

III ESTUDIO DE CASO CUENCA VALLE DE BRAVO AMANALCO

III.1 Referente económica

III.1.1 Antecedentes y referentes del Programa de PSAH

III.1.1.1 Importancia del Programa de Pago por Servicios Ambientales

El Programa de trabajo de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales considerada en algunos documentos como Sector (Semarnat, 2006a) prevé en su agenda un conjunto de metas prioritarias en vista de cumplir objetivos, estrategias y compromisos planteados tanto en el Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2001-2006. La conservación de los bienes forestales, la gestión del agua y el impulso a la transversalidad de las políticas y acciones públicas, fueron consideradas por la Semarnat como los asuntos de más alta prioridad. La agenda de transversalidad implica que: *i)* el reconocimiento de que el desarrollo sustentable es tarea de todos, *ii)* involucra un esfuerzo compartido de coordinación interinstitucional e instrumentación conjunta de programas, acciones y/o proyectos significativos por parte de las 32 dependencias del gobierno federal, *iii)* se manejan temas de discusión y acuerdo entre instituciones involucradas en asuntos y prioridades (Sectur-Semarnat, 2005). Dichos asuntos prioritarios se tradujeron en un conjunto de metas -que se formularon y sustentaron con base en los avances obtenidos durante el período 2004-2005 por los diferentes órganos y áreas de la institución- y en diversos programas específicos del sector agrupados en Cruzadas Nacionales “*en el marco del Presupuesto de Egresos de la Federación*” (Semarnat, 2006a)

Cabe señalar que aunque dentro de las metas relativas a la Conservación y Manejo Sustentable de los Ecosistemas y Biodiversidad el programa de Pago por Servicios Ambientales (*PSA*) se encuentra en décimo lugar, resulta ser un instrumento que cubre conceptualmente en su totalidad el esquema que se maneja como de más alta prioridad. De hecho a la actividad forestal se le han destinado más recursos financieros, aumentando casi en seis veces de 2001 a 2006 (Semarnat, 2006a).

El programa de *PSA* es prioritario básicamente por dos razones: una porque la deforestación y degradación de los ecosistemas forestales es considerado un problema fundamental en México no sólo por el peligro que representa el incendio forestal, sino por constituir un asunto de la llamada “*seguridad nacional*” (término empleado sin definición oficial durante el sexenio 2000-2006), al respecto se señala que no atenderlo pondría en riesgo en el mediano y largo plazos el desarrollo económico social (Semarnat, 2006a). Según la FAO la deforestación en México es la quinta tasa más grave del planeta, sólo superada por las de Brasil, Indonesia, Sudán y Zambia (FAO, 2000). El caso del Estado de México es paradigmático ya que es uno de los estados que ha perdido mayor superficie forestal y encabeza la lista de las diez entidades con mayor número de incendios, los cuales representan casi el 80% del total (Semarnat, 2006b).

La segunda razón por la cual es importante el programa de *PSA* se relaciona con el compromiso internacional adquirido por México en relación con la Convención Marco de Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (*CMNUCC*). Al respecto no sólo las actividades del sector forestal (conservación, manejo del bosque, alternativas para disminuir la deforestación, reforestación, fomento de sistemas agroforestales, etc.) son consideradas prioridades nacionales de desarrollo que ayudan a reducir simultáneamente la tasa actual de crecimiento de emisiones (Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático), sino que diversos programas relacionados con el *PSA* se consideran en

referencia con el Protocolo de Kyoto en tanto sus fines o resultados apunten a reducir emisiones de carbono, crear condiciones para el establecimiento de mercados de captura de carbono y Mecanismos de Desarrollo Limpio (MDL) o sirvan para desarrollar mercados de Servicios Ambientales por captura de carbono (Semarnat-INE, 2006).

Al respecto es preciso señalar que los arreglos institucionales que se han diseñado y operado en vista de cumplir con el compromiso de la CMNUCC involucran importantes sectores, programas e instituciones que operan la política ambiental y juegan un papel clave y de coordinación intersectorial en diversas comisiones, direcciones, comités; tan sólo la presidencia de la Comisión Intersecretarial de Cambio Climático (arreglo institucional más importante para operar la CMNUCC en México) recae de manera permanente en la Semarnat. En dicha Comisión participan siete secretarías relacionadas con bienes naturales, población y economía: se trata de las secretarías de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural; de Pesca y Alimentación (SAGARPA); de Comunicaciones y Transportes (SCT); de Desarrollo Social (Sedesol); de Economía (SE) y como invitada la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP)]. El Comité de Cambio Climático del Sector Energía, operado por la Subsecretaría de Planeación Energética y Desarrollo Tecnológico, conformado por varias entidades públicas (Pemex, CFE, LyFC, CONAE, IIE, IMP, FIDE, CRE), tiene previsto que Semarnat opere conjuntamente con el sector energético. De manera que la política ambiental, particularmente la relacionada con el sector forestal está vinculada fuertemente con la energética y resulta estratégica para la política económica (Semarnat-INE, 2006).

Los antecedentes directos de la implementación del Programa de Servicios Ambientales en México se remontan a 1999 cuando se formuló el Plan Estratégico Forestal para México 2025 (con apoyo del Gobierno de Finlandia y del Banco Interamericano de Desarrollo, BID), que sirvió de base para que la Comisión Nacional Forestal elaborara el Programa Nacional Forestal 2001-2006. En el 2002 fue modificada la Ley Federal de Derechos en vista de establecer mecanismos para auspiciar el reconocimiento del valor económico de lo Servicios Ambientales y retribuirlos, ya que se estipula que una parte de lo recaudado por el uso, aprovechamiento y explotación de aguas nacionales deberá destinarse al desarrollo y operación de programas de pago por Servicios Ambientales.

III.1.1.2 Esquemas conceptuales para determinar Bienes y Servicios Ambientales, y su diagnóstico físico; algunas problemáticas.

Aunque en un inicio se promovió el término de *Bienes y Servicios Ambientales* actualmente se habla sólo de *Servicios Ambientales*. De hecho existen varias definiciones y clasificaciones de los Servicios Ambientales. En México por lo menos son muy conocidas las siguientes:

- 1) En un estudio realizado sobre el potencial en México para crear mercados de Servicios Ambientales, se indica que son el “conjunto de condiciones y procesos naturales (incluyendo las especies y genes) que la sociedad puede utilizar y que ofrecen las áreas naturales por su simple existencia. Dentro de este conjunto de servicios se pueden señalar la biodiversidad, el mantenimiento de germoplasma con uso potencial para el beneficio humano, el mantenimiento de valores estéticos y filosóficos, la estabilidad climática, la contribución a ciclos básicos (agua, carbono, y otros nutrientes) y la conservación de suelos, entre otros”.(Guevara y Torres-Rojo, 2002).
- 2) La Conafor los define en las “Reglas de Operación para el otorgamiento de pagos del Programa de Servicios Ambientales Hidrológicos” del 2003 del siguiente modo: “Los

servicios que brindan los ecosistemas forestales de manera natural o por medio del manejo sustentable de los bienes forestales, tales como: la provisión del agua en calidad y cantidad; la captura de carbono, de contaminantes y componentes naturales; la generación de oxígeno; el amortiguamiento del impacto de los fenómenos naturales; la modulación o regulación climática; la protección de la biodiversidad, de los ecosistemas y formas de vida; la protección y recuperación de suelos; el paisaje y la recreación, entre otros” (Semarnat, 2003). Misma que se usa en el Artículo 7, fracción XXXVII de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.

- 3) Finalmente el “Millennium Ecosystem Assessment Programme” creado por la ONU en 2001 con el objetivo explícito de atender las necesidades de información científica de los tomadores de decisiones a nivel mundial formuló una definición para los servicios ecosistémicos, como: *“los beneficios que la gente obtiene de los ecosistemas. Estos incluyen servicios de aprovisionamiento, regulación y servicios culturales los cuales afectan directamente a la gente, así como servicios de soporte necesarios para mantener otros servicios”* (Millennium Ecosystem Assessment, 2003).

Esta variedad de definiciones ilustra diversas concepciones y énfasis de aspectos ecológicos en algunos casos se ponderan más los ciclos básicos de la naturaleza (suelo, agua, nitrógeno), en otros la visión de acervo y en otros el reconocimiento de las funciones de los ecosistemas (flujos de servicios) –así como de sus niveles y relaciones– en unas se incluye sólo a la naturaleza y en otras el manejo sustentable (con o sin políticas de por medio); el término “*beneficios*” (así como el de valoración) es ambiguo pudiéndose tratar de aspectos cualitativos o monetarios o de ambos. Se puede tratar de beneficios que se traducen en costos o ganancias, que involucran mercados reales y/o mercados financieros, etc. A lo largo de la “evolución” del término se puede constatar que en un principio las definiciones estaban más ligadas a bosques y a selvas que a ecosistemas en general (Zorrilla, 2005). De hecho es claro que la definición de Semarnat (2003) está encausada a los Servicios Ambientales que otorga específicamente el bosque y no incorpora otro tipo o posibilidad de Servicio Ambiental proveído por la vegetación no forestal y los ecosistemas involucrados en ésta; esta definición no es precisa ya que un temblor es un fenómeno natural y es evidente que esto no está incorporado. En verdad, algunas definiciones implican la visión de la Economía Ecológica y otras la de la Economía Ambiental, lo cual significa dar mayor o menor peso al papel del mercado en el manejo ambiental. Esta mezcla de aspectos trasciende o puede llegar a representar problemas no sólo técnicos sino sociales y económicos y en un momento dado jurídicos cuando se integran diversos análisis y estudios en vista de determinar cuáles, cuántos, dónde y cómo se encuentran operando los Servicios Ambientales y en general cuando se manejan acuerdos sociales, políticos, económicos o financieros para implementar el Programa de Pagos por Servicios Ambientales. Estos aspectos problemáticos y de interés fundamentalmente social y científico deberían tomarse en cuenta en la política pública al momento de asumir acuerdos de mandato y convenios de carácter internacional y financiero, o cuando se emiten decretos, leyes e instrumentos.

Estudios respecto a la clasificación de Servicios Ambientales refieren que no sólo hay que considerar categorías, sino el hecho de que en determinado espacio geográfico y paisaje pueden combinarse varios tipos de servicio, esto en forma independiente del grado de conservación o reconocimiento oficial de su valor ambiental; también habría que considerar la articulación de paisajes para la prestación de servicios, lo cual es particularmente relevante en la medida en que se generan Servicios Ambientales diferentes en zonas reforestadas, con manejo forestal o agrícola. pero pueden estar

formando parte de una misma cuenca e impactando de diversas formas el agua (Zorrilla, 2005). En el documento *Millenium Ecosystem Assessment* (2003) se manejan cuatro categorías generales que son las mayormente manejadas en diversos documentos oficiales y que corresponden a: servicios de aprovisionamiento, servicios de regulación, servicios culturales y servicios de soporte; también se determinan diversas categorías y se priorizan tipos, que por el momento no se traerán a discusión.

Los Servicios Ambientales Forestales son considerados centrales, aunque las investigaciones se enfocan más en el bosque templado, mesófilo y selva húmeda en comparación con los de selva seca y humedal (Zorrilla, 2005). Sin embargo, la Semarnat maneja un esquema donde se priorizan algunos aspectos del diagnóstico del problema forestal en México para explicar cuáles y en qué sentido son importantes los Servicios Ambientales Forestales, aunque la definición no incorpore del todo factores o esté basada en resultados científicos: *“la degradación de los ecosistemas forestales altera también (antes se incluyó su transformación como principal causa de la eliminación del hábitat de la biodiversidad, además de otros factores) los ciclos hidrológicos, disminuyendo la infiltración natural hacia los acuíferos, azolvando ríos, lagos y presas, desecando cuerpos de agua o generando escorrentías súbitas e incontrolables”* (Semarnat, 2006).

Hay que recordar que a decir de expertos: en el caso de México, como para otros países, la determinación clara de la deforestación ha resultado una tarea difícil e incompleta, que ha generado incertidumbre y no poca suspicacia lo que resulta en estimaciones que oscilan del orden de 280,000 a 1'500,000 hectáreas que se deforestan anualmente y que son usadas en criterios para caracterizar el proceso de deforestación en México. También *“la dinámica demográfica ha sido considerada como uno de los mayores factores en el proceso de deforestación, al grado que algunos métodos de estimación se basan en la concentración de población humana y su dinámica de crecimiento”*. Un ejemplo claro de la deforestación por asentamiento urbano es la concesión para construir fraccionamientos de tipo campestre tanto en Jalisco como en el Estado de México y particularmente en Valle de Bravo-Amanalco.

En diversos documentos relacionados con el tema del pago por Servicios Ambientales que incluyen la exposición breve de un diagnóstico general sobre las causas de la deforestación es común encontrar un énfasis en que *“el principal proceso involucrado en la eliminación de la vegetación arbolada ha sido el de su conversión a pastizal y terreno de cultivo”*, así como a incendio forestal, plaga y enfermedad forestal (Semarnat, 2006). Sin embargo, existen varias cuestiones a considerar a nivel de diagnóstico, eficiencia en la aplicación y medidas de solución relativa, entre otras: *i)* la investigación y el polarizado debate sobre la cantidad y procesos involucrados en la pérdida de la cobertura forestal continúan abiertos y por tanto constituyen y se reconocen por la Semarnat (2006) como un problema para determinar un diagnóstico, *ii)* en diagnósticos sobre procesos de degradación de suelo, que se considera un componente íntegro de sistemas forestales, no se encuentra plenamente considerada la componente de agua subterránea, *iii)* el sistema de planeación por cuencas hidrológicas desarrollado por la Conafor en tanto incorpora el diseño y operación de acciones de protección, conservación y restauración de suelo forestal pone énfasis en partes altas de la cuenca, pero no cuenta con estudios del funcionamiento hidrológico donde se considere la parte subterránea, *iv)* apenas se menciona la gravedad y escala de la conversión de los ecosistemas forestal y hábitat natural en terreno urbano, incluso en diversas áreas protegidas, como ocurre en el Estado de México y en particular en Valle de Bravo-Amanalco, y *v)* no se da seguimiento en los estudios ambientales al proceso involucrado en este cambio de uso de suelo, el cual

incluye la transgresión de normas ambientales, estipulaciones, normas de uso de suelo, y ordenamiento territorial y ecológico.

Los Servicios Ambientales forestales son manejados bajo un esquema general de relación bosque-agua y bajo éste se afirma que el impacto que tiene el deforestar sobre el flujo de agua subterránea es una de las preocupaciones más grandes de Centroamérica (INE, 2003) lo cual no precisamente es así.

Reconocer los Servicios Ambientales e implementar pagos o compensaciones a quienes los preservan no necesariamente se ha hecho en referencia a como funciona el mercado y con intervención de instituciones internacionales. Sin embargo, a nivel de proyecto oficial (por ejemplo con Banco Mundial) se promueve y justifica el "*Pago de Servicios Ambientales determinados por el Mercado*" (o PES) entre otras cosas porque se indica que sólo así se asegurarán los programas de PES incluso mejor que si operaran impuestos, tarifas o diversas formas voluntarias de pago. Además se añade que: "*estos Servicios Ambientales pueden incluir ventajas globales tales como preservación de la biodiversidad y captura de carbono, o ventajas nacionales y locales tales como la mejora en la calidad del agua; el control en la degradación del suelo, la reducción de la erosión y la sedimentación, la prevención o atenuación de derrumbes e inundaciones, y la preservación o realce escénico*", para lo cual generalmente se requieren fondos internacionales y mecanismos financieros creados por la Convención para el Cambio Climático en el Marco de la ONU (UNFCCC) para el caso de la captura de carbono (Banco Mundial, 2006).

III.1.1.3. Aspectos económicos y políticos relacionados con áreas forestales y su impacto ambiental

El Instituto Nacional Agrario y la Procuraduría Agraria indican que el 71.5% del territorio nacional se considera forestal. En términos madereros, 56.8 millones de hectáreas son arboladas, y de éstas, 21 millones tienen potencial comercial pero sólo 7 millones se aprovechan. Del total del territorio nacional le pertenecen el 58% de las tierras rústicas a los núcleos agrarios (ejidos y comunidades), el 50% de las tierras de labor y el 80% de la superficie forestal. Cerca de 8 mil núcleos agrarios (del total de 29 mil) cuentan con bienes forestales. Todas ellas cuentan con biodiversidad y recursos genéticos.

En efecto, México está considerado como cuarto país megadiverso, dentro de 17 reconocidos como tales, pues posee alrededor del 30% del total de especies de flora y fauna endémicas. En el nivel específico se reconoce que existen cerca del 70% de especies de pino y encino, 48% de orquídeas, en lo cual es pertinente considerar Valle de Bravo-Amanalco, ya que forma parte de la amplia zona de frontera entre las regiones Neártica y Neotropical de América, donde se mezclan especies biológicas con filiaciones del norte y del sur del continente. Esta ubicación, desde el punto de vista biogeográfico, le confiere a la región una rica diversidad biológica. Los bosques templados ocupan la mitad de su superficie y forman parte de una zona que alberga el 10% de la biodiversidad del país (LIX Legislatura del H. Congreso de la Unión, 18 de enero de 2006)

Es preciso considerar que en relación con la biodiversidad el 89% corresponde a especies cactáceas, el 51% a reptiles y 60% a anfibios en diversas zonas del país. Los bosques de México se encuentran entre los más diversos del planeta, en especial los templados, presentes en la cuenca media y alta de Valle de Bravo-Amanalco, en donde se registra el mayor número de especies de pino del mundo, razón por la que se considera a México

como el centro de diversidad mundial para el género *Pinus* y una gran diversidad de encinos, género *Quercus* con 130 especies identificadas.

Desde el punto de vista de la economía de la biodiversidad se trata de privilegiados acervos productivos de tres niveles de expresión de la biodiversidad (ecosistemas, especies y genes), ya que se traducen en múltiples bienes (para el sector primario, alimento, materia prima, industria farmacéutica, etc.) así como para lo que se vislumbra como evolución hacia el cultivo comercial y oportunidad de desarrollo rural sustentable, pero también para el rubro denominado Servicios Ambientales esenciales (captación y purificación de agua, formación de suelo, control de plagas, captura de bióxido de carbono, regulación del clima, atributos escénicos) que se corresponden tanto a funciones productivas (como ecoturismo), funciones que evitan riesgo natural, así como a funciones importantes para participar en el tráfico de bonos de carbono y otros mercados ambientales. Desde el punto de vista de la economía política de la biotecnología, la biodiversidad constituye un acervo que no sólo abre la posibilidad de alterar el sistema alimenticio, la ciencia médica y sus avances, la innovación de armas biológicas y nuevos materiales, el equilibrio ecológico e incluso el sistema jurídico internacional (Delgado, 2001), sino que diversas formas de control y manejo del desarrollo científico y tecnológico (las que tienen que ver con ecosistemas y medio físico) se tornan económicamente estratégicas para nuevos negocios y compañías multinacionales al posibilitar el monopolio del acceso a determinadas dimensiones de la naturaleza, siempre presentes pero inaccesibles tecnológicamente o desconocidas científicamente, posibilitando nuevas rentas de la tierra, denominadas “rentas tecnológicas”, lo que significa el pago por el uso de la tierra como precio de monopolio, sin importar si se paga por tierra cultivable, minas, bosques, etc. (Echeverría, 2005).

Las transformaciones de la política forestal siempre han estado vinculadas a cambio en el acceso jurídico de la tierra implicando y posibilitando diverso manejo económico. En los años cuarenta del siglo XX, las grandes concesiones forestales beneficiaron a privados y a paraestatales al mismo tiempo que ocurrió la “descapitalización” económica del núcleo agrario y pequeños propietarios. Pasaron cuarenta años para que se diera reconocimiento legal a ejidos y comunidades con la finalidad de otorgarles autorización forestal, pero realmente poco se favorecieron las unidades propias de manejo forestal y se impulsaron más los manejos intensivos silvícolas y la extracción de grandes volúmenes de madera. Actualmente predomina el sistema rentista en la mayoría de los núcleos agrarios y pocos aprovechan, transforman e industrializan su madera, pero sí se importa madera subsidiada y se subsidian inversiones privadas para plantaciones forestales comerciales. Al reconocimiento económico de una crisis forestal se le añade el impacto ambiental.

Actualmente, sin embargo existen por lo menos dos grandes macroproyectos de gran importancia económica y ambiental que no se han analizado conjuntamente: *i*) el desarrollo de la denominada Cuenca Industrial Forestal del Golfo de México (cuya presentación se hizo en la Expo Forestal México, septiembre, 2005); y *ii*) el desarrollo financiero y económico de diversos mercados ambientales. Por ejemplo, si se considera que los bosques mundiales pueden fijar sólo de un 11% a un 15% de carbono que emiten los combustibles fósiles y no más como se supone, tal como lo señaló Sandra Brown de la Agencia de Protección Ambiental de los EUA, es muy factible que el Programa de Pago por Servicios Ambientales resulte en un programa de transición para pasar a constituirse en un programa proveedor de plantaciones forestales destinadas a la producción de madera para aserraderos, celulosa, cartón, etc. Industrias que se tiene proyectado repuntarán para el 2014 (según proyecciones de Jakko Poyri Consulting; Expo Forestal,

México, 2006). Es decir, que en determinado momento pasará a ser más rentable desarrollar empresas de plantación con monocultivo comercial contraviniendo los objetivos de conservación de biodiversidad tan importantes para la Cuenca Forestal del Golfo.

El panorama arriba sintéticamente bosquejado respecto a asuntos económico ambientales relacionadas con el manejo de áreas forestales hay que añadir el que desde 1997 el Protocolo de Kyoto representa un compromiso de vinculación jurídica para comprometer a los países industrializados firmantes a reducir el consumo de combustible y la emisión de gases al mismo tiempo que a reducir las actividades en el sector forestal (lo cual conlleva la restricción para cambio de uso de suelo) en vista de que los bosques adquieran una función política y económica como retenedores y fijadores de carbono, mediante la creación de incentivos económicos para los países que inviertan en la actividad forestal con bonos de carbono. La responsabilidad se ha trasladado a los países del sur quienes a través del incremento de biomasa y de suelo forestal pueden vender bonos de carbono. Asimismo, desde 1998 con el Convenio de Biodiversidad y otros instrumentos de la Cuarta Conferencia se establecieron diversos acuerdos sobre el uso de bosque forestal: provisión de madera como fuente de energía para la industria, establecimiento de plantaciones comerciales para cubrir necesidades previstas, que en caso de México son para el 2014 y 2019 (según proyecciones del estudio de Jakko Poyri Consulting; Expo Forestal, México, 2006), incremento del comercio de productos no maderables (es decir de biodiversidad) y de Servicios Ambientales. Existe controversia respecto a la pertinencia del nuevo papel de los bosques en relación con Servicios Ambientales, resultan ilustrativas las opiniones emanadas de las propias instituciones ambientales y de diversas redes sociales. Por ejemplo Sandra Brown de la Agencia de Protección Ambiental de los EUA, ha indicado que los bosques mundiales pueden fijar de un 11% a un 15% de carbono que emiten los combustibles fósiles.

Aunque pueda parecer prematuro y complejo hacer un balance de implicaciones económico-ambientales de los acuerdos internacionales indicados, algunos actores y académicos destacados de la política ambiental en México (como Julia Carabias, Enrique Provencio, Jorge Larson, Antonio Díaz de León) han coincidido en afirmar que resulta fundamental realizar una evaluación de los instrumentos y programas de la política ambiental en México a la luz de los cambios y lineamientos internacionales y su impacto nacional (Facultad de Economía, 2006).

III.1.2. Diversos Programas de Pago por Servicio Ambiental

III.1.2.1. Programa de Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos, PSAH

En el apartado anterior se presentan antecedentes del Programa, el cual se institucionalizó en el 2003 como Programa Nacional de Pago por Servicios Ambientales, el cual se enfocó al mantenimiento de Servicios Ambientales hidrológicos de bosques y selvas ubicados en zonas prioritarias (las cuales fueron definidas con base en los criterios plasmados en las reglas de operación publicadas en el Diario Oficial de la Federación (DOF, 2003). El Pago por Servicios Ambientales se debe concebir al lado de otras iniciativas para proporcionar incentivos económicos en el ámbito forestal. El PSAH de México visto desde la perspectiva de la economía ambiental significa por ejemplo que la silvicultura comercial a corto o mediano plazo no puede cubrir los costos de oportunidad, esto es los costos de operación al compararse con la actividad económica forestal o del cambio a la agricultura o ganadería, de manera que se justifique implementar pagos por Servicios Ambientales con objeto de evitar la deforestación en áreas donde los problemas

del agua son severos. Así quedó planteado en esta primera fase debiéndose destinar pagos para la conservación, manejo y restauración de cuencas con bosque templado y tropical y particularmente mesófilos de montaña. Pero además dichos programas debían cumplir con la característica de estar asociados sus Servicios Ambientales al abastecimiento de agua a comunidades. Por ello se plantea que dicho pago pueda ser financiado con una parte de las cuotas del agua, lo que está ya amparado en la Ley Federal de Derechos (LFD) que es la que estipula el pago por el uso o aprovechamiento de los bienes de la Nación que son de dominio público con vista a establecer mecanismos para auspiciar el reconocimiento del valor económico de los Servicios Ambientales y retribuirlos, ya que se estipula que una parte de lo recaudado por el uso, aprovechamiento y explotación de las aguas nacionales deberá destinarse al desarrollo.

El logro principal del PSAH se ubica en su rápida aceptación y en el incremento de solicitudes. Así, el primer año se operó con \$200 millones, en el segundo con \$300 millones, siendo 900 las solicitudes para el 2003, y 960 para el 2004. Para el 2005 las solicitudes disminuyen a 688 con un monto aproximado de \$257 y medio millones. Actualmente hay 879 contratos, que involucran aproximadamente 480,000 hectáreas, todavía no se hace público en la página oficial el monto al que asciende. Sin embargo, se reconoce que la mayoría de los predios que han recibido pago se encuentran fuera de áreas prioritarias de conservación y hasta el 2004 se ubicaron, desde la perspectiva oficial pero no necesariamente científica, en el 14% de las áreas donde se tiene los llamados “acuíferos sobreexplotados”, menos del 20% de la superficie pagada en 2003 y 2004 se localizaba en lugares con riesgo de deforestación alto o muy alto, mientras que el 62% estaba en lugares con riesgo de deforestación bajo o muy bajo; la mayoría de los contratos se han firmado con las comunidades, ejidos y pequeños propietarios mejor organizados, y más desarrollados, a pesar de que se estableció que el instrumento debía cubrir comunidades marginadas, lo cual muestra que en el programa se ha preferido a candidatos que pueden requerir mayor incentivo para participar porque sus costos de oportunidad son más altos, aunque en la práctica el PSAH para algunos representa un ingreso adicional a su actividad, o el único posible. Esto se afirma también porque los criterios son fundamentalmente objetivos y no sociales, por ejemplo se busca fundamentalmente preservar área forestal densa o bosque mesófilo de montaña y no se estipula en las cláusulas de qué manera considerar la distinta condición social, nivel de organización y estabilidad del manejo del predio y territorio, los cuales son factores que pueden incidir en la pérdida forestal por cambio de uso del suelo y en el no cumplimiento de otras cláusulas establecidas en las Reglas de Operación para el otorgamiento de pagos del PSAH. En una evaluación crítica del programa del Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible A.C (CCMSS, 2005), se hacen dos señalamientos importantes, uno relativo a cuestiones operativas y otro a las consecuencias sociales de la implementación del Programa: Por un lado se señala que el programa no busca generar ni proveer información sobre los flujos –monetarios- y dinámicas de la cuenca hidrológica; y por otro, que “*el enfoque en bosques densos sin actividades productivas, deja abierta la posibilidad de que se creen conflictos por el uso del suelo entre comunidades rurales que buscan su desarrollo y el Programa de PSA, que busca sustraer superficies crecientes a las actividades productivas*”.

Cinco son los problemas cruciales para el programa: i) el límite de cinco años en el pago, ii) la carencia de capacitación y entrenamiento para operar los programas tanto en aspectos de oferta de los servicios, como de convencimiento del consumidor potencial para desarrollar mercados locales y posibilitar los internacionales (BM, 2006), iii) que los sitios candidato no están científicamente valorados *a priori* para conocer la eficacia del

pago, iv) se carece de una serie de elementos o parámetros de seguimiento y valoración de la efectividad del pago, esto es, se desconoce con certeza a quien realmente beneficia o aporta la zona de recarga que se protege, y v) no se incorporan zonas de descarga donde se presentan muchos ecosistemas altamente vulnerables y con un alto valor en biodiversidad.

III.1.2.2 Programa para desarrollar el mercado de Servicios Ambientales por Captura de Carbono y los derivados de la biodiversidad y para fomentar el establecimiento y mejoramiento de los Sistemas Agroforestales. PSA-CABSA.

Este programa creado en el 2004 se inserta al interior de las Agendas de Transversalidad de Políticas Públicas para el Desarrollo Sustentable, en la acción número 38 “*Impulso a la Estrategia Nacional de Acción Climática*” cuyas entidades responsables son por un lado la Secretaría de Energía (Sener) -y como entidades participantes se encuentran Petróleos Mexicanos (Pemex), Comisión Federal de Electricidad (CFE), Secretaría de Economía (SE), Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (Sagarpa), Secretaría de Desarrollo Social (Sedesol), Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) y Luz y Fuerza del Centro (LFC); y por otro lado la Subsecretaría de Planeación y Política Ambiental (SPPA) -y como participantes la Subsecretaría de Fomento y Normatividad Ambiental (SFNA), la Subsecretaría de Gestión para la Protección Ambiental (SGPA), la Unidad Coordinadora de Asuntos Internacionales (UCAI), el Instituto Nacional de Ecología (INE), y la Comisión Nacional Forestal (Conafor).

Se plantea como objetivo de este programa “*promover el acceso a los mercados nacionales e internacionales de los Servicios Ambientales relacionados con la captura de carbono y con la biodiversidad de los ecosistemas forestales, así como impulsar el establecimiento de sistemas agroforestales mediante la reconversión del uso eminentemente agrícola de suelo hacia uno que integre elementos agrícolas y forestales (incluyendo el fortalecimiento de los sistemas agroforestales ya existentes*” (Semarnat, 2006). Mediante este programa se incorporaron 58,437 hectáreas al pago de este tipo de servicios en el período 2004-2005.

III.1.3 El PSAH en Valle de Bravo-Amanalco como sitio promisorio

III.1.3.1 Objetivos del pago, instrumentos y proyectos asociados

Como se indicó más arriba en un inicio el Programa operó en áreas prioritarias, actualmente lo hace en áreas promisorias o piloto, es decir se trata de casos paradigmáticos por sus características en cuanto a condiciones ya desarrolladas en términos de información, programas y organización social así como por representar experiencias para la aplicación de diversos tipos de mecanismo económico factibles para su operación a nivel nacional. Existen sólo ocho proyectos considerados Apromsa o Áreas Promisorias para la Promoción de los Servicios Ambientales: Cancún; Cerro Grande (Colima-Villa de Álvarez); Copalita (Crucecita-Huatulco); Oaxaca de Juárez; Valle de Bravo-Amanalco; Xalapa-Coatepec; Zapalinamé (Saltillo) y la Zona Metropolitana de Monterrey. Esta denominación está relacionada con diversos componentes del Proyecto. Por ejemplo, con el Componente 1 que se refiere al desarrollo de Mecanismos de Financiamiento Sostenible “*cuyo objetivo es desarrollar nuevas fuentes de financiamiento sostenible basadas en pagos de usuarios de los servicios, los cuáles se podrían entonces canalizar, ya sea a través del Programa de Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos (PSAH) o de mecanismos locales independientes de PSA's, según sea conveniente*” (BM, 2006). Se priorizan los mecanismos financieros basados en los principales tipos de

servicio ambiental: calidad y regulación del agua, conservación de la biodiversidad y captura de carbono. Dichos mecanismos financieros serán puestos a prueba en los ocho sitios promisorios. Se pueden basar en un solo mecanismo de financiamiento o incluir mecanismos múltiples de financiamiento. En este componente se establece que se establecerá un fondo patrimonial para la biodiversidad y será capitalizado para proveer de financiamiento a largo plazo a las áreas de pago que conserven la biodiversidad globalmente significativa en las zonas de amortiguamiento de las áreas protegidas y en corredores que las conecten en casos donde otras fuentes de financiamiento sean insuficientes (BM, 2006). En resumen los proyectos Apromsa son casos paradigmáticos por sus características en cuanto a condiciones ya desarrolladas en términos de información, programas y organización social así como por representar experiencias para la aplicación de diversos tipos de mecanismo económico factibles para su operación a nivel nacional.

Las condiciones y características de operación del Programa de PSAH en los sitios promisorios son coincidentes con el enfoque de economía territorial, para el cual resulta fundamental la integración de espacio, agente, mercado y políticas públicas de intervención y atención al *“examen y comprensión de las comunidades locales, la mezcla social, la expresión política, las instituciones, el espíritu (empresarial) emprendedor y (ciertos) bienes naturales”*, ya que se consideran *“factores que determinan el funcionamiento económico para ir más allá de la perspectiva global”* (OCDE, 2006). Algunos de los cuales se referirán más adelante.

En el Proyecto “Creación de un mecanismo de Pago por Servicios Ambientales para Valle de Bravo-Amanalco” propuesto para el Fondo Ambiental Valle de Bravo-Amanalco, en agosto del 2005 por el Fondo Pro Cuenca Valle de Bravo, AC, se refiere a una creciente importancia económica de tipo regional para la cabecera municipal Valle de Bravo, con la cual se vincula el repunte demográfico iniciado a partir de 1980, pues desde entonces hasta el año 2000 la población creció a una tasa anual de más del 5%, pasando de 11,619 a 25,409 habitantes (de 1980 al 2000), es decir se duplicó en menos de 20 años (Fondo Pro Cuenca Valle de Bravo, AC, 2005). Conviene señalar que otras zonas urbanas en el Estado de México registran tasas de crecimiento similar sin que esto tenga relación con un aumento de bienestar, riqueza o mejor ingreso para la mayor parte de la población.

En efecto, a esta región del Estado de México se le ha otorgado un lugar especial en el mapa del mundo, condición que fue dada a conocer en septiembre del 2003 por un comunicado en el IV Informe de Gobierno del Estado de México en Villa Victoria, durante los Cuartos Encuentros Europa-América Latina, en donde se buscó promover la vocación que se declara tiene la cuenca en los ámbitos turístico, agrícola y de servicios. Los encuentros se celebran una vez al año desde 1999 y reúnen a los principales responsables políticos y económicos de los países miembros de la Unión Europea y de América Latina, son organizados por el *Centro de Management Europa-América Latina (CMEAL)*, con la finalidad de debatir las condiciones del desarrollo de las relaciones entre ambos continentes y constituyen un referente de reflexión sobre la evolución económica, tecnológica y social de los países miembros. Valle de Bravo-Amanalco es reconocido en dicho mapa internacional por su desarrollo económico relacionado con su acelerado crecimiento económico e industrial, su capacidad para atraer inversiones extranjeras y por el hecho de ocupar un lugar privilegiado en la economía mexicana (Gobierno del Estado de México, 2003).

Cabe tomar en cuenta que dentro del mapa internacional para el MERCOSUR el turismo es una vía para identificar nuevas oportunidades de negocio a nivel internacional, por ello resulta particularmente interesante que en el 47 Congreso de la Confederación de Asociaciones Turísticas de América Latina (COTAL), Valle de Bravo fuera considerado uno de los Centros Turísticos que fueron seleccionados en el *Monitoreo Data-Tur/4*.

En el rubro relacionado con desarrollo científico/tecnológico la Universidad Valle Del Bravo se identifica plenamente con la misión de la LACCEI (*The Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology*) de ahí su interés por participar activamente en la misma desde sus inicios así como el que haya sido nombrada sede del LACCEI-2007 donde se plantea su misión de ser, para América Latina y el Caribe, la organización líder de las universidades que imparten carreras de ingeniería, a través de proveer innovaciones en la educación e investigación en esta área y a emerger como una fuerza importante en el desarrollo de alianzas entre la academia, la industria y el gobierno” (UVB Noticias). Conviene señalar que en dicha conferencia participan personalidades como el Director del *US Army Engineer Research and Development Center*, el Vice-Presidente General Manager *IBM Global Business Services/Ibm South Florida*, el Director de la *University Relations Latin American*.

Valle de Bravo-Amanalco se ha posicionado como un destino turístico exclusivo, sede de residencias de personajes de la política y empresarios de alto nivel económico, caracterizados en la categoría de muy alto en el nivel de ingreso del turismo residencial nacional, calificación que comparte sólo con Puerto Progreso entre los 15 destinos de mayor concentración de turismo residencial en México.

El referente anterior es útil para ilustrar que Valle de Bravo-Amanalco cuenta con potencialidad económica en algunos rubros y diversos actores económicos pueden vislumbrarse como importantes beneficiarios de los Servicios Ambientales para efectos de cobro.

III.1.3.2. Aspectos geográficos y económicos relevantes a los Servicios Ambientales de Valle de Bravo-Amanalco

Valle de Bravo-Amanalco se localiza en los estados de México, Michoacán y Guerrero; este sitio incorpora dos ecosistemas endémicos según lo han reportado estudios de la Universidad de Chapingo (Hernández y Granados, 2006) y además en vías o peligro de extinción) clasificados como de “Altísima prioridad” en el análisis de Conservación de las Eco-regiones Terrestres de Latino América y el Caribe del World Bank-WWF *Conservation Assessment of the Terrestrial Eco-regions of Latin America and the Caribbean* (Dinerstein *et al.*, 1995): *i*) el bosque de pino-roble característico del eje Neovolcánico *Trans-Mexicano* en alta montaña (junto con zonas de bosque de niebla) y *ii*) el bosque seco del Balsas en los piedemonte. El sitio incluye la zona de amortiguamiento del Parque Nacional del Nevado de Toluca. La ciudad de Valle de Bravo y distritos de riego aledaños reportan tener problemas con la denominada “*sobreexplotación acuífera*” y consideran que dependen de esos bosques para mejorar (o incrementar) el flujo de agua. Así se considera que los contratos de pago por Servicios Ambientales con ejido y comunidad con tierra clave para reforestar podrían servir para incrementar el flujo de agua subterránea, proteger la infraestructura hidráulica de la sedimentación y conservar el hábitat de numerosas especies de plantas y animales endémicos.

Documentos oficiales (Comisión Permanente del Honorable Congreso de la Unión. LIX Legislatura) consideran a la cuenca como una vasta región –tiene una superficie de

75,561 ha—, situada al poniente de la Ciudad de México, rodeada de montañas, rica en bienes naturales, captadora de agua y energía solar en uno de los sistemas ecológicos y forestales más ricos del país; cuyos bosques templados —que ocupan la mitad de su superficie— forman parte de una región que alberga el 10% de la biodiversidad del país, lo cual es significativo considerando que tan sólo el Estado de México (con una extensión total de 22,357 km² representa el 1.1% de la superficie del país. También posee gran importancia turística como centro de descanso y recreación debido a su clima y belleza escénica. Diversos documentos oficiales consideran que la cuenca constituye un sitio donde el principal servicio ambiental es la producción de agua. Más adelante se listan las actividades económicas relacionadas con el agua.

El Programa de PSAH en Valle de Bravo-Amanalco ha considerado como sitios objetivo de Pago de Servicios Ambientales en las Unidades de Gestión Ambiental, UGA (con uso predominantemente forestal y con políticas de conservación, protección y restauración en áreas prioritarias con manantiales, y de recarga, así como el Parque Nacional Nevado de Toluca), incluyendo zonas de buen manejo de bienes naturales.

Respecto a las UGA consideradas principales por su “*nivel alto de capacidad de dotación de Servicios Ambientales*” existen tres criterios: *i*) áreas naturales protegidas con decreto estatal cercanas a la presa de Valle de Bravo, *ii*) áreas de recarga al agua subterránea con abundancia de manantiales y refugio de flora y fauna, y *iii*) “áreas en que las condiciones naturales han sufrido algún grado de transformación, pero que conservan todavía un alto valor para prestar Servicios Ambientales” (Ordenamiento Ecológico Cuenca Valle de Bravo-Amanalco, OECVB).

De acuerdo con estos criterios es preciso comparar y en su caso complementar los argumentos y prioridades por las cuales se decretaron áreas naturales protegidas federales (basados en un estudio realizado por la Facultad de Geografía de la Universidad Autónoma del Estado de México, UAEM denominado Ordenamiento Ecológico de la Cuenca de Valle de Bravo, OECVB, mediante el cual se determinó un conjunto de situaciones que definen la problemática de la cuenca) con los fundamentos que ofrezcan estudios hidrogeológicos y biológicos de tipo regional para determinar la categoría de protección, conservación o aprovechamiento en relación con los objetivos actuales perseguidos, por ejemplo “cuenca productora de agua para la zona centro del país”, para cuya afirmación o negación se dan avances en el presente estudio.

Entre los aportes estratégicos del presente estudio, básico para el Programa de Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos se encuentra: *i*) señalar la validación científica de áreas de recarga al agua subterránea (tomando en cuenta las distintas escalas de la cuenca subterránea) ya que las áreas de recarga están asociadas con zonas de abundancia de manantiales, y *ii*) considerar zonas de importancia regional incorporando los sistemas de flujo regional y si es preciso la problemática de la región hidropolitana (Perló y González, 2005).

Las UGA's donde los Servicios Ambientales se consideran como uso compatible del territorio, por lo que su valor en la prestación de ellos es alto, presentan un patrón de distribución como sigue: en el nivel alto de capacidad de dotación de Servicios Ambientales se incluyen áreas naturales protegidas con decreto estatal cercanas a la presa de Valle de Bravo como son: Monte Alto, Cerro Colorado y Cerro Cuatenco. Corresponde también con áreas de recarga, con áreas que tienen abundancia de manantiales y con aquellas que son refugio de flora y fauna, específicamente en los ejidos

de San Jerónimo, San Miguel y Amanalco; y en las tierras comunales de San Bartolo y San Miguel, en Capilla Vieja y Corral de Piedra; áreas en que las condiciones naturales han sufrido algún grado de transformación, pero que conservan todavía un alto valor para prestar Servicios Ambientales que incluye Las Barrancas, La Alameda en la parte central del AOE, así como La Garrapata, El Arenal, La Cascada y Agua Zarca, en la parte noreste del área.

Valle de Bravo-Amanalco se considera un lugar importante para el Estado de México en materia de conservación de bosques, así como en cuanto a “*Santuarios Forestales*”; y en materia acuícola (Informe de Gobierno, 2003) y se reconoce que dicha importancia está asociada con sus bosques y agua (Servicios Ambientales). Sin embargo, algunos santuarios y proyectos ecoturísticos no son accesibles para la población lugareña como por ejemplo el santuario de la mariposa monarca de Valle de Bravo-Amanalco y ejido El Capulín, en Donato Guerra, así como el Santuario Piedra Herrada que se ubica en los ejidos de San Mateo Almomoloa y los Saucos de los municipios de Temascaltepec y Valle de Bravo-Amanalco.

En la parte conceptual de este apartado se hace mención de que los Servicios Ambientales debieran conllevar el considerar la interrelación con el paisaje. Pongamos como ejemplo el territorio que comprende el *Bosque Modelo de la Mariposa* el cual se encuentra en el centro occidental del país a una altura de entre 2,400 y 3,100 m snm, formando parte del importante (en términos de biodiversidad) eje Neovolcánico Transmexicano, entre el límite de los estados de Michoacán y México, comprende 22 municipios (ocupa una superficie de 774,000 ha, de las cuales 327,000 ha son arboladas (para el estado de México son 355 mil ha totales y 131 mil ha arboladas) 12 del estado de Michoacán (Ocampo, Tuxpan, Contepec, Tlalpujahuá, Senguio, Jungapeo, Irímbo, Angangueo, Zitácuaro, Cd. Hidalgo, Aporo y Maravatío) y 10 del estado de México (Villa Victoria, El Oro, Temascalcingo, San Felipe del Progreso, San José Villa de Allende, Donato Guerra, Amanalco de Becerra, Ixtapan del Oro, Valle de Bravo y Temascaltepec) (BM, 1999) y Plan Rector del Bosque Modelo Mariposa Monarca (1997).

Conviene considerar en el programa de PSA diversos planteamientos respecto a la necesidad de planeación económica, turística y urbana. Se indica a manera de ejemplo la preocupación por la presencia de visitantes dentro del Paraje Piedra Herrada, pues ésta puede provocar deterioro del hábitat de la mariposa, al no contar con zonas específicas para el desarrollo de la actividad turística, como es el caso de los Santuarios que se encuentran dentro de la Reserva de la Biosfera de la Mariposa Monarca ya que por su falta de manejo en el aspecto ecoturístico en los últimos años se han presentado grandes problemas de aglomeración y desorden, por lo que se requiere regular la actividad ecoturística en la colonia de monarcas en Piedra Herrada (Velásquez, 2006).

Los Servicios Ambientales han jugado un papel relevante para el impulso de la industria inmobiliaria extranjera en Valle de Bravo-Amanalco, sea tipo “*smart growth*” (con objetivos de baja densidad y ecológicos) o el tradicional modelo de los suburbios dispersos de Estados Unidos, el cual es evidentemente para un turismo de clase alta. Todas estas actividades han afectado fuertemente los Servicios Ambientales de bosque e hidrológicos. En una investigación realizada de marzo de 2004 a junio de 2006 (Ramírez *et al.*, 2006) presentada en el VIII Congreso Nacional y 2º Internacional de Investigación Turística donde informa que la iniciativa de construir casas residenciales campestres en Valle de Bravo-Amanalco fue impulsada desde principios de la década de los cincuenta por inversionistas españoles, franceses y holandeses quienes consolidaron fraccionamientos

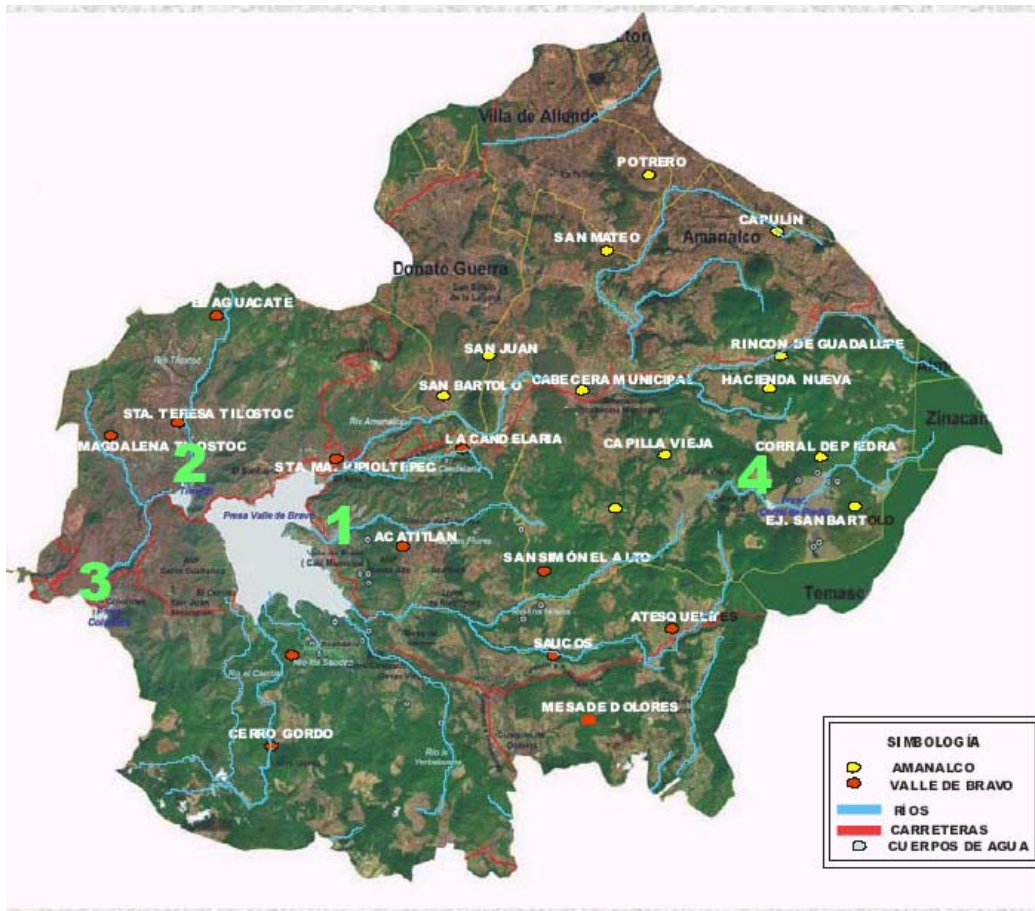
y clubes en Avándaro y La Peña, sitios de asentamiento de sus casas de descanso para fines de semana y practicar deportes acuáticos. A partir de la segunda mitad de la década de los setenta, se inicia el auge inmobiliario, pasando de aproximadamente mil casas de descanso en 1980 a las siete mil casas que, se calcula, existen actualmente. De hecho los mapas dan cuenta de la explosión inmobiliaria, en la parte que ilustra el crecimiento del uso de suelo urbano. Sin embargo, se encuentra que en prospecciones hechas bajo el Proyecto de PSAH de Valle de Bravo realizadas por el Fondo Pro Cuenca Valle de Bravo-Amanalco, se vislumbra crecimiento cero para uso urbano de suelo.

Ahora bien, el predominio del turismo residencial de clase alta es el predominante si se considera con los siguientes datos: 413 cuartos hoteleros contra 17,500 cuartos de segunda residencia. Las zonas de segunda residencia están manejadas por cinco inmobiliarias (integradas a la Asociación Mexicana de Profesionales Inmobiliarios, AC), que cotizan el precio de un terreno hasta en 3,000 dólares. En promedio el costo de una casa fluctúa desde los 50 y 70 mil hasta los 900 mil dólares. Las agencias inmobiliarias comercializan la venta o renta de segunda residencia y han empezado a constituirse como administradoras inmobiliarias. De acuerdo con sondeos realizados, el perfil del *turista residencia* se caracteriza porque 64% son propietarios, la mayoría procede del DF y Estado de México; su ingreso se calcula, en su mayoría superior a los \$30,000 mensuales, su estancia promedio es dos días, desplazándose al menos una vez al mes; su principal motivo de desplazamiento es el descanso, la diversión y la práctica de deportes; el gasto promedio familiar por visita oscila entre los rangos de \$2,001 a \$4,000 y de \$4,001 a \$6,000; la compra de alimentos para preparar, el mantenimiento de la vivienda y los restaurantes son los principales conceptos en que gasta el turista residencial; concentra sus actividades en deportes acuáticos y el paseo. De acuerdo con lo declarado por turistas residenciales, la principal razón para comprar una vivienda es para descansar y tener una casa de fin de semana; sus viviendas cuentan con capacidad para albergar 6, 10 y hasta 16 personas. Este estudio socioeconómico puede ser básico para el cobro de Servicios Ambientales a usuarios residenciales.

III.1.3.3. Economía relacionada con el agua y el PSAH en Valle de Bravo-Amanalco

En primer lugar es preciso tener presente la proporción de uso de suelo en el territorio de interés. De la superficie total de 75,561 ha 47,312 ha, son de uso forestal; 22,492 ha de uso agrícola (5,309 cuentan con riego), los principales cultivos son *Zea mays* “maíz”; *Vicia faba* “haba”; *Pisum sativum* “chicharo” y *Avena sativa var forrajera* “avena forrajera”; 4,654 ha son de uso pecuario ocupadas por 34,162 ovinos, 13,044 bovinos y 7,971 porcinos. Se identifican 2,327 ha de cuerpos de agua y 775 ha cubiertas con zona urbana. A continuación se ilustran concisamente algunas actividades productivas donde el agua es elemento fundamental para su concreta realización.

La Sedagro (2005) informa que entre los proyectos hidráulicos relacionados con actividades productivas, se tienen cuatro presas: Miguel Alemán, Tiloxtoc, Colorines y Corral de Piedra, las cuales son alimentadas por los ríos Amanalco, Los Hoyos, La Cascada, La Hierbabuena, San Diego, Ladera Oriente de Cuautenco, San Gaspar y Las Flores. Estos proyectos dan origen a 48 unidades de riego en beneficio de 2,272 productores y 5,309 ha. Se busca optimizar el aprovechamiento de las unidades de riego incrementando el revestido de canales a un 40%, el resto de la longitud está en terreno natural. Cabe mencionar que en el 2003 el gobierno estatal apoyó el establecimiento de riego tecnificado en 39 hectáreas de Ixtapan del Oro, de Valle de Bravo y de Villa Victoria y se estableció el premio de alta productividad en maíz.



Es de comentar que algunas problemáticas detectadas incorporan aspectos de índole social, ecosistémico, e hídrico, que se relacionan con las actividades productivas. Sedagro (2005) reporta que no existen alternativas de generación de empleo que arraigue a la población rural joven a su comunidad, dentro de estos se pueden concretar los siguientes:

Sector agropecuario, éste ha crecido un 34%, entre los problemas considerados como más graves dentro de éste sector se encuentra el aumento de la erosión y el azolve captado por la infraestructura hidroagrícola debido a prácticas inadecuadas de administración.

Actividad ganadera, un alto porcentaje de productores practica el libre pastoreo provocando la erosión y compactación del suelo así como un bajo rendimiento.

Se cuenta con 78 granjas trutícolas las cuales presentan irregularidades administrativas (Sedagro, 2005) que tienen trasfondo ambiental, por lo que es necesario evaluar cada caso con el detalle pertinente. La Comisión de la Cuenca Valle de Bravo-Amanalco reporta en su diagnóstico ambiental (Comisión de CVBA, s/f) que existe un uso excesivo de fertilizante, pesticida y herbicida, particularmente en sembradíos de la parte alta de la cuenca y, en menor medida, en granjas de trucha de esta misma zona, el mal manejo de estas actividades contaminan ríos y embalses. El reporte incorpora que a la presa Valle de Bravo llegan anualmente 56 toneladas de nitrato, 29 de fosfato y 1,730 de sulfato, esto

entre otros provoca el crecimiento de lirio y algas microscópicas, como la *Anabaena*, que tiñe de verde el agua del lago y puede producir dermatitis en piel sensible. Muchas granjas de trucha desechan al agua superficial el alimento dado a los peces que no es consumido, así como las excretas de los mismos, lo cual agrava la producción de lirio y algas. Este aspecto se ve ratificado por el análisis hidrogeoquímico (III.3.2.2) que no sólo demuestra lo vulnerable del agua superficial a la contaminación por la forma en como son llevadas estas acciones productivas, sino que muestra que el agua subterránea está impactada por ellas.

Turismo, Valle de Bravo-Amanalco se encuentra incorporado dentro de los siete destinos adicionales en los que ya se realizó el diagnóstico para incluirlos en la Agenda 21 del Turismo Mexicano. Desde 1999 a 2004 Valle de Bravo-Amanalco recibió 7 millones de visitantes, esto lo convierte en el segundo destino más importante en materia turística de la entidad (V Informe de Gobierno en la Región VIII, Valle de Bravo-Amanalco. Villa de Allende, Estado de México, 9 de septiembre de 2004). Valle de Bravo-Amanalco se ha posicionado como un destino turístico exclusivo, su importancia se relaciona con el agua, la cual se considera en las políticas públicas como “*el principal servicio ambiental de la Cuenca*”. Al respecto es preciso reconocer como antecedente histórico la creación de la presa en los años cuarenta u a que detonó una serie de actividades económicas, como el desarrollo turístico. En tal sentido dicho cuerpo de agua permite la práctica de deportes acuáticos como el veleo, el sky, la pesca deportiva, el remo, la motonáutica, y las competencias de regatas y lanchas rápidas de motor. A esto se le ha sumado la práctica de vuelo en planeadores, golf y equitación.

Por otro lado la belleza del lugar y su paisaje pueblerino, enmarcado y relacionado con sus bosques y agua se tomaron en cuenta para que en el 2004 se le otorgara la distinción a Valle de Bravo-Amanalco, como “*Pueblo Mágico*”; esto fue bajo un programa cuyo propósito es conservación, mejoramiento y desarrollo turístico de localidades representativas del país. Los sitios más visitados son La Peña, restaurantes sobre el malecón y otros flotando en la laguna, el embarcadero Municipal, Alameda del Pueblo, Casa de la Cultura, cascada Avándaro y Salto Velo de Novia, Templo de Santa María Ahuacatlán, Parroquia de San Francisco, Jardín Central, Reserva de Monte Alto (área natural protegida al oriente del pueblo). Algunos pobladores se refieren al Monte Alto como “*cerro del agua*”, “*volcán de agua*”, cerro de los papalotes o la torre del guardabosque. La gente del poblado de Agua Fría dice que en época de lluvia el cerro retumba. Cabe señalar que través del Convenio de Reasignación de Recursos para la Promoción y Desarrollo Turístico del Estado de México, se aplicaron recursos del Fondo del año 2001 por la cantidad de \$3'138,500 con aportaciones de los gobiernos federal, estatal, municipal y del sector privado, con la finalidad de cubrir las necesidades y requerimientos específicos de promoción turística de los destinos de Ixtapan de la Sal, Valle de Bravo, Tonicato, Corredor Turístico del Valle de México y Metepec.

Entre las obras nuevas se encuentra el corredor ecoturístico de Valle de Bravo; y el parque Corral de Piedra, en Amanalco. En el año 2002 en el III Informe de gobierno se informó que en el corredor Ecoturístico y de Aventura Valle de Bravo se destinaron recursos por 376 mil pesos para la práctica del ecoturismo, en beneficio de 500 mil habitantes y turistas. Sin embargo, en el 2003 el presidente municipal de Valle de Bravo, Alejandro Fierro Sánchez, fue detenido por 80 agentes ministeriales mexiquenses afuera de su domicilio, pues el procurador reveló que a principios del año, el alcalde promovió y ordenó la construcción de un corredor denominado Ecoturístico y de Aventura Valle de Bravo, en la comunidad de Monte Alto, donde trazaron una brecha de cinco kilómetros de

longitud, con cuatro metros de ancho, la cual afectó "seriamente la flora y fauna de la localidad" (La Jornada, 29 marzo, 2003). Valle de Bravo es conocido también por sus exclusivos clubes de golf como el de Avandaro y su hermoso Rancho Las Uvas.

Acuicultura, la Presa Valle de Bravo, con una extensión de 2,900 hectáreas, se ha considerado susceptible de convertirse en el centro más grande de la región en materia de pesca, destinada al deporte y al comercio, particularmente de especies como tilapia (*Oreochromis sp*), trucha (*Salmo trutta o oncorhynchus mykiss*), lobina (*Micropterus Salmoides*) y mojarra (*Astyanax fasciatus*). Actualmente cuenta con el principal centro de producción de trucha arco iris (trucha *Oncorhynchus mykiss* o *Salmoniformes: Salmonidae*), esta especie se encuentra entre las de mayor valor económico de los Andes venezolanos. En México fue introducida en 1935. La empresa Rancho Piscícola Santa Margarita ubicada en el Municipio de Valle de Bravo, se anuncia a sí misma como la sala de incubación más grande del país, con capacidad de producción de 1'500,000 crías por mes. Lo cual representa un incremento sustancial de la productividad acuícola en el municipio considerando por ejemplo que la actividad pesquera para el municipio en 1990, fue de 3,885 toneladas de diferente especie, entre las que destacaba la carpa (*Cyprinus Carpio*), como la más importante, por el volumen de producción; luego la trucha arco iris, mojarra, tilapia y el charal (*Chirostoma sp.*). En el 2003 se calculó una producción de alrededor de unos 78 millones 600 mil crías de trucha arco iris y otras especies. El enfoque productivo es incubadora y engorda. También en esta cuenca se encuentra el Centro de Mejoramiento Genético Trutícola que ha obtenido el certificado de "Calidad Trucha Mexiquense".

III.1.3.4. Aspectos a incorporar en la búsqueda de mecanismos para implementar en forma permanente el PSAH, relación con aspectos financieros

La complejidad del PSAH como instrumento de conservación tiene que ver con que implica y se orienta a la venta de los servicios del ecosistema, lo cual constituye una acción compleja en la que interviene una enorme variedad de estructuras de mercado, programas de pago y cantidad y categoría de los participantes. Lo que implica un amplio impacto desde el nivel local hasta el global. Estas afirmaciones forman parte de un estudio del *Forest Trends*, grupo formado por representantes de compañías forestales y financieras, organismos de investigación y gestión ambiental, agencias de gobierno e influyentes grupos privados y de beneficencia, quienes se han estado reuniendo regularmente desde inicios del año 2000 a fin de explorar enfoques de conservación de los bosques a nivel mundial con base en esquemas de mercado (Jenkins, 2002).

Existe poca información de cómo han surgido y como funcionan en la práctica los mercados para la conservación de bosques, aunque existen algunos casos considerados experimentos avanzados. El grupo líder a nivel internacional que se encarga de aprender mecanismos del mercado que se han estado desarrollando en diversos países, así como de diseñar referentes y formular programas es el *Grupo Katoomba*. Según este grupo se precisa que es necesario contar con: *i*) metodologías para identificar y cuantificar distintos servicios, *ii*) que opere la emisión de derechos de propiedad, *iii*) que los esquemas de pago brinden incentivos para quienes administran la tierra, *iv*) que se adapte el referente institucional a condiciones locales, *v*) que se justifique la distribución equitativa de costo y beneficio entre las partes incorporadas, no sólo en una primer etapa, sino cuando se encuentre funcionando el mercado de Servicios Ambientales a nivel internacional. Sin embargo, hay muchos problemas generales que resultan importantes también a nivel económico y que tienen que ver con la generalización de esquemas conceptuales, así como la polémica y ausencia de información científica (INE, 2002), aspectos todos que

también se vinculan en última instancia con cuestiones económicas. No sólo aspectos relativos con la economía local (uso histórico y actual de bienes naturales), sino a una serie de aspectos macroeconómicos que se precisa considerar en la operación de PSAH en México. Para Valle Bravo-Amanalco, por ejemplo, se ha planteado que aunque cuenta con condiciones como sitio promisorio de PSAH y es manifiesto el interés por parte de los participantes en el proyecto PSAH (fondo, usuario, beneficiario). Sin embargo, aún no se comprenden (o por lo menos no se ha difundido), ni se tiene información sobre por qué, para qué y cómo se instaurará la formación (inicio) del mercado de Servicios Ambientales (Bonfil, 2006).

La inexistencia de precios que reflejen beneficios, la ausencia de valoración económica, de datos sobre oferta y demanda de Servicios Ambientales y un referente legal insuficiente (principalmente en relación con derechos de propiedad) son elementos que actualmente expresan los mayores retos de índole económica para la implementación del programa. Esto indica en primer lugar que si se requiere actualmente del funcionamiento de esquemas de financiamiento, esto es en vista de formar mercados de Servicios Ambientales; y en segundo lugar que la conformación y consolidación de éstos deberá contemplarse en referencia con la operación mundial del Mercado de Kyoto a comenzar a operar en el 2008, cubriendo la comercialización de emisiones de seis gases efecto invernadero, objetivos variables de reducción, y numerosos mecanismos a escala global.

Dichos aspectos debieran contemplarse en el diseño de proyectos de PSAH en México, ya que la conservación mediante mercados implica contemplar no sólo las condiciones actuales, sino principalmente a futuro cuando el mantenimiento de los Servicios Ambientales dependerá no sólo de un buen funcionamiento a nivel local, regional y nacional sino del posicionamiento que se logre en los mercados financieros globales (el cual tiene que ver con complejas condiciones económicas y financieras). Si la política ambiental federal ha apostado la permanencia (conservación) del bosque a su competencia financiera y uno de los requisitos básicos que es el funcionamiento de los mercados de Servicios Ambientales, éste no debe tratarse como un instrumento aislado.

Es en vista de que operen los mercados de Servicios Ambientales que se busca que los proyectos de instauración de PSAH aseguren su continuidad a través del financiamiento para la conservación (donde participan por lo general fondos privados e internacionales, fondos gubernamentales y donaciones voluntarias de usuarios del agua). La proporción y forma de participación en el financiamiento para el caso particular del esquema de Servicios Ambientales Hidrológicos guarda relación principalmente con el servicio de abastecimiento de agua, lo cual se traduce en que la donación de los usuarios del servicio agua deberá representar cada vez más una porción significativa del financiamiento. Esta parte involucra una serie de tareas de persuasión al pago a través de actividades de educación e información que justifiquen un beneficio ambiental.

REFERENCIAS

Banco Mundial. 2006, Report No. 33228-MX: Mexico. Environmental Services ProjectK. Project Document, February, 2006. Environmentally and Socially Sustainable Development Sector Management Unit. Colombia and Mexico Country Management Unit. Latin America and the Caribbean Region. (Documento citado con autorización de Ricardo Hernández Murillo (Sr. Environmental Specialist of World Bank).

- Bosque Modelo Mariposa Monarca AC. 1997, descrito en el Programa de trabajo 1998 – 2000, Angangueo: Dirección Ejecutiva.
- CCMSS, 2005, Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible A.C. “El Programa de Pago por Servicios Ambientales Hidrológicos: Revisión Crítica y Propuestas de Modificación.
- Comisión de la CVBA, s/f. Diagnóstico Ambiental de la página: www.cuencaamanalcovalle.org/index.php?obj=secciones&IdMostrar=117.
Comisión de la Cuenca de Valle de Bravo-Amanalco.
- Conafor. 2006. Recuento 2001-2006, crecimiento y rumbo firme en los bosques y selvas de México en Revista electrónica de la Comisión Nacional Forestal Número 50, 16 de diciembre del 2006.
- Delgado RGC. 2001. El carácter neoeconómico y geopolítico de la Biotecnología a fines del siglo XX. Tesis de Licenciatura en Economía, Facultad de Economía, Universidad Nacional Autónoma de México, 2001.
- Dinerstein E, DM Olson, DJ Graham, AL Webster, SA Primm, MP Bookbinder y G Ledec. 1995. A Conservation Assessment of the Terrestrial Ecoregions of Latin America and the Caribbean. Publicado en Association con The World Wildlife Fund. The World Bank. Washington, DC, EUA.
- DOF. 2003. Acuerdo Nacional para el Campo. Diario Oficial de la Federación. 28 de Abril, de 2003. México.
- Echeverría B. 2005. “Renta tecnológica” y capitalismo histórico. En Revista Mundo Siglo XXI, del Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales del Instituto Politécnico Nacional. No. 2, Otoño, 2005. México.
- Facultad de Economía. 2006. Ciclo de Conferencias Política Ambiental en México: planes de desarrollo, prospectiva y desafíos. Seminario de Doctorado: Economía de los Recursos Naturales y Desarrollo Sustentable.
- FAO. 2000. State of Forestry in Mexico. St. Andrews, New Brunswick, Canada, North American Forest Commission, Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Fondo Pro Cuenca Valle de Bravo, AC. 2005. Proyecto: Creación de un mecanismo de Pago por Servicios Ambientales para la Subcuenca de Amanalco-Valle de Bravo. Propuesta para el Fondo Ambiental Amanalco-Valle de Bravo. Agosto de 2005.
- FPC. 2006. El estado actual de la cuenca y el lago de Valle de Bravo. Fondo Pro Cuenca Valle de Bravo, AC.
- Galarza C. 2005. Balances de carbono en suelos agrícolas pampeanos con manejos contrastantes como indicadores de sustentabilidad. Seminario Internacional Indicadores de Calidad de Suelo. INTA, EEA Marcos Juárez, Centro Regional Córdoba, Argentina
- Guevara A y Torres-Rojo JM. 2002. “Potencial de México para la producción de Servicios Ambientales” elaborado para la Dirección General de Investigación de Política y Economía Ambiental. Instituto Nacional de Ecología, Semarnat, México.
- Hernández M y Granados D. 2006; “El parque Nacional Iztaccíhuatl-Popocatepetl-Zoquiapan y el marco ecológico social de su deterioro” en Revista Chapingo. Serie Ciencias Forestales y del Ambiente. Jul-dic. Año/vol 12 No. 002. México.
- INE, 2003: La venta de Servicios Ambientales forestales. Mecanismos basados en el mercado para la conservación y el desarrollo. (Selling Forest Environmental Services. Market-based Mechanisms for Conservation and Development © 2002). Pagiola, S; Bishop, J y Landell-Mills, N (editores) Earthscan Publications Ltd. ISBN 1 85383 888 8.
- IX Legislatura del H. Congreso de la Unión. 2006. Documento: “Proposición con punto de acuerdo para exhortar a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales a

- que verifique la obra en zona federal del lago de Valle de Bravo". Palacio Legislativo de San Lázaro, 18 de enero del 2006.
- Millennium Ecosystem Assessment, 2003; Ecosystems and Human Well-being: a framework for assessment. Editado por: Instituto de los Recursos Mundiales.
- OCDE. 2006. Factbook: Estadísticas económicas, ambientales y sociales.
- Panayotou T. 1994. Economic Instruments For Environmental Management and Sustainable Development Environmental Economics, Series Paper No. 16. Environment and Economics Unit (USA), United Nations Environment Programme UNEP. 72pp. Citado: Falconí, F y Sepúlveda M en Instrumentos de Gestión en las Políticas Ambientales, una visión desde la Sostenibilidad. Proyecto Regional de Cooperación Técnica para la Formación en Economía y Políticas Agrarias y de Desarrollo Rural en América Latina, 2006. Biblioteca Virtual: Cavalerie SAM. Editado por: Casanueva MJ.
- Perló CM y González RA. 2005. *¿Guerra por el agua en el Valle de México? Estudio sobre las relaciones hidráulicas entre el Distrito Federal y el Estado de México.* Universidad Nacional Autónoma de México-Coordinación de Humanidades/Programa Universitario de Estudios sobre la Ciudad/Friedrich Ebert Stiftung
- Protocolo de Kyoto - Reunión de Montreal (noviembre 28 a diciembre 9 del 2005) http://www.diplomatie.gouv.fr/es/accion-francia_217/medioambiente-y-desarrollo-sostenible_683/cooperacion-medioambiental_702/proteccion-del-medioambiente_703/reunion-protocolo-kyoto-28.11-09.12.05_1219.html
- Ramírez de la O I y Osorio GM. 2006. Turismo residencial: imaginarios y desarrollo local en el Estado de México. Conferencia sobre los resultados de una investigación realizada entre el 2004 y el 2006. VIII Congreso Nacional y 2º Internacional de Investigación Turística, 14 a 16 de junio, Monterrey, NL. Mesa: Estudios económicos y administrativos del turismo.
- Sectur-Semarnat. 2005. "Agendas de Transversalidad de Políticas Públicas para el Desarrollo Sustentable", Conferencia Internacional de Expertos en la Elaboración de Indicadores para la Medición del Desarrollo Sustentable del Turismo. Casos de Mejores Prácticas en el Gran Caribe. La Paz, BCS.
- Sedagro. 2005. Secretaría de Desarrollo Agropecuario, "Subcuenca Valle de Bravo – Amanalco. Obras y Acciones realizadas en 2005", 8 de noviembre.
- SEI-JAL. 2000. Sistema Estatal de información Jalisco. Situación Hidrológica del Estado de Jalisco, Gobierno del Estado de Jalisco, México, 2000.
- Semarnat-INE. 2006. México. Tercera Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático, 1ª edición: oct.
- Semarnat. 2006a. Programa Anual de Trabajo 2006. Sector Medio Ambiente y Recursos Naturales. Primera edición 2006. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México.
- Semarnat. 2006b. Síntesis de Prensa Nacional, 2 de mayo de 2006.
- Semarnat-PNUD, 1998, Criterios para la Caracterización del Proceso de Deforestación en México. Programa Semarnat-PNUD para atender la Agenda del Desarrollo Sustentable, México DF. Investigación con participación del Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible AC.
- Velásquez, P, 2006. Diagnóstico y Propuesta de Zonificación Ecoturística en el Paraje Piedra Herrada, Estado de México, Universidad Autónoma del Estado de México.
- Zorrilla, RM, 2005; Servicios Ambientales Forestales y Acción colectiva; el caso de la cuenca del río Copalita en Oaxaca. Tesis de Maestría, Instituto de Investigaciones Dr. José María Luís Mora, Agosto de 2005. México.