

Análisis de los Sistemas de Vida: Microcuencas de los ríos Cucanjá, Pueblo Viejo, Teculután y Pasabién

Guatemala

Compensación Equitativa
por Servicios Hidrológicos

José Salvador Aquino

Producido por:

Programa de Comunicaciones
WWF Centroamérica
2007

**Contribuyeron
en los informes individuales:**

José Aquino
Danilo Juárez
Haroldo Chiquín
Henry Sep

Edición filológica:

Liliana Ureña
fagonza@racsa.co.cr

**Edición técnica
y supervisión de diseño gráfico:**

Virginia Reyes
Oficial del Programa de Agua Dulce
WWF Centroamérica
vreyes@wwfca.org

Diseño y diagramación:

Priscila Coto
priscilacoto@gmail.com

Fotografías:

© Claudio VÁSQUEZ BIANCHI
© WWF/ Virginia REYES



Contenido

Introducción	6
Objetivos	8
<i>General</i>	8
<i>Específicos</i>	8
Metodología General	10
<i>Fase I</i>	10
<i>Selección de microcuencas</i>	10
<i>Fase II</i>	11
<i>Fase III</i>	11
<i>Recolección de información</i>	11
<i>Fase IV</i>	12
<i>Fase V</i>	12
Contexto Macroeconómico Nacional	13
Estudio de Sistemas de Vida	15
Marco Referencial y Resultados	16
<i>Ubicación geográfica de las microcuencas en estudio</i>	16
Microcuenca Pueblo Viejo	18
<i>Caracterización de los proveedores de servicios ambientales</i>	18
<i>Situación forestal de la microcuenca Pueblo Viejo</i>	20
<i>Usos de la tierra</i>	22
<i>Uso actual del suelo</i>	22
<i>Capacidad de uso de la tierra</i>	26
<i>Intensidad de uso de la tierra</i>	27
<i>Erosión de suelos</i>	28
<i>Economía y producción</i>	29
<i>Fuentes de ingresos</i>	29
<i>Ingresos netos provenientes de la agricultura</i>	31
<i>Ingresos netos actuales para las comunidades seleccionadas</i>	32

<i>Situación agraria en la microcuenca</i>	33
<i>Distribución de la tierra</i>	35
<i>Clasificación de agricultores</i>	36
<i>Usuarios potenciales de los servicios hídricos</i>	37
Microcuenca Cucanjá	38
<i>Caracterización de los proveedores de servicios ambientales</i>	38
<i>Situación forestal y recursos naturales de la microcuenca</i>	40
<i>Usos de la tierra</i>	43
<i>Uso actual del suelo</i>	43
<i>Capacidad de uso de la tierra</i>	46
<i>Intensidad de uso de la tierra</i>	46
<i>Erosión de suelos</i>	47
<i>Economía y producción</i>	47
<i>Fuentes de ingresos</i>	48
<i>Ingresos netos provenientes de la agricultura</i>	49
<i>Situación agraria en la microcuenca</i>	50
<i>Distribución de la tierra</i>	52
<i>Clasificación de agricultores</i>	52
<i>Usuarios potenciales de los servicios ambientales</i>	53
Microcuenca del área de captación del río Polochic en la parte alta	54
<i>Caracterización de los proveedores de servicios ambientales</i>	54
<i>Situación forestal y de los recursos naturales</i>	56
<i>Usos de la tierra</i>	58
<i>Uso actual del suelo</i>	58
<i>Capacidad de uso de la tierra</i>	59
<i>Intensidad de uso de la tierra</i>	60
<i>Erosión de suelos</i>	60
<i>Economía y producción</i>	60
<i>Fuentes de ingresos</i>	61
<i>Ingresos netos provenientes de la agricultura</i>	61
<i>Situación agraria</i>	62
<i>Distribución de la tierra</i>	64
<i>Clasificación de agricultores</i>	65
<i>Usuarios potenciales de los servicios ambientales</i>	65
Microcuenca Teculután	66
<i>Caracterización de los proveedores de servicios ambientales</i>	66
<i>Situación del recurso hídrico en la microcuenca</i>	68
<i>Agua para riego</i>	68

<i>Agua para consumo humano</i>	70
<i>Situación forestal de la microcuenca</i>	71
<i>Usos de la tierra</i>	73
<i>Uso actual del suelo</i>	73
<i>Capacidad de uso de la tierra</i>	74
<i>Intensidad de uso de la tierra</i>	75
<i>Erosión de suelos</i>	76
<i>Economía y producción</i>	77
<i>Fuentes de ingresos</i>	77
<i>Ingresos netos provenientes de la agricultura</i>	78
<i>Situación agraria en la microcuenca</i>	78
<i>Clasificación de agricultores</i>	79
<i>Usuarios potenciales de los servicios ambientales</i>	79
Microcuenca Pasabién	80
<i>Caracterización de los proveedores de servicios ambientales</i>	80
<i>Situación del recurso hídrico en la microcuenca</i>	81
<i>Agua para consumo humano</i>	81
<i>Agua para riego</i>	82
<i>Situación forestal de la microcuenca</i>	82
<i>Usos de la tierra</i>	84
<i>Uso actual del suelo</i>	84
<i>Capacidad de uso de la tierra</i>	85
<i>Intensidad de uso de la tierra</i>	86
<i>Erosión de suelos</i>	86
<i>Economía y producción</i>	87
<i>Fuentes de ingresos</i>	87
<i>Situación agraria en la microcuenca</i>	88
<i>Clasificación de agricultores</i>	88
<i>Usuarios potenciales de los servicios ambientales</i>	89
Conclusiones	90
Bibliografía	91
Boleta de Caracterización Comunitaria	94
Boleta de Caracterización Familiar	119

Introducción

Guatemala, por su ubicación geográfica continental, tiene tres vertientes hacia donde descarga sus aguas superficiales, siendo estas: vertiente del Océano Pacífico, vertiente del Mar de las Antillas y vertiente del Golfo de México. Entre las tres conforman un conjunto de 38 cuencas hidrográficas mayores. Las cuencas hidrográficas de Guatemala no constituyen espacios geográficos exclusivos del país y de esa forma, más del 65% de estas áreas lo comparte con sus vecinos, especialmente con México y en menor extensión con Honduras, El Salvador y Belice.¹

La realidad socio-económica y política de Guatemala provee un complejo escenario para la planificación y manejo de los recursos naturales. La extrema pobreza y la sobre dependencia de los recursos naturales son características del área rural que ejercen severas presiones sobre dichos recursos, por ello es indispensable redirigir estas zonas hacia un uso integrado del patrimonio natural y un manejo apropiado que guíen hacia un desarrollo económico total.²

La cuenca hidrográfica del río Motagua forma parte de la vertiente del Mar de las Antillas, es la segunda en importancia por su longitud y atraviesa buena parte del país en dirección oeste – este. Su territorio representa el 11.68% de la extensión total de Guatemala. Esta cuenca cuenta con importantes tributarios o subcuencas, entre estos, se pueden mencionar los siguientes: Las Vacas, Pixcayá, Los Plátanos, El Tambor, Teculután, Grande de Zacapa, Pasabién y San Francisco.³

- 1 SINAFIP – EDESA “Estudio de factibilidad y diseño final para el ordenamiento y plan de manejo integrado de la cuenca del río Teculután, comprendida en el Municipio de Teculután, Departamento de Zacapa” Tomo I, concurso 120-2003, contrato SINAFIP-BID No. 117-2003, Guatemala, Centroamérica, 2004.
- 2 Nittler J.B y Barahona R. “El manejo de cuencas en el proyecto de desarrollo agrícola de Guatemala”. Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación, Proyecto de Desarrollo Agrícola G de G/ AID 520 – 0274 USAID – Guatemala “PDA”. Guatemala, Centroamérica, 1993, p. 92.
- 3 SINAFIP – EDESA “Estudio de Factibilidad y diseño final para el ordenamiento y plan de manejo integrado de la cuenca del río Teculután, comprendida en el Municipio de Teculután, Departamento de Zacapa” Tomo I, concurso 120-2003, contrato SINAFIP-BID No. 117-2003, Guatemala, Centroamérica, 2004.

En el marco del proyecto de Compensación Equitativa por Servicios Hidrológicos, financiado por los Gobiernos de Holanda (DGIS) y Dinamarca (DANIDA) que implementan WWF-IIED-CARE, en su fase primera, se desarrolla el presente estudio de sistemas de vida en tres microcuencas de la subcuenca Polochic (Cauce principal río Polochic parte alta, Cucanjá y Pueblo Viejo) y en dos microcuencas de la cuenca del Motagua (Teculután y Pasabién).

Por la interrelación comunitaria de las microcuencas en estudio, las relaciones sociales, económicas, políticas, culturales y medioambientales son de conocimiento prioritario, por ello es fundamental generar información que permita comprender la dinámica existente en las microcuencas citadas.

En este contexto se han desarrollado los estudios de sistemas de vida en las cinco microcuencas, para conocer la relación entre las familias y el ambiente, los diferentes usos del suelo, los derechos de propiedad sobre la tierra, los conflictos agrarios, los sistemas de finca, la seguridad alimentaria, la agricultura de laderas y los modos de organización comunitaria, para fundamentar los procesos de crecimiento y desarrollo de las comunidades.

Toda la información generada mediante el estudio será fundamental para medir y evaluar la pobreza, conocer la desigualdad y otros indicadores sociales en cada una de las comunidades y sobretodo, conocer los factores de presión que están contribuyendo a la destrucción de los recursos naturales de la microcuenca.

El estudio se desarrolló en varias etapas, comenzando por la socialización con autoridades municipales y con los miembros del Consejo Comunitario de Desarrollo, COCODE,⁴ de cada una de las comunidades que integran la microcuenca. Posteriormente se ejecutó la etapa de campo, que consistió en el levantamiento de la información de los sistemas de vida de las comunidades, a través de una encuesta en la que se utilizó la metodología de muestreo estratificado, en función de la cantidad de hogares por comunidad.



4 Consejo Comunitario de Desarrollo, COCODE, es el responsable de la gestión del desarrollo de cada comunidad.

Objetivos

General

Conocer y evaluar las condiciones de vida de las poblaciones que se encuentran asentadas dentro de los límites de las microcuencas, identificando las diferentes interrelaciones económicas, sociales, culturales, políticas y ambientales, para realizar un análisis de la situación de desarrollo de las comunidades, y principalmente, para conocer la relación entre las familias y el ambiente, los diferentes usos de la tierra, los derechos de propiedad sobre esta, los conflictos agrarios, los sistemas de finca, la seguridad alimentaria, la agricultura de laderas y los modos de organización comunitaria que dan solidez a los procesos de crecimiento y desarrollo comunal.

Específicos

Realizar un análisis de las condiciones de vida de las familias que viven en las comunidades establecidas dentro del área geográfica en estudio, principalmente para conocer la situación de los hogares con relación al tipo de vivienda, los servicios con los que cuentan (energía eléctrica, servicios sanitarios, agua potable, drenajes, medios de comunicación) y aquellos comunales, como medios y vías de comunicación, medios de transporte, centros educativos y centros de salud.

Realizar un análisis de las condiciones de vida de las familias que viven en las comunidades del área geográfica en cuestión para conocer:

- a) La situación de los hogares con relación a la situación económica y productiva: tenencia de la tierra, distribución, conflictos agrarios, actividades productivas, empleo, agricultura, ingresos, principales usos del suelo y la cobertura forestal.
- b) La situación de los hogares con respecto al manejo de los recursos naturales, principalmente, el enfoque antropométrico del manejo de cuencas, donde los productores hacen un uso adecuado de los recursos y a través de procesos de planificación garantizan su sobrevivencia con una administración responsable.

- c) Identificar las acciones y prioridades de las comunidades para la formulación de programas y proyectos que contribuyan a un mejoramiento de las condiciones de vida y a un mejor desarrollo humano.
- d) Identificar la potencialidad de las comunidades que se encuentran dentro de las microcuencas para desarrollar un esquema de compensación equitativa de servicios hidrológicos.



Metodología General

El análisis de las características demográficas y de los aspectos sociales, culturales, políticos y medioambientales, en el marco de la ejecución del Proyecto de Compensación Equitativa por Servicios Ambientales, no sólo nos ayuda a conocer las particularidades pertinentes sino que además, permite estimar los diferentes factores y características que pueden potenciar o afectar el desarrollo de dicho proyecto.

A fin de facilitar el proceso de análisis de las condiciones de vida, se presenta esta etapa en fases claramente definidas.

Fase I

Selección de Microcuencas

Un paso fundamental para la realización del presente estudio, fue la selección de las microcuencas en donde se realizaría; para ello se establecieron parámetros e indicadores que permitieron hacer una selección de sitios con potencial para el proyecto. Entre estos parámetros se consideró: la existencia de usuarios y proveedores de los servicios hidrológicos, la pobreza y pobreza extrema, las comunidades en la parte baja, media y alta de la microcuenca, la población y el problema hídrico relacionado con la calidad y cantidad de agua, claramente identificado. Tomando en cuenta los indicadores anteriores, se seleccionaron cinco sitios con potencial para el desarrollo de un esquema de compensación equitativa por servicios hidrológicos.

Como segunda acción, se recolectó información secundaria disponible, entre esta: agendas de desarrollo, planes de manejo de cuencas, planes maestros de áreas protegidas, informes de desarrollo humano, estrategias de reducción de pobreza, planes de desarrollo municipal. Todo este material nos brindó un panorama general sobre la situación de los municipios de las diferentes cuencas en estudio.

Fase II

Se procedió a la revisión de mapas cartográficos, mapas digitales realizados con base en el Sistema de Información Geográfico del MAGA, e información de centros poblados del Instituto Nacional de Estadística, INE, con la que se identificaron los centros poblados que se encuentran dentro de cada microcuenca.

Para efectos del muestreo se ubicaron comunidades que pertenecieran a la parte alta, media y baja de la microcuenca, con la finalidad de facilitar la recolección de la información.

Fase III

Recolección de información

a) Aspecto cuantitativo

Para obtener la información y estudiar la percepción de los habitantes en cuanto a la realidad social, económica y los recursos naturales, se utilizó una boleta comunitaria para los datos de las comunidades, con el apoyo de sus líderes, y además se usó una boleta familiar, de acuerdo con un muestreo estratificado aleatorio de productores, en cada una de las comunidades. Para la determinación de muestras se utilizó la fórmula siguiente:

$$n = N/1+Nd^2$$

b) Aspecto cualitativo

Para conocer la percepción de los gobiernos locales, específicamente de los Consejos Comunitarios de Desarrollo, COCODE,⁵ se empleó la técnica de grupos focales. En esta fase se observó el comportamiento, conocimientos, creencias, percepciones y actitudes sobre el tema investigado, con el objetivo de profundizar y tratar de explicar el por qué de los datos

5 Ley de los Consejos de Desarrollo Urbano y Rural, Decreto Número 11-2002. El Consejo Comunitario de Desarrollo, COCODE, es la máxima autoridad de una comunidad y tiene como principales funciones: promover, facilitar y apoyar la organización y participación efectiva de la comunidad y sus organizaciones, en la priorización de necesidades, problemas y sus soluciones, para el desarrollo integral comunitario; además, formular las políticas, planes, programas y proyectos de desarrollo de la comunidad y proponerlos ante el Consejo Municipal de Desarrollo, COMUDE, para su incorporación en las prioridades de inversión municipal.

cuantitativos. Los grupos entrevistados son una muestra representativa de la población en estudio, la selección fue al azar, tomando en cuenta condiciones topográficas y climáticas dentro de la microcuenca.

La otra técnica utilizada fue la de recurrir a personas y autoridades que juegan un rol importante dentro de la microcuenca. Esta fue muy útil para profundizar en la interpretación de los datos obtenidos en la encuesta y para obtener un análisis crítico de personas que por su rol en el programa o su participación en programas similares en el área de estudio, pueden ayudar a comprender los resultados obtenidos triangulando información. Para esto se contactó a personeros de instituciones, coordinadores de distrito de salud, personal técnico de instituciones, líderes católicos y dirigentes locales.

Con la información obtenida con los métodos cualitativos y cuantitativos se procedió a usar la metodología de triangulación, que consiste en comparar los datos generados por cada método aplicado (informantes clave, encuestas y grupo focal) con el propósito de profundizar, comparar e interpretar los resultados obtenidos en el estudio.

Fase IV

Se procedió al análisis de la información y tabulación de resultados, para esto se elaboró una matriz en el programa Excel, que facilitó la generación de datos estadísticos de toda la microcuenca. Durante esta etapa se elaboró el informe final del estudio.

Fase V

En esta se conocieron los informes del personal relacionado con el proyecto (consultores y personeros de las instituciones vinculadas con el estudio). Además, se presentaron los resultados a las autoridades comunitarias de las áreas de influencia del proyecto para que retroalimentaran el trabajo.



Contexto Macroeconómico Nacional

De acuerdo con el Banco de Guatemala, la tasa de crecimiento del PIB en 2006 se ubica en 4.6, la mayor de los últimos ocho años. Este crecimiento se reflejó en el incremento de la tasa de empleo en forma paulatina durante ese año. Además, el aumento de las remesas familiares y de la cartera de crédito, en su conjunto, favorecieron el clima de negocios del país.

El balance, en las relaciones con el sector externo fue positivo y determinante para el incremento observado en las reservas monetarias internacionales netas del país (7.4%) y la estabilidad del tipo de cambio. En este contexto las remesas familiares crecieron un 20.6% en relación con el año 2005, alcanzando US\$ 3,609.8 millones.

Las tasas de interés activas y pasivas, promedio ponderado en moneda nacional, aumentaron casi en la misma proporción entre diciembre 2005 y el último mes de 2006. La estabilidad de las tasas de interés, la liquidez en el sistema bancario y la mayor demanda agregada de la economía, contribuyeron a que el crédito al sector privado creciera en 30.8%. Dentro de la cartera total, sobresalen: comercio, construcción e industria con incrementos de 46%, 21% y 12% en su orden. Pese a que la economía se desarrolló favorablemente a lo largo del año, los acontecimientos ocurridos durante el último trimestre en el sector financiero fueron los que más llamaron la atención de la opinión pública, en primer lugar, la suspensión de operaciones del Banco del Café en octubre de 2006 y la posterior intervención del Banco de comercio a principios de 2007.

El manejo de las finanzas públicas durante 2006 registró resultados satisfactorios porque se logró aumentar los ingresos y ejecutar el gasto público, de tal manera que el déficit fiscal se ubicó en 1.7% del PIB, por debajo de lo estimado (2.5%).

El 27 de diciembre de 2006 el Ministro de Trabajo anunció un incremento del 5% al salario mínimo para 2007: Q44.6 (US\$ 5.9) diarios para las actividades agrícolas y Q45.8 (US\$ 6) para el resto de actividades económicas. Este aumento tomó en consideración los acuerdos de la XXVI Reunión de Jefes de Estado de los Países del Sistema de Integración

Centroamericana, SICA: disminuir la informalidad y fomentar la productividad, entre otros.

De acuerdo con los datos de los presupuestos aprobados de ingresos y gastos del gobierno central, en este período se registró un leve ascenso del gasto de protección ambiental al pasar de Q299.6 millones (US\$ 39.4) en 2002 a Q 376.5 millones (US\$ 49.5) en 2006. Cuando se analiza la clasificación de actividades y gastos de protección del medio ambiente, se evidencia una fuerte concentración de recursos en descontaminación de suelos y aguas y en otras actividades de protección del ambiente, en marcado contraste con los escasos o inexistentes recursos financieros para alguno de los objetivos ambientales como la protección del aire y el clima, reducción de ruidos y las vibraciones, protección contra las radiaciones y para investigación y desarrollo⁶.

Pese a que el clima macroeconómico del país fue positivo, el modelo económico de concentración de riqueza en Guatemala aún no ha variado. En el ámbito rural la situación de pobreza se agudiza, generada por una difícil situación de desempleo, inseguridad ciudadana y otros indicadores de pobreza que complican la situación de las familias.



⁶ Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente (IARNA), Universidad Rafael Landívar (URL) y Asociación Instituto de Incidencia Ambiental (IIA). Perfil ambiental de Guatemala: tendencias y reflexiones sobre la gestión ambiental. 2006. Guatemala, 250 p.

Estudio de Sistemas de Vida

En el estudio sobre los medios de subsistencia, se analizan las prácticas relativas al uso de la tierra que han sido implementadas por las comunidades por generaciones y las que se utilizan en el presente, además, las principales formas de tenencia de tierra y los ingresos de los habitantes, tanto dentro de sus tierras como fuera de ellas. Esta información es necesaria para calcular las compensaciones, ya sea por hogar o por individuo, que pueden ofrecerse para lograr un cambio en las prácticas actuales del uso de la tierra (ver el cuadro que se presenta a continuación)⁷. También se estudia la situación de pobreza, los servicios sociales existentes, el acceso a fuentes de financiamiento, la productividad y lo relativo a los usos y cambios de usos de los suelos. En esta fase se comprenderán las razones que mueven a los productores a realizar los cambios de uso de la tierra.

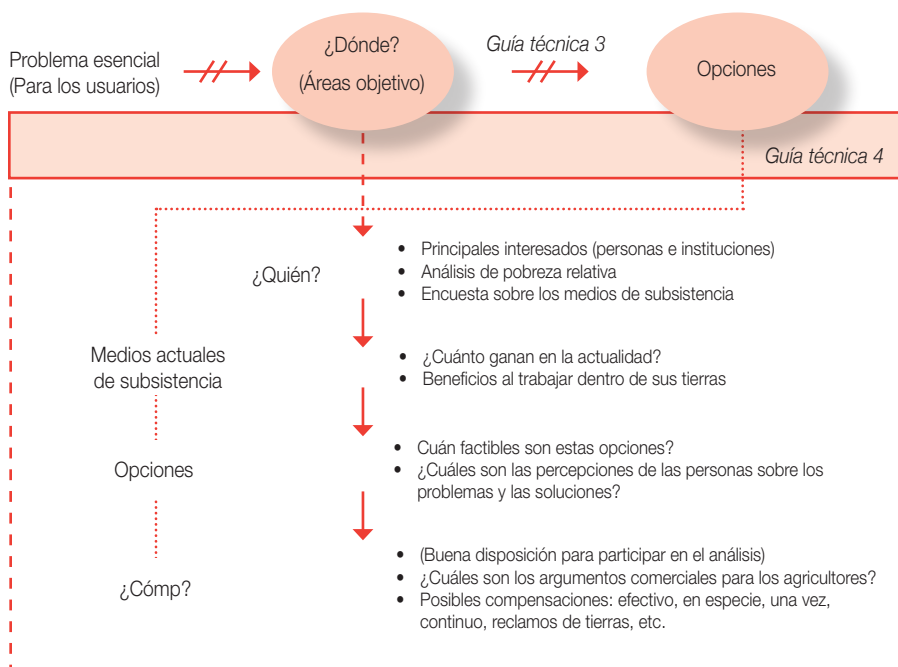


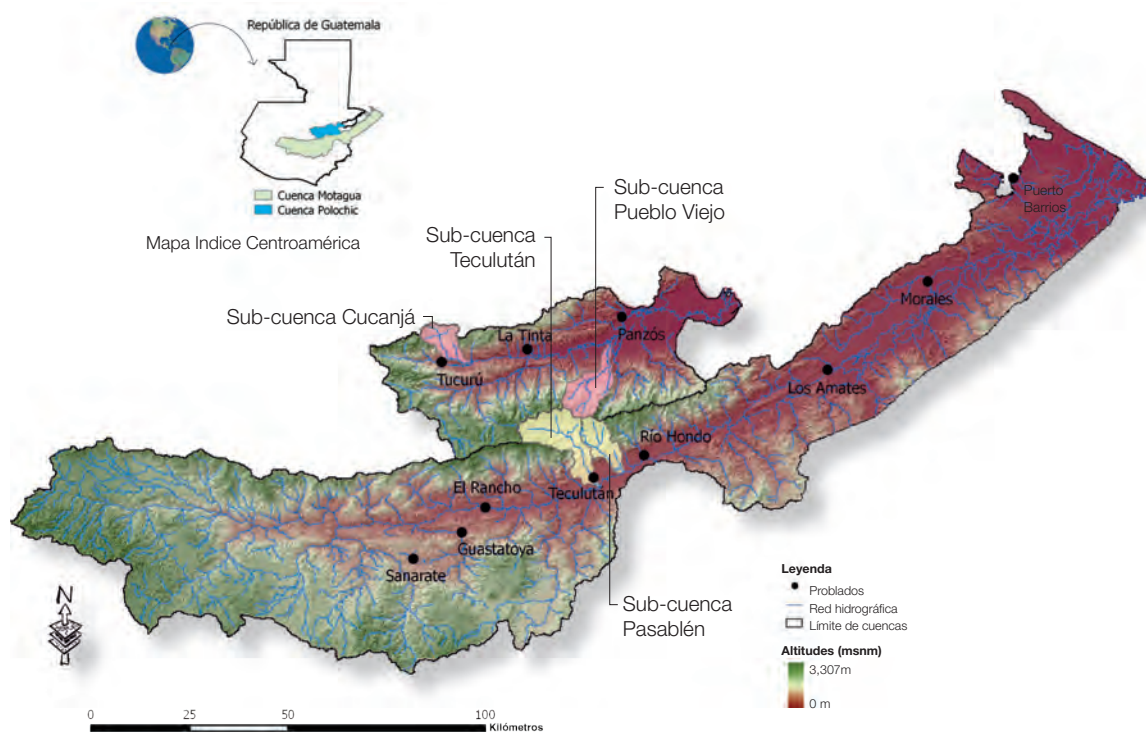
Ilustración 1. Comprensión de los proveedores de servicios

⁷ Porras, I. Bon, I. Guías Serie 4 Consideraciones sobre los medios de subsistencia (río arriba). 2006. Inglaterra, 10 Páginas.

Marco Referencial y Resultados

Ubicación geográfica de las microcuencas en estudio

Las áreas de estudio en la subcuenca del río Polochic son:



Mapa 1. Mapa de ubicación de las microcuencas en estudio

- 1) Microcuenca Pueblo Viejo,
- 2) Microcuenca Cucanjá,
- 3) Microcuenca área de captación del río Polochic en la parte alta.

En la cuenca del río Motagua los sitios de trabajo seleccionados fueron:

4) Microcuenca Teculután,

5) Microcuenca Pasabién.

La cuenca del río Polochic tiene una extensión aproximada de 2,000 Km² y una población cercana a los 400,000 habitantes. Atraviesa los departamentos de Alta Verapaz e Izabal, ubicados en el noreste de Guatemala. La población que habita en la cuenca pertenece en su mayoría a la cultura Q'eqchi'⁸. Los suelos de la región se encuentran fuertemente degradados debido a las prácticas agrícolas inadecuadas (agricultura de ladera) y a la constante deforestación que se produce a consecuencia de las migraciones internas de grupos de familias que buscan nuevas áreas para agricultura. Producto de lo anterior, la cuenca lleva una alta carga de nutrientes y sedimentos hacia el lago de Izabal, por la deforestación, la erosión del suelo⁹ y el incremento en el uso de agroquímicos. Estos sedimentos y nutrientes son filtrados parcialmente por los humedales de Bocas del Polochic, sin embargo, a pesar de este filtro, el lago se encuentra en proceso de eutrofización acelerada, particularmente en el área cercana a la desembocadura de los principales afluentes¹⁰.

8 El grupo étnico q'eqchi' representa el 7.58% de la población total de Guatemala, 852,012 personas de las cuales el 84.70% se encuentra en el área rural, según el Censo Nacional XI de Población y el Censo Nacional VI de Habitación 2002. Esta etnia tiene como idioma el q'eqchi' y utiliza el traje típico de la región. Este grupo se encuentra en los departamentos de Alta Verapaz, Petén, Izabal y Belice. Según un estudio realizado por el Banco Mundial sobre la pobreza en Guatemala, en el año 2003, el 83.5% de ellos está en la pobreza y el 38% está en pobreza extrema.

9 En la cuenca del Polochic, anualmente se erosionan 4,986,908.00 TM. Según SIG, del MAGA, 2003.

10 Shell Exploradora y Productora de Guatemala BV. 1993. Water quality study of Lake Izabal and its main tributaries. Mimeo. 22 p + mapas. En el Fondo Nacional para la Conservación de la Naturaleza –FONACON–, CONAP. 2,002. Evaluación de la presencia de *Hydrilla verticillata* en la región de río dulce y lago de Izabal: diagnóstico general e identificación de medidas de control; realizado por: ALEJANDRO ARRIVILLAGA, Ph.D; 29 pag

Microcuenca Pueblo Viejo

Caracterización de los proveedores de servicios ambientales

La microcuenca Pueblo Viejo se encuentra ubicada en el departamento de Alta Verapaz, localizado al norte del país, específicamente en el municipio de Panzós¹¹. Perteneció a la subcuenca del río Polochic, a la cuenca del lago de Izabal, de la vertiente del Atlántico. Se localiza en las coordenadas siguientes; Latitud Norte: 15° 17' 37.4'' y Longitud Oeste: 89° 40' 4.2''

El Municipio de Panzós dista 126 kilómetros de la cabecera departamental de Alta Verapaz, a donde se llega a través de la ruta 7W; y de la cabecera departamental a la ciudad capital de Guatemala, a 210 kilómetros, a través de la ruta CA-14.

El área total de la microcuenca es de 148.9 km², cuenta con una población de 6,759 habitantes y 1,300 familias. La composición social es significativamente joven, lo que hace que el tejido social sea vulnerable en cuanto a los procesos de gobernabilidad y autogestión rural.

La microcuenca Pueblo Viejo está formada por 27 comunidades: Raxón, San Marcos, Pueblo Viejo, Río Chiquito I, San Vicente II, Los Ángeles, San Vicente I, Santo Toribio, Parcelamiento Santa Rita, Monja Blanca, Franja Los Olivos, Parcelamiento Chajomhá, Samaritana, Bella Aurora, San Marcos II, Agua Fría, San Sebastián, Peña Blanca, Paraíso Privado, Parcelamiento Bella Vista, Cancoy, Nuevo Damasco, Canaán, Río Chiquito II, Vista Hermosa, Río Colorado, San Roque, Naranjales y finca Saquihá.

El 92.8% de los habitantes de la microcuenca hablan el idioma Q'eqchi' y el 7.2% el Pocomchi', únicamente el 15.6% del total de la población habla como segundo idioma el Español.

11 El municipio de Panzós está conformado por una población que asciende a 50,982 habitantes; de los cuales se estima que el 92% habita en el área rural. Según información del INE de 2005. La fundación de este municipio, según Domingo Juárez, se realizó el 11 de octubre de 1825, sin embargo, en el libro Política Administrativa de la División Territorial de Guatemala, escrito por Mateo Morales Urrutia e impreso por Editorial Iberia, se indica como fecha de fundación el 11 de octubre de 1861, acordada por el general Justo Rufino Barrios.

Según informe del Banco Mundial en Guatemala en 2002, dicha población presenta un 56.2% de pobreza y un 15.7% de extrema pobreza.¹² En el departamento de Alta Verapaz hay un 84.1% de los habitantes en pobreza y un 41.2% en extrema pobreza.¹³ En el área de estudio, es decir el municipio de Panzós, la pobreza se ubica en 85.6% y la extrema pobreza en 34.7%. Este indicador muestra claramente el grado de exclusión y desigualdad al que ha sido sometida la población de la zona, principalmente por ser área rural con población indígena, que no ha sido la prioridad para los gobiernos de turno.

Su economía esta fundamentada en la agricultura, específicamente en la producción de cardamomo, hule y café. La actividad pecuaria está basada principalmente en la producción de ganado menor para el caso de las familias campesinas y ganado mayor básicamente para el caso de la finca Saquihá y Pueblo Viejo.

Durante el período de cosecha de cardamomo y café se dinamiza la economía de la región. La actividad se da por un período de seis meses aproximadamente.

La seguridad nutricional es precaria durante los meses de junio, julio y agosto en donde se presenta escasez principalmente de granos básicos, dado que se realiza una sola cosecha de maíz y frijol. Para agravar más la situación, los rendimientos son muy bajos por unidad de producción: en el caso del maíz¹⁴ el rendimiento es de 1.4 quintales por cuerda de 25 varas por 25 varas¹⁵, con un déficit promedio de 0.2 quintales por familia¹⁶, durante los meses antes mencionados, en el caso del frijol el rendimiento es de 0.8 quintales por cuerda de 25 varas por 25 varas, con un déficit de 4.2 quintales¹⁷ en los mismos meses.

12 La Pobreza en Guatemala. Informe elaborado por el Banco Mundial en el año 2002.

13 Informe Nacional de Desarrollo Humano, Guatemala, 2005.

14 Generalmente se están utilizando materiales criollos, que en su máxima producción llegan a rendir 2 quintales por cuerda en comparación con los materiales mejorados que llegan a producir hasta 6.25 quintales por cuerda en zonas de óptima productividad. El cultivo del maíz en la cuenca se está desarrollando en las laderas, donde los suelos son poco fértiles, especialmente por su textura arcillosa.

15 Una vara es equivalente a 0.835906 metros.

16 Este déficit está basado en cálculos efectuados tomando como referencia el consumo promedio anual de una familia de 6.9 miembros: 24.25 quintales, según proyecciones del INCAP.

17 Ídem.

Las amenazas principales en la microcuenca Pueblo Viejo son las naturales y las antropogénicas, considerando las vulnerabilidades ambientales de la geología, fisiografía y relieve del área. La remoción de masa por movimiento de ladera es el principal fenómeno que se genera en la parte alta de la microcuenca, como consecuencia de la erosión hídrica.

El sistema ecológico se compone de diferentes elementos bióticos y abióticos, la flora predominante es de bosques latifoliados y bosques mixtos. La fauna es variada por la riqueza de los agroecosistemas de la microcuenca y de la Sierra de las Minas.

Los elementos abióticos se manifiestan como una oportunidad para toda clase de biodiversidad dentro del área. Los flujos de energía se presentan de manera diversificada en la parte alta, media y baja de la microcuenca, su interrelación con la temperatura, humedad, precipitación pluvial y elevación sobre el nivel del mar hacen que el ambiente sea el adecuado y favorable para cualquier sistema de vida.

La temperatura promedio anual es de aproximadamente 27.5°C; sin embargo, debido a las diferencias de altitudes, muy significativas en la microcuenca Pueblo Viejo, existen lugares donde esta media anual no es representativa: sencillamente, en la parte baja de la microcuenca puede darse un clima cálido y en la parte alta un clima templado. La precipitación promedio anual es de 3,000 a 4,300 mm, con una temperatura media anual de entre 17 y 25°C.

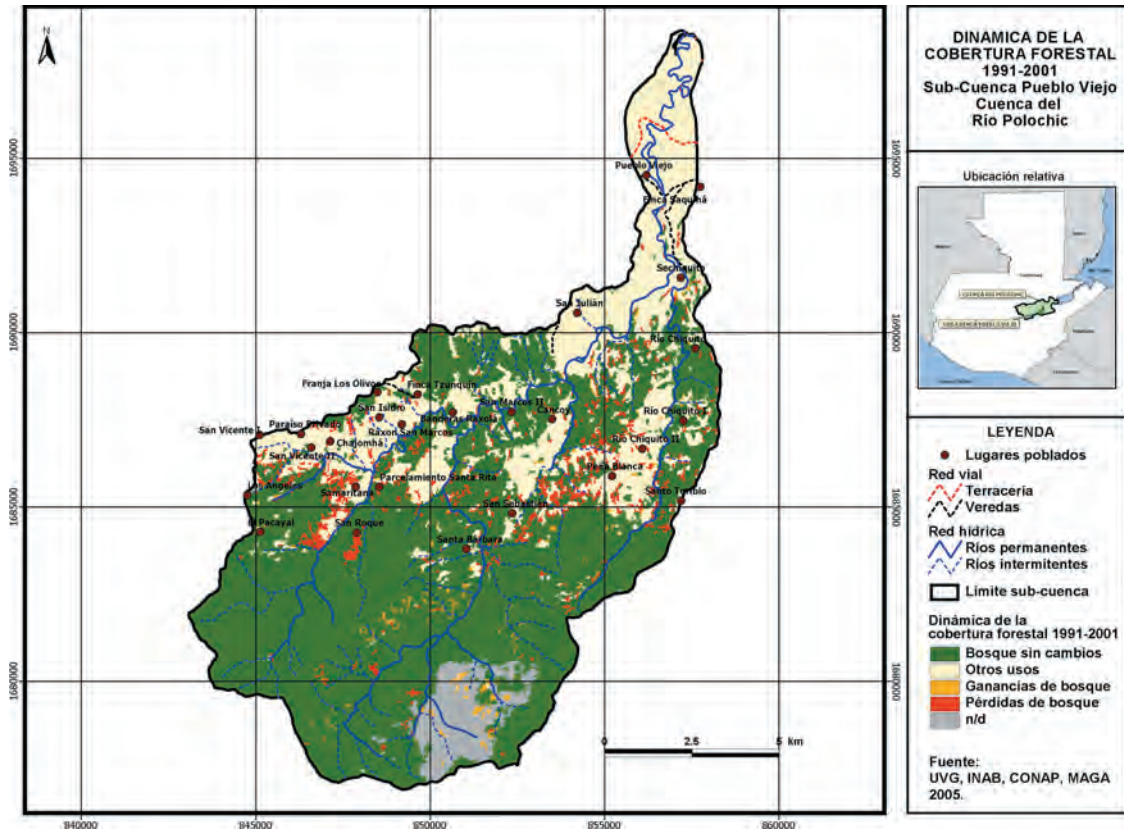
Situación forestal de la microcuenca Pueblo Viejo

Según el mapa de dinámica de cobertura forestal, en la microcuenca se tiene un área con bosque de 9,474.6 ha y un área sin bosque de 4,013 ha. Esta área boscosa corresponde tanto a los bosques comunales y familiares, como a la Reserva de la Biosfera de la Sierra de las Minas.

Se considera que el 79.4% del total de las comunidades, posee zonas boscosas comunales. En área representan 2,401.70 ha de bosques que están siendo protegidas por las comunidades, principalmente, las áreas catalogadas como zona de uso sostenible.

Es importante resaltar que los bosques forman parte de la cultura y vida de las familias de la microcuenca de Pueblo Viejo, hecho que se evidencia en las fincas familiares, donde el 47.8% de las familias destinan el 20.7% del terreno para bosques.

Según la encuesta, entre los beneficios que las familias obtienen de los bosques, en orden de importancia, se mencionan: madera para construcción, leña, retención de agua, generación hídrica, aire puro, son responsables de la protección ambiental, protegen las fuentes de agua, provocan



Mapa 2. Dinámica forestal de la microcuenca Pueblo Viejo.

Fuente: SIG de la Fundación Defensores de la Naturaleza.

las lluvias, generan neblina y nubes, evitan deslaves y derrumbes, reducen la erosión de suelos, mantienen el frío, proporcionan oxígeno, hospedan animales silvestres, son refugio de vida silvestre, mantienen la humedad, proporcionan vegetación natural, son refugio de aves, ofrecen hierbas comestibles, brindan plantas medicinales. Esto evidencia la conciencia que tienen las familias sobre los bienes y servicios ambientales que los bos-

ques proporcionan, una de las tantas razones por las cuales realizan conservación forestal tanto en las comunidades como en las propiedades.

Sin embargo, los bosques enfrentan fuertes presiones de las familias que se encuentran en las comunidades de la cuenca. Pese a esto, la dinámica forestal de 1991 al año 2001 confirma que existe conciencia sobre la conservación de los bosques pues en este período hubo una tasa de pérdida forestal de 54.8 ha/año, lo que aparentemente no es significativo por la masa boscosa existente. Tampoco puede obviarse que por movimientos sociales como invasiones del área protegida, puede ser que esta tasa de deforestación sea un poco más elevada. En este período se tuvo una tasa de ganancia de bosques de 12.8 ha/año, que representa el 20% de lo que se pierde anualmente.

Usos de la tierra

Uso actual del suelo

En términos generales, el uso de la tierra¹⁸ se refiere a las especificaciones técnicas relacionadas con la utilización del recurso en un momento determinado. En el presente estudio se conocieron las distintas formas de empleo del suelo que las familias están practicando, con la finalidad de palpar la realidad en la implementación y manejo de sistemas de producción, tanto agrícolas y pecuarios, como forestales. Además, se determinó la vocación de un área determinada, en este caso de la microcuenca Pueblo Viejo, con la intención de identificar las potencialidades económicas y ambientales y las diferentes medidas de mitigación que pueden implementarse para el manejo sostenible de los recursos naturales, sobretodo cuando se tiene conocimiento de los sistemas de cultivos en laderas.

En promedio cada familia es propietaria o tiene en posesión 4.2 ha dedicadas a cultivos; esta área es significativa para un productor de esta microcuenca.

18 Descripción de las formas de uso de la tierra. Puede ser expresado a un nivel general en términos de cobertura vegetal. A un nivel más específico se habla de tipo de uso de la tierra, el cual consiste en una serie de especificaciones técnicas dentro de un contexto físico, económico y social. FAO. 1985. Evaluación de tierras con fines forestales. Estudio FAO: Montes No. 48. FAO, Roma, Italia. 106 Pág. En el INSTITUTO NACIONAL DE BOSQUES, 2000. Manual para la Clasificación de Tierras por Capacidad de Uso. Instituto Nacional de Bosques. Ed. Guatemala, 96 p.

Cuadro 1.

Principales usos de la tierra en la microcuenca Pueblo Viejo

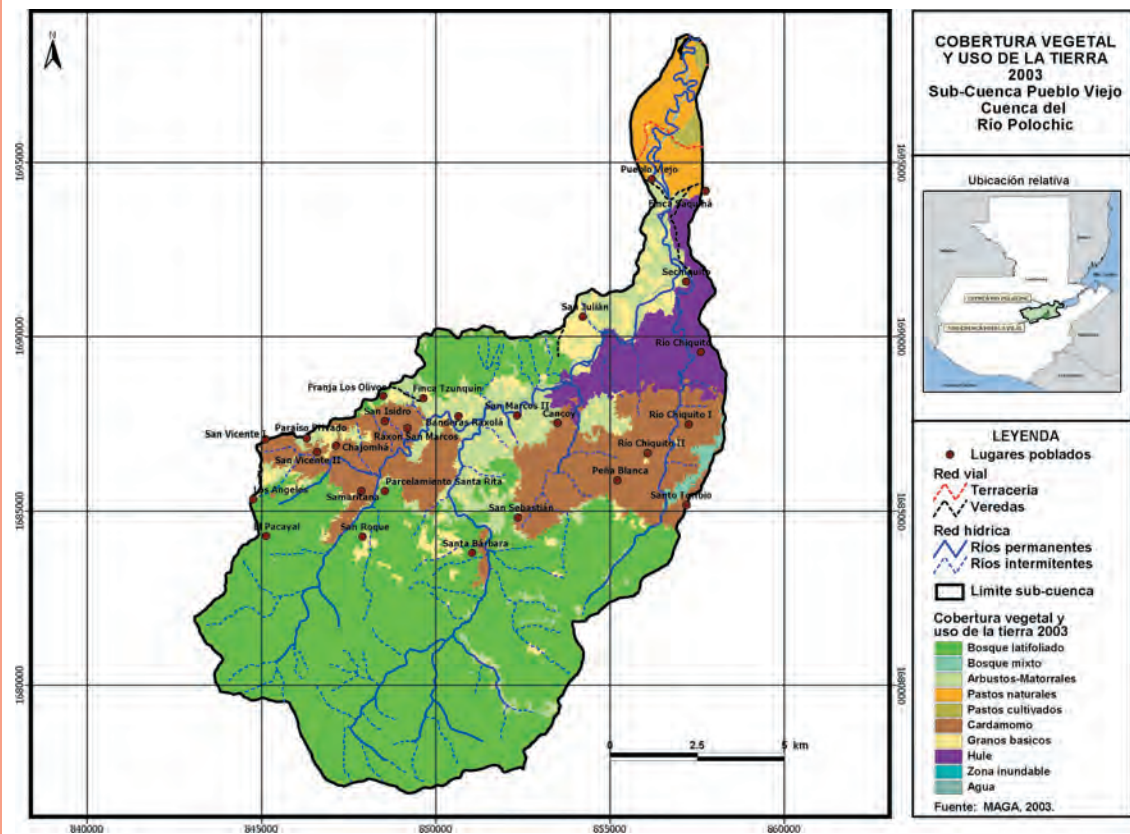
No.	Descripción	Área	% de área
1	Cultivos limpios anuales	1,124.2	7.6%
2	Cultivos permanentes	2,796.6	18.8%
3	Bosques	7572.3	50.9%
4	Pastos	2,058.9	13.8%
5	Matorrales o guamiles	1,014.5	6.8%
6	Vivienda y áreas comunales	326.0	2.2%
7	Total	14,892.5	100.0%

Fuente: Estudios Sistemas de Vida, Care 2006.

De acuerdo con la información anterior, el cuarto uso en orden de importancia es el de cultivos limpios anuales, con un 7.6%, o sea 1,124.2 ha. Son especialmente de maíz y frijol, en su mayoría sembrados en zonas no apropiadas para estos cultivos, como laderas donde las pendientes sobrepasan los 45°. Lo más preocupante es que no se realizan prácticas de conservación de suelos para mitigar el impacto negativo de estos monocultivos, que tiene efectos devastadores en las características físicas y químicas de los suelos.

El quinto uso, es la dedicación del suelo a guamiles y matorrales, con un 6.8% del área total de la microcuenca, 1,014.5 ha, que en la mayoría de comunidades se dedican a la recuperación de suelos. Estas áreas son llamadas comúnmente por los agricultores “zonas de descanso”. Son utilizadas por un periodo de tres a cuatro años, cuando se considera que ya tienen recuperado cierto grado de fertilidad. Este es un sistema de agricultura migratoria, que se replica de generación en generación, principalmente donde las familias tienen una extensión considerable de tierra que les permite realizar esta práctica, que es quizá la responsable de que la mayoría de suelos aún no estén completamente degradados; sin embargo se tiene que implementar medidas alternativas que permitan un manejo adecuado de suelos, considerando el incremento de la productividad.

Se compara la información generada en el estudio de sistemas de vida con la información del Sistema de Información Geográfica, SIG, de la Fundación Defensores de la Naturaleza. Según este mapa, el uso actual de la microcuenca de Pueblo Viejo es el siguiente: 8,064.2 ha de bosque latifoliado, dato similar al proporcionado por las familias en la encuesta



Mapa 3. Uso actual de la tierra de la microcuenca Pueblo Viejo

Fuente: SIG Fundación Defensores de la Naturaleza.

que fue de 7,572.3 ha; 79.625 ha de bosque mixto; 865.4 ha de granos básicos, dato similar al proporcionado por las familias que fue de 1,124.2 ha; 2,581 ha de cardamomo, área muy superior a la mencionada por los agricultores que fue de 1,323 ha; 1,004.1 ha de hule; 89.4 ha de pastos cultivados; 564 ha de pastos naturales y hierba; 1,564.9 de arbustos o matorrales, dato similar al de las familias que fue de 1,014.5 ha; y 83.375 ha que corresponden al cauce del río.

Considerando el potencial de la microcuenca para desarrollar un esquema de compensación equitativa por servicios hidrológicos, se procedió a realizar un orden de prioridades. Utilizando criterios como acceso, tenencia y certeza jurídica de la tierra, se seleccionaron cinco comunidades del total de la microcuenca. Estas son las preseleccionadas para iniciar inves-

tigaciones a profundidad, en el sentido de delimitar y realizar estudios de capacidad de uso de la tierra, con la metodología validada por el Instituto Nacional de Bosques, INAB.

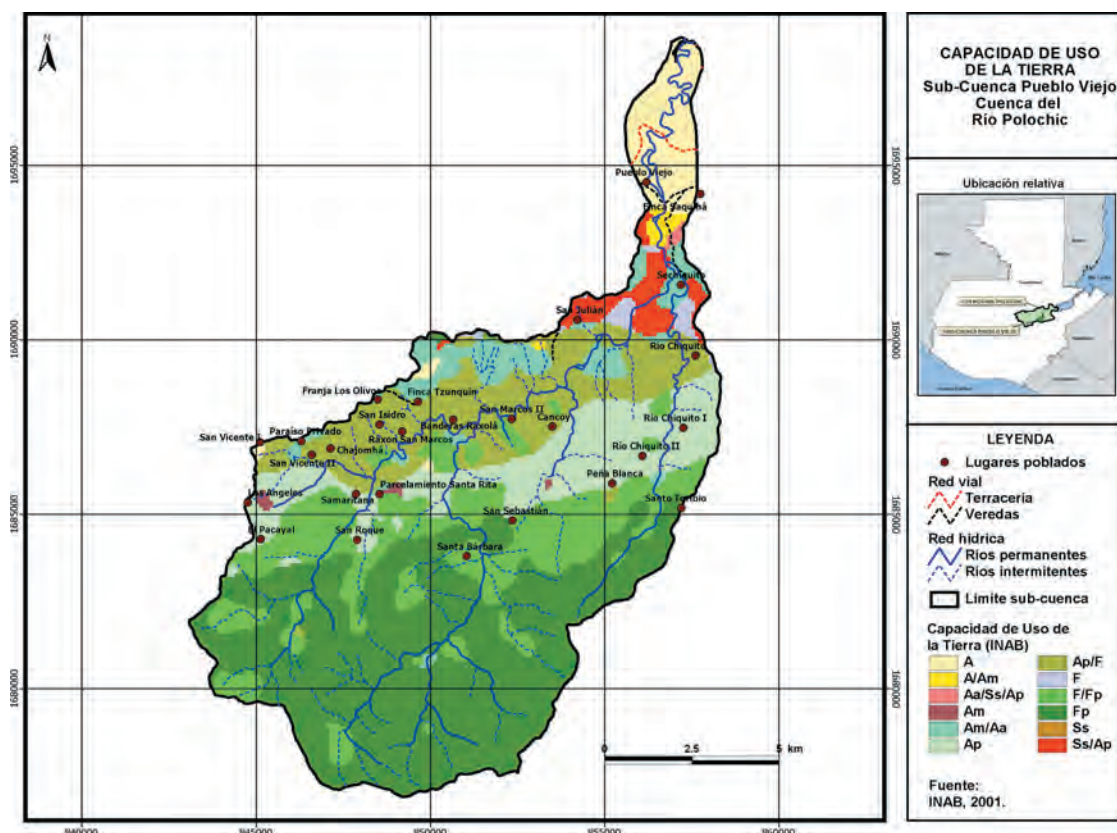
Cuadro 2.

Principales usos de la tierra de comunidades seleccionadas

Categoría	Río Chiquito I	Pueblo Viejo	Cancoy	Santo Toribio	Río Chiquito II	Total
	Extensión en ha	Extensión en ha	Extensión en ha	Extensión en ha	Extensión en ha	Extensión en ha
Área vivienda	6.4	33.4	23.1	4.0	5.4	72.3
Área para maíz	92.9	180.0	59.8	30.2	36.8	399.6
Área para frijol	8.8	0	9.0	1.0	5.0	23.8
Área para potrero	0	135.0	0	0.0	0.0	135.0
Área para bosque	45.4	420.0	717.7	25.1	14.1	1,222.4
Área de terreno en arrendamiento	0	0	2.5	2.0	0.0	4.6
Área de terreno en descanso	131.5	0	182.4	4.0	25.1	343.1
Área de producción de cardamomo	137.1	22.5	138.7	44.3	59.8	402.5
Área de producción de café	44.6	57.2	30.2	10.5	23.5	166.0
Área de producción de hule	0	910.2	0	0.0	0.0	910.0
Área de producción de cítricos	0	54.8	0	0.0	0.0	54.8
Área de PINFOR de protección	19.5	27.4	38.9	0.0	0.0	85.8
Área de PINFOR de producción	0	0	64.8	0.0	0.0	64.8
Otros cultivos	0	328.6	0	0.0	0.0	328.6
Achiote	6.4	0	0	0.0	0.0	6.4
Total	492.6	2,168.8	1,267.2	121.2	169.8	4,219.6

Capacidad de uso de la tierra¹⁹

La metodología de clasificación de tierras del Instituto Nacional de Bosques, INAB, se funda en criterios técnicos, principalmente, en la pendiente del terreno, la profundidad efectiva del suelo, la presencia de piedras y el drenaje. Con base en estos elementos se realiza la siguiente clasificación de capacidad de uso de la tierra en: agricultura sin limitaciones (A); agricultura con mejoras (Am); agroforestería con cultivos anuales (Aa); sistemas silvopastoriles (Ss); agroforestería con cultivos permanentes (Ap); tierras forestales para producción (P); y tierras forestales para protección (Fp).



Mapa 4. Capacidad de uso de la tierra de la microcuenca Pueblo Viejo

Fuente: SIG Fundación Defensores de la Naturaleza.

19 KLINGEBIEL, A.A.; MONTGOMERY, P.H. 1961. Land Capability classification. Agricultural Handbook 210. USDA. Soil Conservation Service. Washington, D.C., EE.UU. En el INSTITUTO NACIONAL DE BOSQUES, 2000. Manual para la Clasificación de Tierras por Capacidad de Uso. Instituto Nacional de Bosques. Ed. Guatemala, 96 p.

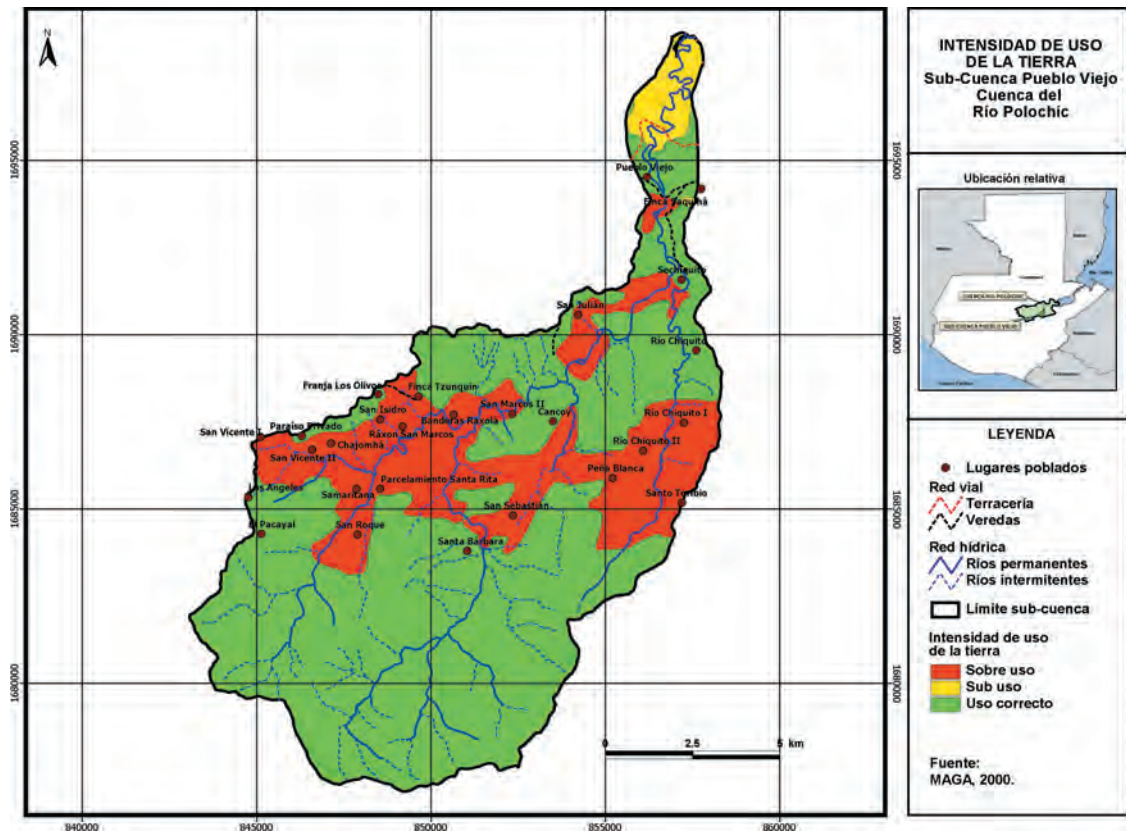
De acuerdo con esa clasificación, se presenta la siguiente capacidad de uso de la tierra para la microcuenca de Pueblo Viejo, entendiéndose esta, como la máxima capacidad de uso del suelo sin que este sufra deterioro alguno. Encontramos 814.5 ha clasificadas como de agricultura sin limitaciones, es decir áreas que pueden destinarse a la productividad agrícola; 42 ha clasificadas como de agricultura con mejoras, es decir que requieren ciertas prácticas de conservación de suelos para mitigar los efectos de la erosión; 1,953 ha de agroforestería con cultivos permanentes, como café, cardamomo y vainilla; 141 ha para bosques de producción; 5,651 ha para bosques de protección; 93 ha para una combinación de A/Am; 790 ha para Am/Aa; 381 ha para Ss/Ap; 2,213 ha para Ap/F; y 2,790.00 ha para F/Fp.

Intensidad de uso de la tierra

La intensidad de uso de la tierra se refiere al sobreuso²⁰ o subutilización²¹ que se realice del recurso, de acuerdo con su capacidad. Para efectos de la presente investigación, esta información es de gran utilidad, porque nos presenta la magnitud del problema en relación con el uso actual del suelo y su máxima capacidad de soporte. En este sentido se tiene la siguiente clasificación: 434.2 ha se están subutilizando y corresponden al área del valle que podría dedicarse a la implementación de sistemas de producción agrícola sin ninguna práctica de conservación de suelos, pero que se están utilizando como potreros; 3932.6 ha se están sobreutilizando, es decir se están empleando más allá de su capacidad y en este caso particular corresponden a cultivos limpios y guamiles que están en áreas que no son aptas para estos sistemas de producción. Lo anterior provoca serios problemas de erosión con la consecuente pérdida de fertilidad de la tierra, que afecta directamente a los usuarios del recurso en la parte baja de la microcuenca; 10,524.3 ha se están usando correctamente y son las áreas que tienen cobertura forestal y sistemas agroforestales con cultivos permanentes como café y hule.

20 KOMIVES; LUCKE; RITCHERS. 1985. Notas sobre el uso de la tierra. Turrialba, Costa Rica, CAT-IE. 9 p. en el En el INSTITUTO NACIONAL DE BOSQUES, 2000. Manual para la Clasificación de Tierras por Capacidad de Uso. Instituto Nacional de Bosques. Ed. Guatemala, 96 p.

21 KOMIVES; LUCKE; RITCHERS. 1985. Notas sobre el uso de la tierra. Turrialba, Costa Rica, CAT-IE. 9 p. en el En el INSTITUTO NACIONAL DE BOSQUES, 2000. Manual para la Clasificación de Tierras por Capacidad de Uso. Instituto Nacional de Bosques. Ed. Guatemala, 96 p.

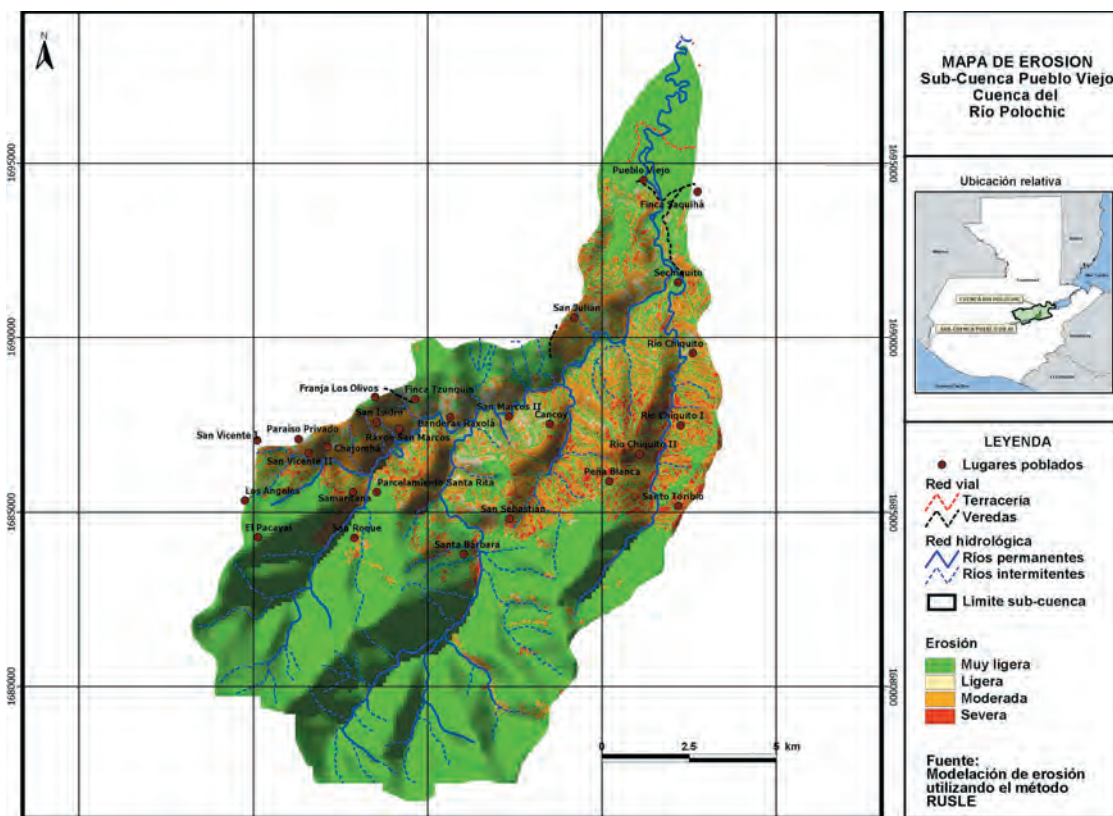


Mapa 5. Intensidad de uso de la tierra de la microcuenca de Pueblo Viejo

Fuente: SIG Fundación Defensores de la Naturaleza.

Erosión de suelos

La tasa de erosión actual es de 138,061TM/año y la sedimentación es de 14,868 m³/año. Estas altas tasas se evidencian en el mapa 6, donde aparecen en rojo muy oscuro, rojo y rojo claro las áreas que presentan mayores tasas de erosión, clasificadas en este orden como muy severas, severas y moderadas.



Mapa 6. Erosión de Pueblo Viejo

La erosión es un efecto de las prácticas agrícolas inadecuadas y la falta de medidas para la conservación del suelo, es ocasionada sobretodo por el tipo de agricultura que se practica, más las condiciones topográficas, las condiciones edáficas y climáticas del área.

Economía y producción

Fuentes de ingresos

La economía de la microcuenca está basada en la agricultura como fuente primaria de ingresos y en segundo término, en la venta de mano de obra dentro de la región y en las fincas productoras y exportadoras de productos agropecuarios que se encuentran en el interior del país.

A pesar de que las mujeres se dedican en un 98.5% al hogar, siempre participan en actividades agropecuarias o artesanales y en otras labores productivas como corte de café, cardamomo y venta de carne de aves de engorde. En cuanto a las principales ocupaciones y fuentes de ingresos de los hombres en la microcuenca, se determinó que el 76.9% se dedica a la agricultura, el 19.6% es jornalero, es decir vende su mano de obra, y el resto se emplea en actividades como carpintería, albañilería, comercio y ganadería.

El salario promedio por día es de Q 26.7 (US\$ 3.5) en toda el área de la microcuenca Pueblo Viejo. Los ingresos mensuales promedio de las familias se determinaron de la siguiente manera: el 12.6% obtiene de Q 100 (US\$ 13.2) a 300 (US\$ 30.5), el 61.6% obtiene entre Q 300 (US\$ 30.5) y 600 (US\$ 78.9), el 16% de Q 600 (US\$ 78.9) a 900 (US\$ 118.4) y únicamente el 9% obtiene más de Q 1,000 (US\$ 131.6) al mes.

En la microcuenca Pueblo Viejo, Panzós y Alta Verapaz, según grupo etáreo de la composición demográfica en edad de generar, la población económicamente activa es del 32.8%; el 29.8% corresponde a los hombres y el 3% al sector femenino.

De los datos desglosados de acuerdo con el ingreso proveniente de la producción neta de la cuenca, se desprende la siguiente información: de las entradas económicas del sector informal agrícola, específicamente agricultores que venden su fuerza laboral como jornaleros, y de las de los pensionados y jubilados, se obtuvo un ingreso per cápita promedio de Q 3.93 (US\$ 0.52) diarios.

Las principales fuentes de ingresos, desde la óptica de la ocupación productiva, están directamente vinculadas con la diversificación de los trabajos dentro y fuera de la microcuenca. El empleo informal agrícola o independiente es ocupación expresa de la mayor parte de la población, lo que está asociado con el nivel educativo de la población y las pocas oportunidades de especialización técnica. Es así como el 67.5% de la población económicamente activa se dedica a la venta de su fuerza de trabajo. Para este sector en particular, el ingreso por jornal es aproximadamente de Q 15.00 (US\$ 1.97) a 25.00 (US\$ 3.3) que no representa ni el salario mínimo establecido para actividades agrícolas que es de Q 42.5 (US\$ 5.6)²². Sin embargo, en contratos como jornalero por cuadrilla fuera de la microcuenca, se supera los Q 40 (US\$ 5.3) y Q 50 (US\$ 6.6) por día, con

22 Acuerdo Gubernativo 640-2005, publicado en el Diario de Centroamérica el dos de diciembre de 2005, en vigencia el primero de enero de 2006.

el inconveniente de que son contratos temporales por periodos que varían de uno a dos meses (de acuerdo con la duración de las cosechas de caña de azúcar, banano, limpia de palma africana, limpia de potreros, etc.). Un 22.2% se dedica a actividades propias, un 5.9% se dedica a la venta de su fuerza de trabajo y el resto se distribuyen en actividades productivas como albañilería, vaquería, promoción de salud, educación y operación de motosierras.

El costo aproximado de la canasta básica alimenticia es de Q 34.7 diarios (US\$ 4.6),²³ según el día de plaza de Telemán, Panzós A.V. Esta contiene 25 alimentos y es para una familia de 5 miembros. Este dato es importante, porque de acuerdo con los ingresos se determina que las familias no logran ni acceder a la canasta básica.

Ingresos netos provenientes de la agricultura

Para efectos del presente estudio, se han definido como cultivos comerciales aquellos que las familias dedican a la venta; es decir, los que no son de consumo local, por lo que no se toman en cuenta granos básicos. Por ello el análisis gira en torno a cultivos como café, cardamomo, hule y cítricos.

Los principales cultivos que se producen se presentan a continuación:

Cuadro 3.
Cultivos comerciales en toda la microcuenca

Cultivo	Extensión en ha	Rendimiento/ CD en qq	Volumen de producción (qq)	Precio venta en \$	Rendimiento en qq/Ha	Beneficios netos ha en \$	Beneficios netos totales en \$	Ingresos brutos totales en \$
Cardamomo	1322.9	1.28	38,709.5	\$12.1	29.3	\$115.1	\$152,278.5	\$469,760.4
Café	419.2	1.5	14374.4	\$12.0	34.3	\$210.0	\$88,032.0	\$173,059.8
Hule	358.4	0.266	10,560.0	\$65.6	29.5	\$781.2	\$279,995.8	\$692,746.4
							\$520,306.3	\$1,335,566.6

Fuente: Consulta Comunitaria, Care 2,006.

23 Cálculo de CBA según metodología INCAP, Care, 2006.

En la microcuenca se genera una dinámica económica con estos tres cultivos de aproximadamente US\$1.3 millones, tal y como se muestra en el cuadro 3. El cultivo de cardamomo, se implementa como un sistema agroforestal y en varias comunidades se realiza descombro o socoleo, que permite realizar un raleo de sombra para el establecimiento del cultivo, bajo un enfoque de manejo de la biodiversidad. El cultivo es 100% natural, sin la utilización de químicos sintéticos, no es complicado y se concreta exclusivamente a dos limpiezas anuales, a una poda de saneamiento y a manejo de sombras.

El rendimiento promedio del cultivo del cardamomo para la microcuenca es de 29.3 quintales de cereza por hectárea. Con este rendimiento y con el precio de venta, se tiene una rentabilidad mínima que en algunas ocasiones no alcanza el punto de equilibrio. Su siembra aún persiste porque se maneja en forma familiar: la familia en general participa tanto en periodos de mantenimiento como de cosecha, lo que evidencia su beneficio.

La producción total de café cereza es de 14,374.4 quintales. En toda la microcuenca, el rendimiento es de 34.3 qq por hectárea y el precio promedio de venta es de Q 91.5 (US\$ 12) por quintal, según datos basados en la cosecha 2005 – 2006.

Es importante rescatar que en lo que respecta al cultivo de café, se ha establecido un sistema de producción basado en la calidad del grano, asociada principalmente a cafés de altura. En este sentido, en la microcuenca se ha formado una asociación de productores agrícolas, sobretodo para acopiar volumen de café.

En cuanto al hule, únicamente la empresa Campesina Asociativa, ECA, de Pueblo Viejo, lo está cultivando y actualmente tiene 358.4 hectáreas en producción y otras 448 en fase de crecimiento. Este cultivo tiene un gran potencial en la cuenca, sin embargo, requiere una inversión inicial que pocos agricultores pueden financiar para cumplir la primera fase de implementación. Actualmente el área que está produciendo tiene una rentabilidad del 212%, pero hay que considerar que inversión inicial reeditarán hasta el inicio de la cosecha.

Ingresos netos actuales para las comunidades seleccionadas

Dentro de las cinco comunidades seleccionadas se genera una dinámica económica importante, considerando que solo como ingresos netos anuales se generan alrededor de US\$ 445,812.9. Este comportamiento obedece al cultivo del hule que se encuentra en la comunidad de Pueblo Viejo.

Cuadro 4. Ingresos netos actuales

Comunidad	Población total	Familias	Cultivos	Ingreso per cápita	Ingresos netos anuales \$
Rí Chiquito I	526	82	Café y cardamomo	0.48	38181.5
Pueblo Viejo	1,549	318	Café, cardamomo y hule	1.17	358420.7
Santo Toribio			Café y cardamomo	0.52	15322.2
Cancoy	355	58	Café y cardamomo	0.40	15997.1
Río Chiquito II	285	38	Café y cardamomo	0.47	17891.5
	2,715	496	Café y cardamomo	0.61	445,812.9

Fuente: Consulta Comunitaria, Care 2006.

Situación agraria en la microcuenca

Según la base de datos del Sistema de Información Geográfica del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, MAGA, del año 2001, la extensión territorial de la microcuenca Pueblo Viejo es de 14,892.5 ha.²⁴ Las comunidades en estudio consideran que tienen una extensión territorial de 11,445.9 hectáreas, por lo que se deduce que el resto del área 4121.2 has pertenece a la reserva de la Biosfera Sierra de las Minas.

Con relación a la tenencia familiar de la tierra, el 62.5% de las familias son propietarias, el 16.3% son posesionarias, un 14.8% trabaja en terrenos de propiedad comunal, un 4.4% arrienda tierras para el establecimiento de sus cultivos. Existe un 0.5% del suelo que es propiedad privada (un único propietario) con características de latifundio. Además el 1.5% de los entrevistados no respondió a los planteamientos realizados, ya fuera por desconocer su realidad en función de la tenencia legal o por temor a responder sobre un tema tan delicado como es el acceso a la tierra.

Con respecto a la tenencia comunal de la tierra, el 53.6% de las comunidades la tiene en propiedad, mientras el 46.4% únicamente ostenta la posesión territorial. En algunos casos se está tramitando la legalización de la tierra y en otros solo se da la ocupación.

Con relación a la certeza jurídica que tienen las familias sobre la tierra, el 44.8% tiene escritura pública, el 6.4% tiene un título de propiedad, es decir posee una escritura y el 48.8% no tiene un documento legal que lo

24 SIG Fundación Defensores de la Naturaleza.

ampare, en su mayoría son familias posesionarias o en proceso de legalizar la propiedad.

Sobre la certeza jurídica de la tierra por parte de las comunidades, el 46.4% cuenta con escritura pública, el 7.1% tiene un título de propiedad, el 14.3% está en proceso de legalización y el 32.1% únicamente está en posesión de tierras, pero carece de un documento legal que ampare y legitime dicha propiedad.

Al confrontar la información comunitaria con la familiar, en relación con los documentos de propiedad de la tierra, se evidencia que los porcentajes son similares en función de la veracidad de la información.

Con referencia a la conflictividad agraria, el 47.3% de las familias considera tener conflictos. Estos han sido tipificados y clasificados por la Secretaría de Asuntos Agrarios de la Presidencia, SAA.²⁵ Según dicha clasificación el 3.5% de las familias tiene conflictos agrarios por disputa de derechos, el 26.1% está en proceso de regularización, situación que se cataloga como conflicto, porque los propietarios aún no cuentan con los documentos legales de la propiedad, y un 17.7% de las familias tiene conflictos agrarios porque está en posesión de terrenos que registralmente son propiedad de personas particulares y de la Nación. La legislación penal tipifica el delito de usurpación y la calidad de usurpadores para las personas que ocupan ilegalmente propiedades, tal como se estipula en el Artículo 82 de la Ley de Áreas Protegidas y que reza así: "Comete delito de usurpación a áreas protegidas quien con fines de apoderamiento, aprovechamiento o enriquecimiento ilícito, promoviere, facilitare o invadiere tierras ubicadas dentro de áreas protegidas debidamente declaradas. El responsable de este delito será sancionado con prisión de cuatro a ocho años y multa de tres mil a seis mil quetzales."²⁶

El 52.7% de las familias tiene regularizada la propiedad, es decir, ya tiene documentos que amparen la propiedad legítima de las tierras.

Con relación a la conflictividad agraria en las comunidades, el 46.4% considera tener conflictos agrarios. Según la tipificación y clasificación de la Secretaría de Asuntos Agrarios, SAA, el 3.6% de las comunidades tiene conflictos agrarios por disputa de derechos y el 25% los tiene por procesos de regularización de la posesión, situación que se considera conflictiva

25 Basados en la clasificación por su tipología, según la SAA, región Polochic.

26 Decreto Legislativo 4-89 de la Ley de Áreas Protegidas.

porque aún no existe la legalización de la propiedad. Otro 17.9% de las comunidades enfrenta conflictos agrarios por estar en terrenos que registralmente son propiedad de personas particulares o de la Nación, condición que, de acuerdo con la legislación penal se tipifica como delito de usurpación y califica de usurpadores a las personas que ocupan ilegalmente estas propiedades. El 53.6% de las familias tiene regularizada la propiedad, es decir posee documentos que amparan la legítima propiedad de la tierras.

Tanto para los datos de la tenencia, como para la certeza jurídica de la tierra y la conflictividad agraria, la información fue contrastada con varias fuentes oficiales para garantizar que se ajusta a la realidad. Sobre ello fueron consultados personeros de la Secretaría de Asuntos Agrarios de la Presidencia, SAA²⁷ con sede en el municipio de Santa Catalina la Tinta, Alta Verapaz, así como personeros de la Fundación Defensores de la Naturaleza, FDN, con sede en el municipio de Panzós, Alta Verapaz. La información brindada por las oficinas de representación de ambas instituciones fue contrastada con la ofrecida por las comunidades y las familias encuestadas, por lo que se considera confiable para los usos de este proyecto.

Distribución de la tierra

Con relación a la distribución de la tierra, en términos de acceso y tenencia de esta, según las encuestas, en promedio cada familia es propietaria de 4.2 hectáreas, sin embargo, cuando se realiza un promedio matemático, pareciera que las familias tienen 7.8 ha. La explicación de esto es sencilla, simplemente las familias de la empresa Campesina Asociativa, de Pueblo Viejo, tienen una propiedad colectiva que hacen producir y cuando quieren sembrar, por ejemplo granos básicos para la subsistencia, la empresa les proporciona un área para el establecimiento de esos cultivos. Al final la propiedad de la tierra es de las 318 familias que hasta hoy han decidido constituirse en una empresa líder en el desarrollo comunitario.

En términos globales, 27 comunidades tienen 8,036.4 hectáreas que corresponden al 54% del área total de la microcuenca y, en cuanto a las familias, el 71% vive dentro de esta zona. La empresa Campesina Asociativa es propietaria de 2,065.5 hectáreas que representan un 13.9% del área de la microcuenca y un porcentaje de 24.5% familias vive dentro de esta zona. Una finca privada con calidades de latifundio tiene 1,344 hectáreas,

27 Basados en su clasificación por tipología, según la SAA/Región Polochic.

correspondientes al 9% de la microcuenca, por lo que en términos de porcentaje de familias puede decirse que un 0.1% es propietaria de esta área. La Nación es propietaria de 3,446.6 hectáreas, un 23.1% del área total de la microcuenca, que se localiza en la zona núcleo de la Reserva de la Biosfera de la Sierra de las Minas. Además, el 4.5% de las familias no posee tierras y es arrendatario de la finca privada. El resto de las familias arrienda tierras en las comunidades donde vive.

En resumen, con relación a la tenencia y distribución de la tierra, se puede afirmar que el 96.5% de familias tiene en propiedad y posesión el 67.8%, es decir 10,091.9 hectáreas, el 0.1% es de un propietario de una finca privada de 1,344 ha (8.3% de la tierra de la microcuenca), y el 23.1% del suelo es propiedad de la Nación (3,446.6 ha).

Clasificación de agricultores

Con relación al tipo de agricultores, según la tenencia de la tierra, el Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación, MAGA, hace una clasificación con cuatro categorías: los agricultores de infrasubsistencia (menos de 0.6987 ha), los de subsistencia (entre 0.6987 y 6.987 ha), los agricultores excedentarios (entre 6.987 a 44.72 ha) y los agricultores comerciales (más de 44.72 ha).²⁸ Siguiendo esta diferenciación, el 6.9% de los agricultores corresponde al tipo de infrasubsistencia, y el 84.2% al de subsistencia. Estos grupos están constituidos mayoritariamente por población indígena, con altos índices de analfabetismo y que viven en condiciones de pobreza. El porcentaje restante corresponde en un 8.4% a los productores excedentarios y en 0.5% a los productores comerciales (una finca privada en calidad de latifundio). Además del 6.9% de infrasubsistencia, un 4.4% de los agricultores no tiene tierra.

Para comprobar el valor de esta información, se hace una comparación con la clasificación de agricultores realizada por el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, IICA, fundamentada también en el tamaño de las propiedades.

Según el IICA existen tres tipos de agricultores: agricultores de infrasubsistencia que poseen entre 0.1 y 1.4 ha, agricultores de subsistencia que poseen entre 1.4 y 3.5 ha y agricultores excedentarios, que poseen un área

²⁸ Clasificación de actores que practican diferentes tipos de agricultura, Política Agrícola, MAGA, 2004.

mayor a 3.5 ha pero menor a 7.0. Para efectos del presente estudio, además de las tres categorías anteriores se anotaron los agricultores sin tierra y los agricultores tipificados como comerciales. Siguiendo esta clasificación, se tiene que, según la tenencia de la tierra hay un 12.8% de los productores de infrasubsistencia, un 34% de agricultores de subsistencia, un 42.9% de productores excedentarios y un 5.9% de productores comerciales (finca privada en calidad de latifundio). Además del 6.9% de infrasubsistencia, un 4.4% corresponde a agricultores que no tiene tierra.

Usuarios potenciales de los servicios hídricos

En la parte baja de la microcuenca se encuentran: fincas ganaderas, productores de arroz y el usuario potencial de los servicios hídricos, el ingenio Guadalupe, que tiene una proyección de cultivo de 1,500 a 5,000 ha de caña de azúcar. Estos productores ven afectados sus cultivos y principalmente su rentabilidad por los efectos que tiene el cambio del uso del suelo y las prácticas agrícolas inadecuadas, la deforestación y el avance de la frontera agrícola. Esto principalmente porque los efectos directos se traducen, en la parte baja, en ríos azolvados y con las consecuentes inundaciones.

En este sentido, es importante que los principales actores de la microcuenca evidencien y conozcan la problemática ambiental generada por el uso de la tierra en la parte media y alta, por parte de los agricultores y por otro lado, comprendan la necesidad de establecer un mecanismo de conservación con enfoque de equidad.



Microcuenca Cucanjá

Caracterización de los proveedores de servicios ambientales

La microcuenca Cucanjá se encuentra ubicada en el departamento de Alta Verapaz, localizado al norte del País. Perteneció a la subcuenca Polochic y a la cuenca del lago de Izabal en la vertiente del Atlántico. Se localiza al sureste de la cabecera departamental. Está ubicada en los municipios de San Miguel Tucurú²⁹, San Juan Chamelco y San Antonio Senahú, en las siguientes coordenadas geográficas: Latitud Norte 15 ° 05' 19.8 '' y 15° 17' 18.62'' y Longitud Oeste: 90° 2' 46.8'' y 90° 10' 51.88''.

Tiene un área de 93.3 km² que representa el 3.3% de la subcuenca y su población corresponde al 16.8% de los habitantes de esta.

Uno de los temas de importancia en esta zona es el agrario. Por muchos años, gran parte de la cuenca estuvo constituida por grandes latifundios cafetaleros que en los últimos treinta años se han redistribuido, en algunos casos como producto de movimientos sociales campesinos.

La población dentro de la microcuenca asciende a 11,289 habitantes que conforman 2,355 familias, el 32.5% del total de habitantes del municipio de San Miguel Tucurú. Dicha población es un 50.6% de hombres y un 49.4% de mujeres. Según informe del Banco Mundial sobre Guatemala, en el año 2002, el 56.2% de esa población está en situación de pobreza y el 15.7% en extrema pobreza.

29 El municipio de San Miguel Tucurú está conformado por una población que asciende a 34,683 habitantes; de los cuales se estima que el 88.30% habita en el área rural, el 50.48% es de hombres y el 49.52% de mujeres. Dista de la cabecera departamental 64 kilómetros, a través de la ruta 7W y está a 210 kilómetros de la cabecera departamental de la Ciudad Capital, a través de la ruta CA-14. Está integrada fundamentalmente por una población de origen mayense, principalmente de la etnia Q'eqchí y Pocomchí que conforman el 95% de la población (la gran mayoría es de la etnia Q'eqchí (75%), y el 5% del grupo ladino).

En el departamento de Alta Verapaz, un 84.1% de la población vive en la pobreza y un 41.2% en extrema pobreza³⁰ y en el área de estudio, es decir el municipio de Tucurú, un 90.4% de la población enfrenta la pobreza y un 49.0%, la extrema pobreza.³¹ Este indicador marca claramente el grado de exclusión y desigualdad al que ha estado sometida la población del área estudiada, principalmente rural e indígena, que no ha sido prioridad para los gobiernos de turno.

La estructura y composición de la población de acuerdo con las edades que conforman el conglomerado de la microcuenca Cucanjá es fundamental para comprender cómo funciona la sociedad y cuál es su dinámica en el área. De acuerdo con los datos de campo recolectados, la población es predominantemente joven (43.3% en edades comprendidas entre el nacimiento y 14 años). El 39.2% de la población está entre los 15 y 39 años y el 17.5% de la población posee más de 40 años.

La microcuenca está formada por 28 comunidades y 5 fincas. De estas, 20 pertenecen territorialmente al municipio de San Miguel Tucurú, ocho al municipio de San Juan Chamelco y las 5 fincas pertenecen al municipio de San Miguel Tucurú. Estas comunidades son: Pinos, Lomas de Chamá, Secaquib, San Jerónimo, Río San José, San Vicente Benipec, San Juan Benipec, El Pinal, San Juan Secanal I, San Juan Secanal II, Nueva Bella Vista, El Quetzal, Volcancito, Chimay, Chicobán, Semococh, Sacpur, Pantoc, Chijul, Cucanjá, Setolox, Santo Domingo, Sesujquim, Sebax, Sequib, Sacquil, Tzuyul, y Xalitzul. Las cinco fincas son: Esmeralda, Guaxac, Coyocté, Montealegre y Vinaroz.

La influencia más directa del hombre sobre el ecosistema de la microcuenca es su destrucción o transformación por la tala de árboles, producto del avance de la frontera agrícola, además del uso de recurso forestal como combustible. La fragmentación o división en pequeñas manchas de lo que era un ecosistema continuo puede alterar fenómenos ecológicos e impedir que las pequeñas parcelas supervivientes continúen funcionando como antes.

Entre los principales recursos con que se cuenta, podemos mencionar diferentes ecosistemas y zonas de vida, gran variedad de suelos y características edáficas de la serie Polochic, puntos identificados como yacimientos

30 | Informe Nacional de Desarrollo Humano, Guatemala, 2005.

31 | Ídem.

de algunos minerales, bosques mixtos, clima favorable en ciertas épocas del año, entre otros.

Las condiciones climáticas de la microcuenca son las siguientes: el clima en la parte baja es más cálido, su altitud sobre el nivel del mar es de alrededor de los 350 metros. En la parte media, el clima es templado y la altitud oscila entre los 900 y 1,200 metros. En la parte más alta, donde la zona de vida es bosque muy húmedo subtropical cálido, el clima es más frío, la altitud está entre los 1,300 y 2,500 metros sobre el nivel del mar. Los meses de lluvia están comprendidos entre junio y febrero cuando aumenta el grado de humedad de la región, y los meses de verano son marzo, abril y mayo.

La precipitación promedio es de 3,000 a 4,300 mm por año, con una temperatura media anual de 17 a 25°C.

El costo de la canasta básica alimenticia está alrededor de los Q 33.74 (US\$ 4.44) diarios,³² según día de plaza del municipio de San Miguel Tucurú que contempla 25 alimentos para un grupo familiar de 5 miembros. Este costo es superior al ingreso mínimo obtenido por las familias de la microcuenca, quienes no pueden adquirir los alimentos básicos para llevar una vida decorosa.

Situación forestal y recursos naturales de la microcuenca

Los recursos naturales de la microcuenca poseen un gran potencial para la inversión pública y privada, estos pueden estar encaminados a proyectos ecoturísticos, cobertura forestal, educación ambiental, agroecosistemas, etc.

Se sabe que en 18 de las 28 comunidades existe al menos un nacimiento de agua, o sea el 64% cuenta con una fuente hídrica. Además el 100% de las fincas cuenta con al menos una naciente.

Así como se puede disponer de las potencialidades de los recursos naturales, existen por otro lado vulnerabilidades ambientales, por ejemplo, la degradación de los suelos por malas prácticas agrícolas. Se estima también que se dan el subuso y sobreutilización del recurso por parte de los agricultores.

En gran parte de la microcuenca se le ha cambiado la vocación a los suelos de forestal a agrícola.

32 Informe final de EPS Nutrición, Marcela Arriola Alarcón, junio, 2006.

El efecto de la caída de los precios del café contribuyó a ejercer presión sobre los recursos naturales, específicamente sobre los bosques y el recurso hídrico. El PINFOR ha sido de beneficio para las 5 fincas que están ubicadas en la microcuenca, no así para el pequeño productor que encontró como primera barrera la carencia de certeza jurídica sobre la tierra.

Las especies forestales que prevalecen en la microcuenca, son: pino (*Pinus oocarpa*) (*Pinnus maximinoii*), liquidámbar (*Liquidámbar styraciflua* L.), taxiscobo (*Perymenium grande*), palo blanco (*Cybistax donnell-smithii*), encino (*Quercus spp*), ciprés (*Cupressus lusitánica*), madre cacao (*Gliricidia sepium*), laurel (*Cordia alliodora*), dedro (*Cedrella odorata* L.), roble (*Quercus spp*), teca (*Tectona grandis*), hule (*Castilla elástica* Cervantes), aguacate (*Persea americana*), guarumo (*Cecropia peltata* L.), palo jiote (*Bursera simaruba*), ingas (*Inga vera* Willdenow), tolox, hukuch, raxuk, arrayán, coyouché, coche, chochoc, tem che, jool, bach, o ce, sl caj, wa ch', q'nish y xukti.

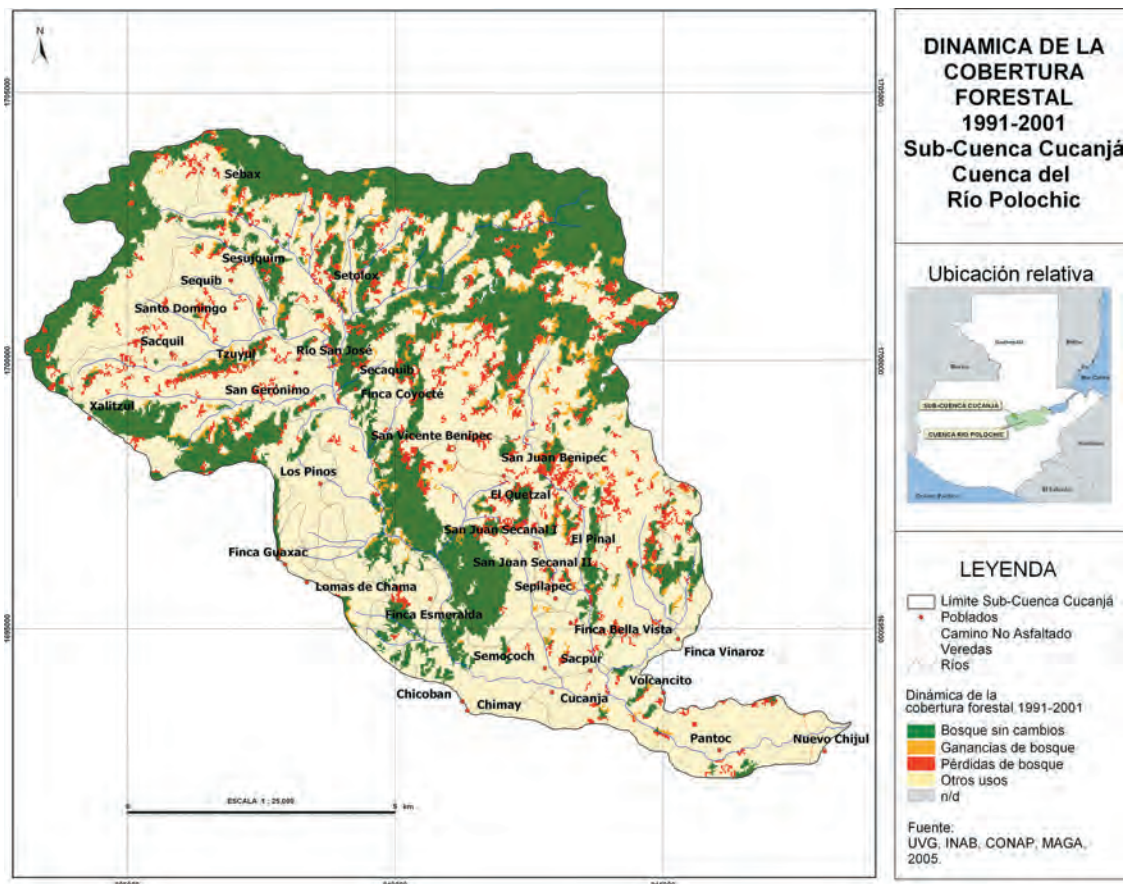
A pesar de que existe una fuerte presión sobre los recursos naturales, especialmente por la demanda que existe de tierra para sembrar granos básicos para el autoconsumo, los comunitarios tienen un sentido de conservación; en tal sentido, existen 20 áreas boscosas comunales que representan aproximadamente 1,056.2 hectáreas. En relación con las áreas boscosas en las parcelas de cada agricultor, se sabe que el 37.9% cuenta con una pequeña zona de bosque, mientras el 62.1% carece de ella.

Según el estudio realizado en la microcuenca, entre los principales beneficios que las familias de las comunidades obtienen de los bosques se mencionan los siguientes: madera para construcción y para combustión (el 100% de las viviendas usa la leña). El 100% de las familias cuenta con construcciones de madera, esto hace que el bosque proporcione estos recursos. Otros beneficios de las zonas boscosas mencionados durante las entrevistas fueron: retención de agua, generación de agua, generación de aire puro, protección ambiental, resguardo de las fuentes de agua, provocan lluvias, generan neblina y nubes, evitan deslizamientos y derrumbes, reducen la erosión de suelos, mantienen el frío, proporcionan oxígeno, brindan animales silvestres, son refugio de vida silvestre, mantienen la humedad, ofrecen vegetación natural, son refugio de aves, dan hierbas comestibles y plantas medicinales.

El 90% de los comunitarios considera que al existir más bosque la cantidad de agua aumenta, el 3.3% que la cantidad disminuye y el 6.7% que no existe ninguna relación entre el bosque y el agua.

En la microcuenca, en un período de 12 años que va de 1991 al año del 2003, se ha presentado una dinámica forestal basada en la pérdida y ganancia de bosques. En este sentido, hay 2,647.6 hectáreas con bosques y 5,969.9 ha sin ellos. Se registra una tasa de 18.5 ha/año de ganancia de bosques y de 44.1 ha de pérdida, es decir, un 70% más de pérdida que de ganancia. Es importante desarrollar procesos encaminados a generar conciencia de la importancia de la conservación de las zonas boscosas.

En el mapa de dinámica forestal se evidencia la degradación de los bosques que la microcuenca ha sufrido, especialmente por el avance de la frontera agrícola, lo cual es serio, si se considera que únicamente el 28.3% del área total los conserva. Estos se ubican en propiedad privada y en la parte alta en un área protegida.



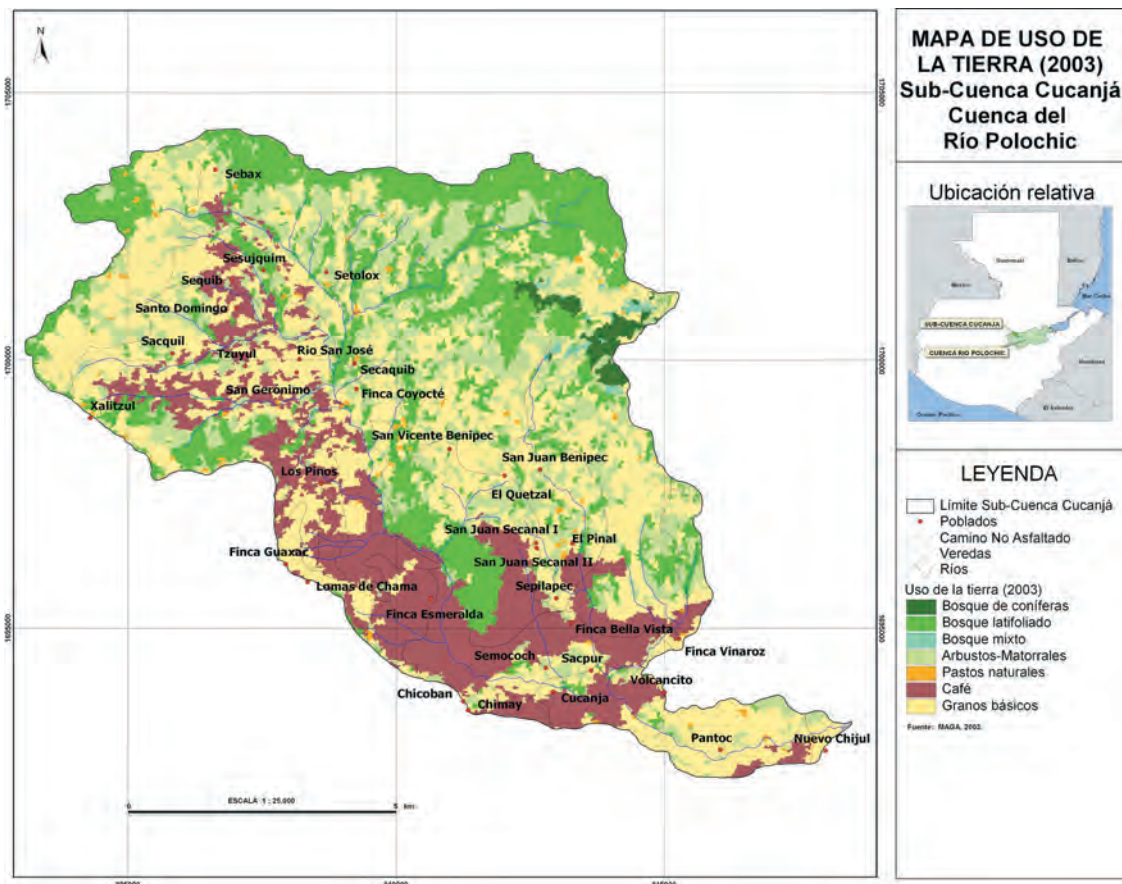
Mapa 7. Dinámica de la cobertura forestal en la microcuenca Cucanjá

Fuente: SIG Fundación Defensores de la Naturaleza.

Usos de la tierra

Uso actual del suelo

Las formas de uso actual se expresan sobretudo en términos de cobertura vegetal. Más específicamente, este análisis consiste en aplicar una serie de especificaciones técnicas dentro de un contexto físico, económico y social (FAO 1985, 1991). En este sentido, en esta microcuenca se tienen 2,054.3 ha de bosque latifoliado, 102 ha de bosque de coníferas, 28 ha de bosques mixtos, 2,065.9 ha de arbustos y matorrales, 60 ha de pastos naturales y hierbas, 1,763.6 ha de café y 3,257.6 ha de granos básicos (Ver mapa 8).



Mapa 8. Uso actual de la tierra de la microcuenca Cucanjá

Fuente: SIG Fundación Defensores de la Naturaleza.

En términos generales el uso más generalizado en la microcuenca es la producción de granos básicos y café, cosa profundamente preocupante si se considera que esta tierra no soporta este tipo de cultivo, máxime cuando no se aplican prácticas de conservación de suelos. Además se establecen sembradíos en áreas que sobrepasan el 55% de pendiente, cuya vocación o potencial es de otra naturaleza.

Con el afán de presentar la opinión de la gente de la zona en relación con los diferentes usos que le dan al suelo, se ofrece la siguiente información, producto del estudio realizado en la microcuenca:

Un 28% de la microcuenca se utiliza en la siembra de maíz. Es importante resaltar que este cultivo está fuertemente vinculado a los patrones culturales de los comunitarios. Otra área que constituye el 24% está en descanso; generalmente se encuentran ahí guamiles y matorrales.

La siguiente tabla contiene datos más específicos de los diferentes usos del suelo, sin embargo, estos no difieren mucho de los que ofrece el Sistema de Información Geográfica.

Cuadro 5.

Usos de la tierra en información del estudio de sistemas de vida

Descripción del uso de la Tierra	Uso de la tierra en Ha	Proporción de la microcuenca
Área vivienda	509.8	5.5%
Área para maíz	2,614.3	28.0%
Área para frijol	68.8	0.7%
Área para potrero	150.0	1.6%
Área para bosque	1,469.7	15.8%
Área de terreno en arrendamiento	197.0	2.1%
Área de terreno en descanso	2,242.4	24.0%
Area de producción de cardamomo	872.2	9.4%
Area de producción de café	1,111.9	11.9%
Area de producción de cítricos	26.1	0.3%
Otros cultivos-chile-maguey-pimienta-banano	64.1	0.7%
Área para ponys	7.0	0.1%
Total	9,333.3	100.0%

Fuente: Consulta Comunitaria, Care, 2006.

La cobertura boscosa que existe en la microcuenca representa el 15.8% del área. Incluye los bosques comunales, los bosques de protección de las comunidades, que generalmente están vinculados con las áreas de conservación de los nacimientos y las zonas que poseen PINFOR muy relacionadas con el sector de las fincas, ya que en las comunidades no se registran bosques que estén recibiendo beneficios a través de los incentivos forestales.



El cultivo de café y cardamomo tiene un valor especial, básicamente porque dinamiza la economía de la región. El área destinada al café representa el 11.9% de la microcuenca y la que ocupa el cardamomo es un 9.4%. Ambos cultivos son muy significativos pues cubren un área que representa el 21.3%.

Capacidad de uso de la tierra

En la microcuenca Cucanjá, de acuerdo con la clasificación de tierras realizada por el Instituto Nacional de Bosques, INAB, se tienen las siguientes categorías, de acuerdo a la combinación de factores limitantes como profundidad del suelo y la presencia de piedras.

Según la capacidad de uso hay: 351 hectáreas aptas para agricultura sin limitaciones (A), es decir para el máximo aprovechamiento que pueda hacerse de ellas. 1,129 ha que pueden utilizarse para la siembra de bosques de producción, 40 ha que pueden dedicarse a bosques de protección (Fp), 66 ha que pueden dedicarse a la agricultura sin limitaciones y agricultura con mejoras (A/Am), 1,446 ha buenas para agricultura con mejoras o agroforestería con cultivos anuales (Am/Aa), 308 ha aptas para sistemas silvopastoriles y agroforestería, con cultivos permanentes, 4,909 ha que pueden dedicarse a la agroforestería con cultivos permanentes y bosques de producción (Ap/F), 1096 ha que pueden emplearse para bosques de producción o bosques de conservación (F/Fp).

Intensidad de uso de la tierra

La intensidad de uso de la tierra, se refiere al uso correcto, sobre uso o a la subutilización que se esté haciendo del suelo, en base a su capacidad de uso; en términos de la conceptualización anterior, se ha determinado que 2,815.56 has están siendo subutilizadas, es decir no se les está dando el uso de acuerdo a su capacidad y seguramente son las áreas que podrían estar cubiertas de bosques y que están con arbustos y matorrales; 3,832.92 has se están sobre utilizando, es decir se les está dando un uso que sobrepasa la capacidad de uso de la tierra y este caso específico se refieren a la mayor parte del área que está siendo cultivada con maíz, principalmente porque son áreas no aptas para el cultivo; sin embargo como la fuente principal de la alimentación es el maíz, existen razones suficientes para la implementación del cultivo, sin embargo el mismo debe implementarse con buenas prácticas de conservación de suelos y agua; y 2,678.67 has se están utilizando correctamente, las cuales corresponden a las áreas con bosques y a las áreas utilizadas en la parte baja de la microcuenca.

Siguiente los conceptos anteriormente expresados, se determinó que 2,815.6 hectáreas están siendo subutilizadas, es decir no se les está dando el uso adecuado según su capacidad. Estas áreas podrían estar cubiertas de bosques mientras que ahora solo tienen arbustos y matorrales. 3,832.9 ha se están sobre utilizando o sea, se les está dando un uso que sobrepasa

su capacidad. Este es el caso específico del área que está siendo cultivada con maíz, que realmente no es apta para este cultivo. Sin embargo, como la fuente principal de la alimentación es el maíz, existen razones suficientes para su siembra, pero con buenas prácticas de conservación de suelos y agua. 2,678.7 ha se están utilizando correctamente y corresponden a las áreas con bosques y a las utilizadas en la parte baja de la microcuenca.

Erosión de suelos

La microcuenca está seriamente afectada por los procesos de degradación de los recursos naturales, específicamente del suelo. Por las presiones sociales, anualmente se pierden 193,881 TM.³³ Esta degradación se hace evidente donde los productores cada tres años destruyen nuevas áreas boscosas para establecer cultivos de granos básicos, porque las que cultivan hoy han perdido su fertilidad. Este tipo de agricultura migratoria está causando, en la parte baja de la microcuenca, problemas para la población como la inundación de cultivos y de cuatro comunidades.

Economía y producción

La economía de la microcuenca Cucanjá tiene como fuente principal la agricultura. La ocupación de los hombres y las mujeres está relacionada con dicho sector, es evidente que las mujeres también tienen una vinculación con las actividades productivas. Los hombres son agricultores, jornaleros, carpinteros, albañiles, sastres, operadores de motosierras, pilotos, criadores de bovinos, guardas, principalmente. Entre las actividades que las mujeres desarrollan están: los oficios domésticos, la crianza de animales de granja, la elaboración de candelas, fabricación de güipiles, tejeduría, venta de tortillas y comercio, especialmente en tiendas.

En el seno de la familia la ocupación principal de la mujer es la de ama de casa. El 100% de las personas entrevistadas mencionó como actividad principal los oficios domésticos; sin embargo, otra actividad que genera ingresos entre las mujeres es el comercio, pero en un porcentaje mínimo.

Las ocupaciones son fundamentales para la economía, sobretodo las que se dan durante la siembra y la cosecha, porque en dicho período se da trabajo familiar, no remunerado, pero que juega un papel muy importante en la economía de las familias comunitarias. Estos cultivos son principalmente de café, cardamomo y maíz. En este último la mujer tiene un rol importante.

³³ Información generada a partir de las bases de datos del Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación, MAGA.

La agricultura es la principal actividad que realizan los hombres (65%), sin embargo los campesinos de las comunidades también venden su mano de obra como jornaleros, especialmente en fincas. La migración hacia otros departamentos o municipios se ha convertido en una forma de vida en la microcuenca: en el 81.8% de las comunidades se dan los flujos migratorios, práctica que se realiza durante todo el año aunque existen épocas donde se marca más.

Esas migraciones están ligadas a las épocas de cosecha de cardamomo y café, que son los cultivos principales que sustentan la economía de los agricultores, y al cultivo de maíz y frijol que sustenta la seguridad alimentaria de los comunitarios. En tal sentido, en la parte media de la cuenca, las migraciones por la cosecha de café y cardamomo se dan más en el periodo comprendido entre mayo y junio, ya que en su zona dicha cosecha comienza hasta finales de agosto. En la parte más alta de la microcuenca las migraciones se dan de junio a octubre ya que en la zona la cosecha de café y cardamomo inicia el mes de noviembre.

El motor de estas migraciones es la falta de empleo, por lo que los comunitarios se ven obligados a desplazarse para vender su fuerza de trabajo y así captar ingresos económicos para el sustento familiar.

Fuentes de ingresos

La población de la microcuenca en su totalidad está en el sector agrícola como actividad principal, especialmente durante la época de cosecha de café y cardamomo ya que estos cultivos generan empleo estacional. También se ocupa en las pequeñas explotaciones de auto subsistencia que absorben el tiempo restante de trabajo. En torno a estos cultivos gira la economía de la población.

En las partes bajas de la microcuenca la cosecha de café y cardamomo da inicio en el mes de septiembre y finaliza en diciembre. En la parte media alta de la microcuenca la cosecha comienza en noviembre y finaliza en febrero. Al maíz dedican las familias buena parte de su tiempo, pero este es un trabajo no remunerado.

En la región no existen fuentes de empleo, debido a que la población en su totalidad se dedica a la agricultura y se autoemplea en la producción para autoconsumo y el comercio; sin embargo el 48% de la población vende además su mano de obra como jornalero pudiendo ganar desde Q 15 (US\$ 2) hasta Q 35 (US\$ 4.6).

Empleado como jornalero el 12.3% gana Q 15 (US\$ 1.97), el 85.1% gana Q 20 (US\$ 2.6), el 1.8% tiene un ingreso diario de Q 25 (US\$ 3.3) y el 0.9% gana Q 35 (US\$ 4.6).

Un 82% de la población recibe entre 300 (US\$ 39.5) y 600 (US\$ 78.9) quetzales, esto nos muestra que la gran mayoría obtiene menos del 50% del salario mínimo, el 15% obtiene de Q 100 (US\$ 13.2) a 300 (US\$ 39.5), el 2% obtiene entre Q 600 (US\$ 78.9) y 900 (US\$ 118.4). Solamente el 1% de la población posee ingresos superiores a los Q 1,000 (US\$ 131.6).

Ingresos netos provenientes de la agricultura

Como se ha dicho ya, los productos importantes de la microcuenca Cucanjá son el café y cardamomo, sin embargo su rendimiento está por debajo del de un cafetal bajo un manejo agronómico adecuado, en este sentido, el café rinde por cuerda 1.95 quintales de cereza.

El cardamomo tiene un rendimiento por cuerda de 1.45 quintales de cereza.

Para efectos del presente estudio, se han definido como cultivos comerciales aquellos que las familias dedican para la venta, es decir los que no son de consumo local, por lo que no se toman en cuenta como granos básicos que se cultivan para cubrir las necesidades alimenticias de la población de la microcuenca. Por ello el análisis gira en torno a cultivos como café y cardamomo.

El cultivo del cardamomo se implementa como un sistema agroforestal y en varias comunidades se realiza descombro y socoleo para ralea la sombra y establecer el cultivo. El manejo es totalmente natural, sin la utilización de químicos, no demanda un manejo complicado y se concreta exclusivamente a dos limpiezas anuales, a una poda de saneamiento y a control de sombras. Esas son unas de las razones para su implementación: es cultivo de manejo sencillo que no depende de agroquímicos, lo cual lo hace accesible a los pequeños productores que no tienen capital de trabajo para la adquisición de insumos. Algo importante también, es que es resistente a cambios bruscos de temperatura y que en el sector no existen plagas significativas que le causen un daño grave.

El rendimiento promedio del cardamomo es de 33.2 quintales cereza por hectárea. El área de producción es de 872.2 hectáreas que representan el 9.7% de la microcuenca. Tiene una producción general de 28,835 quin-

tales de cereza. Con este rendimiento y con el precio de venta se obtiene una rentabilidad mínima, que en algunas ocasiones alcanza el punto de equilibrio. Lo que hace que este cultivo no desaparezca es el manejo familiar: tanto en periodos de mantenimiento como de cosecha, la familia en general participa, situación que evidencia la rentabilidad. Cuando existe sobreoferta los precios caen por debajo de los Q100 (US\$ 13.2).

El cultivo de café es importante en términos económicos para la microcuenca. Hay 1,111.9 hectáreas sembradas de este producto (11% del área) y se cosechan 45,567.2 quintales de cereza. En términos ambientales también genera beneficios ya que el café representa una masa boscosa importante para el área, especialmente por la sombra que está asociada al cultivo. Al igual que el de cardamomo, es cíclico y está influenciado por fuerzas externas de mercado; sin embargo, por las características edafoclimáticas de la región tiene potencial especialmente por la calidad de grano que se cosecha.

El 48.5% de los productores comercializa su producto en forma individual, el 9.1% de las comunidades manifiesta que vende en forma grupal, el 36.4% de las comunidades no contestó o manifestó indiferencia y el 6.1% indica que ha comercializado de manera asociativa e individual.

Cuadro 6.

Ingresos netos agrícolas

Cultivo	Extensión en ha	Rendimiento en qq	Volumen de producción (qq)	Precio venta en \$	Rendimiento en qq/Ha	Beneficios netos ha en \$	Beneficios netos totales en \$	Ingresos brutos totales en \$
Cardamomo	872.2	1.45	28,835.0	13.2	33.2	\$115.1	\$100,401.2	\$379,468.6
Café	1111.9	1.95	45,567.2	13.2	44.6	\$210.0	\$233,508.5	\$599,664
							\$333,909.7	\$979,132.6

Fuente: Consulta Comunitaria, Care, 2006.

Situación agraria en la microcuenca

En el municipio de San Miguel Tucurú existen 31 casos de conflictividad agraria, con diferente connotación y tipología. En varios casos organizaciones no gubernamentales acompañan los procesos, entre ellas, CARE, JADE Mercycorps, CONIC, Pastoral Social, la Secretaría de Asuntos Agrarios y el Fondo de la Tierra, principalmente.

Por otro lado, Tukurú A.V. ocupa el quinto lugar en conflictividad agraria a nivel departamental, a nivel de la subcuenca Polochic ocupa el segundo lugar después de Panzós con 51 casos registrados.

En la microcuenca la mayoría de las comunidades fueron formadas a partir de procesos de desmembración de grandes fincas, especialmente cafetaleras. El documento que acredita a la comunidad como propietaria es una escritura comunitaria.

El 39% de las comunidades cuenta con escritura registrada. Hay además un 7% que actualmente tiene la tierra en posesión, acreditada mediante un plano comunitario. Este es un acuerdo entre los finqueros y las comunidades. Empero, no han continuado con el proceso de regularización de la tierra. El 54% de las comunidades está en proceso de legalización, que puede durar varios años, esto depende del seguimiento que se brinde al proceso.

En relación con las cinco fincas existentes en la microcuenca, el 100% cuenta con una escritura registrada que acredita la legítima propiedad de la tierra.

Con relación a la tenencia de la tierra por parte de las familias, el 69% es propietaria de su tierra, un 20% trabaja en terrenos de propiedad comunitaria, un 5% es posesionaria, un 3% arrenda tierras para el establecimiento de sus cultivos y un 3% es propiedad cooperativa.

En cuanto a la certeza jurídica de la tierra por parte de las familias de la microcuenca, el 26% ha iniciado un proceso para legalizar la propiedad, un 25% cuenta con una escritura pública registrada, un 17% tiene una certificación municipal, un 17% posee una escritura comunitaria,³⁴ un 2% tiene una escritura pública, un 2% posee únicamente un plano y el 1% es posesionaria. Un 10% no responde al cuestionamiento por diversos factores, más que todo por desconocimiento del estatus legal de su tierra, en este porcentaje se encuentran familias que han heredado la propiedad.

Con respecto a la conflictividad agraria comunitaria, del total de comunidades en la microcuenca, seis presentan conflictos agrarios: De acuerdo con la tipificación de los conflictos, el 37% se origina en problemas de límites territoriales, el 38% están relacionados con cuestiones laborales y el 25% tiene características de ocupación.

34 Los campesinos que tienen escritura comunitaria desmembraron tierra de la finca en función del tiempo que trabajaron en ella, en el caso de las comunidades que recibieron tierra por pasivo laboral, o en función del capital que aportaron para la compra de la propiedad comunitaria.

Distribución de la tierra

Es evidente que existe una concentración de la tierra en manos de cinco familias que son propietarias de gran parte de la microcuenca. Este fenómeno en la región es común dadas las circunstancias en que se formaron las comunidades. Muchas de las familias de campesinos que viven allí, en algún momento fueron parte de alguna de las grandes fincas que conforman el municipio. Con el pasar del tiempo se fueron formando las comunidades. Uno de los últimos fenómenos en materia de redistribución de la tierra fue efecto de la crisis de precios del café, que tuvo implicaciones grandes sobretodo en el sector agrario, ya que a raíz de este problema de carácter económico grandes fincas tuvieron que ceder parte de sus tierras a trabajadores por efecto del pasivo laboral.

En lo que respecta a la concentración de la tierra, 2355 familias de 28 comunidades son propietarias de 5,609.1 ha (62.5% del área total) y 5 familias de 5 fincas son propietarias del 37.5% del área total, lo que evidencia la concentración de la tierra en esta microcuenca. Este problema es uno de los más críticos en la región y además, con estos modelos se acentúa cada vez más la pobreza.

Clasificación de agricultores

Con relación a la clasificación del tipo de agricultores según la tenencia de la tierra, realizada por el Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación –MAGA–, se tipificaron a los agricultores por la tenencia de la tierra y el 21% corresponde a los productores de infrasubsistencia, el 66% a los productores de subsistencia (estos grupos están formados mayoritariamente por población indígena, con altos índices de analfabetismo y en condiciones de pobreza) y un 13% compete a los productores excedentarios. De acuerdo con esta clasificación no existen agricultores en las 28 comunidades que posean áreas mayores a 44 hectáreas. No se tomó en cuenta aquí a las cinco fincas ubicadas dentro de la microcuenca ya que todas son comerciales y representan el 37% del área total de la microcuenca.

Basados en esta clasificación, por la tenencia de la tierra, el 21% corresponde a productores de infrasubsistencia, el 66% a agricultores de subsistencia (estos grupos están formados mayoritariamente por población indígena, con altos índices de analfabetismo y en condiciones de pobreza) y un 13% compete a los productores excedentarios. De acuerdo con esta

clasificación no existen agricultores en las 28 comunidades que posean áreas mayores a 44 hectáreas. No se tomó en cuenta aquí a las cinco fincas ubicadas dentro de la microcuenca ya que todas son comerciales y representan el 37% del área total de la microcuenca.

Para tener un panorama más amplio en relación a las utilidades que esta información pueda tener, se hace una comparación entre la clasificación de agricultores realizada por el IICA, fundamentada también en el tamaño de la propiedad de cada propietario. Para efectos del presente estudio, además de la clasificación presentada por esta metodología se anotaron los agricultores sin tierra y los tipificados como comerciales. De acuerdo a esta clasificación el 5% de los agricultores no tienen tierra, el 24% son del tipo de infrasubsistencia, el 38% son de subsistencia (estos dos sectores representan la mayor cantidad de población de la microcuenca) hay un 19% de agricultores excedentarios y 14% comerciales. Tal como se realizó en la clasificación del MAGA, en esta no se incluyeron las cinco fincas ya que son comerciales por el área que poseen..

Usuarios potenciales de los servicios ambientales

Es importante mencionar que dentro de la microcuenca existe potencial para el desarrollo de proyectos hidroeléctricos y actualmente se tiene prevista la construcción de dos sobre Cucanjá, específicamente, sobre el cauce de los nacimientos que atraviesan Coyocté, Esmeralda y Vinaroz.



Microcuenca del área de captación del río Polochic en la parte alta

Caracterización de los proveedores de servicios ambientales

La parte alta de la microcuenca del cauce principal del río Polochic, se encuentra ubicada en el departamento de Alta Verapaz, localizado al norte del país. Perteneció a la subcuenca Polochic que drena a la cuenca del lago de Izabal, localizada en la vertiente del Atlántico al sureste de la cabecera departamental. Territorialmente es parte de los municipios de Tamahú, Purulhá, Tactic, Chamelco y Tucurú, sin embargo, su mayor área se encuentra en el primero.³⁵ Se ubica en las siguientes coordenadas geográficas: Latitud Norte 15° 05' 19.8'' y 15° 17' 18.62'' y Longitud Oeste: 90° 2' 46.8'' y 90° 10' 51.88''

La microcuenca de la parte alta del río Polochic tiene 107 km² que representan el 3.9% de la subcuenca. La fuente principal de ingresos de las comunidades de la zona es la agricultura, encontrándose como cultivos principales de la región, el café, cardamomo y la pacaya.

Casi la totalidad de las poblaciones de esta parte de la subcuenca es de origen Poqomchí y en menor proporción de ascendencia Q'eqchí; son comunidades rurales cuyo idioma materno es el poqomchí.

En cuanto a la pobreza, según informe del Banco Mundial, en Guatemala, para el año 2002, esta alcanzaba a un 56.2% de los habitantes y la extrema pobreza a un 15.7%.³⁶ En el departamento de Alta Verapaz, el 84.1% de la población vive en la pobreza y el 41.2% en extrema pobreza.³⁷ En el muni-

35 El municipio de Tamahú se encuentra a una distancia de 43 kilómetros de la cabecera departamental a través de la ruta 7W; y a 185 kilómetros de la cabecera municipal de la Ciudad Capital, a través de la ruta CA-14. Está conformado por una población que asciende a 16,255 habitantes, de los cuales se estima que el 88.30% habita en el área rural. De la población que conforma el municipio el 50.48% es de hombres y el 49.52% de mujeres. El municipio cuenta con una extensión territorial de 112 Km². El municipio de Tamahú fue fundado el 7 de diciembre de 1574 por los frailes: Francisco de Viana, Lucas Gallego y Fray Guillermo.

36 La Pobreza en Guatemala, informe elaborado por el Banco Mundial, 2002.

37 Informe Nacional de Desarrollo Humano, Guatemala 2005.

cipio de Tamahú, la pobreza se ubica en un 88.6% y la extrema pobreza³⁸ en 38.0%. Este indicador nos aclara el grado de exclusión y desigualdad al que ha estado sometida la población del área en estudio, esto obedece sobretodo a que son áreas rurales de población indígena, que no han sido prioridad para los gobiernos de turno.

El estudio de sistemas de vida se realizó en 10 comunidades que territorialmente pertenecen a Tamahú A.V.: San Pablo Sesoch, Naxombal, Panteón, Sequib, Pantic, Guaraxul, Popabaj, Chipacay, Onquilhá y Chiquim Guaxcux. La población asciende a 5,768 habitantes que conforman 1,138 familias, el 35.5% de la población total del municipio de San Pablo Tamahú (51.2% de población masculina y 48.8% de mujeres).

Cuadro 7.

Distribución de la población de la microcuenca del área de Captación del Polochic

No.	Comunidad	No. Familias	Viviendas	Población	Sexo	
					H	M
1	Sesoch	50	40	185	105	80
2	Naxombal	167	149	954	493	461
3	Panteón	47	47	297	144	153
4	Sequib	96	88	524	266	258
5	Pantic	90	90	376	206	170
6	Guaraxul	80	58	246	127	119
7	Popabaj	110	94	603	306	297
8	Chipacay	61	57	213	96	117
9	Onquilha	105	88	569	305	264
10	Guaxcux	332	330	1801	907	894
		1,138	1,041	5,768	2,955	2,813

Fuente: Consulta comunitaria, Care 2,006

El municipio de San Pablo Tamahú está integrado fundamentalmente por personas de origen mayense, principalmente de las etnias Poqomchí y Q'eqchí, que conforman el 95% de la población, aunque en su gran mayoría pertenecen a la primera (85%), minoritariamente, el grupo ladi-

38 Idem.

no, representa el 5%. Dentro de la microcuenca el 100% de la población es de origen Poqomchí, aunque, hablan el Q'eqchí como segundo idioma.

La cultura de las comunidades de la zona está enriquecida por las formas de vida y concepción del pueblo Maya Poqomchí - Q'eqchí, que a su vez ha influido en la vida de la mayoría de los pobladores. Allí aún se da el trabajo comunitario, fundamentalmente en el ritual que se realiza durante la siembra de maíz. Estos sistemas de vida aún están en fase de transición y los habitantes pasan de ser colonos de fincas, especialmente cafetaleras, a ser propietarios de sus tierras.

Situación forestal y de los recursos naturales

Los recursos naturales de la microcuenca poseen un gran potencial para la inversión pública y privada. Dicha inversión puede dirigirse a proyectos ecoturísticos, cobertura forestal, educación ambiental, agroecosistemas, etc.

En la microcuenca, en 9 de las 11 comunidades, existe al menos un nacimiento de agua, lo que significa que el 81.8% cuenta con una fuente hídrica.

Así como se puede disponer de potencialidades sobre los recursos naturales, se dan por otra parte vulnerabilidades ambientales, como la degradación de los suelos por malas prácticas agrícolas.

En gran parte de la microcuenca se le ha cambiado la vocación de los suelos (forestal a agrícola).

El efecto de la caída de los precios del café contribuyó a ejercer presión sobre los recursos naturales, específicamente sobre los bosques y sobre el recurso hídrico, el Plan de Incentivos Forestales, PINFOR, ha sido fundamentalmente de beneficio para las fincas que están ubicadas dentro del municipio, no así para el pequeño productor, quien como primera barrera se enfrenta a la carencia de certeza jurídica sobre la tierra.

Es importante mencionar que dentro de la microcuenca se tienen varios proyectos establecidos, como beneficios de café y una hidroeléctrica, que tiene como función principal la generación de energía. Este proyecto es primordial importancia para la zona, más que nada por la relación que pueda establecerse entre los proveedores de servicios ambientales y los usuarios, con los cuales se generará una dinámica de interrelaciones que permitirá un manejo integrado de los recursos naturales.

En los bosques prevalecen las especies cuyos nombres son: Pino (*Pinnus oocarpa*) (*Pinnus maximinoii*), liquidámbar (*Liquidámbar styraciflua* L.), taxiscobo (*Perymenium grande*), encino (*Quercus spp*), ciprés (*Cupressus lusitánica*), madre cacao (*Gliricidia sepium*), laurel (*Cordia alliodora*), zapote (*Pouteria durlandii*), roble (*Quercus spp*), aguacate (*Persea americana*), palo amarillo (*Rheedia intermedia* Pitlier) y cuje (*Inga cocleensis*).³⁹

A pesar de que existe una fuerte presión sobre los recursos naturales, especialmente por la demanda de tierra para sembrar sobretodo granos básicos para el autoconsumo, los comunitarios tienen un sentido de conservación, por lo que existen 8 áreas boscosas comunales en las 11 comunidades que cubren aproximadamente 106.736 hectáreas.

De acuerdo con el estudio realizado, dentro de los principales beneficios que las familias de las comunidades obtienen de los bosques se mencionan los siguientes: madera para construcción y para leña (las más importantes puesto que en el 100% de las viviendas usa la madera para combustión y tiene construcciones de este material) retención de agua, producción de agua, generación de aire puro, protección ambiental, protección de fuentes de agua, generan las lluvias, la neblina y las nubes, evitan deslaves y derrumbes, reducen la erosión de suelos, mantiene el frío, proporcionan animales silvestres, son refugio de vida silvestre, mantienen la humedad, ofrecen vegetación natural, son refugio de aves, brindan oxígeno, proporcionan hierbas comestibles y plantas medicinales.

En relación con la percepción comunitaria: el 81.8% considera que al existir más bosque la cantidad de agua aumenta, el 9.1% dice que la cantidad disminuye y el 9.1% piensa que no existe ninguna relación entre el bosque y el agua.

Sin embargo, la utilización de combustibles fósiles subproducto del bosque es muy frecuente en la microcuenca. Según los datos de campo y las proyecciones anuales, se estima que las familias consumen 49,369.7 m³, esto de alguna manera ejerce una gran presión sobre el bosque y el suelo.

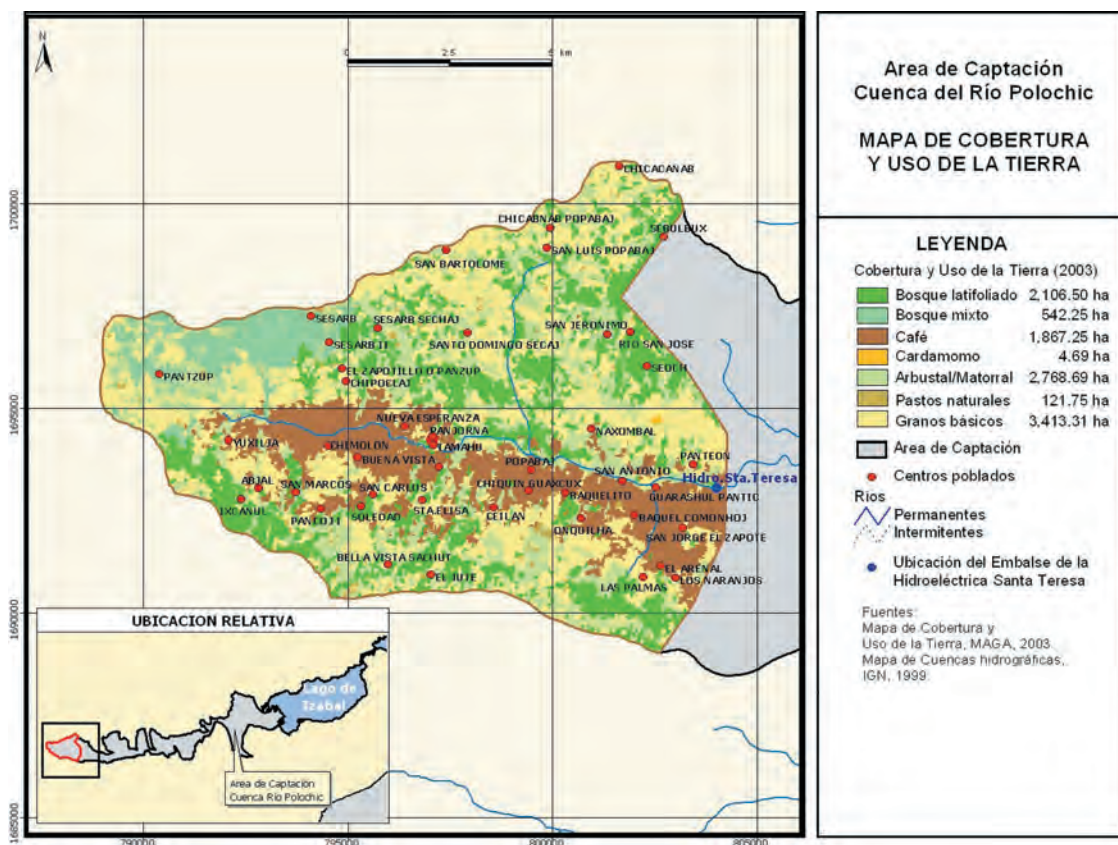
Los incendios forestales representan problemas importantes para el ambiente y el impacto es muy significativo en los municipios. Sin embargo en la microcuenca este problema representa el 10% ya que las familias campesinas practican las rozas en su comunidad y utilizan 688.6 ha para la siembra de maíz.

39 Árboles de Centroamérica, CATIE.

Usos de la tierra

Uso actual del suelo

El uso actual de la tierra puede ser expresado en términos de cobertura vegetal. Más específicamente se aplica una serie de especificaciones técnicas dentro de un contexto físico, económico y social (FAO 1985, 1991)⁴⁶. En este sentido se tiene un área de 1,871.94 ha de cultivos anuales, 2,768.69 ha de arbustos, 2,648.75 ha de bosques, 121.75 ha de pastos naturales y hierbas, y 3,413.31 de granos básicos.



Mapa 9. Uso actual de la tierra de la microcuenca cauce principal del río Polochic, parte alta

Fuente: Elaborado por Oscar Hernández, 2007.

En términos generales el uso más generalizado del suelo en la microcuenca es la producción de granos básicos y café, hecho preocupante si se considera que la capacidad de la tierra no soporta este tipo de intervenciones, máxime cuando no se aplican prácticas de conservación de suelos.

Cuadro 8.

Usos de la tierra de la microcuenca cauce principal del río Polochic, parte alta

Categoría de uso	Extensión (Ha)	%
Bosque latifoliado	2,106.50	19
Bosque mixto	542.25	5
Café	1,867.25	17
Cardamomo	4.69	0.04
Arbustal/matorral	2,768.69	26
Pastos naturales	121.75	1
Granos básicos	3,413.31	32
Total	10,824.44	100

La información anterior contempla el área total de la microcuenca, sin embargo, para efectos del presente estudio únicamente se están considerando 10 comunidades que tienen 2,113.6 ha (19.8% del área total).

Con el afán de presentar la opinión de la población sobre los diferentes usos que le dan al suelo se ofrece la siguiente información, producto del estudio realizado en la microcuenca.

La mayor parte se utiliza en la siembra de granos básicos, especialmente, maíz y frijol, en un área de 659.3 ha (31.2%). Es importante resaltar que estos cultivos están fuertemente vinculados con los patrones culturales de los comunitarios. En segundo lugar, en orden de importancia, está la utilización del suelo para cultivos permanentes distribuidos en 565 ha (25.9% del área total de las comunidades). De tercero en este orden, está el uso de la tierra para bosques, principalmente especies latifoliadas, en 516 ha (24.4%). El resto del área tiene guamiles o matorrales, o está dedicado a viviendas.

Capacidad de uso de la tierra

De acuerdo con el soporte del suelo, considerando las características topográficas, edáficas, de existencia de rocas y el drenaje interno, se tiene

que un 25% de la tierra debe destinarse a bosques de producción (F), un 40% a bosques de conservación (Fp), un 17% a agroforestería o bosques de producción (Ap/F) y un 24% a agroforestería.

Intensidad de uso de la tierra

Con relación a la intensidad de uso de la tierra, en la microcuena se hace una utilización correcta del recurso en un 41%, un sobreuso del 32% y un subuso del 25%. La sobreutilización del suelo obedece al establecimiento de cultivos limpios anuales, como el maíz y el frijol, que se establecen sin ninguna práctica de conservación de suelos, además la tecnificación agrícola es escasa.

Erosión de suelos

La microcuena está seriamente afectada por los procesos de degradación de los recursos naturales, específicamente del suelo: por las presiones sociales, anualmente se están perdiendo 47,761.6 TM⁴⁰. Este proceso es producto de la presión poblacional que se evidencia a través del avance de la frontera agrícola. El sistema de agricultura migratoria está afectando seriamente la situación de los recursos naturales. Los suelos han perdido fertilidad, principalmente, porque los terrenos donde se establecen cultivos están por arriba del 55% de pendiente, son aptos solo para el establecimiento de bosques de protección. Sin embargo, la realidad de los pequeños agricultores es esta y no tienen alternativas de uso de otras áreas.

Economía y producción

Al igual que en las otras microcuenas la principal fuente de ingresos para las comunidades es la agricultura y la ocupación de hombres y mujeres está relacionada con ella. Es evidente que las mujeres también participan en las actividades productivas. Los hombres trabajan principalmente como agricultores, jornaleros, carpinteros, albañiles, sastres, operadores de motosierras, pilotos, criadores de bovinos y guardas. Entre las principales actividades de las mujeres están: los oficios domésticos (92.1% según las personas entrevistadas), la crianza de animales de granja, la ela-

40 Información generada a partir de las bases de datos del Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación, MAGA.

boración de candelas, manufactura de güipiles, tejeduría, venta de tortillas y comercio, especialmente en tiendas (en bajo porcentaje).

Las ocupaciones son esenciales para la economía, principalmente las que se dan en tiempo de cosecha, porque en dicho período existe trabajo familiar, no remunerado, pero de suma importancia para la economía de las familias. Este tipo de labor está ligado sobretodo al café, el cardamomo y el maíz además. En este último cultivo, tanto en la siembra como en la cosecha, la mujer juega un rol importante, también en la preparación de los alimentos y en las ceremonias mayas vinculadas con el maíz.

La agricultura es la principal actividad de los hombres, representa el 47.2%; sin embargo, los campesinos de las comunidades también venden su mano de obra como jornaleros especialmente en fincas, lo cual constituye el 48.3%.

Fuentes de ingresos

La población de la microcuenca se dedica en su totalidad a las actividades agrícolas, especialmente durante la cosecha de café y cardamomo. Estos cultivos se caracterizan por generar empleo estacional. Las pequeñas explotaciones de auto subsistencia absorben el tiempo restante de la población. En torno a estas labores gira la economía de los habitantes.

En la parte baja de la microcuenca la cosecha de café y cardamomo da inicio en el mes de septiembre y finaliza en diciembre. En la parte media alta de la microcuenca se comienza a cosechar en noviembre y se finaliza en febrero. El maíz por su parte genera ocupación en las familias, pero no recursos monetarios.

Además de dedicarse a la agricultura, la población se ocupa temporalmente en otras actividades. Una de las más importantes es el trabajo de jornalero dentro de la región. En todas las comunidades hay agricultores que migran, especialmente en los meses de escasez de trabajo que van de marzo a septiembre. En otros meses se da también la migración, pero con menor intensidad.

Ingresos netos provenientes de la agricultura

Los cultivos que generan más ingresos a las diez comunidades estudiadas son el café, el cardamomo y la pacaya. Estos producen anualmente un

ingreso neto de US\$ 399,558.8, que es relativamente bajo en relación con la cantidad de personas que los generan. El bajísimo ingreso per cápita es de solo US\$ 0.27.

El cultivo del café es la base económica de la mayoría de familias, sin embargo, ha tenido los precios más bajos de los últimos años. Se considera de importancia la alternativa de certificar el producto orgánicamente para acceder a otros segmentos de mercado.

Cuadro 9.

Usos de la tierra de la microcuenca,
cauce principal del río Polochic, parte alta

Comunidad	Población total	Familias	Cultivos	Ingreso per cápita (\$)	Ingresos netos anuales (\$)
Sesoch	185	50	Café y cardamomo	0.26	\$17,529.8
Naxombal	954	167	Café y cardamomo	0.26	\$89,817.8
Panteón	297	47	Café y cardamomo	0.19	\$20,938.8
Sequib	524	96	Café y cardamomo	0.28	\$52,668.4
Pantic	376	90	Café y cardamomo	0.4	\$54,941.5
Guaraxul	246	80	Café y cardamomo	0.4	\$35,562.2
Popabaj	603	110	Café y cardamomo	0.23	\$49,806.0
Chipacay	213	61	Café y cardamomo	0.23	\$18,066.3
Onquilha	569	105	Café y cardamomo	0.19	\$39,289.3
Guaxcux	1801	332	Café y cardamomo	0.22	\$20,938.8
	5768	1138		0.27	\$399,558.9

Fuente: Estudio Sistemas de Vida, Care 2007.

Situación agraria

En el municipio de San Pablo Tamahú A.V. hay siete casos de conflicto agrario, con diferente connotación y tipología. Muchas organizaciones no gubernamentales acompañan los procesos (JADE Mercycorps, CONIC,

Pastoral social, la Secretaría de Asuntos Agrarios y el Fondo de Tierra, principalmente).

Por otro lado, Tamahú A.V. ocupa el décimo tercer lugar en conflictividad agraria departamental, en la subcuenca Polochic ocupa el último lugar en casos registrados⁴¹.

La mayoría de las comunidades de la microcuenca se formó a partir de procesos de desmembración de grandes fincas, especialmente cafetaleras. En este caso el documento que acredita a los habitantes como propietarios es una escritura comunitaria.

El 63.6% de las comunidades cuenta con escritura registrada, existe un 18.2% que tiene escritura pública y un 9.1% se encuentra en proceso de regularización de la tierra. Una sola comunidad de las sujetas al estudio se encuentra en proceso de legalización. Dicho proceso puede durar varios años, aunque depende del seguimiento que se le brinde.

En lo que respecta a la tenencia familiar de la tierra, el 79.8% es propietaria de su tierra, un 8.99% trabaja en terrenos de propiedad comunitaria, un 9% arrenda suelos para el establecimiento de sus cultivos, el 1.1% es posesionaria y un 1.1% tiene propiedad en una asociación campesina.

Con relación a la certeza jurídica de la tierra, el 41.6% de las familias de la microcuenca cuenta con escritura registrada, el 5.6% tiene una escritura pública no registrada, el 6.7% de las familias posee certificación municipal que acredita la propiedad, el 29.2% posee una escritura comunitaria y un 9% cuenta con título de propiedad.

Partiendo de la escritura comunitaria, los campesinos han desmembrado tierra en función del tiempo que trabajaron con la finca, en el caso de las comunidades que recibieron tierra por pasivo laboral, o en función del capital que aportaron para la compra de la finca comunitaria.

El 6.7% no responde al cuestionamiento por diversos factores, desconocen el estatus legal de su tierra a veces porque les fue heredada.

En cuanto a la conflictividad agraria se presenta en 2 comunidades, que representan el 27.3% de los conflictos agrarios. De acuerdo con la tipificación de los conflictos, el 66.7% mantiene disputa por derechos y el 33.3% tiene problemas con límites territoriales.

41 Base de datos, Secretaría de Asuntos Agrarios, 2006.

Distribución de la tierra

Es evidente que la tierra se encuentra en manos de las familias campesinas que son propietarias legalmente de gran parte del área de la microcuenca. Este fenómeno es común en la región, dadas las circunstancias en las que fueron formadas las comunidades. Gran parte de las familias de campesinos que vive allí, estuvo en las grandes fincas que conforman el municipio, con el pasar del tiempo se fueron formando las comunidades. Uno de los últimos fenómenos en materia de redistribución de la tierra fue efecto de la crisis de los precios del café. Dicha crisis tuvo grandes repercusiones en el agro, pues provocó un serio problema económico a las grandes fincas que tuvieron que ceder parte de sus tierras a trabajadores por efecto del pasivo laboral.

En lo respectivo a la concentración de la tierra 961 familias de 10 comunidades son propietarias de 1,807.5 ha, 79.8% del área, el resto de la tierra es propiedad comunal o, en un bajo porcentaje, está en posesión. Eso nos indica la situación de la concentración de la tierra en esta microcuenca. Este problema es crítico en la región y empeora con el crecimiento demográfico. Estos modelos de desarrollo agudizan las condiciones de la pobreza.



Clasificación de agricultores

Según la clasificación de Agricultores por su tenencia de la tierra realizada por el Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación –MAGA– el 26.97% de los propietarios de las tierras son de Infrasubsistencia y el 67.42% de subsistencia.

Para tener un panorama más amplio en relación a las utilidades que esta información pueda tener, se hace una comparación entre la clasificación de agricultores realizada por el IICA, fundamentada también en el tamaño de la propiedad de cada propietario; basados en esta clasificación, el 65.17% de propietarios, es de agricultores de infrasubsistencia, el 24.72% de subsistencia y un 4.49% de excedentarios

Usuarios potenciales de los servicios ambientales

El principal usuario de los servicios ambientales en la parte alta de la cuenca del Río Polochic será el proyecto hidroeléctrico Santa Teresa, que está en construcción y espera producir alrededor de 20 MW de energía.

Uno de los problemas potenciales que enfrentaría la hidroeléctrica cuando inicie sus operaciones es la cantidad de sedimentos que llegarían a su embalse. Lo que azolvaría la represa y generaría desgastes en turbinas y en otros equipos por efecto de la fricción de las gravas y arenas.

El principal causante de esta problemática es el modelo de producción agrícola migratoria, practicado en laderas sin la utilización de prácticas de conservación de suelos, cosa letal para las tierras.



Microcuenca Teculután

Caracterización de los proveedores de servicios ambientales

El estudio fue desarrollado en la región centro oriental de Guatemala, en la microcuenca hidrográfica del río Teculután, perteneciente a la cuenca del río Motagua, la cual forma parte de los municipios de Teculután Zacapa y San Agustín Acasaguastlán, este último del departamento de El Progreso. Más del 90% de la superficie de la cuenca se ubica dentro del municipio de Teculután y el 10% está en el municipio de San Agustín Acasaguastlán, en el área de la Sierra de las Minas.

La microcuenca del río Teculután que drena a la cuenca del río Motagua, ocupa una superficie de 20,082.8 ha, equivalentes a 1.8% de la extensión total de la cuenca.

Esta cuenca drena una parte importante de la Reserva de Biosfera de la Sierra de Las Minas y contiene porciones de las diferentes zonas de manejo en que está dividida esta.⁴²

A partir de los años 80 y especialmente en los 90, se ha producido un acelerado desarrollo en el campo agrícola, con la implementación de cultivos de exportación como melón, sandía y un gran desarrollo industrial específicamente de embotelladoras de bebidas gaseosas, cerveza y licores, a la vez se han incrementado la prestación de servicios hoteleros y el comercio.

La población de la microcuenca Teculután asciende a 13,626 habitantes de los cuales, el 35% se ubica dentro de la parte media, un total de 4,798 personas (2,383 hombres y 2,415 mujeres). En la parte media baja se localiza un 53%, 7,244 personas (3,491 hombres y 3,753 mujeres). En la parte baja se encuentra un 12%, 1,584 personas (755 hombres y 829 mujeres). Se presenta una densidad de población de 52 habitantes por Km². En térmi-

42 SINAFIP – EDESA, “Estudio de factibilidad y diseño final para el ordenamiento y plan de manejo integrado del área de la cuenca del río Teculután, comprendida en el Municipio de Teculután, Departamento de Zacapa” Tomo I concurso 120-2003, contrato SINAFIP-BID No. 117-Guatemala, Centroamérica, 2004.

nos generales, la mayor parte de la población del municipio de Teculután⁴³ está asentada dentro el área geográfica que delimita la microcuenca. Dicho municipio tiene una población de 14,428 habitantes y la microcuenca cuenta con 13,044 habitantes.

El Informe de Desarrollo Humano, PNUD, del año 2005, indica un 39.3% de incidencia de pobreza para el municipio de Teculután y un 3.3% de extrema pobreza. El 41.7% de la población económicamente activa que se dedica sobretudo a la agricultura y al comercio, la categoría ocupacional mayoritaria es el empleo privado.

En relación a la percepción de las causas de la pobreza, los pobladores indicaron que la falta de fuentes de empleo es la causa principal en un 32%, un 17% señala los salarios muy bajos, un 14% dice que es porque las condiciones económicas del país no han variado y un 8% achaca la culpa a los altos precios de la canasta básica. Esto indica que la población requiere de fuentes de trabajo que proporcionen salarios justos que sopesen los aumentos en los índices de precios.

Las comunidades que aparecen en el listado que a continuación se presenta fueron seleccionadas para la fase II del proyecto, tomando en cuenta su ubicación en la microcuenca Teculután (parte media – baja, en las faldas de la Sierra de las Minas). Se consideraron comunidades que no presentaron conflictos agrarios.

Las áreas de las comunidades fueron estimadas con base en la información suministrada por los COCODE, considerando que estas comunidades están rodeadas de tierras comunales que son utilizadas para la producción de granos básicos. En el marco del proyecto, la Municipalidad de Teculután estaría dispuesta a suministrar estas tierras a las comunidades, bajo un esquema de usufructo para la recuperación del bosque y como fuente de alimento y leña.

43 El municipio de Teculután dista de la cabecera departamental de Zacapa en 28 kilómetros a través de la ruta principal de la Ciudad Capital de a Puerto Barrios y dista 121 Km de la Ciudad Capital. Está localizado exactamente en el valle formado entre el río Motagua y la Sierras de las Minas.

Cuadro 10.

Comunidades seleccionadas en el marco del proyecto de compensación equitativa por servicios hidrológicos

No.	Localidad	Hombres		Mujeres		Total	
		Población	%	Población	%	Población	No. Familias
1	El Astillero	122	48	134	52	256	49
2	Las Anonas	88	58	64	42	152	32
3	Las Minas	86	53	75	47	161	40
4	El Arco	531	50	529	50	1060	273
5	San Antonio	235	44	293	56	528	147
6	El Oreganal	469	54	405	46	874	198
Total		1,531		1,500		3,031	739

Fuente: Estudio Sistemas de Vida, Care 2006.

Situación del recurso hídrico en la microcuenca

Agua para riego

En la dinámica económica de las familias que habitan en la parte media y baja de la microcuenca, el 17% de las comunidades hace uso del agua para riego, principalmente para cultivos de gran valor económico, como melón, mango, y sandía. Lo indicado anteriormente no indica que no se dé un aprovechamiento fuerte del recurso hídrico ya que las cantidades utilizados son grandes y aunado a que los sistemas de riego más comunes son el de inundación y el de surcos, que demandan altas cantidades de agua.

Con relación a los métodos de riego utilizados el 75 % de los agricultores utiliza el método de riego por surcos, el 17% por goteo y el 8% por inundación especialmente en los potreros. Según la percepción de los agricultores el 83% cree que utiliza en una forma correcta el agua para riego, el 17% cree que utiliza en forma incorrecta el agua, ya que por falta de recursos económicos no pueden utilizar un sistema que utilice en forma eficiente el agua como sucede con el riego por goteo.

Los agricultores utilizan sistemas de inundación y surco con mayor frecuencia en áreas extensas, considerando que el agua moja bien el suelo y la planta tiene suficiente humedad. Así mismo es importante mencionar

que en mínima proporción hay agricultores que tienen el sistema de goteo y están conscientes de la necesidad de un buen uso del recurso hídrico.

Según los usuarios de recurso hídrico para riego, el 13% de los canales de conducción de las tomas se encuentran en excelente estado, esta opinión se dio en aquellos agricultores que tienen revestidos los canales, el 54% considera que los canales de conducción se encuentran en buen estado, el 25% indica que se encuentran en estado regular y el 8% que se encuentran malos. Lo anterior refleja que por el momento la mayoría de los pobladores considera que los canales de conducción de las diferentes tomas son aceptables y que solo es necesario realizar trabajos de mantenimiento y algunas reparaciones en algunos tramos y en aquellas partes que tienen canales de tierra, de los que se aprovecha el agua lateralmente para realizar los riegos por inundación.

Con relación a las frecuencias de riego, se determinó que un 4% de los agricultores riega cada día, un 4% cada dos días, un 13% cada 3 días, 8% cada 5 días, un 21% cada 7 días, 13% cada 8 días, un 4% cada 6 y 15 días, un 8% cada 15 días y un 17% manifestó que riegan cuando lo desean. Lo anterior demuestra que no existen turnos de riego, ni una reglamentación que norme esto, por lo tanto la cuantificación del consumo se torna compleja.

Con relación al tiempo que los agricultores riegan sus cultivos, se determinó que el 5% lo hace por una hora, un 9% por dos horas, un 14% por tres horas, 14% riegan por ocho horas, 14% por diez horas, 18% por doce horas, un 14% por veinticuatro horas, un 5% por cuarenta y dos horas, un 5% por tres días y un 5% por 4 días.

En el río Teculután existe un sistema de riego con capacidad para irrigar unas 1,440 hectáreas sobre la margen oeste del río Motagua, combinando gravedad (900 ha) y bombeo por medio de bocatomas, tres canales principales de conducción, la estación de bombeo y canales secundarios de distribución. La obra fue inaugurada el 31 octubre de 1972. Se tienen aproximadamente 109 usuarios de riego.

Las necesidades de agua para consumo agrícola dependen de las condiciones climáticas, cultivo a regar y tecnología de riego usada. Esta es una región donde normalmente hay clima cálido (30 °C) y humedad relativa baja, lo que implica altas tasas de evaporación (5 - 7 mm/día).

La tecnología de riego usada por la población de la cuenca del río Teculután, como se ha dicho, es la de surcos o inundación, métodos que operan

por gravedad y son ineficientes, ya que generan pérdidas de caudal incluso del 50 ó 70%, además el tiempo de riego es muchas veces superior al necesario y origina desaprovechamiento del líquido.

Otro aspecto importante, es la forma de conducción del agua hasta la parcela, pues para el área de estudio esta se hace por canales sin revestir, lo que ocasiona pérdidas grandes de caudal, sin embargo, estas fugas contribuyen a la recarga del acuífero.

Considerando los diferentes cultivos y las formas de riego, se puede determinar un consumo elevado de agua, en contraste con el sistema de goteo que garantiza un gasto mínimo del recurso.

Aunque se requiere de una inversión inicial de capital elevada, es conveniente promover un cambio de los sistemas de riego tradicionales por sistemas más eficientes como la aspersión o el goteo.

Al observar los caudales de estiaje del río Teculután (400 l/s aproximadamente) que se presentan en los meses de abril y mayo, estos se muestran insuficientes para cubrir la demanda de agua para riego por inundación y surcos, por lo cual deben adoptarse medidas tales como dejar áreas sin cultivar.

Por lo tanto, es urgente tecnificar los modos de irrigación, así como mejorar la derivación del agua del río Teculután (tomas) y revestir canales primarios y secundarios para racionalizar el uso del recurso.

Es importante subrayar que el cultivo de pasto para engorde de ganado vacuno consume gran cantidad de agua, en comparación con otras plantaciones hortícolas intensivas, por lo que un cambio en esta práctica sería de beneficio.

Se debe hacer notar que los usuarios de riego constituyen una opción importante para establecer un esquema de compensación equitativa, dada la gran cantidad de agua que consumen.

Agua para consumo humano

Las necesidades de agua para consumo humano dependen de la población y de la disponibilidad del líquido en la región. Se ha calculado un consumo promedio de 250 litros por persona en un día, en condiciones normales de abastecimiento. En condiciones adversas el consumo personal puede restringirse ampliamente, incluso puede bajar hasta un 50% por día.

Con relación a la disponibilidad de agua en los hogares y específicamente a la forma en que esta llega hasta ellos, se observa que el 72% de las familias posee un chorro domiciliar dentro de la vivienda, el 21% un chorro domiciliar fuera de la casa pero dentro del terreno, un 1% recurre a un chorro público, un 1% usa agua de río, lago o manantial, un 5% se abastece en nacimientos. La información anterior nos indica que el servicio de agua potable, en su mayoría está al alcance de los miembros de la familia. Es de suma importancia darle seguimiento al 5%, de la población que obtiene su agua en nacimiento para su protección y mantenimiento.

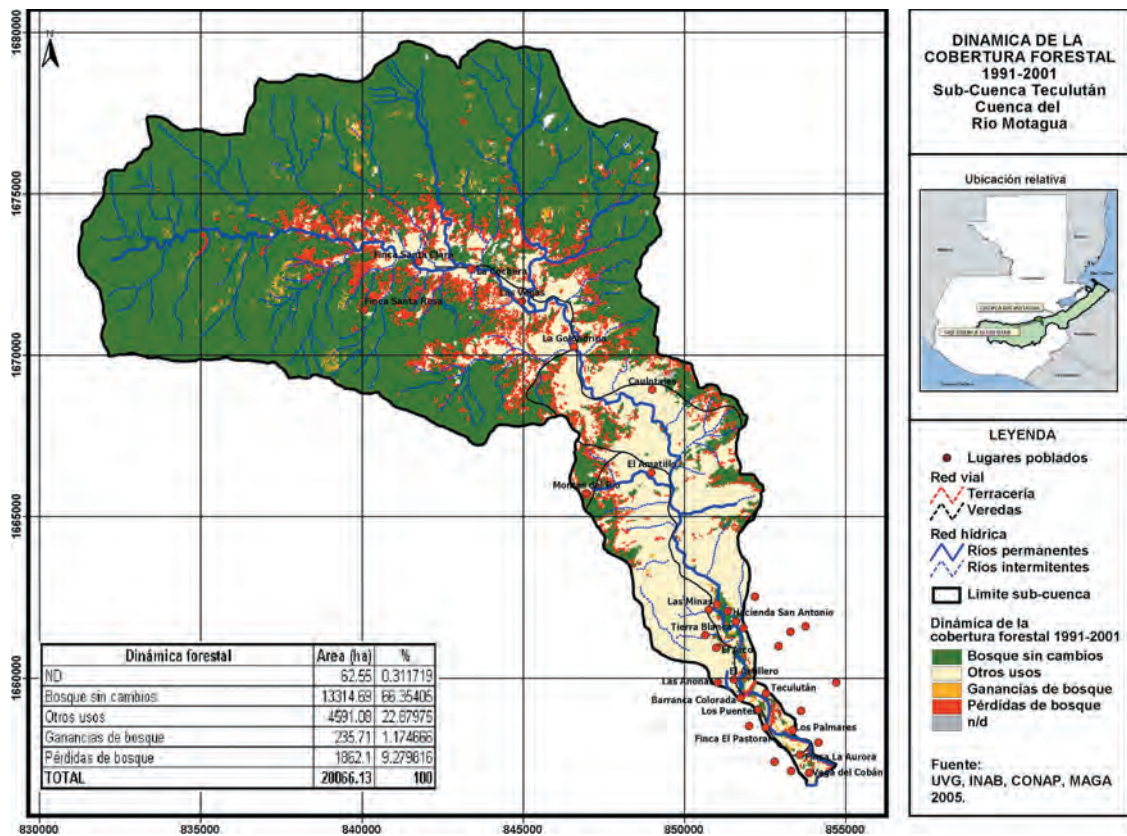
Las comunidades manifestaron su preocupación por la calidad y cantidad de agua que reciben actualmente y por el crecimiento de la población, que incrementa la demanda y ocasiona problemas de acceso al recurso. Por otra parte, es importante crear conciencia y que las comunidades tengan claro que el agua es un servicio ambiental consecuente con el tipo de cobertura y las prácticas agrícolas que se implementan en la parte alta y media de la cuenca.

Situación forestal de la microcuenca

En la microcuenca Teculután, el 58% de las familias no posee áreas boscosas dentro de sus propiedades y un 42% dispone de ellas. Los sitios donde se ubican las poblaciones son áreas pequeñas, astilleros, cuya mejor denominación sería la de patios o terrenos con árboles. Esto se aprecia con detalle en el mapa de cobertura forestal.

Las autoridades comunitarias (COCODE), en un 94%, consideran que el bosque proporciona beneficios positivos para la vida de las familias de la microcuenca, entre los que desatacan los siguientes: brindan agua, sombra, leña, palos para cercos, madera para la construcción. El 6% restante piensan que no ofrecen ninguna ventaja o que por las circunstancias de las comunidades no hay un área para bosque o regadío.

Según la información proporcionada por el señor Cesar Salguero, coordinador de los Expatriados de Teculután, en el mes de agosto del año 2006, se llevó a cabo la siembra de aproximadamente 50,000 arbolitos de las especies pinnus, aripín, madre cacao y matiliguat. El área para reforestar fue proporcionada por la Municipalidad de Teculután en Oreganal Norte, parte alta. La reforestación la realizaron expatriados de Teculután, Río Hondo y Estancuela. Aproximadamente 785 personas participaron, entre viudas y expatriados. Esta acción forma parte del Proyecto de Bosques para la Paz.



Mapa 10. Cuenca del río Teculután, dinámica forestal de 1991 al 2001

Fuente: SIG Fundación Defensores de la Naturaleza

Con relación a la dinámica forestal, de 1991 a 2001 se presenta una pérdida de cobertura de bosques de 1,862.1 ha, lo que representa una tasa de 186.2 ha por año y únicamente una ganancia de 23.57 hectáreas anuales, que corresponden a las reforestaciones que se han realizado en la microcuenca. Si sumamos los 6 años posteriores al 2001 y se considera la tasa de pérdida por año, se tiene que, al 2007, se han perdido 1,117.2 ha y si a esto se adiciona el área sin bosque, resulta que ya no se cuenta con un 37.9% de la zona boscosa. Lo anterior es sumamente crítico pues los bosques juegan un papel importante en la regulación de caudales y en los procesos de infiltración. De acuerdo al mapa de dinámica de cobertura forestal del año 2001 hay 13,314 ha con bosques de y 4,591 ha sin ellos. Esta pérdida de la masa boscosa está asociada a la deforestación y a la extracción de leña que realizan las familias

de la microcuenca. Quizá lo más serio es que la ribera del río Teculután está completamente descubierta, es decir carece de bosques de galería.

De las comunidades de la microcuenca Teculután el 15% no utiliza leña como fuente de energía, pero el 85% si la utiliza, por ello el bosque enfrenta una alta presión por consumo y por las características de la población concentrada, en un alto porcentaje, en un área pequeña, por lo que es indispensable una estrategia para disminuir el uso de madera para combustión.

Del 85% de la población que utiliza leña como un recurso energético para la preparación de alimentos, el 12% la obtiene de los potreros, especialmente en las comunidades de las Minas, La Paz, San Antonio y Barranco Colorado, el 17% la consigue en la playa del Motagua, especialmente las comunidades de Los Palmares, Yajal, Vega de Cobán, Los Remolinos, Los Bordos y Los Puentes, el 14% la adquiere de la venta ambulante, el 18% de las fincas cercanas a su comunidad, el 17% del astillero municipal, que abastece las comunidades de las Minas, El Astillero, Los Arcos, Oreganal, San Antonio, La Paz y otras. En el caso de la comunidad de Río Chiquito la leña proviene de los cerros del Jute, en el municipio de Usumatlán.

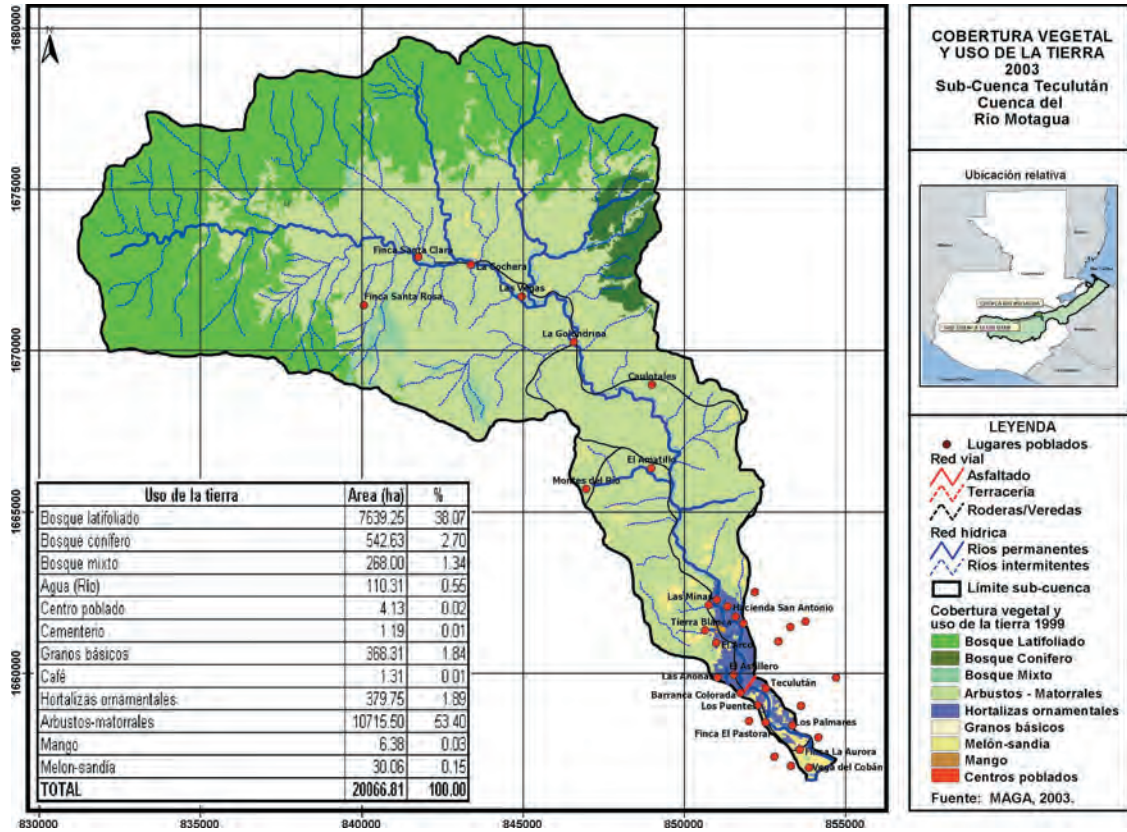
Es de suma importancia considerar el uso de este combustible, principalmente por la presión que ejerce sobre bosque. Si no se toman medidas tendientes a crear una conciencia sobre la utilización de fuentes alternativas, habrá serios problemas para la biodiversidad y la conservación de caudales ambientales.

La fisiografía de la microcuenca Teculután tiene la Sierra de las Minas que abarca aproximadamente el 85% del área total, el 15% restante está en la parte media y baja y es una zona de desborde donde se concentran los centros poblados.

Usos de la tierra

Uso actual del suelo

El uso actual de la tierra de la microcuenca Teculután se define de la siguiente manera: hay 7,639.25 ha de bosque latifoliado, 542.63 ha de bosques de coníferas, 268 ha de bosque mixto, 368.31 ha de granos básicos, 1.3 ha con café, 379.75 ha con hortalizas y plantas ornamentales, 10,715.5 ha con arbustos y matorrales, 6.38 ha con mango, 30.06 con melón y sandía bajo riego, 4.13 ha ocupadas por los centros poblados y 1.19 ha ocupada por el cementerio general de Teculután.



Mapa 11. Uso actual de la tierra en la microcuenca Teculután

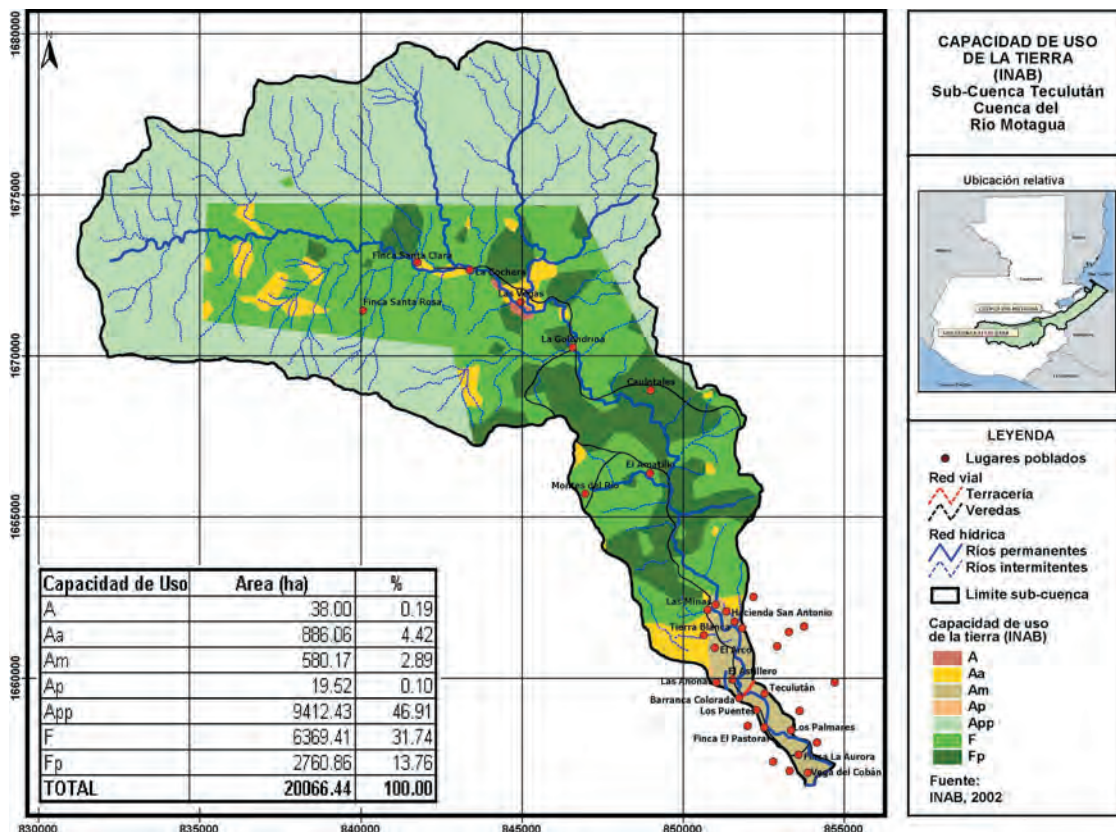
Fuente: SIG Fundación Defensores de la Naturaleza

Capacidad de uso de la tierra

La capacidad de uso del suelo se entiende como el grado de soporte de una unidad de tierra para los distintos modos de utilización que se le quieran dar.

En la microcuenca Teculután, según la clasificación de tierras realizadas por el Instituto Nacional de Bosques, INAB, se tienen las siguientes categorías de uso, identificadas de acuerdo a la combinación de los factores limitantes como profundidad del suelo y pendientes: 9,130.27 ha aptas para bosques de producción y protección (F/FP), 2,760.86 has que pueden dedicarse a bosques forestales de protección (Fp), 2,760.86 ha para

sistemas agroforestales y bosques forestales de producción (F), 9,412.43 para agricultura con prácticas de conservación (app), y 580.17 para agricultura con mejoras.



Mapa 12. Capacidad de uso de la tierra en la microcuenca Teculután

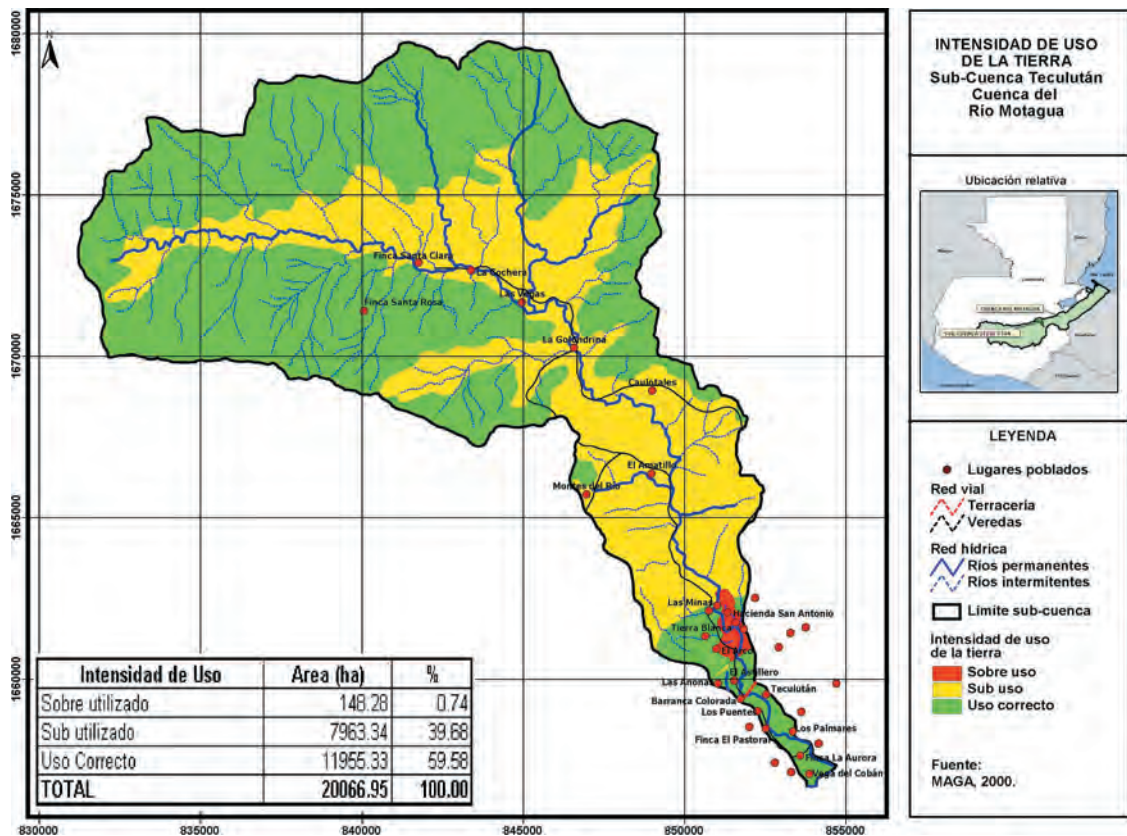
Fuente: SIG Fundación Defensores de la Naturaleza

En términos generales, se determina que la microcuenca de Teculután tiene una vocación altamente forestal, por lo que es fundamental implementar programas eficientes de conservación para detener la pérdida de bosques.

Intensidad de uso de la tierra

La intensidad de uso de la tierra se define como: el uso correcto, el sobreuso o a la subutilización que se esté haciendo del suelo. En este sentido en la

microcuenca Teculután 7,963.34 ha están siendo subutilizadas, 148.28 ha se están sobreutilizando y 11,955.33 ha se están usando correctamente, estas son las áreas con bosques y las utilizadas en la parte baja. Las tierras subutilizadas podrían estar cubiertas con bosques, sin embargo, actualmente sólo tienen matorrales o plantas arbustivas.



Mapa 13. Intensidad de uso de la tierra en la microcuenca Teculután

Fuente: SIG Fundación Defensores de la Naturaleza

Erosión de suelos

Bajo las condiciones actuales de uso del suelo y prácticas agrícolas se estima que en la cuenca del río Teculután se generan 24 mil TM⁴⁴ de erosión

44 Base de datos del Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación.

por año, que se acumulan anualmente y reducen la calidad del agua. Para los agricultores de las partes bajas esta situación complica el riego, ya que estos sedimentos taponan boquillas de aspersores y obstruyen los goteros de las mangueras lo que representa pérdidas.

Economía y producción

Según la Monografía del municipio, antes de los años 70, la zona de Teculután era eminentemente agrícola con cultivos de caña de azúcar, maíz, frijón, chile y tomate. Este último producto se cultivó en territorio guatemalteco por primera vez en esta zona y Teculután se constituyó, con el paso del tiempo, en el máximo abastecedor de las fábricas que utilizan tomates como materia prima en la capital del país.

Posteriormente llegaron otros cultivos como el melón, pepino, sandía, chile dulce y productos de exportación como la okra, el tabaco y el pepinillo. Con el paso de los años la industria se hizo presente en este sector oriental de nuestra patria, convirtiéndose en la actividad más importante y dejando la agricultura en segundo lugar. La zona se caracteriza en la actualidad por ser propicia para la agroindustria y el comercio.

Fuentes de ingresos

Los hombres dentro de la microcuenca Teculután se dedican en un 61% a la agricultura, principalmente la de exportación; un 24% se emplea en la industria; un 5% se emplea en la rama pecuaria; un 5% labora en instituciones como la municipalidad; un 2% se desenvuelve en la agroindustria; un 1% trabaja en la industria forestal y el servicio doméstico y 1% se desempeña en centros recreativos.

Las mujeres dentro de la microcuenca se ocupan en un 85% en las labores domésticas, un 3% se dedica al comercio (poseen tiendas, venta de comida, venta de tortillas, venta de ropa de segunda) y un 7% presta sus servicios como trabajadoras domésticas.

Los ingresos diarios que percibe la población en sus diferentes actividades productivas son de un promedio de Q. 92.6 (US\$ 12.2) en la Comunidad los Arcos, de Q. 97.9 (US\$ 12.9) en La Paz, de Q. 53.9 (US\$ 7.1) en la Colonia el Milagro I y II, de Q. 69.3 (US\$ 9.1) en Las Minas, de Q. 51.7 (US\$ 6,8) en San Antonio, Q. 53.3 (US\$ 7) en Las Anonas, de Q. 69.3 (US\$ 9.1) en Río Chiquito. Es de suma importancia indicar que estos ingresos diarios, son de todas las actividades productivas que realizan los encuestados y que es un promedio, además, se debe aclarar que en algunas ocasiones los ingresos no son constantes y dependen de la ocupación en concreto.

En la cabecera municipal, los encuestados indicaron que sus ingresos diarios son de: Q. 48.1 (US\$ 6.3) en la Bajada del Río, Q. 126.2 (US\$ 16.6) en Barrio Nuevo, Q. 90.5 (US\$ 11.9) en El Centro y Q. 82.9 (US\$ 10.9) en Barrio El Paraíso.

Solo el 41.7% de la población es económicamente activo y las principales ocupaciones son la agricultura y el comercio; la categoría ocupacional mayoritaria es el empleo privado.

Ingresos netos provenientes de la agricultura

Es importante resaltar que del total de productores de las seis comunidades seleccionadas para la segunda fase del proyecto, únicamente el 8.8% son agricultores, del resto el 30.2% es jornalero y el 61% se dedica a actividades no agrícolas.

Este pequeño porcentaje de agricultores utiliza un sistema agrícola migratorio en las partes altas de la microcuenca y siembra granos básicos que generan rentabilidades negativas. Por lo demás establecen pequeñas áreas del cultivo de mango y cítricos.

Situación agraria en la microcuenca

En el municipio de Teculután la tenencia de la tierra es privada en un 60% y el 40% restante es propiedad municipal que ocupa parte de la Sierra de las Minas, zona protegida de reserva, administrada por Defensores de la Naturaleza.

Algo importante de mencionar que caracteriza a los pobladores de las comunidades que integran la microcuenca, es el tipo de documento que acredita la tenencia de la tierra. En la microcuenca se da la siguiente tendencia: un 23% de los pobladores posee escritura pública registrada, el 3% tiene certificado del registro de la propiedad inmueble, un 3% presenta escritura pública, un 23% posee un documento privado, un 33% tiene certificación municipal, un 3% ostenta un título de propiedad y un 5% no poseen ningún título que acredite la tenencia de la tierra.

Hay que subrayar que la mayoría de la población indica que las propiedades son propias, pero no poseen un documento jurídico formal que les proporcione esa certeza jurídica, solo tienen un certificado municipal, ya que las tierras son propiedad de la Municipalidad de Teculután, en las que se asentaron comunidades, especialmente las que se encuentran al pie de la Sierra de Las Minas, como Minas, Los Arcos, Oreganal y Astillero.

En relación con ese tipo de tenencia, las autoridades municipales y los pobladores no ven ningún tipo de conflicto, ya que la municipalidad está

en disposición de legalizar la propiedad de esas poblaciones. Sin embargo, de acuerdo con la definición de la Secretaría de Asuntos Agrarios, se tipifican como conflicto los procesos de regularización, por lo que se considera que en la microcuenca existe un 37% con conflicto agrario y un 63% sin conflicto alguno.

Clasificación de agricultores

En la clasificación de agricultores realizada por el IICA, se considera la de acuerdo a la clasificación de agricultores realizada por el IICA, el 13% corresponde a agricultores de infrasubsistencia, el 5% a agricultores de subsistencia y el 13% a agricultores excedentarios.

Con esta clasificación hay pocas áreas disponibles para un esquema de compensación, sin embargo, se tiene la propuesta de conceder áreas en la parte alta para el establecimiento de bosques y en la parte baja para el establecimiento de cultivos rentables.

Usuarios potenciales de los servicios ambientales

La Municipalidad de Teculután, es la responsable de proveer de agua segura a las 18 comunidades (aprox. 13,000 personas) que forman parte del municipio. La municipalidad reconoce que existe un problema claro de calidad del agua, producto de las altas tasas de erosión y consecuente sedimentación del río. Ello afecta las comunidades que reciben el líquido cargado de sedimentos y muy turbio, principalmente en la época de invierno. Además, producto del cambio de uso del suelo, la distribución de los caudales en el tiempo ha variado considerablemente, teniendo altos niveles de escorrentía en invierno y caudales muy bajos en verano, por consiguiente, la mala distribución ha ocasionado a las comunidades problemas de calidad y cantidad de agua.

Para solucionar el problema la municipalidad tiene dos opciones: a- invertir en la limpieza de las plantas de tratamiento y sistemas de distribución y comprar agua para abastecer a las comunidades en las épocas de mayor escasez o mayor sedimentación, que es una solución de corto plazo no sostenible, b- implementar un programa de compensación por servicios hidrológicos que permita desarrollar acciones para el manejo integrado de la cuenca, que generen a las comunidades una solución de mediano y largo plazo.

Además en la parte baja de la microcuenca se encuentran usuarios potenciales como empresas de aguas gaseosas, empresas cerveceras, licoreras, hoteleros y agroindustria que hace uso de los sistemas de riegos con agua del río Teculután.

Microcuenca Pasabién

Caracterización de los proveedores de servicios ambientales

La cuenca del río Pasabién que drena en la cuenca del río Motagua, ocupa una superficie de 10,095 ha. Esta cuenca drena una parte importante de la Reserva de Biosfera de la Sierra de Las Minas, y contiene porciones de las diferentes zonas de manejo en que está dividida esta.⁴⁵

La población asciende a 5,216 habitantes de los cuales el 5% se ubica dentro de la parte media con un total de 265 personas (139 hombres y 126 mujeres), en 117 familias, En la parte media baja se encuentra un 72% de los pobladores, 3,741 personas, (1,821 hombres y 1,920 mujeres). En la parte baja hay un 23%, 1,210 personas (597 hombres y 613 mujeres).

De acuerdo con el Informe Nacional de Desarrollo Humano, 2005, el municipio de Río Hondo⁴⁶ reporta un 28.5% de pobreza y un 2.6% de extrema pobreza. El 35% de la población es económicamente activa, considerándose como principales actividades económicamente productivas la agricultura y el trabajo asalariado en industrias y en agroindustrias.

La posición geográfica del municipio de Río Hondo ha sido un factor determinante en el desarrollo alcanzado, debido a que se encuentra en un punto equidistante de los departamentos de Alta y Baja Verapaz, Jalapa, la Ciudad Capital, El Progreso, El Petén, Chiquimula y Puerto Barrios. Así también, su desarrollo tiene como soporte las condiciones de tipo hotelero, como banca y comunicaciones disponibles para la población en general.

45 SINAFIP – EDESA “Estudio de factibilidad y diseño final para el ordenamiento y plan de manejo integrado del área de la cuenca del río Teculután, comprendida en el municipio de Teculután, departamento de Zacapa”. Tomo I concurso 120-2003, contrato SINAFIP-BID No. 117- Guatemala, Centroamérica, 2004.

46 El municipio de Río Hondo, se ubica en el oriente de Guatemala, limita al norte con el municipio del Estor (Izabal); al este con Gualán y Zacapa; al sur con Zacapa y Estancuela y al oeste con Teculután, Zacapa. Posee una extensión territorial de 422 Km², una altitud de 184.91 msnm, y se ubica: Latitud Norte: 15° 02' 36" y Longitud Oeste de 89° 35' 06".

En la actualidad, con la firma del Tratado de Libre Comercio entre Guatemala y los Estados Unidos, esta zona del país puede convertirse en apta para extender o iniciar negocios de inversión nacional, extranjera o mixta.

Las comunidades propuestas para implementar un proyecto de compensación equitativa por servicios hidrológicos, tomando en cuenta la legalidad de la tierra, la disponibilidad de área, la inexistencia de conflictos por la tierra y otros tipos de problemas sociales, son las siguientes: San Lorenzo Mármol, Santa Rosalía Mármol, Pasabién, Monte Grande, Ojo de Agua, Agua Caliente, Sunzapote.

La temperatura aproximada está entre los 16 y 36°C a la sombra, según la época del año. En los meses de marzo y abril la temperatura asciende por encima de los 36 grados.

Situación del recurso hídrico en la microcuenca

Agua para consumo humano

La principal fuente de agua, para las comunidades que integran la microcuenca Pasabién y de otros municipios vecinos, es el río Pasabién, el cual tiene su origen en la parte alta y media de la zona protegida de la Sierra de las Minas, desde la zona de conservación y amortiguamiento, donde ocularmente el agua es cristalina y sin sedimentos de contaminación.

El recurso hídrico superficial, históricamente se utiliza en grandes cantidades para consumo humano habitacional y para la agricultura en sistemas de riego, sobre el margen del río Motagua. En los últimos años se ha incrementado la demanda de la agroindustria, la industria, los hoteles y los centros turísticos. Es por ello que en la parte media y baja de la microcuenca Pasabién ha aumentado el requerimiento del recurso hídrico. En los últimos años en la parte media – baja de la microcuenca, específicamente a orillas de la carretera CA-9 ha proliferado la industria y una red de hotelería y centros turísticos, que utilizan grandes cantidades del líquido, tanto superficial como de reservorios, ejemplo de esto son las industrias de bebidas, que consumen grandes cantidades de agua subterránea, para todos sus procesos industriales.

La red hidrológica de la microcuenca de Teculután está conformada por los siguientes ríos: Del Chorro, El Repollal, El Portón y Pasabién. Presenta además varias quebradas que alimentan el cauce de los diversos ríos, entre las cuales se mencionan: El Manguito, Del Sillón, La Colmena, Del Payán,

Poza Negra, Ranchitos, El Puerto. Hay también gran cantidad de corrientes efímeras que alimentan los cauces, principalmente en los meses de lluvias.

Agua para riego

El 25% de la población encuestada utiliza agua para riego y el 75% no hace este uso del líquido, porque no son agricultores o porque no tienen suelos para labrar. El agua para riego mayormente está siendo utilizada en tierras arrendadas para la producción de melón y mango Tommy.

En el área de la microcuenca Pasabién, dadas sus condiciones topográficas y de cultivo, en la parte baja hay aproximadamente unos 107 agricultores que utilizan las 32 tomas existentes.

Los agricultores manifestaron que el 15% practica el riego por aspersión o microaspersión, especialmente en los viveros frutícolas, pero el método más utilizado es el de surco que es utilizado por un 82%. Este es el más extendido por la facilidad que ofrece la conducción y porque humedece todo el suelo. El 33% de los usuarios considera que el método de irrigación que utiliza no es el más adecuado.

La periodicidad del uso de los sistemas de irrigación o frecuencia de riego está directamente relacionada con las demandas hídricas de los cultivos, así como con las condiciones climáticas de las áreas por regar. El 41% de los agricultores riega cuando lo desea, sin planificación, generalmente se hace riego por surcos o por inundación. El 15%, cuando hace mucho calor. El 15% practica el riego cada 7 días. El 11%, cada 15 días. El 7% a intervalos de tres días. Existe un 4% que riega diariamente y finalmente, otro 4% que lo emplea cada 5 días.

Además de lo anterior, el 12% de los usuarios riega por espacio de una hora diaria, un 12% por doce horas, un 8% por dos horas, un 8% por seis horas, un 8% todo el tiempo y un 8% cuando desea regar. El resto de los entrevistados no respondió sobre las frecuencias de riego.

Situación forestal de la microcuenca

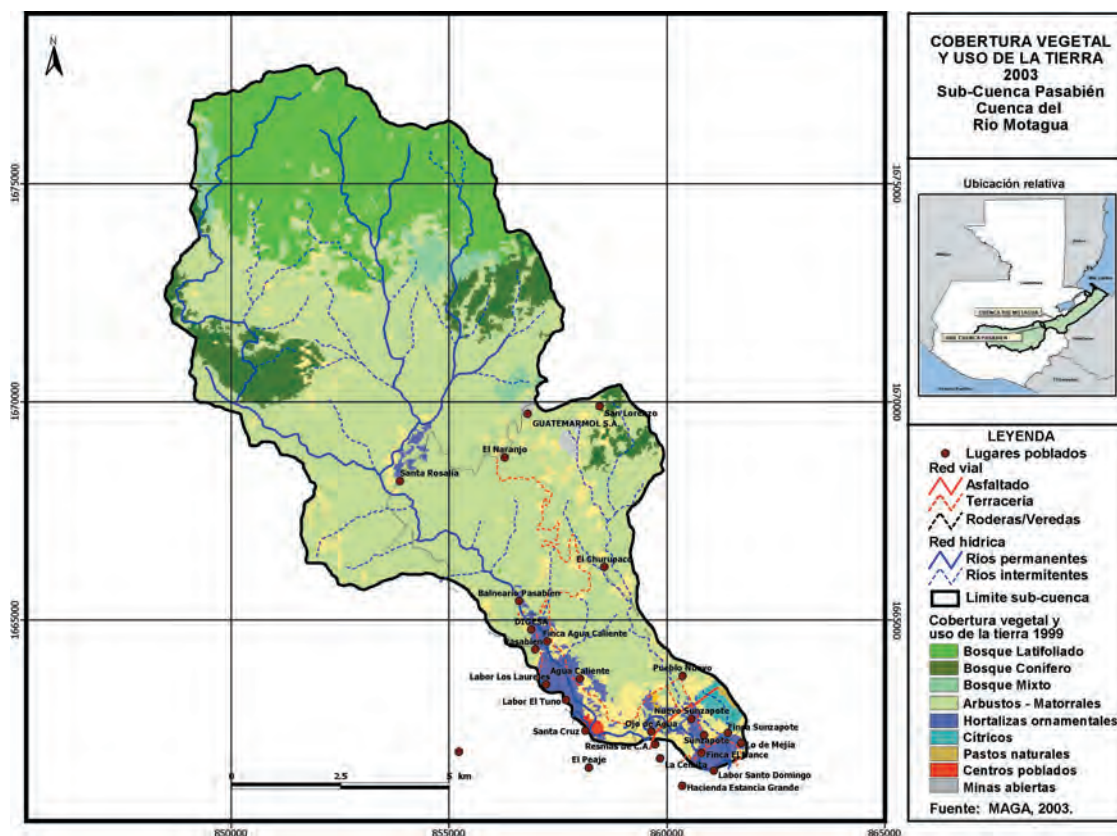
En el mapa de uso de la tierra se observa la utilización actual de este recurso en la microcuenca Pasabién.

En materia forestal hay 2,151.1 ha de bosques latifoliados, 706.3 ha de bosques de coníferas, 246.6 ha de bosques mixtos y 5,860.4 ha de arbustos y

Usos de la tierra

Uso actual del suelo

Con relación al uso actual de la tierra en la microcuenca de Pasabién, se tienen 2,151.1 ha de bosques latifoliados, 706.3 ha de coníferas, 246.6 ha de bosques mixtos, 5,860.4 ha de arbustos y matorrales, 687.2 ha de granos básicos, 314.1 ha de hortalizas y plantas ornamentales, y 129.4 ha con: cítricos, papaya, mango, melón, minería, centros de población y el área del cauce del río.



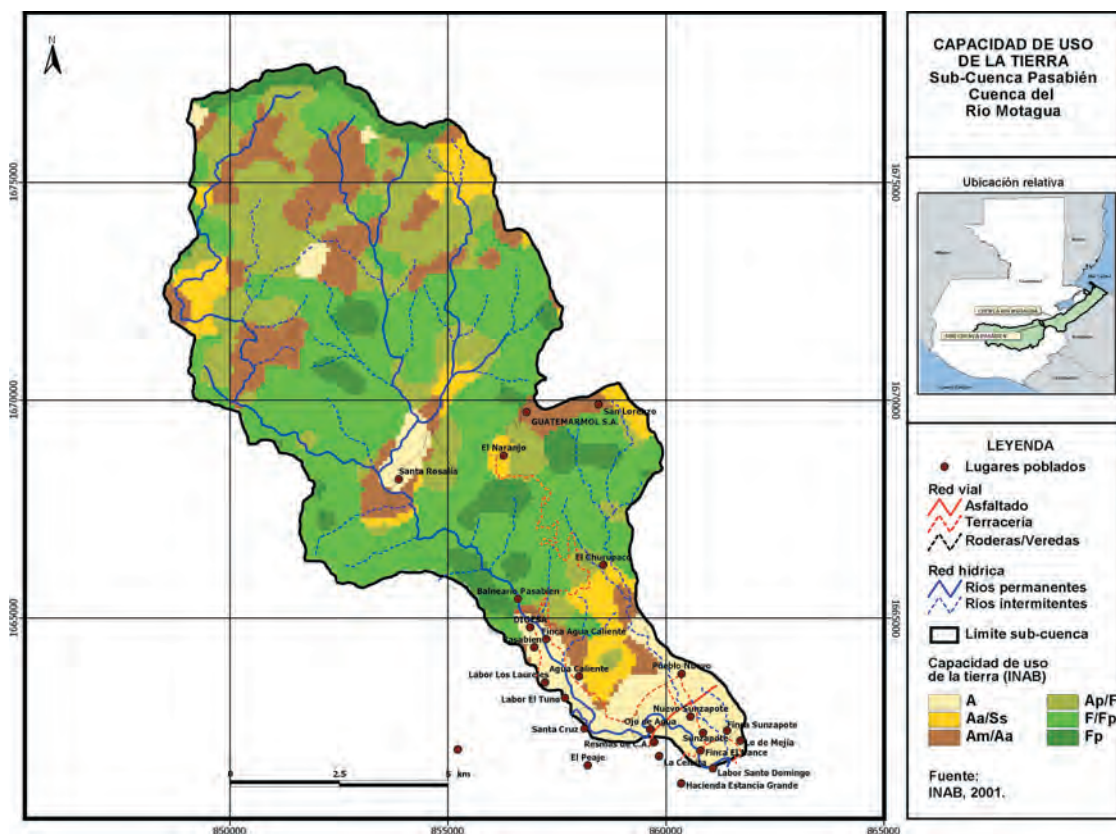
Mapa 15. Uso actual de la tierra de la microcuenca Pasabién

Fuente: SIG Fundación Defensores de la Naturaleza

Capacidad de uso de la tierra

De acuerdo con la clasificación de tierras realizada por el Instituto Nacional de Bosques, INAB, se tienen las siguientes categorías de uso.

Se cuenta con 1,002 ha, aptas para agricultura sin limitaciones (A), es decir, para el máximo aprovechamiento. Hay 841 ha que pueden utilizarse para la implementación de bosques de protección (Fp), 3,987 ha adecuadas para bosques de producción y en cierta medida de protección (F/Fp), existen 2,043 ha apropiadas para agroforestería con cultivos permanentes y para bosques de producción en algunas áreas (Ap/F), hay 1,465 ha aptas para la una agricultura con mejoras y agroforestería con cultivos anuales (Am/Aa), finalmente se cuenta con 757 ha que pueden dedicarse a la agroforestería con cultivos anuales y sistemas silvopastoriles (Aa/Ss).

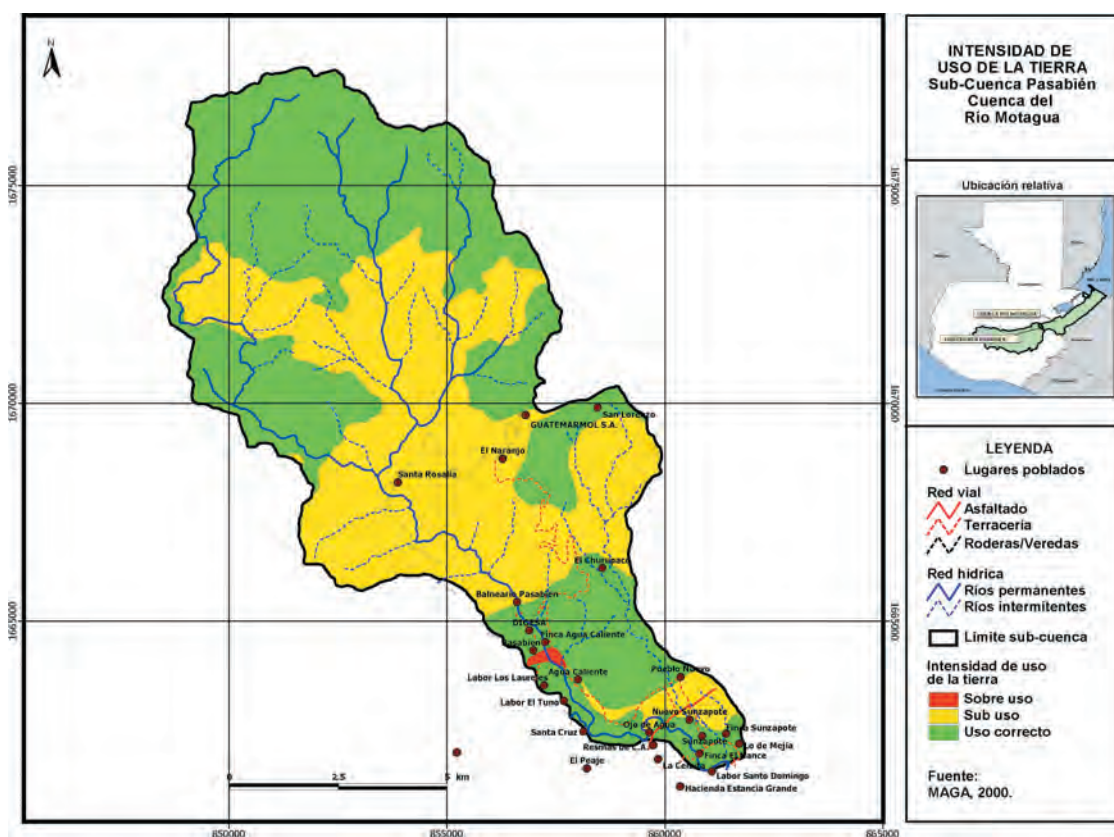


Mapa 16. Capacidad de uso de la tierra de la microcuenca Pasabién

Fuente: SIG Fundación Defensores de la Naturaleza

Intensidad de uso de la tierra

Según la clasificación realizada por el Instituto Nacional de Bosques INAB, en la microcuenca 4,650.96 Has están siendo Subutilizadas, y pueden corresponder a las áreas que están cubiertas por arbustos y matorrales; 25.11 Has se están sobre utilizando y 5,418.90 Has se están utilizando correctamente, las cuales corresponden a las áreas con bosques y a las áreas utilizadas en la parte baja de la microcuenca.



Mapa 17. Intensidad de uso de la tierra de la microcuenca Pasabién

Fuente: SIG Fundación Defensores de la Naturaleza

Erosión de suelos

La pendiente del terreno juega un papel importante en los procesos de erosión, por supuesto, directamente relacionados con las características físicas y químicas de los suelos y la precipitación pluvial. En la microcuenca

Pasabién se encuentran las siguientes pendientes: en el rango de 0 a 12% de pendiente hay 1,150.5 ha; en el rango de 13 a 26% existen 1,138.4 ha; en el rango de 27 a 36% de pendiente hay 1,476.5 ha; en el rango de 37 a 55% de pendiente se tiene 3,336.6 ha; y en pendientes mayores de 56% hay 2,993.0 ha.

Dados los diferentes usos del agua, especialmente el hidroeléctrico, en esta microcuenca, es importante considerar la tasa de erosión.

Economía y producción

La economía de las familias de la microcuenca está relacionada con actividades agrícolas e industriales. Es importante notar el aporte de la mujer a las familias a través de su empleo en los diferentes sectores.

Fuentes de ingresos

Se determinó que el 35% de los hombres se emplea en la agricultura, un 12.6% es jornalero, un 9% se dedica a la albañilería, un 5.4% a la conducción de vehículos y un 2.7% a la industria. Esta información coincide con las prácticas y sistemas de producción de la población. En los alrededores de las comunidades se cultiva el melón en grandes extensiones, labor que ocupa una gran cantidad de mano de obra no calificada.

En el servicio doméstico se desenvuelve un 79% de las mujeres, en la hotelería un 6% y un porcentaje similar en la agricultura, en la industria un 4%, un 3% en el comercio, un 1% en centros recreativos y un porcentaje similar en empresas fotográficas.

Sobre los ingresos económicos de las personas dentro de la microcuenca, con base en los resultados de las encuestas aplicadas, se tienen que: en Ojo de Agua el ingreso promedio mensual se estima en Q 2,156 (US\$ 283.7), en Santa Cruz (comunidad cercana a la primera) el promedio de ingreso es Q 2,084.9 (US\$ 274.3). Esta última se ubica en la parte baja de la cuenca y en ella se encuentra la zona hotelera del Peaje – Santa Cruz, con los Hoteles Santa Cruz, Longarone, Nuevo Pasabién y Atlántico, que dinamizan la economía del área con la proliferación de venta de comida tradicional, prestación de servicios, tiendas y almacenes.

Las comunidades con promedio más bajo de ingreso fueron San Lorenzo con Q 933.3 (US\$ 122.8) y Santa Rosalía Mármol con Q 1,000 (US\$

131.6). Es interesante que estas dos comunidades se encuentran en la parte alta de la microcuenca Pasabién, lo que permite pensar en una relación entre la ubicación de las comunidades y el ingreso económico, aunque la empresa Mármol de Guatemala proporciona trabajo a los habitantes de la comunidad de San Lorenzo y a una parte de Santa Rosalía Mármol. La empresa Hidroeléctrica Pasabién es fuente de trabajo para la comunidad de Santa Rosalía Mármol. Los pobladores se dedican también en mayor porcentaje al mantenimiento de plantaciones de pino oocarpa, en una extensión de 130 ha, con financiamiento proveniente de PINFOR – INAB.

En la microcuenca Pasabién se tiene un ingreso promedio de Q 56.1 (US\$ 7.4) diarios, Q 347.7 (US\$ 45.8) semanal, Q 682.1 (US\$ 89.8) quincenal y Q 1,390.6 (US\$ 183) mensuales.

Situación agraria en la microcuenca

Las comunidades de Pasabién expresan en un 56% que la tierra es privada, es decir que pertenece a la iniciativa privada y a finqueros; el 46% menciona que los lugares donde vive son propiedad de la municipalidad de Río Hondo.

Con relación a los documentos de propiedad de la tierra el 37% de las comunidades tienen una escritura pública; el 46% posee una certificación municipal; el 1% tiene títulos de propiedad y el resto de encuestados no respondió. En los casos donde las personas solo tienen un certificado municipal, las autoridades municipales y los pobladores no ven ningún tipo de conflicto, ya que la municipalidad está en la disponibilidad de regular la tenencia de la tierra en esas poblaciones. Sin embargo para la Secretaría de Asuntos Agrarios esta situación sí tipifica como conflicto, presente en el 46% de comunidades de Pasabién.

Clasificación de agricultores

De acuerdo a la clasificación de agricultores realizada por el IICA, en la microcuenca el 70% de las familias posee menos de 0.1 ha, es decir, únicamente el área para sus viviendas; el 15% es agricultor de infrasubsistencia; el 6% de subsistencia y el 9% es excedentario. Para el proyecto esta realidad es crítica considerando que el esquema de compensación equitativa por servicios hidrológicos está pensado para desarrollarse con proveedores que posean tierras y que puedan implementar procesos de manejo y

conservación de los recursos naturales; sin embargo en las comunidades que se han seleccionado en la presente propuesta, si poseen áreas que pueden destinarse para el desarrollo de un esquema de esta naturaleza. .

Usuarios potenciales de los servicios ambientales

El usuario potencial de los servicios hidrológicos planteados en el presente proyecto es la hidroeléctrica Inversiones Pasabién, sobre el río del mismo nombre. Es importante mencionar a la embotelladora ABASA S.A, la Cervecería Río y una red de hoteles, restaurantes y centros turísticos acuáticos existentes en el medio. Además no pueden olvidarse los productores de melón de exportación.

Se evidencia un buen potencial de usuarios de servicios hidrológicos, por lo que será importante generar un proceso de información y comunicación sobre los servicios ambientales en la zona.



Conclusiones

1. De las tres microcuencas ubicadas en la subcuenca del río Polochic, dos tienen el potencial para desarrollar un esquema de compensación equitativa por servicios hidrológicos en el corto plazo, siendo estas: La microcuenca de Pueblo Viejo, la que se encuentra en el cauce principal del río Polochic, parte alta y la microcuenca de Cucanjá, que tiene potencial de desarrollo en el mediano plazo.
2. De las dos estudiadas en la cuenca del río Motagua, la microcuenca del río Teculután tiene posibilidad de desarrollo para un esquema de compensación equitativa por servicios hidrológicos en el corto plazo y la microcuenca Pasabién la tiene en el mediano plazo.
3. Las tres microcuencas del río Polochic tienen dependencia económica de la agricultura y de la venta de su fuerza de trabajo en fincas dentro y fuera del área. Los cultivos más importantes son el café, el cardamomo y el hule.
4. Las dos microcuencas estudiadas en el río Motagua dependen de la venta de su fuerza de trabajo en agroindustrias e industrias; sin embargo hay un 20% de la fuerza laboral que se ocupa en actividades agrícolas.
5. Los servicios ofrecidos por los proveedores de servicios ambientales en las diferentes microcuencas son:

Para la microcuenca Pueblo Viejo: la regulación de caudales a través de la reducción de sedimentos con la implementación de buenas prácticas agrícolas, reforestaciones, agroforestería y la detención de la frontera agrícola, que tendrán un efecto directo en la disminución de inundaciones y la reducción de vulnerabilidades ambientales.

Para la microcuenca del cauce principal del río Polochic en la parte alta: la reducción de sedimentos que van directamente al río y que se convierten en materia prima para azolvar las represas y dañar las turbinas de la hidroeléctrica Santa Teresa. La reducción de sedimentos se dará con la implementación de buenas prácticas agrícolas, conservación de suelos, agroforestería y reforestaciones.

En el caso de la microcuenca de Teculután: la regulación de caudales a través de procesos de reforestación en la parte media alta de la microcuenca y propiciar los procesos de regeneración natural.

Para la microcuenca de Cucanjá y Pasabién: la disminución de la cantidad de sedimentos que afectarían directamente las represas y las turbinas de las hidroeléctricas, a través de la implementación de buenas prácticas agrícolas y reforestaciones.

Bibliografía

Acuerdo Gubernativo 640-2005, publicado en el Diario De Centroamérica el dos de diciembre del 2005 que entró en vigencia el primero de enero del 2006.

Banco Mundial. *Estudio sobre la Pobreza en Guatemala*. Departamento de Reducción de Pobreza y Gestión Económica, Oficina Regional para América Latina y El Caribe, 2003, p. 198.

Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. *Árboles de Centroamérica: un manual para extensionistas*; editado por Jesús Cordero y David H. Boshier, 2003, p. 1079.

Centro de Salud del Municipio de Teculután. *Censo Población y Situación de la Salud de la Población del Municipio de Teculután, Zacapa*. Guatemala, Centroamérica, 2005.

De la Cruz. Jorge Rene *Clasificación de Zonas de Vida a Nivel de Reconocimiento*. Guatemala, Centroamérica. Fecha.

Fondo Nacional para la Conservación de la Naturaleza –FONACON-, CONAP. “Evaluación de la presencia de *Hydrilla verticillata* en la región de río dulce y lago de Izabal: diagnóstico general e identificación de medidas de control”; realizado por: Alejandro Arrivillaga, 2002, p. 29.

- Grupos Focales. Comunidades de las Microcuencas Pueblo Viejo y Cucanjá en la Cuenca Motagua, Guatemala, Centroamérica, 2007.
- Grupos Focales. Comunidades de las Microcuencas Teculután, Pasabién, en la Cuenca Motagua, Guatemala, Centroamérica, 2007.
- Porras, Ina e Bond, Ibas. *Consideraciones sobre los Medios de Subsistencia (río arriba)*. Guías Serie 4, Programa de PWS de CARE, IIED y WWF, 2006, p. 13.
- Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente (IARNA), Universidad Rafael Landívar (URL) y Asociación Instituto de Incidencia Ambiental (IIA), 2006. *Perfil Ambiental de Guatemala: Tendencias y reflexiones sobre la gestión ambiental, Guatemala*, p. 250.
- Instituto Nacional del Bosques. *Manual para la Clasificación de Tierras por su Capacidad de Uso*. Guatemala: Ed. Guatemala, 2000, p. 96.
- Instituto Nacional de Estadística. *XI Censo De Población y VI de Habitación*, Guatemala, Centroamérica, 2002.
- Instituto Nacional de Estadística. *Niveles de Desarrollo en Guatemala*, Guatemala, Centroamérica, 2002.
- Ley de Áreas Protegidas, Decreto 4-89, reformado por Decreto 110-96 Congreso de la República.
- Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación. Mapas Temáticos de la Cuenca Motagua, Guatemala, Centroamérica. Fecha.
- Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación. *Política Agrícola*, 2004.
- Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación. Sistema de Información Geográfico, Base de Datos. Guatemala, Centro América, 2003.
- Municipalidad de Río Hondo Zacapa. *Monografía del Municipio de Río Hondo, Zacapa*. Guatemala, Centroamérica. Fecha.
- Municipalidad de Teculután Zacapa. *Monografía del Municipio de Teculután, Zacapa*. Guatemala, Centroamérica, 2002.

NAFIP – EDESA “Estudio de factibilidad y diseño final para el ordenamiento y plan de manejo integrado del área de la cuenca del río Teculután, comprendida en el Municipio de Teculután, Departamento de Zacapa” Tomos I, II y III concurso 120-2003, contrato SINAFIP-BID No. 117-2003 Guatemala, Centroamérica, 2004 .

Nittler JB y Barahona R. *El manejo de Cuencas en el Proyecto de Desarrollo Agrícola de Guatemala*. Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación, Proyecto de Desarrollo Agrícola G de G/ AID 520 – 0274 USAID – Guatemala “PDA”. Guatemala Centroamérica, 1993, p. 92.

Oficinas Municipales de Planificación, OMP. Información General de las Poblaciones de Teculután, Pasabién, Cuenca Motagua, Guatemala, 2007.

Oficinas Municipales de Planificación, OMP. Información General de las Poblaciones de Panzós y Tukurú, Cuenca Polochic, Guatemala, 2007.

Organización Panamericana de la Salud, OPS y Organización Mundial de la Salud, OMS. “Análisis de Vulnerabilidad del Sistema de Abastecimiento de Agua de la Cabecera Municipal de Teculután, Departamento de Zacapa”. 1998, p. 52.

Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo. *Informe Nacional de Desarrollo Humano, Diversidad Étnico Cultural*, 2005, p. 423.

Secretaría de Asuntos Agrarios. *Estrategia de Atención de Casos*. 2005, p. 47.

Secretaría de Asuntos Agrarios de Guatemala, Base de datos sobre la conflictividad agraria en Alta Verapaz, 2006.

SIG-MAGA. Base de datos geográficos (mapas), interpretación del uso de suelos de las cuencas Polochic y Motagua, Guatemala, 2005.

Simmons, Térano y Pinto. *Clasificación de Reconocimiento de los Suelos de la República de Guatemala*. Edición en Español por Pedro Tirado-Sulsona. ¿Lugar y año de edición?

Referencia de Internet

Banco de Guatemala. Página en Internet: [http:// www.banguat.gob.gt](http://www.banguat.gob.gt)

Boleta de Caracterización Comunitaria

Sello de la Comunidad	Fecha			Código de la boleta		

Nombre del encuestador (a)		Código de encuestador (a)	
Comunidad:		1	Municipio
Departamento		3	

Objetivo:

Obtener información sobre las características socioeconómicas, productivas y el potencial comercial del productor para determinar los sistemas de vida.

Nombre del entrevistado(a)/Comité/Asociación		4
Ocupación/Cargo		5

I. Ubicación geográfica

1. Comunidad		1
2. Distancia de la cabecera municipal		2
3. Centro urbano más cercano		3
4. Comunidades vecinas		4

Norte:		Distancia en km:	
Sur:		Distancia en km:	
Este:		Distancia en km:	
Oeste:		Distancia en km:	

II. Demografía de la comunidad

A. Demografía:

1. Población total		1
2. Número de viviendas		2
3. Número de familias		3
4. Idioma		4
5. Número aproximado de miembros por familia		5
6. Número de mujeres embarazadas		6

Descripción por edad y sexo de la población			
Edad	Mujeres	Hombres	Observaciones
Menores de 1 año			
De 1 a 4 años			
De 5 a 9 años			
De 10 a 14 años			
De 15 a 19 años			
De 20 a 24 años			
De 25 a 39 años			
De 40 a 49 años			
De 50 a 59 años			
Más de 60 años			
Total			

B. Datos generales

1. Tipo de acceso:

Carretera asfaltada 1 Carretera de piedra 2 Vereda 3 Barro 4
Otro, ¿cuál? _____ 5

2. El acceso a la comunidad es transitable todo el año:

Sí 1 No 2 ¿Por qué? _____

3. Modo de movilización y transporte:

A pie 1 En camioneta 2 En camión 3 *Pick up* 4
Mototaxi 5 Moto 6 Bicicleta 7

Otro, ¿cuál? _____ 5

B.1 Medios de comunicación:

1. La comunidad tiene servicio de:

			Sí	No	%	¿Cuánto paga al mes en quetzales?
A	Teléfono fijo	1			2	
B	Teléfonos comunitarios	1			2	
C	Celular	1			2	
D	Cable	1			2	
E	Televisión	1			2	

B.2 Condiciones climatológicas:

1. Indique la distribución de las lluvias en la comunidad.

Meses de lluvia: _____ 1

Meses de verano: _____ 2

2. ¿Cuenta con estación meteorológica?

Sí 1 No 2 Ubicación 3 Tipo 4

3. ¿Cuál es la extensión territorial de la comunidad?

Manzanas: _____

Cuerdas: _____

III. Aspectos sociales

1. Composición del COCODE de la comunidad:

Código	Nombres y apellidos	Sexo		Edad	Puesto en el COCODE	Sabe leer y escribir		Grado escolar
		M	F			Sí	No	

2. Idioma (s) que se hablan en su comunidad:

Español 1 Q'eqchi 2 Chorti 3 Español – Chorti 4
 Inglés 5 Otro, ¿cuál? _____ 6

IV. Aspectos económicos

1. ¿Cuál es la principal ocupación de los hombres dentro de su comunidad?

Agricultor 1 Ganadero 2 Jornalero 3 Carpintero 4
 Comerciante 5 Albañil 6 Maestro 7
 Otra, ¿cuál? _____ 8

2. ¿En cuál actividad económica se desenvuelven más los hombres de la comunidad?

Industria 1 Agroindustria 2 Pecuaria 3 Agricultura 4
 Hidroeléctrica 5 Centros recreativos 6 Industria forestal 7 Hotelería 8
 Trabajador municipal 9
 Otra, ¿cuál? _____ 11

3. ¿Cuál es la principal ocupación de las mujeres dentro de su comunidad?

Ama de casa 1 Comerciante 2 Agricultora 3
 Trabajadora Doméstica 4 Ganadera 5 Maestra 6
 Otra, ¿cuál? _____ 7

4. ¿En cuál actividad económica se desenvuelven más las mujeres de la comunidad?

Industria 1 Agroindustria 2 Centros recreativos 3 Hotelería 4
 Agricultura 5 Industria forestal 6 Hidroeléctrica 7 Pecuaria 8
 Trabajadora municipal 9 Servicio doméstico 10
 Otra, ¿cuál? _____ 12

5. Indique el salario que devengan los miembros de la comunidad en sus actividades económicas

Código	Actividad	Salarios en quetzales								
		Hombres	Mujeres	Hora	Día	Semanal	Quincena	Mensual	Tarea	Especifique la tarea

V. Vivienda

1. Las viviendas en la comunidad cuentan o están conectadas a :

		1- Sí	2- No	Si la respuesta es sí ¿cuántos tienen los servicios?	
				Cantidad de viviendas que tienen el servicio	Total de viviendas en la comunidad
1	Una red de distribución de agua				
2	Una red de drenajes				
3	Una red de distribución de energía eléctrica				
4	Una red de telefonía				
5	Un contador de agua				
6	Un contador de electricidad				

V.2 Riesgos naturales y viviendas

1. La ubicación de las viviendas en su comunidad en relación con su vulnerabilidad frente a fenómenos naturales (hídricos, eólicos, sísmicos, edafológicos, etc.), se encuentra en:

Baja vulnerabilidad 1 Mediana vulnerabilidad 2 Alta vulnerabilidad 3

2. ¿Cuáles amenazas naturales las podría afectar?

Inundaciones 1 Deslave 2 Deslizamiento 3
 Vientos fuertes 4 Agua de escorrentía 5 Derrumbes 6

Otra, ¿cuál? _____ 7

3. En relación con la topografía ¿en qué tipo de terreno se encuentran ubicadas las viviendas en la comunidad?

Plano 1 Con alta pendiente 2 Mediana pendiente 3
 Ondulado 4

Otro ¿cuál? _____ 4

4. ¿Usted cree segura la ubicación de su comunidad con respecto a eventos naturales?

Sí 1 No 2

Observaciones: _____

V.3 Mejoras a la vivienda

1. ¿Existen proyectos comunitarios de construcción de viviendas?

Sí 1

No 2

2. ¿El proyecto fue gestionado por el COCODE de la comunidad?

Sí 1

No 2

3. ¿Cuál institución o instituciones están apoyando para la construcción de las viviendas?

FOGUAVI 1

Hábitat 2

FONAPAZ 3

Ministerio de Comunicaciones 4

Municipalidad 5

Consejo de Desarrollo 6

SOSEP 7

Otra, ¿cuál? _____ 8

VI. Situación habitacional del hogar

1. ¿De dónde obtienen el agua para consumo del hogar en la comunidad?

Tubería (red), dentro de la vivienda 1

Tubería (red) fuera de la vivienda pero en el terreno 2

Chorro público 3

Pozo perforado público o privado 4

Río, lago, manantial 5

Camión cisterna 6

Agua de lluvia 7

Nacimientos 8

Otra, ¿cuál? _____ 9

2. ¿Cómo elimina la comunidad la mayor parte de la basura?

Servicio municipal 1

Servicio privado 2

La queman 3

La entierran 4

La tiran en cualquier lugar 5

La tiran en las carreteras 6

La tiran en basureros no autorizados 7

La tiran al río 8

Aboneras, reciclaje 9

Otra, ¿cuál? _____ 10

3. ¿De dónde obtiene la leña que consume la comunidad?

Solamente comprada 1

Solamente regalada 2

Comprada y regalada 3

Comprada y la recogen/cortan 4

Otro, ¿cuál? _____ 5

4. ¿Los lugares de donde traen, recogen o compran la leña, poseen un nombre en especial?

A _____ 1

B _____ 2

C _____ 3

VII. Situación del agua en el hogar

1. ¿Pagan alguna cuota por el uso y consumo de agua en la comunidad?

Sí 1

No 2

2. ¿Cuánto paga cada miembro de la comunidad por consumo de agua entubada o potable?

_____ Quetzales

(No pago anote, 00)

3. ¿Cómo definieron la cuota a pagar por el servicio de agua en la comunidad?

Por la municipalidad 1

Por el Comité de Agua Potable de la comunidad 2

Por la comunidad, en asamblea 3

Por la Asociación de Comunidades 4

Por el Comité de Agua Potable del municipio 5

Por la institución que realizó el proyecto 6

Otro, ¿cual? _____ 7

4. ¿Cuánto cree usted que sería la cuota justa a pagar por el servicio de agua potable en su comunidad?

_____ Quetzales

5. ¿Cree usted que es importante pagar la cuota por el uso y consumo de agua?

Sí 1

No 2

Observaciones: _____

6. ¿A su criterio cómo se podría utilizar el dinero recolectado por la cuota por uso y consumo de agua? (Respuesta múltiple)

Para mejorar la red de agua 1

Para la compra de equipo y accesorios 2

Para la red de agua potable 3

En el mantenimiento de toda la red de distribución 4

En mejorar el servicio de agua potable 5

En conservar los bosques donde nace el agua que se usa 6

En realizar proyectos de reforestación y mantenimiento de las fuentes 7

En darle agua potable a más comunidades 8

En otras obras de beneficio comunitario y municipal 9

Otro, ¿cual? _____ 10

7. ¿Por cuántos días se suspende el servicio de agua potable en la comunidad?

_____ días

8. ¿En cuáles meses del año escasea el agua en la comunidad y cómo cuánto ha disminuido en litros?

_____ meses

_____ litros

9. ¿Qué tratamiento le dan principalmente al agua para beber?

- Ninguno 1 La hierven 2 La filtran 3
 Le ponen cloro 4 Compran agua purificada 5
 Otro, ¿cuál? _____ 6

10. ¿A su criterio cuáles serían las principales fuentes de contaminación de los ríos en su comunidad?

- Contaminación con plaguicidas 1 Contaminación con aguas servidas 2
 Contaminación con sustancias químicas 3 Productos de la industria 4
 Productos de la generación de energía 5 Basura de las comunidades 6
 Otro, ¿cuál? _____ 7

VIII. Pobreza

1. Comparando la situación económica: ¿considera usted que su comunidad con respecto al año 2000 está más pobre, menos pobre o igual?

- Más pobre 1 Menos pobre 2 Igual 3
 Otro, ¿cuál? _____ 4
 ¿Por qué? _____

2. Según el conocimiento de la situación de pobreza mencione en qué porcentaje clasificaría la situación de las familias de su comunidad.

- Más o menos pobre 1 Pobre 2 Extremadamente pobre 3

IX. Apoyo institucional

1. Durante los últimos 12 meses, ¿usted o alguno de los miembros de la comunidad recibieron apoyo o asesoría técnica de alguna organización gubernamental o no gubernamental?

- Sí 1 No 2

2. ¿Cuáles instituciones son las que han apoyado la superación su comunidad?

No.	Tipo de instituciones	Nombre Instituciones/ Organizaciones	Campo de acción	Tiempo en la comunidad
1	Instituciones públicas			
2	ONG y grupos religiosos			
3	Instituciones internacionales			
4	Instituciones privadas			
5	Organizaciones comunales o municipales			

X. Organización comunitaria

¿Cuáles comités, comisiones o asociaciones existen o funcionan en la comunidad?

Organización que funciona en su comunidad	Área de acción	Número de participantes	¿La organización es?			Sexo	
			Activa (1)	No activa (2)	Otro ¿cuál? (3)	M	F

XI. Infraestructura y servicios existentes

A. Área de educación:

1. En la comunidad hay:

Escuela primaria 1

Telesecundaria 4

IGER 7

Diversificado 10

Instituto básico 2

Hogar de niños 5

CONALFA 8

Escuela preprimaria 3

Instituto por cooperativa 6

Colegios 9

Otro, ¿cuál? _____ 11

2. Indique la cobertura educativa de la comunidad

Cobertura										
Educación primaria			Educación básica			Grados atendidos por maestro	No. de maestros de primaria	No. de maestros de básica		
Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total					

Educación universitaria					
Universidad a la que asisten	Código	Hombres	Mujeres	Total	Carrera que estudian
	1				
	2				
	3				
	4				
	5				

3. ¿Qué tipo de formación tanto académica como de campo poseen las personas de la comunidad?

No.	Tipo de formación académica o de campo	Numero de personas	Porcentaje

B. Área de salud:

1. ¿Existen en la comunidad los siguientes servicios de salud?

- | | | | | | |
|------------------------|--------------------------|---|--------------------------|--------------------------|----|
| Puesto de salud | <input type="checkbox"/> | 1 | Botiquines comunitarios | <input type="checkbox"/> | 10 |
| Farmacia comunitaria | <input type="checkbox"/> | 2 | Enfermeras | <input type="checkbox"/> | 11 |
| Médicos del Estado | <input type="checkbox"/> | 3 | Comadronas | <input type="checkbox"/> | 12 |
| Promotores de salud | <input type="checkbox"/> | 4 | Letrinización | <input type="checkbox"/> | 13 |
| Naturistas | <input type="checkbox"/> | 5 | Agua potable municipal | <input type="checkbox"/> | 14 |
| Basurero municipal | <input type="checkbox"/> | 6 | Rastro | <input type="checkbox"/> | 15 |
| Cementerio comunitario | <input type="checkbox"/> | 7 | Clínicas médicas | <input type="checkbox"/> | 16 |
| Centros de salud | <input type="checkbox"/> | 8 | Agua potable comunitaria | <input type="checkbox"/> | 17 |
| Basurero clandestino | <input type="checkbox"/> | 9 | | | |

Otro, ¿cuál? _____ 18

2. ¿Número y tipo de estructuras para el manejo de desechos sólidos y líquidos?

Número: _____ 1 Tipo de estructura: _____ 2

3. Religión:

	Número	Código	% de población	Código
Cuántos templos católicos		1		1
Cuántos templos evangélicos		2		2
Otros		3		3

4. Tipo y número de servicios y comercio:

- | | | | |
|---------------------------------------|---|---|---|
| Comedores <input type="checkbox"/> | 1 | Molino de nixtamal <input type="checkbox"/> | 5 |
| Agroservicio <input type="checkbox"/> | 2 | Tiendas <input type="checkbox"/> | 6 |
| Restaurantes <input type="checkbox"/> | 3 | Hoteles <input type="checkbox"/> | 7 |
| Turicentros <input type="checkbox"/> | 4 | Internet <input type="checkbox"/> | 8 |

Otro, ¿cuál? _____ 9

5. Tipo y número de actividades productivas artesanales:

- | | | | |
|--------------------------------------|---|--------------------------------------|---|
| Carpintería <input type="checkbox"/> | 1 | Albañilería <input type="checkbox"/> | 3 |
| Sastrería <input type="checkbox"/> | 2 | Artesanía <input type="checkbox"/> | 4 |

Otro, ¿cuál? _____ 5

6. Otras infraestructuras y servicios

- | | | | |
|--|---|---------------------------------------|---|
| Mercado <input type="checkbox"/> | 1 | Puentes <input type="checkbox"/> | 4 |
| Salón social <input type="checkbox"/> | 2 | Electricidad <input type="checkbox"/> | 5 |
| Casa hogar de niños <input type="checkbox"/> | 3 | Otros <input type="checkbox"/> | 6 |

Observaciones _____

XII. Capítulo de salud

A. Acceso a servicios de salud:

1. ¿Cuándo se presentan enfermedades en la comunidad a quién recurren los habitantes?

- | | | | |
|--|---|---|---|
| El curandero/hierbero naturalista <input type="checkbox"/> | 1 | El médico fijo o ambulatorio <input type="checkbox"/> | 2 |
| Farmacéutico <input type="checkbox"/> | 3 | Guardián de salud, promotor <input type="checkbox"/> | 4 |
| Enfermera profesional o auxiliar <input type="checkbox"/> | 5 | Facilitador comunitario <input type="checkbox"/> | 6 |
| | | Comité de salud <input type="checkbox"/> | 7 |

Otro, ¿cuál? _____ 8

2. ¿En dónde le atienden?

- | | | | | | |
|---|---|---|---|---|----|
| Hospital público <input type="checkbox"/> | 1 | Centro comunitario <input type="checkbox"/> | 2 | Clínica privada <input type="checkbox"/> | 3 |
| IGSS <input type="checkbox"/> | 4 | Farmacia <input type="checkbox"/> | 5 | En la casa de quien lo atendió <input type="checkbox"/> | 6 |
| Hospital privado <input type="checkbox"/> | 7 | En su casa <input type="checkbox"/> | 8 | Centro de salud <input type="checkbox"/> | 9 |
| | | | | Puesto de salud <input type="checkbox"/> | 10 |

Otro, ¿cuál? _____ 11

3. ¿Cuál es la estructura de la prestación de servicios de salud en la comunidad?

Puesto	Funciones en la comunidad

4. ¿Quién presta los servicios de salud en la comunidad?

Prestadora de servicios 1 Área de influencia MSPAS, centro de salud 2
Otro, ¿cuál? _____ 3

5. ¿Que días proporcionan los servicios de salud en la comunidad?

De lunes a viernes 1 martes y jueves 2 lunes – miércoles y viernes 3

6. ¿Cómo es el servicio a su criterio como dirigente de la comunidad?

Excelente 1 Bueno 2
Regular 3 Malo 4

¿Por qué? _____

XIII. Situación comunitaria del agua

1. ¿Existe un comité que administre el sistema de agua?

Sí 1 No 2

2. ¿Cómo funciona el comité que administra el sistema de agua?

Bueno 1 Regular 2 Malo 3

Si su respuesta es bueno, pase a la pregunta No. 16

3. Si es regular o malo...

¿Por qué? _____

4. ¿Cree usted que el bosque genera más agua?

Sí 1

No 2

¿Por qué lo cree? _____

5. ¿Ha bajado la cantidad de agua para consumo humano en su comunidad?

Sí 1

No 2

¿Cuánto? (litros) _____ 3
¿Por qué? _____ 4

6. ¿De dónde viene el agua que consumen en la comunidad?

1 _____ 1
2 _____ 2
3 _____ 3

7. ¿En su comunidad el agua que llega o que acarrea es de aspecto agradable y da deseos de consumirla?

Sí 1

No 2

¿Por qué? _____

8. ¿Existen fuentes de agua en la comunidad?

Sí 1

No 2

¿Cuántas y que nombre poseen? _____

9. ¿En su comunidad se conservan los bosques donde hay fuentes de agua?

Sí 1

No 2

¿Por qué? _____

Si su respuesta es afirmativa, pase a la pregunta No. 28

10. A su criterio ¿qué podría hacer la comunidad para conservar las fuentes de agua y que haya suficiente para el consumo?

1 _____ 1
2 _____ 2
3 _____ 3

XIII. Riego de cultivos y producción ganadera

1. ¿Utilizan en la comunidad agua para riego?

Sí 1

No 2

2. ¿Cuántas tomas tiene el río donde toma el agua para riego de su cultivos, para el ganado o el pasto?

Nombre del río, riachuelo o nacimiento _____ 1

Número de tomas: _____ 2

3. ¿Cuál es su frecuencia de riego?

Cuando desea 1

Cuando hace mucho calor 2

Cada día 3

Cada tres días 4

Cada cinco días 5

Cada siete días 6

Otro, ¿cuántos? _____ 7

4. ¿Cuál es su tiempo de riego?

Media hora 1

Una hora 2

Dos horas 3

Tres horas 4

Cuatro horas 5

Seis horas 6

Diez horas 7

Doce horas 8

Otro, ¿cuánto? _____ 9

5. ¿Cuál es su caudal en el río donde toma el agua para riego?

_____ Litros/Segundo

6. ¿Cuántos usuarios de agua para riego hay en la comunidad del río?

_____ Número de agricultores que riegan

7. ¿Qué sistema de riego practican los miembros de esta comunidad en sus cultivos?

Por aspersión 1

Por surcos 2

Goteo 3

Microaspersión 4

Otro, ¿cuál? _____ 5

8. Con el o los métodos de riego utilizados por los pobladores de esta comunidad ¿cree usted que se usa de manera correcta el agua para riego?

Sí 1

No 2

¿Por qué? _____

9. Aproximadamente ¿qué área tienen bajo riego los miembros de la comunidad?

Cultivo	Área para riego

10. ¿En qué estado se encuentran los canales de conducción y distribución de aguas para riego?

Excelente 1

Bueno 2

Regular 3

Malo 4

¿Por qué? _____

11. ¿Cree que eso contribuye al desperdicio de agua en todo el recorrido?

Sí 1

No 2

¿Por qué? _____

12. ¿Qué reparaciones hay que hacer en los canales de conducción y distribución de agua para riego?

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

13. ¿Cuántos metros de canales de conducción y distribución de agua para riego hay en su comunidad?

_____ Metros

XV. Tenencia y distribución de la tierra

1. El terreno donde cultiva y vive en la comunidad es

Comunal 1

Privado 2

Cooperativo 3

Arrendado 4 Patrimonio familiar o agrario 5

Del Estado 6

Propio 7

Otro, ¿cuál? _____ 8

2. Documento con que acredita la propiedad de la tierra:

- Escritura pública registrada 1 Certificado del Registro de la Propiedad 2
 Escritura pública no registrada 3 Documento privado 4
 Certificado municipal 5 Título de la propiedad 6
 Ninguno 7
- Otro, ¿cuál? _____ 8

3. ¿Cuál es la extensión en manzanas de la comunidad? (Manzanas y su complemento en cuerdas)

_____ Manzanas
 _____ Cuerdas

4. ¿Existe en la comunidad conflictos agrarios?

- Sí 1 No 2

5. ¿Qué problemas encuentra en la legalización de su terreno?

- No tiene dinero 1 Conflictos internos 2
 Ubicación de mojones 3 Disputa de derechos 4
 Invasiones 5 Conocimiento de linderos 6
 Desconocimiento de procesos 7 Malos procedimientos de regulación 8
- Otro, ¿cuál? _____ 9

6. En que fase del conflicto está actualmente:

- En proceso 1 Concluido 2 Casos polarizados 3

Otra, ¿cuál? _____ 4

7. Si el conflicto se encuentra en proceso ¿en que etapa está?

- Investigación registral 1 Revisión de planos 2
 Fase de topografía 3 Otra ¿cuál? 4
 Conciliación y mediación entre partes 5

Otro, ¿cuál? _____ 6

8. ¿Cuáles instituciones los están apoyando a solucionar el conflicto?

	Nombre de la institución	Área en apoyo
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

9. ¿En cuáles aspectos los apoyan las instituciones en la solución de conflictos de tenencia de la tierra?

- Con dinero 1
- Realizando las mediciones 2
- Realizando todas las investigaciones catastrales 3
- Solo realiza conciliación 4
- Revisión de planos 5
- Capacitaciones en resolución de conflictos 6
- Compran tierras 7
- Todos los anteriores 8

Otros ¿cuáles? _____ 9

10. ¿Qué acciones se tomarán en el futuro para solucionar el conflicto?

- 1 _____ 1
- 2 _____ 2
- 3 _____ 3
- 4 _____ 4

XVI. Capítulo de migración

1. ¿Hay migración de la comunidad?

Sí 1

No 2

¿Por qué? _____

2. ¿Hacia dónde migran?

Izabal 1

Escuintla 2

Mazatenango 3

EE.UU. 4

Jutiapa 5

Capital 6

México 7

Alta Verapaz 8

Otro, ¿cuál? _____ 1

3. Épocas de migración:

Enero - abril

mayo - julio

agosto - diciembre

Otra, ¿cuál? _____ 1

4. ¿En la comunidad hay personas que reciben remesas del exterior?

Sí 1

No 2

Cuánto En Q. _____

XVII. Actividad productiva

1. ¿Cuáles son las principales actividades productivas que se implementan en la comunidad?

Principales actividades productivas	Extensión (manzanas y cuerdas) o cantidad	Observaciones

2. Costo de producción:

Mano de obra								
Cultivo	Preparación del terreno	Siembra	Primera limpia	Segunda limpia	Primera fertilización	Segunda fertilización	Aplicación pesticida químico	Cosecha

Costo de insumos						
Costo en quetzales fertilizantes	Costo en quetzales pesticidas químicos	Costo en quetzales semilla	Costo en quetzales alquiler tierra	Cantidad en quetzales créditos	Otros quetzales	Total quetzales

3- Producción agrícola y generación de ingresos:

Cultivo	Extensión cuerdas	Rendimiento cuerda		Volumen de producción en quintales		Precio de venta en quetzales (o precio significativo por consumo)	Ingreso por venta (contribución a la familia por consumo)	Costo de producción en quetzales	Lugar de venta
		1era.	2da.	1era.	2da.				

4. Costos de producción por actividad pecuaria

Clase animal	Concentrados	Vitaminas	Vacunas	Equipo	Mano de obra	Otros	Total

5. Producción pecuaria y generación de ingresos

Clase de animal	Criollo o raza	No. de animales	Control sanitario		Cantidad venta al año	Precio de venta	Ingreso por venta	Costo producción	Lugar de venta
			Sí	No					

XVIII. Actividad de comercialización

1. Mencione los principales productos que se comercializan en la comunidad

Producto	Tipo (valor agregado)	Compradores	Época de compra	Volumen de compra (por cosecha)	Precio de venta	Forma de pago

2. Indique la forma de comercializar sus productos en la comunidad o en comunidades vecinas

Individual 1 Grupal 2 Empresa formal 3

Otra, ¿cuál? _____ 4

3. Tipo de mercado:

Local 1 Municipal 2 Departamental 3

Otro, ¿cuál? _____ 4

4. ¿Cuáles son los días de mercado?

Lunes – miércoles- viernes 1 martes - jueves 2 Todos los días 3

Otro, ¿cuál? _____ 4

5. Número de intermediarios que llegan a la plaza y qué porcentaje de los vendedores son de la comunidad

No. intermediarios _____ 1

Porcentaje de vendedores locales _____ 2

6. ¿Necesitan proceso de capacitación sobre mercadeo y comercialización?

Sí 1 No 2

7. ¿Qué tipo de capacitaciones necesitan los miembros de la comunidad?

No.	Tema de capacitación	1
		2
		3
		4
		5
		6
		7

XVIII. Situación forestal y de cobertura

1. ¿Hay en su comunidad área boscosa?

Sí 1

No 2

¿Por qué? _____

2. ¿En los últimos siete meses ha existido algún programa o proyecto que fomente la siembra de árboles o la preservación de estos?

Sí 1

No 2

¿Cuál? _____

3. ¿Las parcelas o lotes dentro de la comunidad cuentan actualmente con área boscosa?

Sí 1

No 2

¿Por qué? _____

4. ¿En la comunidad se cuenta con área para regadío?

Sí 1

No 2

¿Por qué? _____

5. ¿Qué especies de árboles existen en sus bosques o regadíos?

1 _____ 1

2 _____ 2

6. ¿Qué productos son los que extrae la comunidad del bosque o de los regadíos?

Leña 1

Carbón 2

Ocote 3

Gallitos 4

Palos para cerco 5

Madera para construcción 6

Otros, ¿Cuáles? _____ 7

5. ¿El bosque o los regadíos les proporcionan algún tipo de beneficio?

Sí 1

No 2

¿Cuál? _____

8. ¿Por qué ya no se tiene áreas con mucho bosque su comunidad?

Porque hay mucha demanda de leña 1

Porque hay mucha demanda de madera 2

Por las tierras para cultivo 3

Otro, ¿cuál? _____ 4

9. ¿Tienen viveros forestales comunitarios?

Sí 1

No 2

¿Por qué? _____

10. Aproximadamente ¿cuántos árboles ha sembrado la comunidad?

Ninguno 1

Diez 2

Veinticinco 3

Cincuenta 4

Ciento once 5

Doscientos 6

Mil ciento once 7

Otros, ¿cuántos? _____ 8

11. ¿Cuántos de esos árboles sembrados por la comunidad todavía están vivos?

Ninguno 1

Diez 2

Veinticinco 3

Cincuenta 4

Ciento once 5

Doscientos 6

Un mil 7

Otros, ¿cuántos? _____ 8

12. ¿Ha sembrado árboles frutales dentro de las parcelas en la comunidad?

Sí 1

No 2

13. ¿Qué clase de árboles frutales se ha sembrado?

Cítricos 1

Cocos 2

Caimito 3

Limón persa 4

Limón criollo 5

Zapote 6

Otro, ¿cuál? _____ 7

14. A su criterio ¿dónde nace el agua que consume?

En el suelo 1

En el tanque 2

En el tubo 3

En las rocas 4

En el bosque 5

Otro, ¿cuál? _____ 6

¿Por qué? _____

15. ¿Qué pasa con la cantidad de agua en la comunidad al haber más bosque?

Aumenta 1

Disminuye 2

No tiene ningún efecto 3

Otro, ¿cuál? _____ 4

16. ¿Qué pasa con la calidad del agua al aumentarse la cantidad de bosque?

Mejora 1

Empeora 2

No tiene ningún efecto 3

Otro, ¿cuál? _____ 4

17. ¿Cuál es su punto de vista sobre lo que ha pasado con el caudal de los nacimientos de agua desde hace unos cinco años?

Aumentado mucho 1

Aumentado poco 2

Disminuido poco 3

Disminuido mucho 4

Sigue igual 5

No sabe 6

No es importante 7

Otro, ¿cuál? _____ 8

18. ¿Qué otros beneficios proporciona el bosque a la comunidad?

No.	Beneficios de los bosques
1	
2	
3	
4	
5	
6	

19. Para ustedes ¿cuál es el potencial de uso de los suelos de la comunidad?

No.	Potencialidades de los suelos
1	
2	
3	
4	
5	
6	

20. ¿Cuál es el tipo de cobertura vegetal predominante en los terrenos de la comunidad?

No.	Cobertura vegetal de los suelos
1	
2	
3	
4	
5	
6	

XX. Tecnología aplicada

1. ¿En la actualidad en la comunidad se realiza alguna de las siguientes prácticas?

- Aboneras 1
- Control de plagas y enfermedades en cultivos 2
- Agricultura orgánica 3
- Semilleros 4
- Viveros 5
- Abonos verdes 6
- Pesticidas orgánicos 7
- Selección de semillas 8
- Semilla mejorada 9
- Control y prevención de enfermedades en bovinos 10
- Prácticas de conservación de suelos 11
- Control y prevención de enfermedades en cerdos 12
- Control y prevención de enfermedades en pollos y gallinas 13
- Instalaciones mejoradas para el cuidado de los animales 14

Otra, ¿cuál? _____ 15

2. ¿Practica la quema de residuos vegetales (roza) o quema de áreas para pasto?

Sí 1

No 2

¿Por qué? _____

XXI. Asistencia técnica recibida

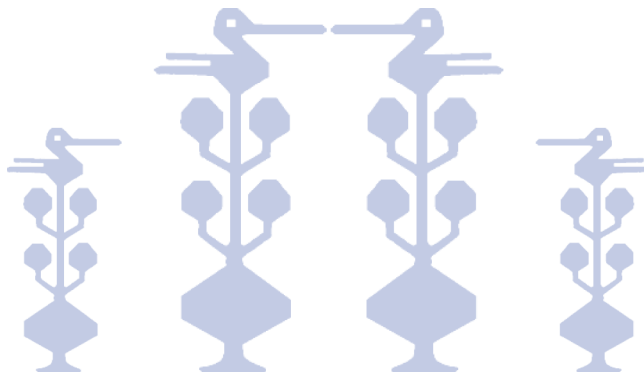
Tipo de asistencia técnica	Nombre de la organización que brinda asistencia	¿Hace cuánto tiempo los apoyan?	Observaciones
Asistencia agrícola			
Asistencia pecuaria			
Asistencia forestal			
Asistencia en salud			
Asistencia comercialización			
Asistencia educativa			
Asistencia crediticia			
Asistencia en organización			
Asistencia administrativa			
Otro			

XX II. Principales necesidades

1. ¿Cuales son los principales problemas o necesidades de la población en su comunidad?
1 _____ 1
2 _____ 2
3 _____ 3
2. ¿Sobre qué temas le gustaría aprender o capacitarse en la comunidad (hombres y mujeres)?
1 _____ 1
2 _____ 2
3 _____ 3
3. ¿Cuáles son las principales necesidades de la comunidad en orden de importancia?
1 _____ 1
2 _____ 2
3 _____ 3
4 _____ 4
5 _____ 5

XXIII. Recomendaciones

1. ¿Cuáles recomendaciones podría dar para mejorar la situación actual de la comunidad, en todos los aspectos?
1 _____ 1
2 _____ 2
3 _____ 3
4 _____ 4
5 _____ 5



Boleta de Caracterización Familiar

Sello de la Comunidad	Fecha			Código de la boleta		

Nombre del encuestador (a)		Código de encuestador (a)	
Comunidad:		1	Municipio
Departamento		3	

Objetivo:

Obtener información sobre las características socioeconómicas, productivas y el potencial comercial del productor para determinar los sistemas de vida.

Nombre del entrevistado(a)/Comité/Asociación		4
Ocupación/Cargo		5

I. Aspectos sociales

1. Composición familiar y grado de escolaridad:

Código	Nombres y apellidos	Parentesco	Sexo		Fecha nacimiento	Edad	Sabe leer y escribir		Grado escolar
			M	F			Sí	No	

7. ¿Cuál es el ingreso monetario de cada miembro de la familia, tomando en cuenta su ocupación y otras actividades productivas que realiza?

Código	Nombre del miembro de La familia	Actividad productiva y/o ocupación	Ingreso en quetzales a la semana	Ingreso en quetzales al mes
		Total		

Otro tipo de ingreso: _____

III. Vivienda

A. Características de la vivienda:

1. El tipo de vivienda que ocupa el hogar es:

Casa formal 1 Apartamento 2 Cuarto en casa de vecindad 3
 Rancho 4 Casa improvisada 5

Otro, ¿cuál? _____ 6

2. ¿Cuál es el material predominante en las paredes exteriores de la casa?

Bloks 1 Madera 2 Palos rollizos 3
 Ladrillo 4 Concreto 5 Adobe 6
 Lámina metálica 7 Bajareque 8 Lepa, palo o caña 9

Otro, ¿cuál? _____ 10

3. ¿Cuál es el material predominante en el techo de la casa?

Lámina metálica 1 Tejas 2 Concreto 3
 Duralita 4 Asbesto cemento 5 Paja, palma o similar 6

Otro, ¿cuál? _____ 7

4. ¿Cuál es el material predominante en el piso?

Ladrillo cerámico 1 Ladrillo de cemento 2 Ladrillo de barro 3
 Madera 4 Tierra 5

Otro, ¿cuál? _____ 6

5. ¿Cuántos hogares hay en la casa?

Uno 1
Cuatro 4

Dos 2
Cinco 5

Tres 3
Seis 6

Otro, ¿cuál? _____ 7

6. ¿Cuenta con cocina separada? (No se incluye la cocina, baños, pasillos, garajes y los negocios)

Sí 1

No 2

¿Por qué? _____

7. ¿Cuenta con baño separado dentro de la casa?

Sí 1

No 2

8. Si el lugar para hacer sus necesidades fisiológicas está fuera de la casa ¿qué estructura tiene?

Letrina abonera 1
Al suelo 4

Letrina común 2

Pozo ciego 3

Otro, ¿cuál? _____ 5

9. Tipo de estufa

Estufa mejorada 1
Al suelo 4

Estufa industrial 2
Estufa de gas familiar 5

Pollo 3

Otro, ¿cuál? _____ 6

10. La vivienda cuenta o está conectada a :

- | | Sí | No |
|--|----------------------------|----------------------------|
| 1 Una red de distribución de agua | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 |
| 2 Una red de drenajes | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 |
| 3 Una red de distribución de energía eléctrica | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 |
| 4 Una red de telefonía | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 |
| 5 Un contador de agua | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 |
| 6 Un contador de electricidad | <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 |

B. Tenencia de la vivienda:

1. Esta vivienda es:

Propia y totalmente pagada 1
Alquilada 3

Propia y pagándola a plazos 2
Cedida o prestada 4

Otra, ¿cuál? _____ 5

2. Si alquila, ¿cuánto paga mensualmente?

_____ Quetzales

3. Si en este momento se encuentra pagando a plazos su vivienda propia, ¿cuánto paga al mes?

_____ Quetzales

C. Situación habitacional del hogar

1. Número de cuartos de la casa: (No incluya los de uso exclusivo para cocina, baños, pasillos, garajes y los dedicados a negocios)

Uno 1 Dos 2 Tres 3
Cuatro 4 Cinco 5

Otro, ¿Cuántos? _____ 6

2. ¿Cuántos cuartos utiliza como dormitorios?

Uno 1 Dos 2 Tres 3
Cuatro 4 Cinco 5

Otro, ¿Cuántos? _____ 6

3. ¿Cuántos cuartos utiliza exclusivamente para trabajo o negocios?

Uno 1 Dos 2 Tres 3
Cuatro 4 Cinco 5

Otro, ¿Cuántos? _____ 6

4. El lugar donde cocinan es:

De uso exclusivo del hogar 1 De uso compartido con otros hogares 2

5. ¿De dónde obtienen principalmente el agua para consumo del hogar?

Tubería (red) dentro de la vivienda 1 Tubería (red) fuera de la vivienda pero en el terreno 2
Chorro público 3 Pozo perforado público o privado 4
Río, lago, manantial 5 Camión cisterna 5
Agua de lluvia 6 Nacimientos 7

Otro, ¿Cuál? _____ 8

6. El servicio de agua es de

Uso exclusivo del hogar 1 Uso compartido con otros hogares 2

Otro, ¿cuál? _____ 3

7. El servicio de agua es:

Público 1 Privado 2 Comité de agua 3

Otro, ¿cuál? _____ 4

8. ¿Qué tipo de servicio sanitario tiene el hogar?

- Inodoro conectado a red de drenajes 1 Inodoro conectado a fosa séptica 2
Excusado lavable 3 Letrina o pozo ciego 4
No tiene 4

Otro, ¿cuál? _____ 5

9. El servicio de sanitario es de:

- Uso exclusivo del hogar 1 Uso compartido con otros hogares 2

Otro, ¿cuál? _____ 3

10. Tiene este hogar servicio de:

		Sí	No	¿Cuánto paga al mes en quetzales?
a	Teléfono fijo			
b	Celular			
c	Cable			
d	Televisión			

11. ¿Cómo elimina el hogar la mayor parte de la basura?

- Servicio municipal 1 Servicio privado 2
La queman 3 La entierran 4
La tiran en cualquier lugar 5 La tiran al río 6
La tiran en las carreteras 7 La tiran en basureros no autorizados 8
Aboneras, reciclaje 9

Otros, ¿cuáles? _____ 10

12. El mes pasado, ¿pagó por la recolección o eliminación de la basura?

- Sí 1 No 2

¿Cuánto pagó? _____ Quetzales

13. El mes pasado, ¿utilizaron en el hogar energía eléctrica?

- Sí 1 No 2

14. El mes pasado, ¿cuánto pagó por consumo de energía eléctrica?

_____ Quetzales

15. ¿En este hogar se consume leña para cocinar?

- Sí 1 No 2

16. El mes pasado, ¿cómo obtuvo el hogar la leña que utilizó?

- Solamente comprada 1 Solamente regalada 2
Comprada y regalada 3 Solamente la recogen/cortan 4
Comprada y la recogen/cortan 5

Otro, ¿cuál? _____ 3

17. ¿A qué distancia de su vivienda se encuentra el lugar de donde traen, recogen o compran la leña con más frecuencia?

Distancia en metros _____

Tiempo _____ Horas _____ Minutos _____

18. ¿Los lugares donde traen, recogen o compran la leña poseen un nombre en especial?

A _____

B _____

C _____

19. ¿Qué medio utiliza para transportar la leña a su vivienda?

A pie 1

Bestia/caballo 2

Lancha/cayuco 3

Bicicleta 4

Camión o Pick – up 5

Otro, ¿cuál? _____ 6

20. ¿En esta vivienda existe en la cocina una chimenea o una salida de escape para el humo?

Sí 1

No 2

D. Situación del agua en el hogar:

1. ¿Pagan alguna cuota por el uso y consumo de agua?

Sí 1

No 2

2. ¿Cuánto pagó el mes pasado por el agua que utilizaron en el hogar?

_____ Quetzales

3. ¿Cómo se definió la cuota a pagar por el servicio de agua?

Por la municipalidad 1

Por el Comité de Agua Potable de la comunidad 2

Por la comunidad, en asamblea 3

Por la Asociación de Comunidades 4

Por el Comité de Agua Potable del municipio 5

Por la institución que realizó el proyecto 6

Otro, ¿cuál? _____ 7

4. ¿De cuánto cree usted que sería la cuota justa a pagar por el servicio de agua potable en su comunidad?

_____ Quetzales

5. ¿Cree usted que es importante pagar la cuota para el uso y consumo de agua potable?

Sí 1

No 2

Observaciones: _____

6. ¿A su criterio para qué se podría utilizar el dinero recolectado con la cuota por uso y consumo de agua? (Respuesta múltiple)

- Para mejorar la red de agua 1
- Para la compra de equipo y accesorios 2
- Para la red de agua potable 3
- Para el mantenimiento de toda la red de distribución 4
- Para mejorar el servicio de agua potable 5
- Para purificar el agua y que sea potable 6
- Para conservar los bosques donde nace el agua que se usa 7
- Para realizar proyectos de reforestación y mantenimiento de las fuentes 8
- Para darle agua potable a más comunidades 9
- Para que se use en otras obras de beneficio comunitario y municipal 10
- Otro, ¿cuál? _____ 11

7. El mes pasado, ¿durante cuántos días no tuvo agua?

_____ Días

8. El mes pasado ¿durante cuántas horas al día tuvo agua?

_____ Horas

9. ¿En qué meses del año escasea el agua?

_____ Meses

10. ¿A qué distancia de la vivienda se encuentra el lugar de donde traen el agua y cuánto tiempo tardan?

A Distancia en metros _____ 1

B Tiempo: Horas _____ 2 Minutos _____ 3

12. ¿Cómo transporta principalmente el agua a su vivienda?

- A pie 1
- Bestia/caballo 2
- Lancha/cayuco 3
- Camión o pick - up 4
- Bicicleta 5

Otro, ¿cuál? _____ 6

13. ¿Durante el mes pasado compró o utilizó agua de un camión cisterna?

Sí 1

No 2

¿Cuánto pagó? _____ Quetzales

14. ¿Qué tratamiento le dan principalmente al agua para beber?

- Ninguno 1
- La hierven 2
- La filtran 3
- Le ponen cloro 4
- Compran agua purificada 5

Otro, ¿cuál? _____ 6

15. ¿Cuánto consume de agua al día?

- 1 Tonel 1 No sabe 2 3 a 4 tinajas 3
 1 Depósito de la pila 4 4 Galones 5 1 Aljibes 6
 2 a 3 toneles 7 más de 3 toneles 8 ½ aljibes 9
 2 Depósitos de la pila 10

Otro, ¿Cuánto? _____ 11

16. ¿A su criterio cuáles serán las principales fuentes de contaminación de los ríos?

- Contaminación de aguas con plaguicidas 1
 Contaminación con aguas servidas 2
 Contaminación de ríos con sustancias químicas 3

Otras, ¿cuáles? _____ 6

IV. Fuentes de energía que utiliza el hogar

	El mes pasado, algún miembro del hogar compró o consumió:	¿Qué cantidad compró o consumió durante el mes pasado? (No incluya la cantidad utilizada para negocio)		¿Cuánto pagó, por qué compró o consumió el mes pasado? (Si no compró pero consumió, estime su valor en quetzales)
		Cantidad	Unidad	Valor en quetzales
	1	2		3
1	Candelas y veladoras Sí 1 <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> 2		Unidades	Q.
2	Kerosén (gas corriente) Sí 1 <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> 2		Botellas	Q.
3	Gas propano Sí 1 <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> 2		Libras	Q.
4	Carbón Sí 1 <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> 2		Libras	Q.
5	Baterías (pilas) Sí 1 <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> 2		Unidades	Q.
6	Electricidad Sí 1 <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> 2		Kilovatios	Q.
7	Leña (Si solo la recogen o la cortan, estime su valor en quetzales) Sí 1 <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> 2		Carga	Q.
8	Otro, ¿cuál? Sí 1 <input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> 2			Q.

V. Aspecto educativo del hogar

1. ¿El padre vive en el hogar?

Sí 1

No 2

2. ¿Cuál es el grado de escolaridad más alto alcanzado por el padre?

Ninguno 1

Sólo sabe o sabía leer y escribir 2

Preprimaria 3

Primaria incompleta 4

Primaria completa 5

Educación media incompleta 6

Educación media completa 7

Educación superior incompleta 8

Educación superior completa 9

No lo conoce o no lo conocía 10

No sabe 11

Otro, ¿cuál? _____ 12

3. ¿La madre vive en el hogar?

Sí 1

No 2

4- ¿Cuál es el grado de escolaridad más alto alcanzado por la madre?

Ninguno 1

Sólo sabe o sabía leer y escribir 2

Preprimaria 3

Primaria incompleta 4

Primaria completa 5

Educación media incompleta 6

Educación media completa 7

Educación superior incompleta 8

Educación superior completa 9

No lo conoce o conoció 10

No sabe 11

Otro, ¿cuál? _____ 12

5- ¿Qué idioma o idiomas hablan más frecuentemente?

Código participante	Masculino	Femenino	Idioma que hablan frecuentemente	Otros idiomas que hablan

6- ¿Qué problemas de la educación observa en su comunidad?

Falta de maestros 1

Por mucho trabajo de los pobladores 2

Pocas escuelas 3

Otros, ¿cuáles? _____ 4

VI. Situación del agua comunitaria

1. ¿Existe un comité que administre el sistema de agua?

Sí 1

No 2

2. ¿Cómo funciona el comité que administra el sistema de agua?

Bien 1

Regular 2

Mal 3

Si su respuesta es bien pase a la pregunta No. 16

3. Si es regular o mal ¿por qué?

1 _____

2 _____

3 _____

4. ¿Cree usted que el bosque genera más agua?

Sí 1

No 2

¿Por qué? _____

5. En su comunidad ¿a bajado la cantidad de agua porque los bosque se han talado?

Sí 1

No 2

¿Por qué? _____

6. ¿En su hogar tiene todos los días suficiente agua para su consumo y para las actividades domésticas?

Sí 1

No 2

¿Por qué? _____

7. Si el agua para consumo humano como para las actividades domésticas en la casa no es suficiente, por qué y en qué meses hay mayor escasez

¿Por qué?: _____

¿En qué meses? _____

8. ¿En su casa el agua que llega o que acarrea es de aspecto agradable y da deseos de consumirla?

Sí 1

No 2

¿Por qué? _____

9. ¿En su comunidad se conservan los bosques donde se localizan las fuentes de agua?

Sí 1

No 2

¿Por qué? _____

Si su respuesta es positiva pase a la pregunta No. 28

10. ¿Cómo podría la comunidad conservar las fuentes de agua para que haya suficiente?

1. _____

2. _____

3. _____

VII. Riego de cultivos y producción ganadera

1. ¿Utiliza agua para riego?

Sí 1

No 2

2. ¿Cuántas tomas tiene el río de donde proviene el agua para riego de sus cultivos o para el ganado o su pasto?

Nombre del río, riachuelo o nacimiento _____

Número de tomas: _____

3. ¿Cuál es su frecuencia de riego?

Cuando desea 1

Cuando hace mucho calor 2

Cada día 3

Cada tres días 4

Cada cinco días 5

Cada siete días 6

Otro, ¿cuándo? _____ 7

4. ¿Cuál es su tiempo de riego?

Media hora 1

Una hora 2

Dos horas 3

Tres horas 4

Cuatro horas 5

Seis horas 6

Diez horas 7

Doce horas 8

Otro, ¿cuánto? _____ 9

5. ¿Cuál es su caudal en el río donde toma el agua para riego?

_____ Litros/Segundo

6. ¿Cuántos usuarios hay en la región donde usted toma el agua para riego?

_____ Número de agricultores que riegan

7. ¿Qué sistema de riego practica en sus cultivos?

Por aspersión 1
Goteo 3

Por surcos 2
Microaspersión 4

Otro, ¿cuál? _____ 5

8. ¿Cree usted que con el método de riego que utiliza se usa el agua de manera correcta?

Sí 1

No 2

¿Por qué? _____

9. ¿Qué área tiene bajo riego?

Código particular	Cultivo	Área bajo riego

10. ¿En qué estado se encuentran los canales de conducción y distribución de aguas para riego?

Excelente 1
Regular 3

Bueno 2
Malo 4

11. ¿Cree que eso contribuye al desperdicio de agua en todo el recorrido?

Sí 1

No 2

12. ¿Qué reparaciones necesitan los canales de conducción y distribución de agua para riego?

1 _____
2 _____
3 _____
4 _____

13. ¿Cuántos metros de longitud tienen los canales de conducción y distribución de agua para riego en su comunidad?

_____ Metros

IIX. Tenencia y distribución de la tierra

1. El terreno donde cultiva y vive es

- Comunal 1 Privado 2 Cooperativo 3
Arrendado 4 Patrimonio familiar o agrario 5 Del Estado 6
Propio 7

Otro, ¿cuál? _____ 8

2. Documento con que acredita la propiedad de la tierra:

- Escritura pública registrada 1 Certificado del Registro de la Propiedad 2
Escritura pública no registrada 3 Documento privado 4
Certificado municipal 5 Título de la propiedad 6
Ninguno 7

Otro, ¿cuál? _____ 8

3. ¿Cuál es la extensión de su terreno? (Manzanas y su complemento en cuerdas)

_____ Manzanas
_____ Cuerdas

4. ¿Si su propiedad no se encuentra legalizada le gustaría legalizarla?

- Sí 1 No 2

¿Por qué legalizarla? _____

5. ¿Existe en la comunidad conflictos agrarios?

- Sí 1 No 2

6. ¿Qué problemas encuentra en la legalización de su terreno?

- No tiene dinero 1 Conflictos internos 2
Ubicación de mojones 3 Disputa de derechos 4
Invasiones 5 Conocimiento de linderos 6
Desconocimiento de procesos 7 Malos procedimientos de regulación 8

Otros, ¿cuáles? _____ 9

7. ¿En qué fase del conflicto está actualmente?

- En proceso 1 Concluido 2 Casos polarizados 3

Otra, ¿cuál? _____ 4

8. Si el conflicto se encuentra en proceso, ¿en qué etapa está?

- Investigación registral 1 Revisión de planos 2
Fase de topografía 3 Otra ¿cuál? 4
Conciliación y mediación entre partes 5

Otro, ¿cuál? _____ 6

9. ¿Qué instituciones los están apoyando para solucionar el conflicto?

Nombre de la institución	Área en apoyo

10. ¿En qué aspectos los apoyan las instituciones para la solución de sus conflictos de tenencia de la tierra?

- Con dinero 1
- Realizando las mediciones 2
- Realizando todas las investigaciones catastrales 3
- Solo realiza conciliación 4
- Revisión de planos 5
- Capacitaciones en resolución de conflictos 6
- Compran tierras 7
- Todos los anteriores 8

Otros ¿cuáles? _____ 9

11. ¿Qué acciones se tomarán en el futuro para solucionar el conflicto?

IX Actividad productiva

1. Distribución de la tierra:

Categoría	Extensión	Observaciones
Área vivienda		
Área para maíz		
Área para frijol		
Área para potrero		
Área para bosque		
Área de terreno en arrendamiento		
Área de terreno en descanso		
Área de producción de melón		
Área de producción de café		
Área de producción de sandía		

continuación...

Categoría	Extensión	Observaciones
Área de producción de cítricos		
Área de producción de otros frutales		
Área de PINFOR de protección		
Área de PINFOR de producción		
Área producción materiales construcción		
Área de producción de uva		
Área de producción de peces		
Área de huertos		
Área de arrendamiento en otra comunidad.		
Área para regadíos		
Otros cultivos o producción		

2. Costo de producción:

Cultivo	Mano de obra							Cosecha
	Preparación del terreno	Siembra	Primera limpia	Segunda limpia	Primera Fertilización	Segunda Fertilización	Aplicación pesticidas químicos	

Costo en quetzales fertilizantes	Costo en quetzales pesticidas químicos	Costo en quetzales semilla	Costo en quetzales alquiler tierra	Cantidad en quetzales créditos	Otros en quetzales	Total en quetzales

3. Producción agrícola y generación de ingresos:

Cultivo	Extensión cuerdas	Rendimiento cuerda		Volumen de producción en quintales		Precio venta en quetzales (o precio signi- ficativo por consumo)	Ingreso por venta (contribu- ción a la familia por consumo)	Costo de produc- ción en quetzales	Lugar de venta
		1era.	2da.	1era.	2da.				

4. Costos de producción por actividad pecuaria

Clase animal	Concentrados	Vitaminas	Vacunas	Equipo	Mano de obra	Otros	Total

5. Producción pecuaria y generación de ingresos

Clase de animal	Criollo o raza	No. de anima- les	Control sanitario		Cantidad venta al año	Precio de venta	Ingre- so por venta	Costo produc- ción	Lugar de venta
			Sí	No					

X. Situación forestal

1. ¿Cuenta con área boscosa dentro de su parcela?

Sí 1

No 2

2. ¿Qué extensión tiene en cuerdas?

_____ Cuerdas

3. ¿Cuenta con área para regadío?

Sí 1

No 2

4. ¿Qué extensión tiene en cuerdas?

_____ Cuerdas

5. ¿Cuáles especies de árboles existen en sus bosques o regadíos?

6. ¿Qué productos son los que extrae del bosque o de los regadíos?

Leña 1

Carbón 2

Ocote 3

Gallitos 4

Palos para cerco 5

Madera para construcción 6

Otros, ¿cuáles? _____ 7

7. El bosque o los regadíos les proporciona algún tipo de beneficios:

Sí 1

No 2

¿Cuál? _____

8. ¿Por qué ya no hay áreas con mucho bosque en su comunidad?

Porqué hay mucha demanda de leña 1

Porqué hay mucha demanda de madera 2

Por tierras para cultivo 3

Otro ¿cuál? _____ 4

9. ¿Tiene vivero forestal en su parcela?

Sí 1

No 2

¿Por qué? _____

10. ¿Aproximadamente cuántos árboles ha sembrado en su parcela?

Ninguno 1

Diez 2

Veinticinco 3

Cincuenta 4

Ciento once 5

Doscientos 6

Mil ciento once 7

Otro, ¿cuántos? _____ 8

11. ¿Más o menos cuántos de esos árboles que sembró están todavía vivos?

Ninguno 1

Diez 2

Veinticinco 3

Cincuenta 4

Ciento once 5

Doscientos 6

Un mil 7

Otro, ¿cuántos? _____ 8

12. ¿Ha sembrado algunos árboles frutales dentro de su parcela?

Sí 1

No 2

13. ¿Qué clase de árboles frutales ha sembrado?

11. Tiene PINFOR :

Sí 1

No 2

Tipo:

Protección _____

Producción _____

12. Ingresos por actividad maderera:

Ingresos madera y leña		
Producto	Cantidad y tipo	Precio de venta
Madera (pies)		
Leña (metros)		

XI. Tecnología aplicada

1. ¿Conoce sobre el manejo post-cosecha (almacenamiento de maíz, frijol, etc.)?

Sí 1

No 2

¿Por qué? _____

2. ¿Utiliza alguna forma de secado de granos básicos?

Sí 1

No 2

¿Por qué? _____

3. Mencione cuál es esta forma de secado:

4. ¿Cuentan con estructuras para almacenar sus granos básicos?

Sí 1

No 2

¿Por qué? _____

5. ¿Tipo de estructura para almacenamiento de granos?

- Silos metálicos 1
 Tapanco 2
 Tapesco 3

- Troja mejorada 4
 Reglas 5

Otro, ¿Cuál? _____ 6

6. ¿En la actualidad realiza algunas de las siguientes prácticas?

- Aboneras 1
 Control de plagas y enfermedades en cultivos 2
 Agricultura orgánica 3
 Semilleros 4
 Viveros 5
 Abonos verdes 6
 Pesticidas orgánicos 7
 Selección de semillas 8
 Semilla mejorada 9
 Control y prevención de enfermedades en bovinos 10
 Prácticas de conservación de suelos 11
 Control y prevención de enfermedades en cerdos 12
 Control y prevención de enfermedades en pollos y gallinas 13
 Instalaciones mejoradas para el cuidado de los animales 14

Otra, ¿cuál? _____ 15

7. ¿Practica la quema de residuos vegetales (roza)?

Sí 1

No 2

¿Por qué? _____

XII. Asistencia técnica recibida

Tipo de asistencia técnica	Recibe esta asistencia		Nombre de la organización que brinda la asistencia	¿Hace cuánto tiempo los apoyan?	Observaciones
	Sí	No			
Asistencia agrícola					
Asistencia pecuaria					
Asistencia forestal					
Asistencia en salud					
Asistencia comercialización					
Asistencia educativa					
Asistencia crediticia					
Asistencia en organización					
Asistencia administrativa					
Otra					

XIII. Asistencia crediticia

1. ¿Conoce alguna institución o persona financiera que preste el servicio de crédito en la comunidad o en el municipio?

Municipalidad 1
Bancos del sistema 3

Génesis empresarial 2
Prestamistas 4

Otra ¿cuál? _____ 5

2. ¿Ha recibido servicios de crédito?

Sí 1

No 2

¿Por qué? _____

3. ¿Quién le otorgo el crédito?

Municipalidad 1
Bancos del sistema 3

Génesis empresarial 2
Prestamistas 4

4. ¿Para qué utilizó su crédito?

Producción agrícola 1

Producción forestal 3

Para estudio 5

Para compra de electrodomésticos 7

Para pagar deudas 9

Producción pecuaria 2

Producción agroforestal 4

Para construcción de casa 6

Para compra de terrenos 8

Para viajar 10

Negocio 11

Otro ¿cuál? _____ 12

5. ¿Qué cantidad de dinero le otorgaron en crédito?

_____ Quetzales

6. ¿Cuál es el plazo en meses?

Seis 1

Dieciocho 4

Nueve 2

Veinticuatro 5

Doce 3

Treinta y seis 6

Otro, ¿cuál? _____ 7

7. ¿A qué tasa de interés le han dado el crédito mensual? (Porcentaje)

Uno punto cinco 1

Tres 3

Dos 2

Cuatro 4

Otro _____ 5

8. ¿Ha cumplido con el plazo que le dieron para cancelar su crédito?

Sí 1

No 2

¿Por qué? _____

9. ¿Algún otro miembro de su familia ha recibido crédito?

Sí 1

No 2

¿Por qué? _____

10. ¿Quién o quiénes han recibido crédito?

Código particular	Nombre de la persona

XIV. Principales necesidades

1. ¿Cuáles son las principales necesidades de la familia en orden de importancia?

a. _____

b. _____

c. _____

d. _____

e. _____

