

## VALOR SOCIAL DE SERVICIOS AMBIENTALES HIDROLOGICOS EN COATEPEC, VER., MEXICO.

Ana Lid del Angel-Pérez<sup>1</sup>; Andrés Rebolledo-Martínez<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Nacional de Investigaciones, Forestales, Agrícolas y Pecuarias, Veracruz, México. Mail: [aldap28@yahoo.com](mailto:aldap28@yahoo.com)

### Resumen

Se realizó trabajo de campo en 2005, en una zona de bosque mesófilo con sistemas agroforestales de café de sombra, donde el gobierno Mexicano lleva a cabo un programa de pago por Servicios Ambientales Hidrológicos. El objetivo fue determinar el valor y bienestar que las diferentes cubiertas de vegetación proporcionan a la población, considerando bienes y servicios ambientales hidrológicos generados. Se obtuvo la disposición a pagar (DAP) por la cubierta vegetal de estrato múltiple, así como las preferencias sociales de la población, para preservar ciertos niveles de bienestar generados por la conservación o modificación de la cubierta, la cual es fundamental para mantener y elevar la calidad de los servicios, lo que a su vez debe impactar positivamente en función de la conservación y disponibilidad de agua, para todas sus formas de uso. Los resultados obtenidos muestran que los niveles de bienestar que la población percibe le proporcionan las actuales cubiertas de vegetación en el municipio son buenas y su DAP por mantenerla fue positiva en el 51 %. La disposición positiva a pagar, se correlaciona con género e ingresos. El bienestar percibido consideró aspectos subjetivos individuales donde sobresalen los marcos de referencia vinculados con las vivencias y los aspectos utilitarios más que de servicios ambientales, debido a ello sobresalen ambientes urbanos y cultivados, de tal forma que las opiniones se orientan a la continuidad de los escenarios actuales. Por lo anterior el valor social para la mayor parte de la población es positivo.

### Introducción

Un tema de discusión actual es la disminución de la calidad y cantidad de los recursos naturales a nivel mundial, dentro del cual el agua representa uno de los puntos críticos cuya importancia local esta siendo incorporada en las agendas gubernamentales. Lo anterior se fundamenta en una búsqueda para mitigar o revertir el impacto de la presencia humana y de sus actividades, en cuencas y áreas forestales críticas, de suma importancia para proteger la capacidad de provisión de servicios ambientales hidrológicos, entre los cuales se enfatiza el mantenimiento de manantiales y de la capacidad de recarga de los mantos acuíferos, de la calidad de agua, así como la reducción de riesgos de inundaciones y deslaves (Capalbo y Antle, 1989: 458; CONAFOR, 2004).

Es por tanto claro que las características de la cubierta del suelo, en este caso la vegetación es fundamental para obtener servicios ambientales de calidad, ya que determina la protección de recursos hídricos, la mitigación de los impactos causados por los desastres naturales, la conservación de la belleza escénica, la biodiversidad, y la mitigación de las emisiones de gases del efecto invernadero, etc., (Zhongmin et al.,

2003: 351; Field, 1997: 45,67, Kondratyev et al., 1997). La modificación de la calidad de los servicios ambientales no solo es consecuencia de actividades económicas o antropogénicas, sino también de alteraciones agroclimáticas, y la huella ecológica generada, representa el legado para las generaciones futuras (McConnell, 1985: 12). De cierta forma, los problemas ambientales han pasado de locales a ser de interés general, destacando como tendencias mundiales diversas corrientes conservacionistas que pugnan por la sostenibilidad, el uso de tecnologías de bajo impacto ambiental, y una preocupación por el bienestar que proveen los servicios ambientales que nos proporciona la naturaleza.

En México, existe un programa de pago a productores de servicios ambientales hidrológicos que opera desde el 2003, constituyendo el municipio de Coatepec, Ver., uno de los primeros en ingresar al programa. Desde entonces, el Gobierno Federal, canalizó apoyos por la cantidad de \$192 millones de pesos, a 272 propietarios de 127 mil hectáreas de bosques templados, selvas y bosque nublado. De la misma forma en el segundo año, 2004, los apoyos fueron por \$288 millones de pesos para atender 184 mil hectáreas de un total solicitado en el periodo 2003-2004 de 800 mil hectáreas, provenientes de más de 800 ejidos, comunidades y predios particulares. El programa de pago por servicios ambientales hidrológicos (PSAH), toma como referencia las cuencas críticas y acuíferos sobre-explotados, así como la relevancia de las fuentes de agua para poblados mayores a 5,000 habitantes. Se espera que estas áreas puedan posteriormente tomar la iniciativa del pago del servicio ambiental a través de sus gobiernos locales y/u organismos operadores de agua potable. El compromiso para los productores es el de mantener una cobertura de dosel mínima del 80% durante los cinco años de duración del convenio y recibiendo un pago anual de \$300/ha en zonas de bosque templado y selvas, y de \$400/ha. en zonas de bosque nuboso o mesófilo de montaña.

### Desarrollo de la Investigación

Se realizó trabajo de campo en el municipio de Coatepec, Ver., durante 2005, combinando herramientas etnográficas (Nanda, 1999), y economía ambiental (Saz et al., 1998: 23, Turpie, 2003:220), tales como las entrevistas, observación directa, cédulas de encuesta, valoración contingente y método Likert, además de uso de información secundaria. La combinación de diferentes métodos tuvo como objetivo capturar la complejidad de los valores y el paisaje cultural de la zona de investigación (Clark et al., 2002: 55; Pouta et al., 2002).

El objetivo del estudio fue determinar el valor del ambiente y la calidad percibida del bienestar que proveen los servicios ambientales hidrológicos, en función de la cubierta vegetal. En este sentido, se trató que la sociedad emitiera sus opiniones respecto diferentes tipos de cubiertas, incluidas las urbanas, las manejadas y las naturales que existen en la región de pago. Se aplicaron cédulas de entrevista directa a 170 personas mayores de edad, en un muestreo al azar estratificado, buscando una estructura proporcional similar a las estadísticas de INEGI (2005), en relación a género, edad, educación, lugar de residencia e ingresos (cuadro 1).

Se diseñó un cuestionario que incluyó presentación y datos generales del entrevistado, valoración de paisajes contrastantes de las coberturas características del

territorio, haciendo preguntas sobre conocimiento, valor y preferencias con relación a ambientes conservados y manejados, degradados y naturales; en éste apartado se mostró a los entrevistados una selección de nueve fotografías (pueblo, área erosionada, cultivo de maíz, quinta, río, bosque, Coatepec ciudad, café de sombra y pastizales), de las cuales se solicitó fueran calificadas en una escala del uno al cinco (pésimo, malo, regular, bueno y excelente), habiéndose explicado antes en que consistía cada uno y que se esperaba de ellos (ver anexo 1). Finalmente se consultó la opinión con relación a normatividad y ejecución de los programas de pago sobre la materia, así como las preferencias respecto el mantenimiento de la cubierta vegetal o su modificación por medio de un cambio de uso del suelo y la disposición a pagar a productores de la cuenca alta para la modificación de sus prácticas de uso del suelo.

Se trabajo con individuos mayores de edad, asumiendo que son personas enteradas y con un juicio propio e independiente sobre el ambiente, el uso de la tierra y las circunstancias locales. En forma adicional, este grupo de la población es el que aporta la mayor parte de los impuestos. Cabe aclarar que la muestra fue en su mayor parte de procedencia urbana debido a que una elevada proporción de la población se concentra en localidades con características urbanas y en la cabecera municipal, además de que es la Cuenca baja, la que sostiene al 85 % de la población, y constituyen los consumidores de los bienes y servicios ambientales que proporcional los beneficiarios de pagos por SA.

El análisis se realizó a la muestra total, así como una comparación de opinión y valoración de servicios ambientales respecto ingreso, educación y género. Los cuestionarios se aplicaron en áreas rurales y urbanas, representado ambas el amplio grupo de consumidores de los servicios y bienes ambientales que se producen en el territorio. En este caso implicó considerar la importancia del dosel forestal para la provisión del servicio, es decir la vegetación como valor de existencia (Hannon 2001:24; Turpie, 2003: 211). La valoración sobre preferencias sociales de preservar ciertos niveles de bienestar generados por los beneficios de la conservación del dosel y su uso sostenible, estuvo estrechamente ligada con los procesos culturales y sociales de la región en estudio.

Se utilizó el método de valoración contingente (MVC), como herramienta para valorar bienes públicos ambientales ya que permite cuantificar recursos naturales que no tienen mercado, o cuyo mercado es irregular, de tal forma que no existe un precio establecido. Debido a que el MVC, ayuda a medir valores de uso pasivo, opciones, existencia, valor legado, uso directo e indirecto como los valores recreacionales y ambientales (Tisdell, 1993:52, Turpie, 2003: 205), ha sido empleado para generar parámetros y dictar políticas de manejo de tierras en que se está obligado a responder por las consecuencias indirectas sobre el ambiente (Whittington, 1996; Tisdell, 1993:65). El método permitió cuantificar preferencias expresadas y cambios de bienestar, en expresiones de valor marginal por parte de las personas entrevistadas, que marcan aumentos o disminuciones específicas en la cantidad o calidad de un servicio ambiental en Coatepec, en éste caso la calidad de los servicios ambientales hidrológicos que proporciona la cobertura vegetal. Este método permitió calcular la disponibilidad social a pagar (DAP) por la protección y conservación de la vegetación y agroecosistemas de la cuenca alta de Coatepec, si esto les supone el suministro sostenible de agua que actualmente consumen. La utilización del MVC permitió valorar el cambio en calidad o cantidad del conjunto de bienes y servicios que para los

habitantes de la Cuenca de Coatepec (área rural y urbana) tiene la protección de la vegetación. Este cambio es denominado el valor marginal. Por lo tanto, no se buscó valorar las existencias de la cubierta vegetal, sino cómo los cambios en la características o atributos de la misma inciden en la función de bienestar de los individuos. En España, la mayoría de los estudios de valoración de bienes públicos realizados han empleado el MVC, y de forma generalizada, han abordado como objeto de estudio espacios naturales protegidos (Zas et.al., 1998).

Las expresiones cuantitativas se obtuvieron a través de cuestionarios sobre usos, preferencias y percepción de valores, servicios y conciencia ambiental (Turpie, 2003: 211, Mitchell y Carson, 1989); las estimaciones del valor económico obtenidas por este método son "contingentes" porque los valores estimados son derivados de una situación hipotética que es presentada a los entrevistados.

En el cuestionario se preguntó directamente a los entrevistados que establecieran sus preferencias, en términos de un mercado o pago por el mantenimiento y conservación de la naturaleza y de los bienes ambientales de la cuenca alta, es decir donde los fondos recabados serían invertidos como pagos para que los productores realicen un manejo sostenible, con prácticas productivas amigable. De esta manera, los individuos hicieron una evaluación monetaria de su disponibilidad a pagar por los beneficios que ofrece la cubierta vegetal, y lo que el ambiente representa en sus niveles de bienestar. La disponibilidad a pagar se obtuvo por el puntaje que los individuos dieron a escenarios posibles y reconocidos por ellos, y refleja su preferencia individual por los beneficios que genera uno de ellos, compuesto por una serie de atributos. En este enfoque, la información basada sobre el valor de un servicio ambiental se obtuvo por medio de preguntas directas sobre la disponibilidad a pagar (DAP) por la calidad del servicio ambiental. Este valor aparece en unidades ligadas con el valor económico y establecen posiciones jerárquicas secuenciales de valor económico real de estos recursos (Chiesura y de Groot, 2003: 222, Zhongwei et al, 2001:348). La importancia de obtener el valor se debe a que teóricamente el pago por Servicios Ambientales, cuando no son subsidios fiscales, deberán considerar el valor que tienen o reconoce la sociedad que los consume, este valor no es el precio, ya que solamente muestra un valor equiparable a su valor económico; por otra parte, el precio o pago posteriormente deberá ser determinado en función de características de calidad de cubierta, localización, manejo, etc.

**Características del Area de estudio.** El municipio de Coatepec se localiza en la zona central montañosa del Estado de Veracruz, sobre las estribaciones del Cofre de Perote. Se extiende de 19° 22' a los 19° 34' de latitud norte y de los 96° 49' a los 97° 9' de longitud oeste. Conformar una superficie total de 735 km<sup>2</sup>, y se ubica entre los municipios de las Vigas, Xalapa, Acajete, Perote, Tlalnehuayocan, Ayahualulco, Ixhuacán de los Reyes, Xico, Teocelo, Coatepec, Banderilla y Emiliano Zapata. La altitud promedio es de 1,739 msnm, aunque el punto más alto de 4,206 msnm, que corresponde al Cofre de Perote. En dicha zona se presentan temperaturas promedio de 19.6°C. (Gobierno del Estado de Veracruz, 2002).

El uso del suelo incluye las siguientes clases: bosques y selvas 49 %, pastizal y praderas 25 %, suelos destinados a la agricultura 21 %, y asentamientos humanos 5 %. La unidad de suelo más común son los andosoles en cerca del 70% de la superficie, el restante 30% está formado con suelos acrisoles, feozems, luvisoles, vertisoles y litosoles. Cerca de 49 % del área total está caracterizada por climas semicálidos

húmedos y subhúmedos, un 16% por climas semifríos y un 35% por climas templados húmedos. La precipitación pluvial es frecuente, de 1500 a 2000 mm en 55% del área. El municipio se encuentra regado por cuatro arroyos del caudal permanente : el Pixquiac, los Pintores, el Sordo y el Hueyapan, todos tributarios del río de los Pescados o La Antigua (Gobierno del Estado de Veracruz, 2002).

La Sierra Madre Occidental proporciona a Coatepec un entorno montañoso conformado por profundos valles que descienden del Cofre de Perote hacia la planicie costera del Golfo de México y que constituye una zona cafetalera de gran importancia. El municipio cuenta con un bosque mesófilo y coberturas transformadas y desarrolladas, donde el bosque se convirtió en cafetal, pradera cultivada, pastizal y asentamiento humano; parte de lo que es la selva mediana fue convertida a huerta frutal y la selva baja derivó a su vez en terrenos dedicados a la agricultura intensiva (principalmente caña de azúcar y hortalizas), cultivos anuales (maíz), terrenos de agostadero y formación de pueblos. De cierta forma, además del bosque y las selvas, las estructuras transformadas constituidas por más de un piso (estructura de la vegetación), son valiosas para la producción de servicios ambientales, entre éstas destacan los cafetales como agrosistemas que manejan una estructura de vegetación de varios pisos en los cuales existen especies comestibles, medicinales, ornamentales, combustibles y maderables. Su valor radica en ser la fuente principal de madera, por su contribución al ciclo hidrológico, por ser hábitat de fauna silvestre, así como por su valor estético. Estos bosques presentan evidencias de perturbación tanto en calidad como en superficie arbolada. Lo anterior se relaciona con deforestaciones producto de cambios en el uso del suelo, como el pastoreo intensivo, los cortes clandestinos y el tráfico ilegal de madera y en menor medida, los incendios forestales. La fragmentación del bosque afecta una superficie de 72 256 hectáreas (Gobierno del Estado de Veracruz, 2002). Cabe agregar que la fragmentación es una variable crítica debido a la importancia que en contraposición tiene el contar con gran arbolado constante, para la provisión de servicios ambientales de calidad.

Los asentamientos urbanos más importantes son: Coatepec con 73,563, habitantes y Xalapa con una población de 390,590 habitantes. La ciudad de Xalapa, por ser la Capital del estado de Veracruz, así como el mayor centro universitario del estado, es un polo de atracción. Por una parte se observa el crecimiento acelerado anual de la población flotante de estudiantes que en muchas circunstancias ya no abandonan la ciudad que por sus características es el principal mercado laboral para los nuevos profesionistas; por otra parte gente de los poblados regionales, del estado o de otros incrementan la población. Al final el crecimiento de la población equivale al aumento de la demanda de productos y servicios, entre ellos, destaca la demanda de agua. La problemática del suministro de agua es histórica en Xalapa y municipios aledaños, mucho de culpa se le atribuye a la deforestación del cofre de Perote y de las Selvas ubicadas en las laderas (H. Ayuntamiento de Xalapa, Ver. 2005)

Considerando lo anterior, una medida para proteger y mejorar la calidad de la provisión de agua en las áreas rurales de la región, es el mantenimiento de la cubierta vegetal, la cual se localiza principalmente en el municipio de Coatepec. Aunque normalmente, este tipo de trabajos suelen ser de interés para investigadores de ciencias biológicas y economía ambiental, es claro que siendo un asunto social, las Ciencias Sociales y Humanidades deben reorientar su interés no solamente a la discusión académica de estos tópicos, sino también a la generación de propuestas.

**Resultados.** La naturaleza es sustento de actividades agropecuarias y económicas, por ello la economía regional está fuertemente vinculada a la composición y sustentabilidad de sus recursos naturales. Por otra parte, la naturaleza también genera productos que proporcionan beneficios y rentabilidades privadas a dueños de predios y medios de producción, así como a la sociedad misma, pero debido a que carecen de mercado y por tanto de precio su valor no es reconocido. La serie de servicios ambientales obtenidos de la naturaleza, juegan un papel importante para la sociedad y economía de un país o de una región en particular, y partiendo del hecho que su acceso es general y su consumo de la mayor parte de ellos radica en el principio de no exclusión, pueden definirse como de interés público. Sin embargo, sus formas de uso o manejo derivan en niveles de impacto social positivos o negativos. Dentro de los impactos negativos pueden observarse ciertos tipos de contaminación, erosión del suelo, plagas, y altos precios de productos que reflejan costos económicos de producción, pero que de cierta manera son cargados a la sociedad consumidora de productos y servicios ambientales que al final se traducen en cantidad y calidad de agua, aire, biodiversidad, desastres naturales, etc.,. Estos costos económicos señalados normalmente no son considerados como costos de producción por lo que no son interiorizados por los productores de bienes, y por lo mismo, esto trae como consecuencia poco interés por un manejo responsable del suelo y de los recursos naturales sin respuesta por las consecuencias indirectas sobre el ambiente (Whittington, 1996).

La necesidad de efectuar manejos responsables, implica interiorizar costos, por lo que es importante la consideración de valores y precios de bienes y servicios ambientales; Constanza *et al.* (1997) después de una larga serie de estudios, han considerado importante poner una etiqueta de precio al ambiente que disfruta la raza humana, como una forma sutil de que productores y consumidores interioricen valores y costos, sin embargo, a pesar de que los servicios ambientales son bienes de carácter público, consumidos por todos, no existe un mercado relevante donde estos valores puedan ser expresados (Driver y Peterson, 1990: 12; Zhongmin *et al.* 2003), y la ausencia de su valoración ha llevado a una situación de sobreexplotación en la que la satisfacción y el beneficio individual predominan sobre el beneficio social.

Una muestra de ellos constituyen los vínculos entre deforestación y contaminación, desastres naturales, calidad y cantidad de agua, aire, etc. La zona de estudio forma parte de una Cuenca de suma importancia para mantenimiento de servicios hidrológicos que benefician a una población que se extiende desde Coatepec, hasta el río la Antigua. Por otra parte, una de los problemas principales de la región de Coatepec, Ver, es la disminución de la cantidad y calidad del agua de las áreas urbanas incluida la ciudad de Xalapa, así como de la cubierta forestal y la biodiversidad, debido a la modificación de uso del suelo; de la misma manera, la región cuenta con una estructura vegetal abundante, cuyo manejo puede determinar la calidad de vida de la población rural y urbana, sin embargo, es la sociedad la que debe decidir acerca de su valor, para retomar las acciones que en materia de políticas de conservación se deberán seguir.

**Valoración de paisajes.** Los recorridos mostraron la existencia de tipos de cubierta del suelo, comunes en la zona de estudio, donde destacan: los urbanos, los

cultivados y los naturales. Dentro de cada uno se incorporaron tres paisajes, mismos que fueron fotografiados: urbano (ciudad, pueblo y quinta), manejado (maíz, pradera y café de sombra) y el natural (río, bosque y erosión).

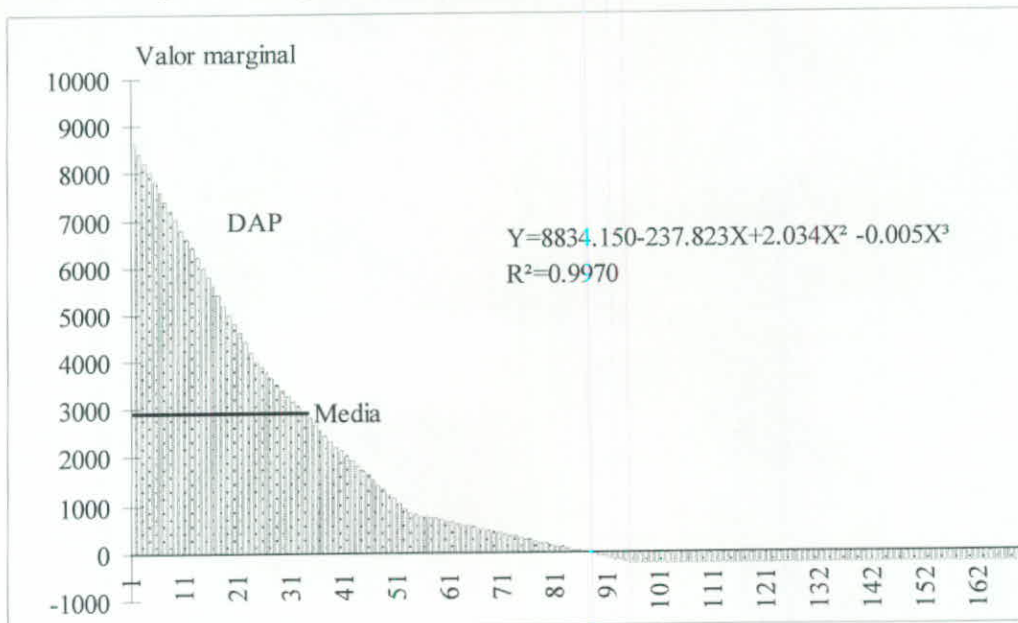
**Cuadro 1. Calificaciones medias de ambientes por tipo de escenario. Coatepec, Ver., 2006.**

Manejados		Naturales		Degradados		Conservados	
Café	3.9	Café	4.0	Café	3.9	Pueblo	3.9
Ciudad	3.8	Quinta	3.9	Quinta	3.9	Pradera	3.9
Quinta	3.8	Río	3.9	Ciudad	3.8	Bosque	3.8
Pradera	3.7	Ciudad	3.9	Pradera	3.7	Erosión	3.7
Río	3.5	Pradera	3.7	Río	3.7	Río	3.7
Maíz	3.2	Pueblo	3.2	Pueblo	3.1	Café	3.1
Bosque	3.0	Maíz	3.1	Bosque	2.9	Maíz	2.9
Pueblo	3.0	Bosque	3.1	Maíz	2.0	Quinta	1.9
Erosión	1.5	Erosión	1.8	Erosión	1.8	Ciudad	1.8

Se pidió a la población que calificara cada una de las fotos de los paisajes de acuerdo con cuatro escenarios que implican calidad de servicio ambiental, y muestran preferencias y conocimiento sobre calidad de la cubierta vegetal, esa decir en función de ambientes naturales, degradados, conservados y los preferidos. Se les solicitó que cada fotografía fuese valorada asignándole una calificación en una escala de uno a cinco (pésima, mala, regular, bueno excelente), para cada diferente escenario. El cuadro 1 muestra las calificaciones medias asignadas para cada escenario. Se observa que no hay demasiada diferencia en las opiniones y calificaciones. Los valores más altos se otorgaron a los ambientes cultivados (café y pradera), así como a los urbanos (ciudad y quinta), por lo que se interpreta que se les considero como los mejores; las calificaciones medias indican valores que van de regulares a buenos. Los ambientes calificados como los más cercanos a la naturalidad fueron: café, quinta, río, ciudad y pradera; sobresale el café cuya media lo sitúa como excelente. Los ambientes considerados como menos degradados fueron: café, quinta, ciudad, pradera y río; sobresale también el café como el menos degradado. Finalmente, los ambientes que se consideraron como más conservados fueron: pueblo, pradera, y bosque. El ambiente erosionado fue señalado como el peor manejado, el menos natural y el más degradado. El bosque ocupó puntuaciones menores que los ambientes cultivados, y fue calificado como un ambiente regular. Solamente en el área de conservación, el bosque obtuvo una puntuación alta pero menor que el ambiente urbano y el cultivado. Mansky (2000: 119,122) sugiere que en este tipo de valoraciones están presentes aspectos subjetivos como expectativas, que surgen por diferencias en ingresos, niveles de consumo y educación, donde la selección tiene un origen socioeconómico multilineal.

De esta manera, los comentarios de los entrevistados se enfocaron en la importancia de los ambientes cultivados para la obtención de ingresos económicos, esfera en la que el café de sombra ha jugado un papel importante en la economía de Coatepec desde la época Colonial, mientras que en el caso de los ambientes urbanos, opinaron que estos son importantes pues ya no es posible vivir en forma rural con carencias de servicios como electricidad, agua corriente y gas.

**Figura 1. Disposición a pagar por calidad ambiental en relación con conservación de la cubierta vegetal. Coatepec, Ver. 2006.**



La figura 1 muestra el modelo de regresión de los valores incrementales de la disposición a pagar (DAP) por un cambio en el uso del suelo en la población muestreada. Los resultados fueron ajustados a través de un modelo de regresión donde la variable dependiente fue el valor otorgado o la DAP (marginal), y la independiente la población, obteniéndose el mejor ajuste con un polinomio de tercer orden o cúbico (Figura 1).

La figura 1 muestra que la porción de la población que ocupa el área positiva sombreada posee mayor disposición a pagar que la que se ubica en el área negativa. La media total de los que están dispuestos a pagar fue de 2,886 y la población que calificó con valores menores a la media, constituye la mayoría del total de la población que se localiza en el área positiva, es decir su DAP es menor. Cabe agregar que los entrevistados no hicieron evaluación monetaria de su disponibilidad a pagar por los beneficios que ofrece el cambio de uso del suelo, debido a que únicamente se estaba midiendo la percepción de existencia de una necesidad de cambio, para la provisión de agua en unidades marginales. Por otra parte, la mayor parte de los entrevistados tuvieron bajos niveles de ingreso y no se hace ninguna referencia monetaria de lo que el dosel representa en sus niveles de bienestar. La disponibilidad a pagar (DAP) se obtuvo mediante el puntaje otorgado a diferentes escenarios posibles y reconocidos por ellos, mismos que reflejan su preferencia individual por los beneficios que genera un producto con una serie de atributos, según lo describen Haddad (2003:24) y Hernández (1998).

**Análisis de opinión y preferencias sobre ambiente, uso del suelo y normatividad.** Un aspecto de primer orden en la aplicación de la cédula de entrevista fue lograr en los entrevistados un total entendimiento del significado de ambiente y las

escalas de valor consideradas, para que las respuestas generaran un acercamiento más preciso de las preferencias y el nivel de satisfacción que obtienen del ambiente actual, del uso del suelo y de la vegetación. Se parte del hecho que el valor es un término relativo, que refleja el contexto en el cual la valoración tuvo lugar, y la percepción que la población asignó a los valores establecidos; cada asignación es una indicación del valor y la importancia que el bien en cuestión tiene para el entrevistado (Brown, 1984: 244- 245).

La información del cuadro 2 muestra el valor que para los entrevistados tiene el ambiente que les rodea, en función del nivel de satisfacción. Los valores son dados en porcentaje de entrevistados, y la media expresa los valores promedio en la muestra.

**Cuadro 2. Opinión sobre calidad del ambiente en Coatepec, Ver., 2006.**

Calidad	% muestra
1) Pésimo	3
2) Malo	11
3) Regular	8
4) Bueno	68
5) Excelente	8
6) No respondió	1
Media poblacional	3.7

La mayoría de los entrevistados consideraron que el ambiente regional mantiene condiciones de regulares a excelentes; solamente el 14 % señaló que las condiciones son de pésimos a malas. En los comentarios destaca la opinión de que ello se debe a los excesos producto de un uso intensivo de los recursos sin oportunidad de descanso, y otros factores que los afectan, en términos de contaminación y deforestación. Los valores medios de la muestra total fueron de 3.7, por lo que se puede decir que en forma general la población consideró que el ambiente es bueno.

**Cuadro 3. Opinión sobre el uso de tierras en el municipio de Coatepec, Ver., 2006.**

Uso de tierras	% muestral
1) Pésimo	5
2) Malo	29
3) Regular	8
4) Bueno	51
5) Excelente	3
6) No respondió	1
Media poblacional	3.2

Del análisis de las opiniones sobre el uso actual de las tierras en el municipio, se observó que se mantienen opiniones muy parecidas a las vertidas en el cuadro anterior. El cuadro 3 indica que la mayoría (62 %) señala que el uso actual del suelo oscila de bueno a excelente hasta el momento; en contraposición, el 34 % dijo que el uso es de pésimo a malo, ya que existe una sobreexplotación de áreas de bosque y un crecimiento

urbano acelerado. El valor medio otorgado por la población al uso del suelo fue de 3.2, por lo que la calificación se orienta a considerar que el uso del suelo posee una calidad regular. En tal sentido, se observó que aquellos entrevistados que poseen mayor superficie de tierras y mayor capacidad para influir en el manejo de grandes extensiones de terreno, o bien los que habitan o ocupan las tierras altas de bosque y que son las de mayor peso, dieron respuestas influidas por factores como seguridad, falta de otras oportunidades, o aseguramiento de recursos que para ellos son valiosos. Al respecto, Chiesura y de Groot (2003:226) señalan que no podemos esperar que el bienestar sea determinado como una respuesta con racionalidad económica.

El cuadro 4 señala la opinión sobre la importancia de conservar la cubierta de vegetación como bien público, y en beneficio no únicamente de la población regional, sino de los centros poblacionales, dada la vital importancia para todos de poder disfrutar de agua de calidad. El 86 % consideró que la vegetación es importante para todos los seres vivos; sin embargo, en los comentarios adicionales, no se encontró evidencia de conocimiento sobre su valor social, por el papel que juega en la calidad de vida y la economía global como bien público. El 13 % dijo que no hay mucho que hacer porque el ambiente aun se encuentra en buenas condiciones. En éste sentido, el concepto de conservación de la vegetación en función de calidad de servicios ambientales, es entendido de forma inmediata como servicios visibles o los bienes generados para mercado, de tal forma que hubo que poner a disposición de los entrevistados una clara explicación de lo que significa "servicio ambiental de los ecosistemas". Estudios realizados en Suecia por Lewan y Soderquist (2002:463), señalaron que los entrevistados reconocen más los servicios visibles de los ecosistemas; esto se vincula al hecho de que la valoración de la naturaleza y los servicios que presta son bienes sin mercado, haciéndolos invisibles a los sistemas económicos que la población siempre tiene presente; lo anterior indica que las preferencias humanas están vinculadas con la calidad del conocimiento e información a través de la propaganda de la que se sirven tanto las instituciones formales como las informales.

**Cuadro 4. Opinión sobre la importancia de conservación de la cubierta forestal como bien público. Coatepec, Ver., 2006.**

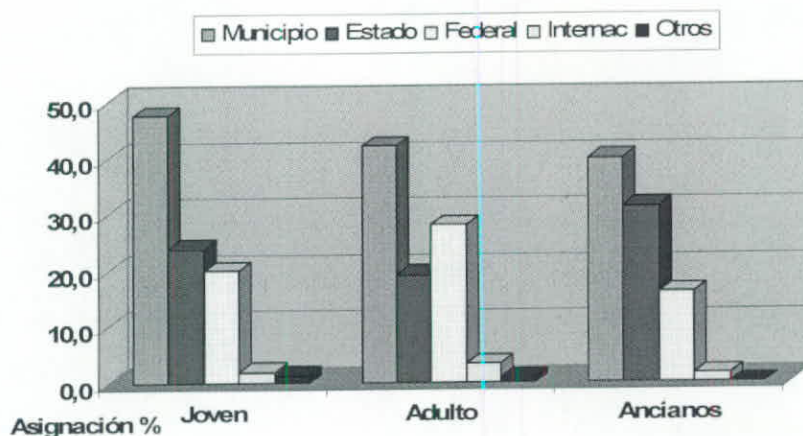
Bien público	% muestral
1) Positiva	86
2) Negativa	13

La normatividad es el fundamento de cualquier proyecto de conservación del ambiente y los recursos naturales, de tal forma que la voluntad pública es la plataforma para la existencia de algún tipo de regulación. Se presentó a los entrevistados un escenario de regulación respecto a un uso del suelo con un bajo nivel de impacto en los recursos naturales y el ambiente, y se pidió que señalaran que instancia creen que debe llevar a cabo la normatividad y en que nivel de autoridad.

La figura siguiente muestra que la mayor parte de los entrevistados considera que la normatividad debe regirse a nivel municipal, es decir el municipio debe encargarse de normar y regular el uso del suelo, el resto se divide entre los gobiernos federal y estatal. Destaca que aunque el porcentaje de entrevistados jóvenes en este señalamiento es mayor, los adultos y ancianos son más conservadores en sus

asignaciones, pues gobiernos estatal y federal reciben importantes asignaciones. Se observa que aun cuando la mayor parte prefiere que el gobierno municipal se encargue de la normatividad, pero señalaron cierta corresponsabilidad entre gobiernos. Los entrevistados argumentaron que los gobiernos municipales por formar parte de la región, están más sensibilizados con la problemática local que los afecta y su respuesta puede ser más rápida y objetiva, a diferencia de gobiernos estatales y el federal, donde por su lejanía espacial son menos sensibles, observando menor interés, por lo que el impacto de las políticas se diluye a través de la tortuosidad burocrática.

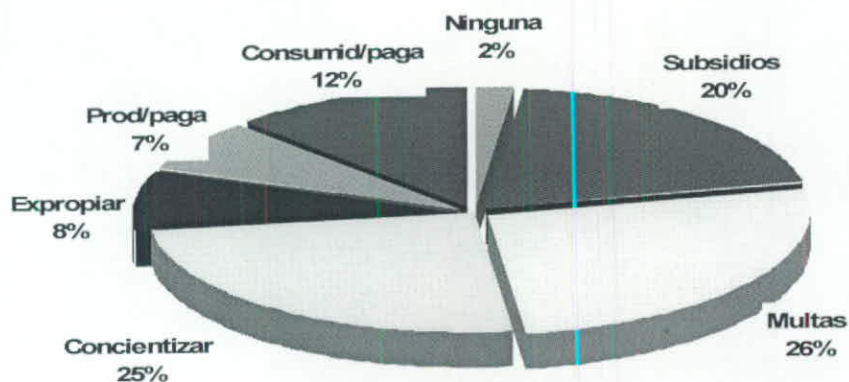
*Figura 2. Normatividad para el uso del suelo, e instancias que deben ocuparse. Coatepec, Ver., 2006.*



Debido a que la normatividad está encaminada a cuidar el buen estado de la naturaleza, se presentaron a los entrevistados diversos instrumentos de política como vías posibles para lograr tal objetivo, y se pidió que seleccionaran uno o más.

La mayor parte de ellos indicaron que los programas de concientización (25%) son importantes, señalando como principal vía para ello los programas educativos en escuelas y en los medios masivos de comunicación, remarcando el significado e importancia de los servicios ambientales para la sociedad en general. La concientización obtuvo un valor medio de 25 %, siguiendo en orden de importancia las multas (26%) a quienes dañen la naturaleza y el ambiente, y los subsidios (20%), para estimular la conservación, el cargar los costos al consumidor (12%), y el transferir los costos de los daños ambientales al productor o a los dueños de predios (7%), así como la posibilidad de expropiar los terrenos para conservarlos (8%) (fig. 2). Por otra parte, es claro que la mayoría de los entrevistados opinaron en favor de las políticas que no comprometan lo individual o donde ellos no se vean impactados en forma directa, como es el caso de los procesos de concientización y de los subsidios al productor, los cuales indicaron, deberán ser proporcionados por el gobierno.

*Figura 3. Instrumentos de política para cuidar el buen estado de la naturaleza. Coatepec, Ver., 2006.*



Sadoulet y de Janvry (1999: 64, 73) señalan que las acciones de las personas y las empresas pueden responder en forma amplia a políticas gubernamentales de liderazgo y de riesgo compartido en intentos para rediseñar productos, procesos de producción y consumo, para evitar o reducir los efectos negativos que se desea controlar, desde luego, las acciones de liderazgo moral y los subsidios no son excluyentes, toda vez que en diversos lugares del mundo se han constituido canastas de instrumentos de política ambiental que actúan concurrentemente, representando también una posibilidad para el futuro cercano de México. Los entrevistados argumentaron que las instancias de gobierno son las que deben ejecutar las acciones para conservar la naturaleza y que la sociedad no debe desembolsar dinero de forma directa, ya que los recursos públicos provienen del pueblo.

El cuadro 8 muestra las opiniones respecto el actual gasto público en materia de conservación. La mayor parte de los individuos en la muestra consideró que solo se deben reasignar partidas del gasto público, tomando recursos de otras partidas del gobierno y reorientándolos a la conservación de la naturaleza. Otro porcentaje importante opinó que el gasto debe seguir igual. Solamente el 15 % señaló la importancia de aumentar el gasto público en materia ambiental, sabiendo de antemano que esto implicaría incrementar impuestos en forma directa o gravados en mercancías.

**Cuadro 5. Opinión de la población sobre modificación del Gasto público para conservar la naturaleza. Coatepec 2006.**

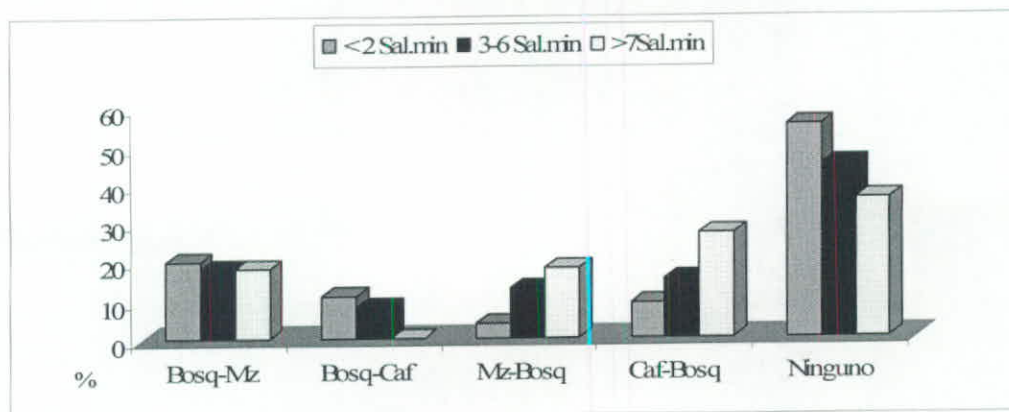
Gasto Público	%
Igual gasto	33
Reasignar partidas	42
Aumentar gasto	15
Nada	10

**Diferencias por género e Ingresos.** Algunos autores consideran que factores como la educación, el nivel de ingresos y el género, influyen en las opiniones y en la disposición a pagar por la conservación de un bien o por su calidad. Por lo anterior, se tamizó la muestra total a través de los factores señalados para analizar la respuesta ante diferentes paisajes que contienen una modificación de uso del suelo y calidad (de

bosque a maíz, de bosque a café, de maíz a bosque, y de café a bosque). Nótese que cada uno de ellos lleva implícita la idea de una modificación del dosel o cubierta forestal, la cual se considera es la más significativa con relación a la calidad de los servicios ambientales.

La muestra fue analizada mediante el ingreso percibido, efectuando agrupaciones por salario mínimo regional (El contribuyente, 2003). El ingreso percibido por los entrevistados muestra una tendencia a asociarse con las preferencias por la modificación del medio. La mayor parte de los entrevistados con los ingresos más bajos no desean ningún cambio, y aquellos que señalaron que sí, se orientan a cambios que representan un detrimento en el dosel forestal, es decir a sustituir áreas con dosel por áreas

**Figura 3. Disposición a pagar por calidad ambiental con relación a cambios en el uso actual del suelo, de acuerdo con el nivel de ingresos. Coatepec, Ver. 2006.**



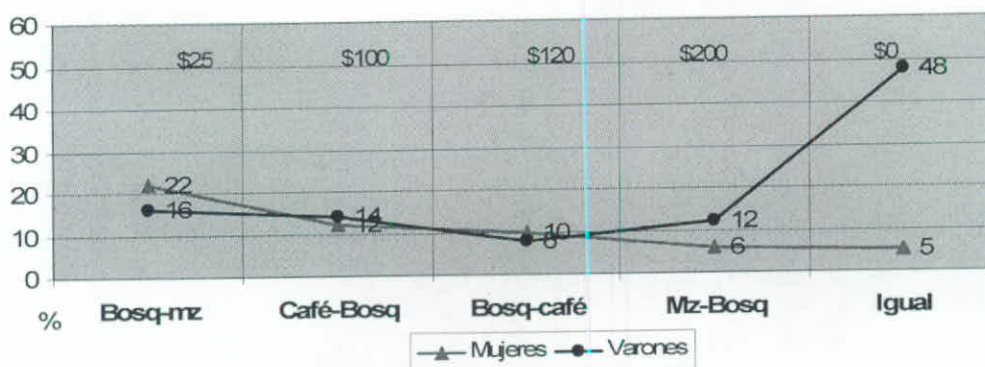
cultivadas. En cambio, los que percibir mayores ingresos indicaron una preferencia por el cambio de escenarios cultivados a áreas con dosel. Solo una porción inferior al 20 % mencionó preferir un ambiente cultivado (figura 3). El estudio sugiere que la DAP local para protección de la cubierta forestal se incrementa o reduce de acuerdo con los niveles de ingreso; una situación similar fue encontrada por Turpie (2003), en Sudáfrica en relación con la protección de la biodiversidad. A su vez, Spash (2000:199), señaló la importancia de los procesos sociales en la valoración ambiental, ya que la disposición a pagar se ve fuertemente influida por los niveles de ingreso, y las personas concederán valor o precio a productos o servicios de acuerdo a lo que ellos mismos consideren que no disminuirá su nivel de vida actual. De la misma forma, la disposición negativa a pagar por un bien o servicio puede obedecer a niveles de ingreso bajos; en este sentido, si las preferencias no son intercambiables por su actual nivel de vida aparece la selección de un escenario. Lo anterior puede clasificarse como un proceso de decisión no compensatoria, lo cual implica que existen bienes cuyo nivel de bienestar no es intercambiable, dentro de los cuales aparece en forma inmediata el nivel de vida.

Mainwaring (2001: 400) consideró que las referencias sociales ejercen un fuerte peso en la disposición a pagar, son de índole moral, y deben ser analizadas como externalidades. En este caso, señala que las preferencias entre los individuos con posiciones diferentes difieren no solo por los niveles de ingreso, sino también por los de

consumo. Una persona con bajo nivel de ingreso puede señalar una disposición a pagar alta, pero no es comparable con la una persona con ingresos altos, ya que sus niveles de consumo son indistintos y su percepción de valor también.

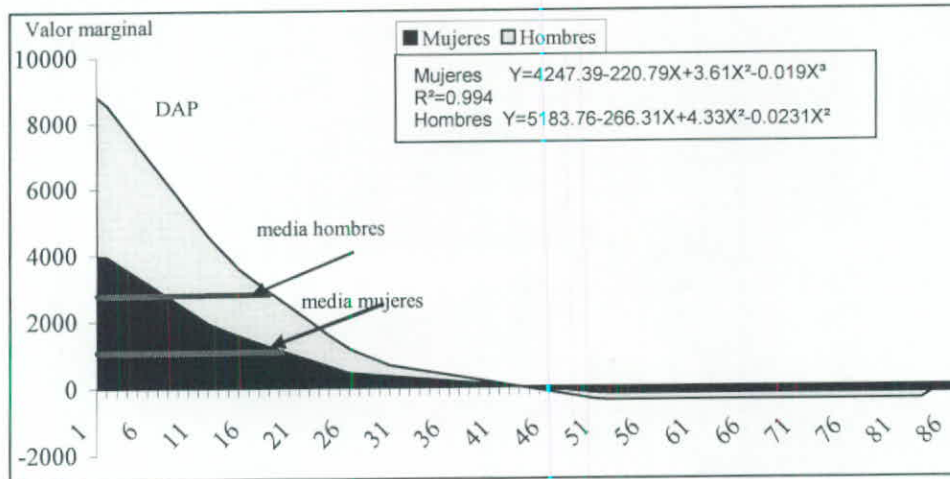
En la figura 4 se observa el porcentaje de población entrevistada por género y su preferencia por el mejor escenario para un posible cambio en el uso del suelo. El primer escenario considera la tala de bosque para la siembra de maíz, el segundo escenario fue la reconversión de huertas de café a bosque, el tercero la sustitución de bosque por huertas de café, y el cuarto la reconversión de maíz a bosque. Con cada escenario, se presentó una cantidad arbitraria que representaba simbólicamente el costo por sustitución, la cual sin constituir el valor real, permitió mostrar a la gente que la sustitución de escenarios tiene un precio económico variable. Las dos últimas columnas muestran que gran parte de las mujeres y de los varones no están de acuerdo en que se haga alguna modificación y consideran que el paisaje actual es el mejor. Sin embargo, las selecciones apuntan a preferencias por la sustitución de áreas naturales por paisajes cultivados. En los comentarios anexos, se encontró que los conceptos de ingreso y de producción estaban implícitos en la selección y en su utilidad en términos económicos. En función del género, la gráfica muestra como aproximadamente la mitad de los mujeres y de los hombres no desean cambio alguno en el uso actual del suelo.

**Figura 4. Disposición a pagar por calidad ambiental con relación a cambios en el uso actual del suelo, de acuerdo a género. Coatepec, Ver. 2006.**



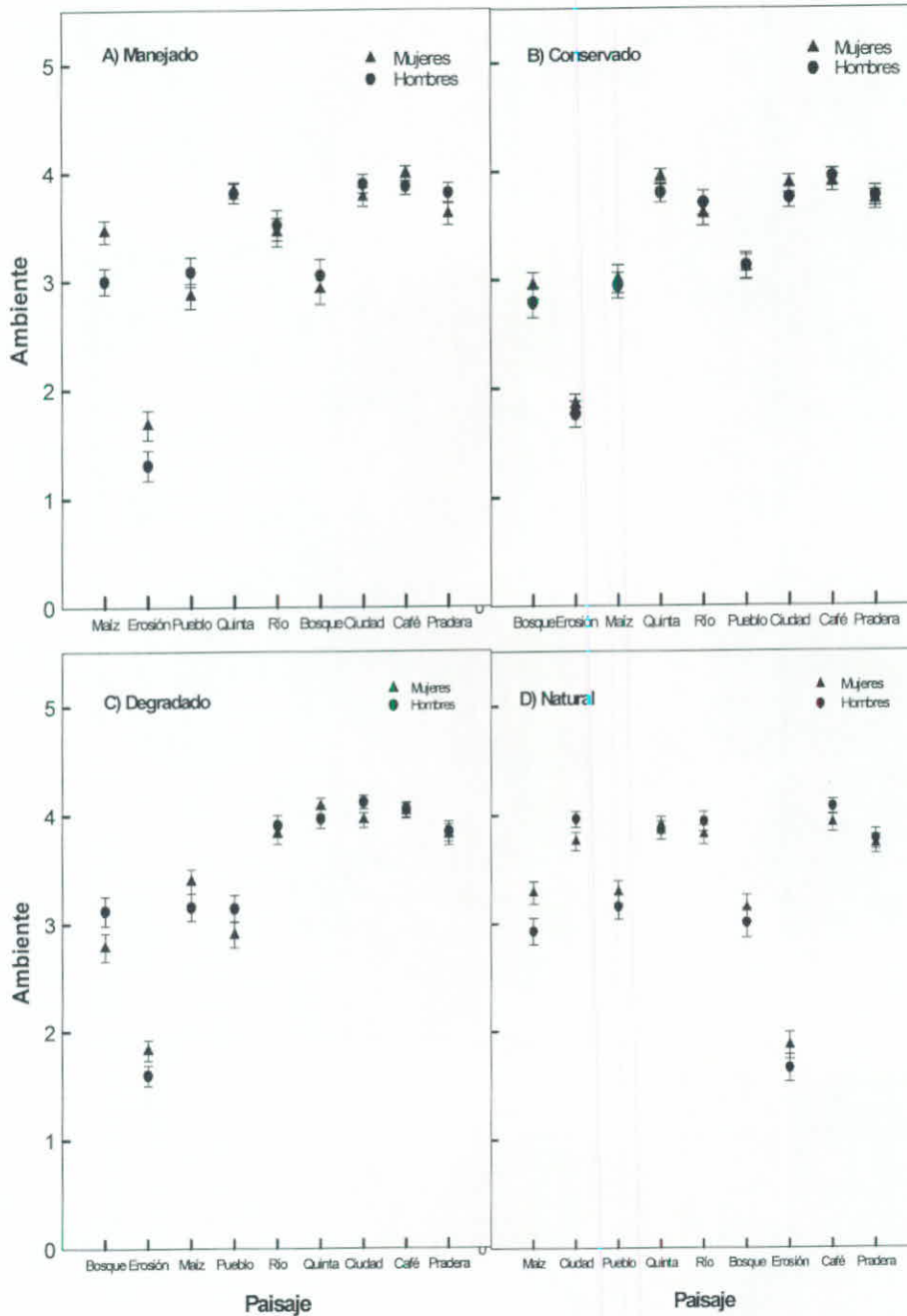
Se obtuvo la disposición a pagar la cual aparece en la figura 5, así como el modelo de ajuste polinomial de las líneas para cada género. Aproximadamente el 50 % de la población de mujeres y hombres ocupan el área positiva, es decir tienen disposición positiva a pagar, pero obsérvese que cerca de la misma proporción tiene una disposición negativa, los resultados de la gráfica solo corroboran los de la figura 4. El área positiva sombreada ocupada por los varones, es ligeramente mayor que la de mujeres; de la misma forma, la media marginal es mayor en los varones entrevistados.

Figura 5. Disposición a pagar por calidad ambiental con base en género. Coatepec, Ver. 2006.



Por lo anterior, existe una diferencia en la disposición a pagar por un escenario que considere un ambiente de calidad por género. En cierta forma, la diferencia cuantificada entre hombres y mujeres se debe a que en el grupo de hombres entrevistados se pudo observar que existe más seguridad debido a que

Figura 6: Comparación de preferencias por género en diferentes escenarios regionales: A) Manejado; B) Conservado; C) Degradado y D) Natural; media aritmética  $\pm$  error estándar. Los valores en el eje Y representan el ambiente en una escala de uno a cinco y corresponden a: 1) Pésimo, 2) Malo, 3) Regular, 4) Bueno y 5) excelente. Coatepec, Veracruz 2006.



cuentan con ingresos y pueden disponer de los mismos, mientras que muchas de las entrevistadas dependen de un esposo, padre u otro familiar, por lo que fueron más

cautas en su disposición a pagar. Los sentimientos de escasez económica fueron mayormente manifestados por las mujeres y señalaron que aunque ellas desearían pagar, creen que su situación económica familiar no les permitiría hacerlo.

De manera similar a lo mencionado en la discusión del cuadro 6, como parte de la valoración se presentaron a los entrevistados nueve fotografías con los principales ambientes de la región: pueblo, erosión, maíz, quinta, río, bosque, ciudad, café y pradera. Se les pidió que señalaran cuáles de estos ambientes consideraban: A) manejados, B) conservados, C) degradados y D) naturales, mediante la calificación de cada uno en una escala de uno al cinco (pésimo, malo, regular, bueno y excelente). Antes de aplicar la cédula se explicó a los participantes en que consistía cada escenario.

La figura 6 muestra la calificación otorgada por género a cada una de los nueve paisajes en los cuatro ambientes valorados. Se observa que en los cuatro ambientes, los entrevistados le dieron un valor entre malo y pésimo a la fotografía que mostraba un paisaje erosionado, siendo aún más drástica la valoración dada por los hombres, lo que indica que un ambiente erosionado causa un impacto negativo entre la población.

En el resto de los paisajes en los cuatro ambientes, los entrevistados dieron una calificación entre regular y buena para cada uno de ellos. Los mejores escenarios en los que la población orientó sus preferencias fueron el urbano: quinta y ciudad, el cultivado: pradera y café y el natural: río; curiosamente, el bosque no tuvo el valor esperado al situarse en el mismo grupo que el maíz y el pueblo con una calificación como regular. Esta situación indica que la población entrevistada consideró que en estos cuatro ambientes en estudio no existen diferencias notorias en cuanto a su valoración y conservó la misma tendencia en sus respuestas para los ambientes manejados, conservados, degradados y naturales.

En ambientes manejados (figura 6 A), los entrevistados consideraron que café, ciudad, quinta y pradera presentan un paisaje mejor manejado (bueno) mientras que el erosionado refleja un valor pésimo como paisaje manejado. De acuerdo con los entrevistados, bosque y pueblo, maíz y río, son paisajes que resultaron regularmente manejados. En este mismo ambiente manejado, en maíz, erosión y pueblo se encontraron diferencias notorias de opinión entre hombres y mujeres; en maíz y erosión las mujeres manifestaron haber observado un ambiente mejor manejado en relación con la opinión de los hombres, ocurriendo lo contrario con el paisaje pueblo. Estas diferencias en percepción pudieran indicar que la mujer tiene mayor sensibilidad en ambientes cultivados, lo que se refuerza al observar la misma tendencia con el café. Den cambio, en pradera no se manifestó la misma respuesta que en los demás paisajes cultivados, ya que al igual que en los paisajes de quinta, río, bosque y ciudad, la opinión entre género fue prácticamente la misma.

El ambiente conservado (figura 6 B) mantiene la misma tendencia que el manejado, con puntuaciones muy aproximadas a lo bueno para quinta, ciudad, café, pradera y río; en este caso particular, erosión tuvo un valor de malo, lo que confirma que en un paisaje con rasgos erosionados, la población lo considera como de mala calidad. Bosque, pueblo y ciudad tuvieron una calificación regular bajo un ambiente de conservación. Las diferencias de opinión entre hombres y mujeres mostraron una tendencia para bosque, ciudad y para quinta, en donde el grupo femenino manifestó que dentro de la conservación, esos paisajes deben de ser más valorados, en contraste con lo

opinado por el grupo de sexo masculino; así, se nota que la mujer sigue siendo más sensible que el hombre para diferenciar detalles en un paisaje boscoso o en una ciudad o quinta.

El ambiente degradado (figura 6 C) presentó resultados similares que en el ambiente conservado, aunque aquí con valores más altos, es decir, la población entrevistada mostró preferencias por los paisajes quinta, ciudad, café, pradera y río al calificarlos de buena calidad; esto hace notario que cuando se presenta un ambiente degradado, la población puede captar esta degradación ya que separa a maíz, pueblo y erosión del resto de los paisajes, es importante resaltar a bosque, al que consideran dentro de un grupo degradado. Por otra parte, la diferencia de opinión entre los diferentes sexos es significativa para bosque, erosión, maíz, pueblo y ciudad; los hombres opinaron que el bosque está dentro de un ambiente menos degradado en relación con lo que dijeron las mujeres, lo que muestra que la mujer es más exigente que el hombre en la percepción de un bosque de buena calidad. Las mujeres consideraron que un paisaje de maíz es menos degradado, lo que se explica en razón de que los varones están más familiarizados con el trabajo agrícola y opinaron que las condiciones de manejo actuales representan mayor degradación del ambiente. En el paisaje del pueblo y de la ciudad, esto es opuesto a lo que ocurre con maíz, donde las mujeres señalaron que las condiciones del lugar donde vive la población están menos degradadas y en consecuencia más apropiadas; en este caso, los varones tuvieron una percepción diferente y exhibieron más exigencia por su hábitat. El paisaje erosionado muestra una menor degradación, de acuerdo con la opinión de las mujeres en relación con lo expresado con los hombres.

En el ambiente natural, las fotografías mostradas con el paisaje de café, quinta, río, ciudad y pradera, tuvieron mayor preferencia por la población entrevistada, los cuales tuvieron calificaciones de buenas. La población considera a maíz, pueblo y erosión como escenarios regulares dentro de la naturaleza, inclusive solo orienta regularmente sus preferencias hacia la consideración de un bosque como natural. Las diferencias de opinión entre mujeres y hombres fueron significativas en los paisajes de maíz, ciudad y pueblo; la mujer le da un valor más alto dentro de un ambiente natural al cultivo de maíz y al pueblo, lo cual denota su sensibilidad para los ambientes naturales ya que numéricamente también dio mayor valor que los hombres a los paisajes de río y café.

Los comentarios al margen indican que la población tiende a favorecer los ambientes que han conocido siempre y en los que han vivido por muchos años, como el café, las áreas urbanas (pueblos y ciudad; Coatepec y Xalapa), y las praderas. De cierta manera, las vivencias parecen influir en las preferencias, y en el caso de los hombres se manifestó el apego por aquellos ambientes que acostumbran manejar como fuente de ingresos, tales como los cafetales y las praderas. Dos aspectos importantes como la erosión -que siempre obtuvo la más baja calificación- y el bosque, sobresalen como los menos deseables, y permiten considerar que las opiniones detectadas en el cuestionario señalan que los escenarios actuales y conocidos como aprovechables en el sentido económico son los deseables, manifestándose una prevalencia de lo individual. Soderqvist (2003:114) de manera similar, encontró que la disposición a pagar de los agricultores suecos por un programa de conservación de zonas de humedales y de vega de río que afectaría parte de sus terrenos, es mayor cuando se enfatizan las ventajas personales o individuales, más que las ventajas sociales. Los hallazgos de este estudio

concuerdan con los resultados de Spash (2000:) respecto a la importancia de la selección lexicográfica donde el ámbito sociocultural no puede ser considerado en forma utilitaria, y que muestra la existencia e importancia de las decisiones no compensatorias relativas a bienes que proporcionan bienestar que no es intercambiable o no tiene sustitución.

## CONCLUSIONES

El nivel de bienestar que la cubierta vegetal actual proporciona a los entrevistados es satisfactoria en su mayor parte, y lo perciben en función de bienes utilitarios más que de servicios ambientales, de tal forma que las opiniones se orientan a la continuidad de los escenarios actuales.

Existe una disposición positiva a pagar (DAP) por calidad de cubierta vegetal en el 51 % de los entrevistados, sin embargo esta se ve influida por los niveles de ingreso y la educación formal que poseen, encontrándose diferencias de opinión en estos segmentos.

La disposición a pagar es favorecida cuando las personas consideran que no tendrán que hacer un desembolso en efectivo.

La selección de preferencias consideró aspectos subjetivos individuales donde sobresalen los marcos de referencia vinculados con las vivencias y los aspectos utilitarios.

Las preferencias reflejaron una predilección por ambientes manejados o cultivados y urbanos. En este sentido las opiniones muestran la inclinación a favorecer a los cafetales y un modo de vida urbano.

La generación de normatividad o políticas en torno al pago por servicios ambientales y la aceptación de costos de manejo, deberán considerar la difusión del significado de los mismos pues se observó que la mayor parte de la población con bajos niveles educativos e ingresos desconocían el significado e importancia de los servicios ambientales.

## BIBLIOGRAFIA

Brown, T. C., 1984. "The concept of value in Resource allocation". *Land Economics* 60 (3): 231-246.

Capalbo, S. M and J.M, Antle, 1989. "Incorporating Social Costs in the Returns of Agricultural Researches". *American Journal of Agricultural Economics*. 71 (2): 458-463.

Clark J., J. Burgess and C.M. Harrison. 2002. "I struggled with this money business: respondents' perspectives on contingent valuation". *Ecological Economics* 33: 45-62.

Costanza, R., R. d'Arge, R., R. de Groot, S. Farber, M. Grasso, M. Bannon, K. Limburg, S. Naeem, R. O'Neill, J. Paruelo, R. Raskin, P. Sutton and M. van den Belt

1997. The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature* 387: 253-260.

Chiesura A. and R. de Groot 2003. "Critical natural capital: a socio-cultural perspective". *Ecological Economics* 44: 219-231.

Driver B.L. and G.L. Peterson 1990. Identification, measurement, and valuation of environmental change. USDA Forest Service. General Technical Report RM - 197. Rocky Mountain Forest & Range Experiment Station for Collins, Colorado. Pp. 1 - 14.

El contribuyente. Cálculo de impuestos, honorarios y salarios. A.C. 2003. [http://www.elcontribuyente.com.mx/Indicadores/salario\\_minimo.asp](http://www.elcontribuyente.com.mx/Indicadores/salario_minimo.asp)

Field, B.C. 1997. *Economía Ambiental*. McGraw - Hill Interamericana S.A. Colombia. 1ª. Edic. en español. 587 pp.

Fisher, A.C. and W.M. Hanemman 1995. "Endangered Species and the economics of irreversible damage" In Hall, D.O, Margaris, N.S. (eds). *Economics of Ecosystem Mangement*, Kluwer Academic, Netherlands.

Fuente de Datos de Población: INEGI-XII Censo de Población y Vivienda 2000; <http://www.inegi.gob.mx> (Enero, 2005).

Gobierno del Estado de Veracruz, 2002. Oficina del Programa de Gobierno - Municipio de Coatepec; <http://www.coatepec.gob.mx/>

H. Ayuntamiento de Xalapa, Ver. 2005; <http://www.xalapa.gob.mx/>

Haddad, B. M. 2003. "Property rights, ecosystem management, and John Locke's labor theory of ownership" *Ecological Economics* 46 (2003) 19-31.

Hanemman, W.M. 1994. "Valuing the environment through contingent valuation" *Economic Perspectives* 8 (4): 19 - 43.

Hernandez, S. 1998. "Valoración económica de los servicios ambientales de un programa de arborización - Programa Hojas Verdes - en el parque Simón Bolívar". Documento Técnico, Instituto Alexander von Humboldt - Cámara de Comercio de Bogotá.

Hannon, B. 2001. "Ecological pricing and economic efficiency". *Ecological Economics* 36: 19-30.

Kondratyev K.Y., F. Moreno P., y I. Galindo. 1997. *Desarrollo sustentable y dinámica de población*. Universidad de Colima, Colima, Col. 136 pp.

Lewan, L. and T. Sodersqvist. 2002. "Knowledge and recognition of ecosystem services among the general public in a drainage basin in Scania, Southern Sweden". *Ecological Economics* 42: 459-467.

- Mainwaring, L. 2001. "Environmental values and the frame of reference". *Ecological Economics* 38: 391-402.
- Mansky, C. F, 2000 "Economics Analysis of Social Interactions". *The Journal of Economics Perspectives*. Vol 14 (3): 115-136.
- McConnell, K.E. 1985. "The economics of outdoor recreation" In Kneese, A. y Sweeney, J.L. (Eds.): *Handbook of Natural Resources and Energy Economics*. Elsevier Science Publishers.
- Mitchel, R.C. and R.T. Carson, 1989. *Using surveys to value public goods. The contingent valuation method*, Resources for the future, Washington D.C. USA.
- Nanda S., 1999. *Antropología Cultural*, Grupo Editorial Iberoamericana, México. 168 p.
- Pouta E., M. Rekola, J. Kuuluvainen, L. Chuan-Zhong and O. Tahvonen. 2002 "Willingness to pay in different policy-planning methods: insights into respondents' decision-making processes". *Ecological Economics* 40: 295-311.
- Sadoulet, E., A. de Janvry. 1999. *Quantitative Development Policy Analysis*. The Johns Hopkins University Press, Baltimore. 397 p.
- Saz Z., S. Pérez P., L.; Barreiro H., J. 1998. *Valoración Contingente y protección de espacios naturales*. RVEA 23, 144 pp. Madrid.
- Soderqvist, T. 2003. "Are farmers prosocial? Determinants of the willingness to participate in a Swedish catchment-based wetland creation programme". *Ecological Economics* 47: 105-120.
- Spash, Clive L. 2000. "Ecosystems, contingent valuation and ethics: the case of wetland re-creation". *Ecological Economics* 34: 195-215.
- Tisdell, C.A. 1993. *Economics of Environmental Conservation*. Economics for Environmental & Ecological management. Elsevier Science Publications. Amsterdam. 233 pp.
- Turpie, K.J. 2003. "The existence value of biodiversity in south Africa: how interest, experience, knowledge, income and perceived level of threat influence local willingness to pay". *Ecological Economics* 46(2003) 199-216.
- Whittington, D. 1996. *Administering Contingent Valuation Surveys in Developing Countries*. Economy and Environment Program for South East Asia (EEPSEA) International Development Research Centre. Regional Office for Southeast and East Asia. Singapore, 25 p.
- Zhongmin X., C. Guodong, Z. Zhiqiang, S. Zhiyong, and J. Loomis. 2003. "Applying contingent valuation in China to measure the total economic value of restoring ecosystem services in Ejina region". *Ecological Economics* 44: 345 -358.

Zhongwei Guo, X. Xiao, Y. Gan, and Y. Zheng 2001. "Ecosystem functions, services and their values: a case study in Xingshan County of China". *Ecological Economics* 38 (2001) 141-154