13. Gamboa, "Intervenciones basadas en la Planificación y Gestión Territorial de los Riesgos del Agua y del Medio Ambiente con Enfoque de Multiculturalidad

y Género en el Municipio de La Esperanza, Quetzaltenango, Guatemala”, 2010.

14. ODM, Objetivos del Milenio que las Naciones Unidas determino para que los países enfrentaran el flagelo de la pobreza en todo el mundo en base a estas metas, que fueron implementadas en el año 2000. Modelo de Desarrollo Territorial Actual MDTA, SEGEPLAN Quetzaltenango Marzo de 2010.
15. Diagnóstico Socioeconómico, Potencialidades Productivas y Propuestas de Inversión” Municipio de La Esperanza, Departamento de Quetzaltenango. Guatemala, Octubre 2008.
16. Ministerio de Educación. Dirección de Calidad y Desarrollo Educativo – DICADE-. Dirección General de Educación Bilingüe Intercultural –DIGEBI-. Currículum Nacional Base –CNB-. Enero 2005.
17. Córdova B., Gustavo, Romo A. María de Lourdes, Peña M. Sergio. Participación Ciudadana en la Gestión del Agua en el Valle de Juárez Chihuahua, México. Derechos Reservados de El Colegio de Sonora. Región y Sociedad/Volumen XVIII/No. 35. 2006

ANEXO



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE OCCIDENTE

DIRECCIÓN DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS Y SOCIALES

BOLETA DE ENCUESTA

Proyecto de Investigación

**"Valoración Económica y Ambiental del Recurso Agua-Bosque
su costo de producción y distribución del agua en el municipio
de La Esperanza, Quetzaltenango"**

No. de Boleta

Zona/Aldea

I. DATOS GENERALES

- | | | | |
|----|--|---|----------------------|
| 1 | ¿Sexo? | 1. Masculino 2. Femenino | <input type="text"/> |
| 2 | ¿Edad? (años cumplidos) | | <input type="text"/> |
| 3 | ¿Estado civil? | 1. Casado (a) 2. Soltero (a) 3. Unido (a) | <input type="text"/> |
| 4 | ¿Etnia a la que pertenece? | 1. Indígena. 2. No indígena. | <input type="text"/> |
| 5 | ¿Cuántos miembros integran su familia? | | <input type="text"/> |
| 6 | ¿Cuántas personas habitan en esta casa? | | <input type="text"/> |
| 7 | ¿Es originario de La Esperanza? | 1. SI 2. NO | <input type="text"/> |
| 8 | ¿Si no es de La Esperanza de que otro lugar es? (Municipio y Departamento) | | <input type="text"/> |
| 9 | ¿Cuántos años tiene de vivir en el municipio? | | <input type="text"/> |
| 10 | ¿Hasta que año estudio? | 1. Primaria Incompleta 2. Primaria Completa | <input type="text"/> |

3. Nivel medio Incompleto 4. Nivel Medio Completo 5. Universidad Incompleta 6. Universidad Completa 7. Post Graduado Incompleto 8. Postgraduado Completo 9. Ninguno

11 ¿Sector productivo en que trabaja? 1. Primario 2. Secundario 3. Terciario 4. Desempleado

12 ¿Cuál es su categoría laboral? 1. Patrono 2. Asalariado 3. Por cuenta propia 4. Ama de Casa

13 ¿Tipo de Vivienda? 1. Un nivel 2. Dos niveles 3. Tres niveles y más

14 ¿Piso de la Vivienda? 1. Ceramico 2. Piso de granito 3. Torta de Cemento 4. Tierra 5. Otros

15 ¿Su vivienda esta conectado al sistema de drenajes de la Municipalidad? 1. SI 2. NO

16 ¿Tiene deposito para almacenar agua en su casa? 1. SI 2. NO
Sí tiene cuales son: 1. Deposito de plastico 2. Cisterna

17 ¿Tiene lavadora? 1. SI 2. NO

18 ¿Con que servicios cuenta su casa? 1. Energía Eléctrica 2. Agua 3. Alumbrado Público 4. Conexión a drenaje municipal 5. TV con Cable 6. TV satelital 7. Internet 8. Teléfono Residencial 9. Teléfono Celular

19 ¿Cuántos Teléfonos Celulares tiene? 1. Uno 2. Dos 3. Tres o más

II. **MEDIO AMBIENTE**

1 ¿Sabe si hay deterioro del medio ambiente en La Esperanza? 1. SI 2. NO

2 ¿Cual es la causa principal del deterioro del medio ambiente?

3 ¿Tiene algun terreno que tenga bosque? 1. SI 2. NO

4 ¿Sabe Ud. donde nace el agua que consume? 1. SI 2. NO

5 Los que mencionan Si, ¿Dónde nace el agua? 1. Montaña 2. Pozo

6 ¿Es necesario cuidar el agua? 1. SI 2. NO

7 ¿Es necesario cuidar el bosque? 1. SI 2. NO

8 ¿Quien debe ser el principal responsable de cuidar los bosques?

9 ¿Estaría de acuerdo en formar parte de brigadas de reforestación? 1. SI 2. NO

Si la respuesta fuera Si ¿Cómo?

Si la respuesta fuera No ¿Por qué?

10 ¿Qué utiliza más para cocinar sus alimentos? 1. Leña o carbón 2. Gas Propano 3. Otros

11 ¿Si usa leña o carbon, donde la consiguen?

12 ¿Cuánto considera que gasta mensualmente en? 1. Leña o carbón 2. Gas

III. ASPECTOS SOCIALES

1 ¿Recibe agua todo el día en su casa? 1. SI 2. NO

2 ¿Cuál es el mayor problema que se presenta en la distribución del agua? 1. No tiene presión 2. No llega todo el día 3. Ninguno

3 ¿Cuándo tiene problemas con su servicio de agua, a quien acude? 1. A la Municipalidad 2. Al fontanero 3. Al COCODE 4. Ud. mismo lo resuelve

4 ¿Cree que se desperdicia el agua? 1. SI 2. NO

5 ¿Cómo considera que es el agua que les llega en en el chorro?

1. Limpia 2. Contaminada 3. N/S
- 6 El agua que consumen para beber, la hierven? 1. SI 2. NO
3. Usan agua envasada
- 7 ¿Cree que la población tiene conciencia de cuidar el agua? 1. SI 2. NO
- 8 ¿Considera que la municipalidad cuida los nacimientos y pozos de agua?
1. SI 2. NO 3. N/S - /N.R.
- 9 ¿En que capacitaciones ha participado? 1. Cuidado del agua,
2. Cuidado del Bosque, 3. Manejo de Basuras 4. Ninguno
- 10 ¿El COCODE apoya los asuntos del servicio de agua? 1. SI 2. NO
- Si la respuesta es SI, ¿Cómo?
-
- Si la respuesta es NO, ¿Por qué?
-
- 11 ¿Es necesario que la población esté organizada para el manejo del agua? 1. SI 2. NO
- 12 ¿Sabe cuáles son sus derechos en la utilización del servicio de agua?
- Mencione tres:
-
-
-
- 13 ¿Sabe cuáles son sus obligaciones en la utilización del servicio de agua?
- Mencione tres:
-
-
-
- 14 ¿Conoce que otras instituciones suministran apoyo técnico y financiero a la producción y distribución del agua en el municipio? 1. SI 2. NO

IV. **ASPECTOS ECONÓMICOS**

- 1 ¿Cree que se debe pagar por el agua que se consume? 1. SI 2. NO
- 2 ¿Como vecino de este municipio, cómo considera la tarifa de Q.15.00 mensuales que se paga por el agua? Es: 1. Cara 2. Justa 3. Barata 4. N/S
- 3 ¿Sabía Ud. que la municipalidad subsidia la tarifa del agua? 1. SI 2. NO
- 4 ¿Sabía Ud. que la municipalidad tiene perdidas por la prestación del servicio de agua a la población? 1. SI 2. NO
- 5 ¿Consume agua envasada?
1. De garrafones/costo mensual
2. De galones/costo mensual
3. De botellas/costo mensual
4. De bolsas/costo mensual
- 6 ¿Estarían dispuestos a contribuir económicamente para la conservación y reforestación del bosque? 1. SI 2. NO
- 7 ¿Considera que las Industrias y empresas que se han instalado en el municipio, deben ser reguladas por la municipalidad en cuanto a la producción y distribución del agua que consumen? 1. SI 2. NO
- 8 ¿Aparte de su vivienda, qué extensión de tierras tiene en propiedad?
1. Una a dos cuerdas 2. De tres a cinco cuerdas 3. De seis cuerdas a más
4. No tiene
- 9 ¿Qué productos cosecha? 1. Maíz/Frijol 2. Animales de crianza para la venta
3. Hortalizas 4. Ninguno
- 10 ¿Lo que produce, para que lo utiliza? 1. Para el consumo familiar
2. Para la venta
- 11 ¿Lo que produce, en promedio que cantidades vende mensualmente?

12 ¿Cual es el ingreso por negocio propio y salario? 1. De Q. 500.00 a Q. 1,000.00
2. De Q. 1,001.00 a Q. 3,000.00 3. De Q. 3,001.00 a más

13 ¿Tiene algún familiar en los Estados Unidos? 1. SI 2. NO

14 ¿Recibe remesas familiares? 1. SI 2. NO

15 ¿Cuanto gasta mensualmente?

- 1. Alimentación
- 2. Educación
- 3. Salud
- 4. Transporte
- 5. Servicios (telefono, luz, agua, cable)
- 6. Combustible

Nombre de la Encuestadora:

Fecha:

Hora de inicio:

Hora de finalización:

Observaciones:
