



## Mecanismos de compensación relacionando bosques con agua en Centroamérica y El Caribe de habla hispana

**«Compensación municipal a productores para la conservación de las áreas de captación hídrica que abastecen a las cabeceras municipales de los municipios de Huehuetenango y Chiantla, en el departamento de Huehuetenango, Guatemala»**

**Autor:** Byron Villeda, Fundación para el Ecodesarrollo y la Conservación (FUNDAECO), con el apoyo de FAO-Facility

### Resumen ejecutivo

El mecanismo de compensación ambiental por el servicio de agua para consumo humano y riego agropecuario en las cabeceras municipales de Huehuetenango y Chiantla, en el altiplano occidental de Guatemala, se inició en 2004, con el propósito de compensar a la población que habita en las microcuencas de los ríos Tortón y Sibilá, comprendidas en la parte alta de la cuenca del río Selegua, donde se localizan los manantiales. El mecanismo tiene un ámbito de aplicación local. Los proveedores del servicio son 39 comunidades rurales de la parte alta de la cuenca, en las cuales viven unas 28,000 personas. Los usuarios del agua son 14,800 familias de las poblaciones urbanas de Chiantla y Huehuetenango. El mecanismo es administrado por las Municipalidades de los dos municipios beneficiados. El facilitador del proceso ha sido la ONG FUNDAECO.

Mediante estudio econométrico, el valor monetario de los recursos naturales que cumplen una función para la generación y permanencia del servicio hídrico se calculó en Q 1.65<sup>1</sup> por m<sup>3</sup>, monto que los beneficiarios no internalizan en el pago que realizan a las Corporaciones municipales por el servicio de agua, el cual asciende a Q 0.37 por m<sup>3</sup> en Huehuetenango y Q 0.33 en Chiantla. Para hacer que el mecanismo sea funcional, se calculó que los usuarios del agua deberían realizar un pago adicional de Q 2.00 por usuario. Las Corporaciones municipales, considerando el posible rechazo de la población a un incremento en la tarifa de agua, optaron por invertir un monto de Q 100,000 anuales por cada una, haciendo un total de Q 200,000/año (US\$ 25,000/año), lo cual, sumado a una donación única de Q 100,000 (US\$ 12,500) de la Cooperación holandesa, creó la base financiera para iniciar el proceso de compensación, sin aumentar la tarifa a los usuarios del agua.

El mecanismo consiste en el traslado de recursos financieros de las Municipalidades hacia propietarios de tierra en la zona de captación hídrica, con el propósito de incentivar prácticas de conservación de suelos, reforestación, manejo de bosques naturales y agroforestería. Cada Municipalidad adquirió el compromiso de continuar aportando Q 100,000 por año. El compromiso de los proveedores es realizar labores de conservación bajo la asesoría y la supervisión de las Municipalidades, a cambio de recibir la compensación.

El marco legal que sustenta al mecanismo incluye el Código Municipal y la Ley de descentralización, las cuales confieren autonomía a las Municipalidades para administrar sus recursos financieros y autonomía parcial para la gestión de los recursos naturales. Institucionalmente, el mecanismo funciona bajo el liderazgo de ambas Municipalidades, con el acompañamiento técnico de FUNDAECO. El costo operativo del mecanismo representa el 22% de los montos otorgados a los proveedores, fondos que se utilizan para cubrir pagos por asistencia técnica y administración.

Los principales logros incluyen la apropiación del concepto de la relación entre bosques y agua por parte de las Municipalidades y la focalización de inversiones para estimular la aplicación de prácticas de uso sostenible de los recursos naturales a los productores agropecuarios ubicados en las áreas críticas de captación hídrica. La principal limitante del mecanismo es que las Municipalidades continúan absorbiendo el costo ambiental del

<sup>1</sup> La tasa de cambio al 3 de diciembre de 2008 era de US\$ 1 = Q 7.64.

servicio hídrico, sin trasladarlo parcial o totalmente a los beneficiarios del agua, es decir, el servicio continúa siendo subsidiado.

FUNDAECO acompaña el proceso, destacando el fortalecimiento de la capacidad técnica de las oficinas ambientales de las dos Municipalidades que participan en él. La sostenibilidad financiera del mecanismo es incierta, en tanto éste depende de la voluntad del gobierno municipal de turno para la aprobación de fondos. Para valorar esto, tómesese en cuenta que los temas ambientales aún no son prioridad en la agenda de los gobiernos locales en Guatemala.

## **Executive Summary**

The compensatory mechanism for water production for human consumption and agricultural irrigation in the towns of Huehuetenango and Chiantla in the western highlands of Guatemala, started in 2004. Its goal is to compensate the agricultural producers living in the micro watersheds of the rivers Torlon and Sibila within the upper side of the watershed of the river Selegua, where the aquifers are located. The mechanism has a local scope. Water providers are 39 rural communities located in the high part of the basin, where 28.000 people live. The users of the water are 14.800 families of the urban populations of Chiantla and Huehuetenango. Mechanism is administered by the Municipal governments and is facilitated by the NGO FUNDAECO.

The monetary value of natural resources in the provision of water was calculated through a technical study on Q1.65 per cubic meter, amount that water users do not internalize in the payments made for water to the municipalities. Water users pay Q 0.37<sup>2</sup> per cubic meter in Huehuetenango and Q 0.33 per cubic meter in Chiantla. In order to make the Mechanism self sustainable, an additional payment of 2 quetzals per user was estimated. However, the two Municipalities, considering a potential rejection from the water users, decided to invest an amount of Q100,000 annually for each Municipality, making an annual amount of Q200,000 (US\$25,000/year), that was incorporated to a unique donation of Q100,000 (US\$12,500) made by the Dutch Cooperation for the creation of a fund to initiate the operation of the Mechanism of compensation, avoiding the increase in the tariff.

The Mechanism consists in transferring funds from the Municipalities towards land owners in the catchments zone, with the intent of supporting the implementation of land use practices including soil conservation structures, reforestation, management of natural forests and agroforestry. Each Municipality agreed to continue making a contribution of Q100,000 every year; landowners committed to apply conservation practices in compliance to an approved plan which is supervised by the Municipalities.

The legal framework that supports the Mechanism includes the Municipal Code and the Law of Decentralization, which confer to the Municipalities the autonomy to administer their financial resources and partial autonomy for the management of the natural resources. The Mechanism has been institutionalized under the leadership of the two Municipalities with the technical support of FUNDAECO. The operating cost of the mechanism represents the 22% of the total amount provided the land owners, amount allocated to cover the costs of technical assistance and the administrative cost of the Mechanism.

The main achievements include the integration of the concept of the relation between forests and water by the Municipalities and a focus of the investments on stimulating farm producers located in the critical areas of water collecting, to implement natural resources sustainable practices. The main constraint of the mechanism is that the two Municipalities continue absorbing the environmental cost of the water service, without transferring it partially or completely to the beneficiaries of the water, which means to continue subsidizing the service of water.

FUNDAECO accompanies the process, emphasizing the strengthening of the technical capacity of the environmental offices of the two Municipalities. The financial sustainability of the mechanism is uncertain, as long as it is totally dependent on the political will of the municipal governments for fund allocation. Indeed, the environmental topics are not yet a priority in the agenda of the local governments in Guatemala.

---

<sup>2</sup> La tasa de cambio es US\$ 1 = Q 8

## 1. Presentación

La experiencia piloto de pago voluntario para la conservación de las áreas de recarga hídrica de las fuentes de agua que abastecen las cabeceras municipales de Huehuetenango y Chiantla, en el departamento de Huehuetenango, surge como respuesta a los objetivos del Proyecto de Manejo Sostenible de los Recursos Naturales en la Sierra de los Cuchumatanes PROCUCH, en el marco del manejo y conservación de los recursos naturales (principalmente aquellos que presenten un valor ecológico, como las fuentes de agua y áreas de recarga hídrica en la Sierra de Los Cuchumatanes). El diseño de implementación inició a finales de 2004 con la realización de una investigación para la determinación de las áreas críticas<sup>3</sup> de recarga hídrica. Con base en el estudio se formuló la propuesta de pago voluntario, la cual fue presentada en 2005 a los Concejos municipales de Huehuetenango y Chiantla. Ese mismo año se iniciaron acciones, bajo el liderazgo de PROCUCH, hasta mediados de 2006; con posterioridad, la Fundación para el Ecodesarrollo y la Conservación (FUNDAECO) retomó el acompañamiento del proceso.

Los objetivos establecidos en el mecanismo son: a) consensuar una propuesta técnico-administrativa que estimule la inversión en términos de pago por servicios ambientales (PSA), para la conservación de las áreas de recarga hídrica en las microcuencas de los ríos Torlón y Sibila, por parte de las Municipalidades de Chiantla y Huehuetenango, así como de Comités que administran dicho recurso; b) priorizar las áreas de recarga hídrica para el inicio de un proceso de recuperación, manejo y conservación de los recursos naturales; y c) implementar un mecanismo de financiamiento para la ejecución de las acciones de conservación, a través de aportes de los beneficiarios del agua y otras instancias.

Los beneficiarios del servicio son pobladores de las cabeceras municipales de Huehuetenango (11,683 familias) y de Chiantla (3087 familias), incluyendo agricultores ubicados en la parte media y baja de la microcuenca que realizan actividades agrícolas productivas bajo riego en un área de 169 ha. Las áreas críticas de recarga hídrica se localizan en la parte alta de la microcuenca, constituyendo los habitantes de las comunidades de estas áreas el grupo meta a ser compensado cuando participen en labores de conservación de suelos y del bosque.

El mecanismo de compensación se implementó como un pago voluntario del servicio hídrico que se genera en las microcuencas, lo cual responde a que el costo de oportunidad de los agricultores en las áreas críticas es alto, en función de que la principal actividad productiva lo constituyen hortalizas de exportación, principalmente brócoli y coliflor. El mecanismo propuesto se basó en el cobro de una cuota adicional de Q 2 mensuales por cada servicio domiciliario, propuesta que fue aceptada en primera instancia por el Concejo Municipal de Chiantla; mediante un cabildo abierto con la población se ratificó el incremento. En el municipio de Huehuetenango, el Concejo Municipal consideró necesaria la realización de talleres de socialización de la propuesta con los usuarios del servicio. Luego se propuso iniciar la ejecución del proyecto con una inversión anual de Q 100,000 por cada Municipalidad, lo que fue aceptado y avalado por ambas entidades; en este sentido, el mecanismo funciona con una inversión por igual entre ambas Municipalidades, la cual es aprobada anualmente mediante Acuerdo municipal.

## 2. Descripción del contexto natural, social e institucional del caso

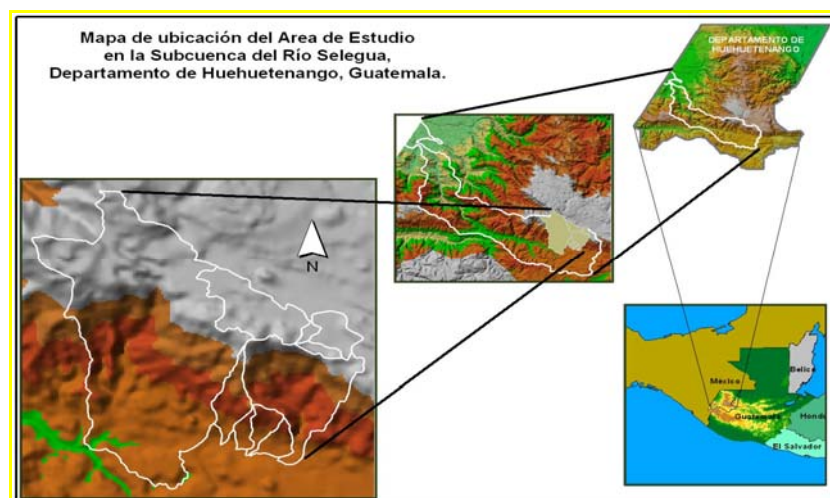
El área de ejecución del proyecto piloto de conservación de la zona de recarga hídrica de las fuentes de agua que abastecen a los municipios de Chiantla y Huehuetenango se ubica en el departamento de Huehuetenango, el cual se sitúa en el noroccidente del territorio guatemalteco. En la parte suroriental se encuentran los municipios de Chiantla y Huehuetenango, los cuales forman parte de la meseta de la sierra de Los Cuchumatanes, cabecera de la cuenca del río Selegua, que drena hacia el sureste mexicano.

A nivel local, los límites del área son los municipios de San Sebastián Huehuetenango, Todos Santos Cuchumatán y Chiantla, del departamento de Huehuetenango (ver siguiente mapa). Geográficamente, el área se encuentra localizada en las siguientes coordenadas: 652780, 1712912, 669180 y 1712831 Latitud Norte y; 652413, 1696390, 668609 y 1696635 Longitud Oeste (hoja cartográfica de Chiantla, 1962 III y 1961 IV).<sup>4</sup>

<sup>3</sup> Se trata de una zona de marginalidad que se extiende, por un lado, en el bosque aún natural y, por el otro, en la zona ya cultivada.

<sup>4</sup> Estudio de Investigación de Recarga.

Fig. 1. Ubicación del área de estudio



El área de estudio tiene una extensión de 12,853 ha, de las cuales 3597.9 ha (28%) se usan para agricultura anual (maíz, frijol y haba), en pendientes altas a extremas (32% a > 55%) y también para la agricultura bajo riego (predominantemente, cultivo de hortalizas de exportación). En esta práctica, los pobladores hacen uso intensivo y extensivo tanto de la tierra como del agua, especialmente de aquellas parcelas ubicadas a partir de los 2000 msnm. Los agricultores dedican más del 70% del día al riego de cultivos. Es necesario anotar que la gran mayoría de estas tierras están siendo explotadas en pendientes fuertes (32% - 55%), aumentándose con esto el arrastre de las partículas de suelo y la pérdida de agua por escorrentía, ya que no implementan prácticas de manejo y conservación de suelo. El área sin cobertura y que es potencial para actividades de reforestación es de 2945.3 ha (22.9% del total), que incluye arbustos, pastos y suelo sin cobertura vegetal. El estrato de bosque representa 5352.5 ha (41.6%), el cual es utilizado especialmente para el abastecimiento de leña. En el interior de las áreas boscosas se encuentran áreas desprovistas de árboles, por lo que son necesarias actividades de repoblación. El resto de la superficie es área poblada.

La actividad económica principal de la población se basa en la producción agropecuaria, estableciéndose dos sistemas de producción:

- a) En la parte alta del área se establece el sistema de producción ovinos-papa, el cual se caracteriza porque los productores crían ovejas con un nivel de mejoramiento genético que ha permitido el incremento de sus ingresos, la producción se destina al mercado local. Además, como actividad complementaria, se cultiva papa, principalmente en época de lluvias, producto que es comercializado a nivel local y nacional.
- b) En las partes media y baja, los agricultores se dedican a la producción de hortalizas de exportación, principalmente brócoli y coliflor, haciendo un uso extensivo del recurso agua. Se realizan contratos de producción con las empresas exportadoras que, además de comprar el producto, comercializan con los mismos agricultores los insumos agrícolas (agroquímicos y semillas).

El total de población, de acuerdo al censo realizado por el Instituto Nacional de Estadística (INE) en 2002, es de 27,912 habitantes, distribuidos en 39 comunidades; el 48.5 % de los habitantes son hombres y el 51.5% son mujeres. Se estima que el 69.2% de los hombres son alfabetos; en las mujeres, este indicador es de solamente el 36%. El grado de escolaridad que predomina en ambos sexos es tercero de educación primaria. El porcentaje de asistencia a la escuela entre los niños menores de 12 años es del 50%, debido a que en su mayoría se dedican al pastoreo durante las horas de clase (Hernández V., O. H., 1997). Cada comunidad cuenta con un edificio escolar; en las comunidades de las partes media y baja se han establecido sistemas de mini-riego y se cuenta con vías de acceso en buenas condiciones. Los problemas de salud que padece la población, en orden de

importancia, son las enfermedades intestinales y las respiratorias. Adicionalmente, la población presenta un déficit calórico debido a que en la dieta diaria el consumo de grasa es bajo.

Los incentivos forestales que proporciona el Estado no han sido incorporados al sistema por varias razones, entre ellas, que los propietarios de bosques y tierras en la zona de captación hídrica no cumplen con los requisitos solicitados (área mínima de 2 ha y documento que acredite la propiedad de la tierra).

En el nivel local, la regulación forestal la establece cada Municipalidad a través de la Oficina Forestal Municipal correspondiente; para ello se aplica lo establecido en la Ley Forestal. Es decir, la extracción de productos forestales es autorizada por el Instituto Nacional de Bosques (INAB) a través de la Oficina de Recursos Naturales y Ambiente de la Municipalidad. El suministro del servicio de agua es regularizado y administrado por las instancias organizadas en las comunidades o zonas urbanas de los municipios de Chiantla y Huehuetenango; cada instancia (Municipalidad o Comité) establece sus propias normas de uso (cantidad máxima de agua al mes por beneficiario, que en promedio son 30 m<sup>3</sup> para el caso municipal y para los Comités no se tiene una cantidad máxima de uso por unidad de tiempo). Los pagos por el derecho al servicio son variables, mientras que para las Municipalidades existe una cuota fija, para los Comités depende del costo que conlleva la implementación del proyecto; no existe una regularización en la transacción del bien, los costos de adquisición de una fuente de agua varían en función de su ubicación y caudal (litros/segundo).

El acompañamiento técnico para el funcionamiento del mecanismo ha sido importante; inicialmente, el proyecto PROCUCH, con fondos de la cooperación de los Países Bajos, realizó un aporte de Q. 100,000. A partir de 2006 el mecanismo funciona con aportes municipales y el acompañamiento técnico de FUNDAECO, el cual consiste en apoyar la consolidación de la organización de los proveedores, capacitación y asistencia técnica.

### **3. Los participantes y sus roles**

La propuesta del mecanismo de compensación al bosque por el agua se inició con el acompañamiento de PROCUCH, para lo cual se realizó un estudio de recarga hídrica que facilitó la identificación y priorización de las áreas, así como una valoración preliminar del recurso. Se formuló la propuesta en la que se planteó un aporte de Q 2.00 por el servicio domiciliario suministrado por las Municipalidades; luego, se socializó la propuesta ante los Concejos de ambas Municipalidades, los cuales la aprobaron en reunión conjunta. La diferencia entre lo propuesto y lo finalmente aprobado radica en que los aportes para operativizar el mecanismo provendrían del presupuesto municipal. Se acordó la inversión de Q 100,000 anuales por cada Municipalidad para la ejecución de actividades de conservación.

En la implementación y funcionamiento del mecanismo, los principales actores son: a) las Municipalidades de Chiantla y Huehuetenango, como proveedores del servicio y como entes cuyas Corporaciones aprueban el presupuesto operativo; también es importante indicar el papel de los técnicos de las Oficinas Municipales de Recursos Naturales y Ambiente, quienes formulan las propuestas técnicas de las labores de conservación y brindan acompañamiento y supervisión a los proyectos que anualmente se ejecutan; b) habitantes de las cabeceras municipales de Chiantla y Huehuetenango, quienes, en calidad de usuarios del servicio, pagan la respectiva tarifa; c) organizaciones no gubernamentales, principalmente FUNDAECO, la cual brinda acompañamiento técnico al fortalecimiento del mecanismo para su consolidación como un PSA. La asistencia técnica y el acompañamiento a los proveedores del servicio los realiza un promotor contratado con fondos del mismo mecanismo; sus funciones son: organización comunitaria, capacitación, medición de áreas y acompañamiento en la ejecución de acciones; d) pobladores ubicados en las áreas críticas de recarga hídrica (específicamente de las comunidades Chochal, Cinco Arroyos, La Haciendita, El Rosario, Cuatro Cerros y la Ventosa), quienes actúan como proveedores primarios del servicio al realizar tareas de conservación (reforestación, manejo forestal y conservación de suelos).

### **Montos y actividades de la compensación**

Para la realización de actividades de reforestación, la compensación se efectúa bajo la modalidad de incentivos durante cuatro años; para acciones de manejo forestal en las áreas priorizadas se realiza un único pago y, para conservación de suelos existen dos modalidades, a saber: a) con acequias de infiltración se realiza una compensación equivalente a 46 jornales por ha, el valor del jornal varía de acuerdo a la comunidad, oscilando entre cincuenta y sesenta quetzales; además, se proporciona material vegetativo consistente en 96 sacos de pasto para la protección del talud de la acequia; b) barreras vivas, para lo cual únicamente se proporciona material vegetativo que es utilizado para la protección del suelo en parcelas con una alta pendiente.

La administración municipal operativiza el mecanismo; es decir, desde las entidades ediles se realizan los pagos por concepto de incentivos.

#### **Funcionalidad del mecanismo**

Se ha conformado una comisión integrada por representantes de cada Concejo Municipal, de la Oficina Municipal de Recursos Naturales y Ambiente y de FUNDAECO. Esta instancia tiene como objetivo la planificación de las acciones a realizar en las áreas priorizadas; luego, el técnico de la Oficina Municipal de Recursos Naturales y Ambiente, con acompañamiento de FUNDAECO, formula la respectiva propuesta de inversión y la presenta al Concejo, quien la aprueba mediante un Acuerdo municipal. Posteriormente, el promotor organiza a los proveedores para iniciar la ejecución de las actividades y se realizan supervisiones por parte de técnicos de las entidades involucradas, para la certificación correspondiente. Con esta información se procede a la elaboración de las respectivas planillas y a la realización del pago a los propietarios de las tierras en las áreas priorizadas. Los beneficiarios directos de la compensación son propietarios y propietarias de las tierras ubicadas en las comunidades de las áreas de recarga hídrica seleccionadas; los beneficios que reciben son, entre otros, el mejoramiento de su unidad productiva mediante la implementación de actividades de conservación de suelos, algunos ingresos económicos por la realización de actividades de reforestación y manejo forestal y adquisición de conocimientos a partir de capacitaciones.

#### **4. Esquema de gestión del bosque y tierras en área de captación hídrica y método utilizado para la valuación de la producción de agua**

El estrato de bosque en el área representa el 41.6% (ver la siguiente tabla), el cual es utilizado principalmente para el abastecimiento de leña. Es importante mencionar que en el interior de las áreas boscosas se encuentran áreas desprovistas de árboles, por lo que es necesaria su repoblación. La gestión del bosque y la tierra en las áreas priorizadas se basa principalmente en el uso del suelo; en ese contexto, las acciones del mecanismo se han orientado a las ejecución de las siguientes actividades: a) manejo forestal de los remanentes boscosos (rondas contra incendios, mejoramiento de la calidad de los árboles realizando actividades silviculturales como podas y raleos, entre otros); b) conservación de suelos en áreas de producción agrícola con estructuras que favorecen la infiltración hídrica, principalmente acequias de infiltración; c) reforestación en áreas sin cobertura forestal y; d) fortalecimiento del sistema de producción mediante la implementación de sistemas agroforestales con frutales.

Tabla 1. Uso actual de la tierra en el área de captación hídrica

| <b>Núm.</b> | <b>USO DE LA TIERRA</b> | <b>(ha)</b>    | <b>(%)</b> |
|-------------|-------------------------|----------------|------------|
| 1           | Agricultura anual       | 1816.3         | 14.1       |
| 2           | Agricultura bajo riego  | 1781.7         | 13.9       |
| 3           | Arbustos                | 17.7           | 0.1        |
| 4           | Área poblada            | 957.2          | 7.4        |
| 5           | Bosque coníferas        | 1843.1         | 14.3       |
| 6           | Bosque latifoliado      | 1079.3         | 8.4        |
| 7           | Bosque mixto            | 2429.9         | 18.9       |
| 8           | Pastos                  | 2124.3         | 16.5       |
| 9           | Suelo desnudo y pastos  | 804            | 6.3        |
|             | <b>TOTAL</b>            | <b>12853.4</b> | <b>100</b> |

El mecanismo funciona mediante incentivos de compensación económica para actividades forestales y una combinación entre una pago en efectivo por la realización de acequias de infiltración y material vegetativo por la construcción de barreras vivas en cultivos de ladera. En la actualidad y considerando los porcentajes de pendiente en las parcelas de producción, los agricultores han preferido la implementación únicamente de barreras vivas. Las fincas de la región son de propiedad privada, en su mayoría (más del 95%), no están inscritas en el Registro de la Propiedad, pero están respaldadas por certificaciones municipales; en este sentido, los propietarios de la tierra —quienes son los que hacen uso de los recursos en la zona de captación hídrica— son quienes reciben la compensación por las actividades ejecutadas. Los montos establecidos para cada actividad son:

Tabla 2. Montos de compensación por tipo de actividad<sup>5</sup>

| Año           | Reforestación (Q/ha) | Manejo forestal (Q/ha) | Conservación de suelos con barreras vivas Q/ha | Sistemas agroforestales |
|---------------|----------------------|------------------------|--|-------------------------|
| 1             | 4166.67              | 1953.00                | 2450.00  | 3472.00                 |
| 2             | 1042.27              |                        |  |                         |
| 3             | 1377.60              |                        |  |                         |
| 4             | 1473.53              |                        |  |                         |
| <b>Total:</b> | <b>8060.00</b>       | <b>1953.00</b>         | <b>2450.00</b>                                 | <b>3472.00</b>          |

## 5. Mecanismo financiero y arreglos para la gestión

De común acuerdo con los Concejos Municipales de Huehuetenango y Chiantla, se priorizaron las áreas de intervención, tomando en cuenta las áreas críticas de recarga hídrica extrema —por ser las que están sometidas a presiones humanas— y la ubicación de los acuíferos de interés para cada Municipalidad. La potencialidad para el desarrollo de las actividades de conservación se definió en función del uso del suelo, es decir, como áreas potenciales para reforestación se consideraron todas aquellas porciones de superficie sin cobertura que en conjunto sumasen 200 ha; para conservación de suelos se consideraron las áreas utilizadas para cultivos agrícolas (400 ha) y para manejo forestal con fines de conservación 1600 ha (ver siguientes figura y tabla).

Tabla 3. Superficies de actividades de conservación de los recursos naturales

| Actividad              | Hectáreas    |
|------------------------|--------------|
| Reforestación          | 200          |
| Manejo Forestal        | 1,600        |
| Conservación de Suelos | 400          |
| <b>Total</b>           | <b>2,200</b> |

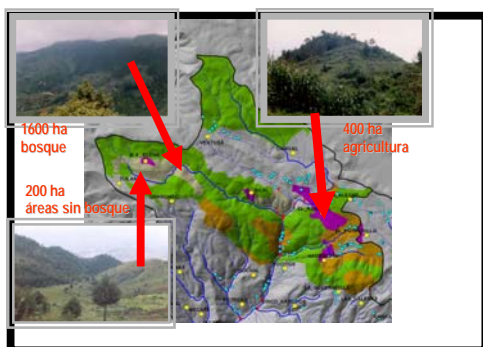


Fig. 2. Ubicación de áreas de conservación de los recursos naturales en la zona de captación hídrica

El mecanismo establecido se basa en la compensación económica mediante incentivos de conservación para la realización de acciones planificadas en las áreas priorizadas; entre ellas, reforestación, manejo forestal de protección y conservación de suelos. Los montos por unidad de área son calculados de acuerdo a los costos actuales; así, por ejemplo, para reforestación se tiene un monto de Q 8060.00 en cuatro pagos, incluyéndose en los costos los siguientes rubros: 8% de asistencia técnica, que incluye el levantamiento de información en campo y capacitación; 37% de mano de obra para chapeo y limpieza del área, siembra de árboles, terrazas individuales, protección contra incendios forestales, carga y descarga de árboles; 41% para insumos, que

<sup>5</sup> Los métodos de valoración económica utilizados se encuentran en el Anexo 3 de este documento

corresponde a la compra y traslado de plantas forestales; 14% para imprevistos, que incluye gastos administrativos.

Del monto en concepto de reforestación, el 78% va directamente al propietario del área a reforestar y 22 % se distribuye en asistencia técnica y gastos administrativos. Al igual que la actividad de reforestación, el manejo forestal y la conservación de suelos contemplan el rubro de asistencia técnica, lo cual ha permitido la contratación de un promotor local que se encarga de la coordinación y ejecución de las acciones. El pago de honorarios es realizado directamente por las Municipalidades.

Inicialmente, los Concejos Municipales contratarían una empresa con experiencia en proyectos ambientales, para lo cual cada Municipalidad licitó su proyecto. Se recibieron propuestas, pero ninguna aceptó la ejecución debido a los requisitos exigidos (fianzas de cumplimiento) y las utilidades poco atractivas. Ante tal situación se decidió que la Administración municipal ejecutase los proyectos.

El monitoreo del cumplimiento de los acuerdos del mecanismo de compensación es realizado por los técnicos de la Oficina Municipal de Recursos Naturales y Ambiente, con el acompañamiento de técnicos de FUNDAECO. Se realizan reuniones mensuales para la planificación y monitoreo de lo planificado.

## **6. Potencialidades y limitaciones del caso**

Los acuerdos intermunicipales (Huehuetenango y Chiantla) establecidos al inicio del mecanismo han permitido que ambas entidades ediles asuman el compromiso de seguimiento e inversión anualmente y que las acciones de conservación continúen en el tiempo. No obstante, esta permanencia podría verse afectada, ya que a menudo las prioridades de inversión municipal se orientan a cumplir con demandas de infraestructura, lo que hace que la actividad ambiental no reciba un énfasis adecuado. Pese a ello, la voluntad de las autoridades ha marcado un punto de partida para el inicio de un mecanismo que se puede fortalecer mediante la implementación de una estructura sólida en el tiempo y que involucre a diferentes actores.

Pese a sus limitantes, el mecanismo ha sido funcional. Ello se debe a los aportes municipales, lo cual tampoco quiere decir que los actores que no están involucrados —como los Comités de agua para consumo y riego— manifiesten desinterés en participar. De acuerdo a información de ex funcionarios de PROCUCH, esta propuesta fue socializada con al menos cinco Comités, los cuales expresaron interés.

Una de las limitantes establecidas desde el punto de vista legal en cuanto al reconocimiento organizacional como tal, es que la Ley de Descentralización reconoce a los Consejos Comunitarios de Desarrollo (COMUDE) y que los Comités establecidos tradicionalmente deben ser parte de estos Consejos (aunque en la práctica muchos de estos Comités no son parte de esta estructura). No obstante, de acuerdo a acta levantada en el primer trimestre de 2008, los COMUDE de Huehuetenango y Chiantla convocaron a reunión a los directivos de los diferentes Comités de ambos municipios, con el propósito de integrarlos al mecanismo. En esta reunión se arribó a los acuerdos siguientes: cada municipalidad confirma la inversión anual de Q 100,000 con la posibilidad de que Huehuetenango realice un aporte adicional de Q 50,000, previa aprobación del Concejo Municipal; por otra parte, los Comités acordaron un aporte de Q 50 por beneficiario anualmente, el cual se hará mediante un jornal de trabajo o mediante pago en efectivo. Estos acuerdos recién se han establecido, por lo que se está en búsqueda de una estructura que le dé soporte jurídico y administrativo al mecanismo, de manera que se involucre a todos los actores que se benefician del servicio hídrico que proviene de las microcuencas de los ríos Torlón y Sibila.

Si todo ello se logra y se consolida una estructura que le de sustentabilidad jurídica al mecanismo, éste continuará su funcionamiento en el tiempo; caso contrario, el proceso será vulnerable políticamente, sobre todo si no se logra el involucramiento de la sociedad civil.

En términos ambientales se ha contribuido al manejo, reforestación y conservación de suelos en un 5.5 % del total del área priorizada, en tanto que la inversión por concepto de incentivos forestales y compra de material vegetativo para estructuras de conservación de suelos asciende a Q 243,061 (véase la siguiente tabla). La gestión del recurso forestal y la conservación del suelo demandan una inversión mucho mayor que los ingresos, por lo que la conservación y recuperación son a muy largo plazo. Por otra parte, la demanda de proyectos en las comunidades ubicadas en las zonas de recarga hídrica va en aumento (para el año 2008 se cubrirá un 75%). En algunos casos, los propietarios solicitan que se les apoye con la compra de árboles forestales y frutales y que se les incluya en el pago de incentivos del siguiente año. Lo anterior demuestra claramente el interés de los

proveedores en la ejecución de acciones de conservación, conscientes de que están contribuyendo a la permanencia de un recurso que es utilizado por la población de ambos municipios.

Tabla 4. Balance de actividades de conservación por tipo de actividad

| Área potencial         |             | Ejecutado a 2007 | Incentivo pagado | Falta por hacer |
|------------------------|-------------|------------------|------------------|-----------------|
| Actividad              | ha          | ha               | (Q)              | ha              |
| Reforestación          | 200         | 17.85            | 26,756           | 182.15          |
| Manejo forestal        | 1600        | 84.12            | 155,883          | 1515.88         |
| Conservación de suelos | 400         | 18.85            | 60,422           | 381.15          |
| <b>Total</b>           | <b>2200</b> | <b>120.82</b>    | <b>243,061</b>   | <b>2079.18</b>  |

El tema de pago por servicios ambientales en el occidente de Guatemala es relativamente nuevo, existen muy pocas experiencias en las que el concepto como tal sea aplicado (es decir, que el que se beneficia pague al que genera ese servicio). Los actores involucrados en este mecanismo no han desarrollado sus capacidades de gestión y es necesario el fortalecimiento institucional y organizativo, así como mayor capacitación a los técnicos municipales involucrados, para la formulación de propuestas y la gestión de recursos. En cuanto a las capacidades técnicas locales, el personal cuenta con los conocimientos necesarios y la experiencia requerida, es decir en las Municipalidades se cuenta con un perito agrónomo, un técnico con pensum cerrado en Ingeniería Forestal y un promotor local.

En el país no existe una legislación específica sobre PSA; por lo tanto, no existe una ley para el manejo y administración del agua. Dentro de las leyes vinculadas al tema, está la Ley Forestal, con la que se creó el Programa de Incentivos Forestal (PINFOR), cuyos montos establecidos son superiores a lo estipulado para el mecanismo, lo que obligó a las instancias (municipales e institucionales) a hacer un análisis de la pertinencia de acceder a este Programa. El análisis condujo a las instancias a decidir que no era conveniente, ya que se tendrían dos instrumentos diferentes con una tendencia a confundir a los propietarios de tierra beneficiarios del mecanismo.

Las instituciones que participaron en el proceso de formulación de la propuesta fueron: MAGA, INAB, MARN, CUNOROC y algunas ONG como MAIS. El proceso de formulación y negociación del mecanismo duró alrededor de seis meses; en este lapso, diversas entidades se fueron retirando del proceso, ya que los resultados no se dieron a corto plazo. En la actualidad solamente FUNDAECO da acompañamiento y asesoría al proceso.

## 7. Lecciones aprendidas y principales recomendaciones para aprovechar la experiencia del caso en otros ámbitos del país y la región

Financieramente, el mecanismo es vulnerable ya que su implementación se encuentra supeditada a la aprobación de fondos anuales de las Municipalidades participantes; la disponibilidad de fondos no se asegura para todo el periodo de implementación de los proyectos y, eventualmente, podrían ser asignados a otros rubros si las prioridades de inversión llegaran a variar.

La implementación del mecanismo de compensación es un proceso que demanda tiempo, en términos de convencimiento y socialización a los diferentes actores (beneficiarios/proveedores), así como a las autoridades locales.

La falta de experiencia administrativa de los Concejos Municipales en la ejecución de proyectos ambientales provoca que los trámites sean lentos y las actividades planificadas y el pago a los proveedores se retrasen, lo cual podría solventarse con la creación de una estructura organizativa que planifique y administre los recursos.

En los niveles de toma de decisiones, como el COMUDE, la protección de las fuentes de agua aún no es tema que preocupe, prevaleciendo aún los proyectos de infraestructura y servicios tradicionales (asfalto, mercado, feria, etc.). Aún no se ha sentido escasez de agua, motivo por el cual no se vive la necesidad de proteger y conservar fuentes y manantiales.

## Anexos

### Lista de acrónimos

|          |  |
|----------|--|
| COMUDE   | Consejo Municipal de Desarrollo  |
| CUNOROC  | Centro Universitario del Nor-Occidente, Universidad de San Carlos de Guatemala           |
| FUNDAECO | Fundación para el Ecodesarrollo y la Conservación  |
| INAB     | Instituto Nacional de Bosques  |
| MAGA     | Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación                                      |
| MARN     | Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales  |
| ONG      | Organizaciones No Gubernamentales  |
| PINFOR   | Programa de Incentivos Forestales  |
| PROCUCH  | Proyecto de Manejo Sostenible de los Recursos Naturales en la sierra de Los Cuchumatanes |
| PSA      | Pago por servicios ambientales   |

### Referencias bibliográficas

- Velásquez, G. (2004). *Áreas de recarga hídrica, en ocho micro cuencas y dos hoyas hidrográficas, de la cuenca del río Selegua, San Sebastián H., Todos Santos Cuchumatán, Chiantla y Huehuetenango*. Universidad de San Carlos de Guatemala, Centro Universitario del Nor-Occidente. Ingeniería Forestal.
- PROCUCH, Municipalidades de Huehuetenango y Chiantla (2005). *Conservación de las fuentes de agua que surten a los municipios de Huehuetenango y Chiantla*.
- Municipalidad de Huehuetenango (2008). *Proyecto de conservación de fuentes de agua que surten a la población de Huehuetenango*.

### Fotografías



Parte alta de la microcuenca del río Torlón, donde se capta el agua que abastece a las cabeceras municipales de Chiantla y Huehuetenango.

Parcelas agrícolas sin conservación de suelos.



### Método utilizado para la valoración económica de la recarga hídrica (VERH)

Para ponderar el servicio que proporcionan las áreas de recarga hídrica (valor de existencia) en el área, se procedió a estimar su valor bajo el criterio de la capacidad de la unidad para infiltrar y almacenar agua en los embalses subterráneos. Mediante entrevistas a usuarios del servicio se calculó el valor de uso, con el propósito de estimar un costo promedio por metro cúbico de agua recargada. Luego se utilizó el principio de asignar el valor monetario promedio por metro cúbico de agua recargada, para lo cual se empleó la siguiente fórmula:

$$VE_{URHÍ} = AK_{URHÍ} \times RP_{URHÍ} \times K$$

Donde:

$VE_{URHÍ}$  = valor económico de unidades de recarga hídrica (URHÍ)

$AK_{URHÍ}$  = área en metros cuadrados

$RP_{URHÍ}$  = lámina de recarga potencial en metros

$K$  = precio por metro cúbico de agua (Q 0.18 / m<sup>3</sup>)

El valor económico de unidades de recarga hídrica se calculó por uso actual y por uso potencial.

Valoración del bosque:

Los remanentes de bosque en las comunidades ubicadas en las áreas críticas de recarga hídrica son utilizados principalmente para la generación de energía (leña), por lo que para la valoración de su existencia se procedió de la siguiente manera: se recopiló información de los planes de manejo forestal para protección ejecutados por PROCUCH en el período 2002-2004, con lo que se estimó el volumen de las especies y de las áreas boscosas del lugar, luego se tomó el criterio técnico establecido por el INAB en el sentido de considerar que el volumen de ramas y resto del fuste equivalen al 30% del volumen estimado, proponiendo un costo de Q 3.00/m<sup>3</sup> (extraído de Herless, A. 2002); valor que se empleó en la siguiente fórmula:

$$VE(B) = P_{VL} * C$$

Donde:

$VE(B)$  = valor económico del bosque

$P_{VL}$  = producción volumen de leña (m<sup>3</sup>/ha)

$C$  = costo por metro cúbico de leña (Q 3.00/m<sup>3</sup>)

Valoración por tipo de agricultura:

Se utilizó el mapa de uso actual de la tierra, por medio del cual se constató el tipo de uso predominante; posteriormente, a través de entrevistas, se establecieron los costos de producción e ingresos percibidos de acuerdo al uso actual de la tierra, donde la diferencia entre los ingresos y los costos de producción refleja el valor de oportunidad de esa unidad de tierra, mismo que se calculó de acuerdo a:

$$VE(T) = (IB - CP)_x + \dots + (IB - CP)_y / n$$

$$VEUAT(T) = (\sum IB_{xy} - \sum CP_{xy}) \text{ (usar por valores negativos)}$$

$$CP = MO + Ins + Arr$$

$$IB = R * Cv$$

$$IN = IB - CP$$

Donde:

$VE(T)$  = valor económico, por tipo de cultivo en análisis

$IB$  = ingreso bruto

$CP$  = costos de producción

$xy$  = tipo de cultivo anual en análisis

$n$  = número de cultivos en análisis

$MO$  = costo mano de obra

$Ins$  = costo por insumos

$Arr$  = costos por arrendamiento

$R$  = rendimiento tipo de cultivo

$Cv$  = costo por unidad de cultivo

IN = ingreso neto, rentabilidad o eficiencia

Valoración de áreas de pastos y suelo desnudo (Pna y Sd):

Con el propósito de estimar este valor, se procedió a utilizar los montos de incentivos propuestos para reforestación por el INAB y PROCUCH.

Determinación del valor económico total (VET):

Para determinar el valor económico total del área bajo estudio se procedió a utilizar las fórmulas siguientes:

Valor Económico Total (VET) = Valor de uso (VU) + Valor de no uso (VnU), de donde:

Valor de uso (VU) = Valor de uso actual de la tierra (VUAT) + Valor de uso potencial de la tierra (VUPT)

Valor de no uso (VnU) = Valor de existencia (Vexist) (Recarga Hídrica), entonces se puede decir que:

$$VET = VUAT + VUPT + Vexist.$$

Valor de Sustitución (VS):

Para determinar el valor de sustitución de las áreas críticas de recarga hídrica en el área bajo estudio se procedió a utilizar la fórmula siguiente:

$$\text{Valor de sustitución (VS)} = \text{Valor económico total (VET}_x) * K (\text{Susceptibilidad}) * \text{Área Crítica}$$

Para determinar el factor de susceptibilidad se empleó el criterio siguiente: si es extrema, multiplicar por 1; si es alta multiplicar por 0.8; si es media multiplicar por 0.5 y si es baja multiplicar por 0.2. Lo anterior justifica dirigir la mayor inversión de los incentivos hacia las áreas prioritarias.

Los resultados en función a la valoración económica total y a la de recarga hídrica obtenida por Isoyetas establecen que el valor económico por m<sup>3</sup> generado por las microcuencas del Río Torlón y Sibila es de Q 1.65, en tanto que los pagos que los beneficiarios realizan en concepto de servicios es de Q. 0.37 por m<sup>3</sup> en el municipio de Huehuetenango y Q. 0.33 para el municipio de Chiantla; estos ingresos son utilizados para el mantenimiento del sistema de conducción del servicio.

La valoración que los productores agropecuarios realizan a la compensación que se les asigna la perciben en términos ambientales, principalmente en la mitigación de pérdida de suelo de la unidad productiva y la permanencia de los recursos naturales (bosque) para las presentes y futuras generaciones.