



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

FACULTAD DE ECONOMÍA

“PAGOS POR SERVICIOS AMBIENTALES EN LOS BOSQUES DEL
SUELO DE CONSERVACIÓN DEL DISTRITO FEDERAL”

TESIS QUE PARA OBTENER EL GRADO DE:

MAESTRA EN ECONOMÍA

PRESENTA:

SILVIA ELENA MONGELÓS CAÑETE

DIRECTOR DE TESIS: M.C. CARLOS MALLÉN RIVERA



MÉXICO, 2011



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Contenido

Acrónimos y siglas	4
Introducción:	6
Síntesis del Argumento.....	8
Objetivos	10
Objetivo General.....	10
Objetivos Particulares.....	10
Hipótesis	10
Nota Teórico - Metodológica.....	11
Antecedentes.....	17
Planteamiento del Problema	22
Capítulo 1: Marco Conceptual	25
1.1 Concepto de Servicios Ambientales	25
1.1.1 Servicios Ambientales y Economía.....	28
1.1.2 Importancia Social y Cultural de los Servicios Ambientales	34
1.2 Bienes de uso común	35
1.2.1 Teoría de la Acción Colectiva.....	36
1.3 Mercados Locales de Servicios Ambientales	38
1.3.1 Servicios Ambientales como “Valor”	40
Capítulo 2: Lo que está en juego	43
2.1 Bosques del Suelo de Conservación del Distrito Federal	46
2.1.1 Ubicación	47
2.1.2 Servicios Ambientales.....	48
2.1.3 El bosque del Suelo de Conservación como sistema.....	61
2.2 Población objetivo	64
Capítulo 3: Método.....	67
3.1 Criterios e indicadores.....	67
3.2 Elección de criterios e indicadores	69

3.2.1 Establecimiento de la comunidad extendida	70
3.3 Justificación	75
3.4 Discusión.....	76
3.4.1 Ecológico:.....	77
3.4.2 Económico:	84
3.4.3 Social.....	88
Conclusiones.....	94

Acrónimos y siglas

ANP	Área Natural Protegida
BM	Banco Mundial
C&I	Criterios e Indicadores
CDS	Comisión de Desarrollo Sustentable (ONU)
CIFOR	<i>Center for International Forestry Research</i>
CONAFOR	Comisión Nacional Forestal
Conagua	Comisión Nacional del Agua
CONANP	Comisión Nacional de Areas Naturales Protegidas
COP	Conferencia de las Partes
CORENA	Comisión de Recursos Naturales
DAP	Disposición a Pagar
DF	Distrito Federal
DPSIR	Fuerza Directriz-Presión-Estado-Impacto-Respuesta
DS	Diálogo de Saberes
EA	Economía Ambiental
EE	Economía Ecológica
FSE	Forest Stewardship Council
GEF	Fondo Mundial para la Naturaleza
GEI	Gases de Efecto Invernadero
INE	Instituto Nacional de Ecología
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
MFS	Manejo Forestal Sustentable
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
OMC	Organización Mundial de Comercio
ONG	Organización No Gubernamental
PAOT	Procuraduría Ambiental y de Ordenamiento Territorial del DF
PEF2025	Programa Estratégico Forestal para México 2025
PER	Presión - Estado - Respuesta
PND	Plan Nacional de Desarrollo
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
PROCEDE	Programa de Certificación de Derechos Ejidales y Titulación de Solares Urbanos
PROCYMAF	Programa de Desarrollo Forestal Comunitario
PRODEFOR	Programa de Desarrollo Forestal

PRODEPLAN	Programa para el Desarrollo de Plantaciones
PRONARE	Programa Nacional de Reforestación
PSA	Pagos por Servicios Ambientales
	Pagos por Servicios Ambientales por Captura de Carbono y los Derivados de la Biodiversidad y para fomentar el Establecimiento y Mejoramiento de los
PSA-CABSA	Sistemas Agroforestales
PSAH	Pagos por Servicios Ambientales Hidrológicos
REDD	Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación
SC	Suelo de Conservación
SCDF	Suelo de Conservación del Distrito Federal
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SMCE	Social Multi-Criteria Evaluation
TLCAN	Tratado de Libre Comercio de América del Norte
UA	Unidades Ambientales
UICNE	Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
UNCED	Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo
VC	Valoración Contingente
VET	Valor Económico Total
VNU	Valor de No Uso
VU	Valor de Uso
WWF	World Wild Found for Nature
ZEDEC	Zonas Especiales de Desarrollo Controlado
ZMCM	Zona Metropolitana de la Ciudad de México

Introducción:

Los seres humanos hemos menospreciado nuestros recursos naturales en todas sus dimensiones, en lo económico, ambiental, social, cultural; a tal grado que -para el estudio de caso de la Ciudad de México- los propietarios de los territorios que albergan a los bosques no los consideran como posibilidad de medio de subsistencia y al mismo tiempo, la misma dinámica campo – ciudad, que se desarrolla en el entorno forestal, los obliga a buscar alternativas fuera de este, en la Ciudad de México.

La sustentabilidad ha adquirido múltiples interpretaciones, con distintos enfoques, pero todas ellas coinciden, desde un enfoque antropocéntrico, en que la calidad de vida de la humanidad está, estrechamente ligada, con la disponibilidad de recursos naturales en cantidad y características adecuadas. El entendimiento generalizado –y no especializado- de la sustentabilidad se ha centrado en el tema de la conservación de los recursos naturales, dejando en segundo plano a las poblaciones relacionadas directamente con el recurso.

La discusión sobre la definición del desarrollo sustentable ha tenido una intensa evolución formal desde la Conferencia de Estocolmo en 1972, en la cual se manifestó por primera vez la preocupación por la situación ambiental a una escala internacional y bajo una esfera institucional. En 1980 el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), junto con el *World Wild Found for Nature* (WWF) solicitaron a la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) la elaboración de una Estrategia Mundial para la Conservación, en la que se postula que la preservación del ambiente y el desarrollo son equivalentes en importancia para la supervivencia y para el cumplimiento de la responsabilidad de ser depositarios de los recursos naturales (Mallén, 2008).

Siete años después, en el Informe elaborado por la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo, “Nuestro Futuro Común”, también conocido como el “Informe Brundtland”, se utiliza por primera vez el concepto de “desarrollo sustentable” donde se plantea que entre los principales retos de la humanidad se inscribe la garantía del

mantenimiento de la biósfera y de sus ecosistemas, así como también la necesidad de definir objetivos comunes y medidas concretas internacionales. Otra de las principales preocupaciones se centra en la equidad intergeneracional, aspecto que junto con la contradicción misma del concepto desarrollo sostenible, resultan ser la mayor ambigüedad conceptual. En este momento, se presentaba un escenario desalentador con tasas de crecimiento demográfico que predecía una triplicación de la población mundial y un incremento del 800% en la economía mundial para el 2050 (sin considerar el crecimiento exacerbado de China).

La Cumbre de Río en 1992, representó el primer gran concilio ambiental al considerar al Desarrollo Sustentable como una salida a la crisis ambiental y social generada por las particularidades mismas del sistema, para continuar con las promesas del crecimiento económico a expensas de la explotación ambiental, la exclusión social y la polarización de la riqueza. Si bien hay distintas interpretaciones del desarrollo sustentable, la definición más generalizada, la del Informe Brundtland, *Nuestro Futuro Común*, coincide en que la evaluación de la sustentabilidad debe responder a estrategias de comunicación transdisciplinar entre proyectos de grandes envergaduras, como es el caso de la conformación del *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC).

De aquí parte uno de los elementos más discutibles y es la preocupación intergeneracional que se enmarca en la incertidumbre, en la medida en que hoy se desconoce cuáles serán las necesidades y sobre todo las preferencias de las futuras generaciones.

Si la base material de la economía estuviera conformada sólo por recursos renovables, el desarrollo sustentable, en su dimensión ambiental, sería posible en la medida en que el impacto de la economía fuera menor que la capacidad de carga y de renovación, asumiendo que se tuvieran las herramientas y el conocimiento necesario para conocer el acervo óptimo de dichos recursos que no dañen las funciones ecológicas de los ecosistemas.

Sin embargo, se vive en una sociedad petrolera con una economía basada en fuentes energéticas no renovables en la que el desarrollo sustentable, nuevamente en su

dimensión ambiental, se lograría siempre y cuando se consiga una transición hacia fuentes energéticas renovables y limpias, considerando la capacidad de carga del planeta. Esto requiere un cambio transversal, no sólo referido a la innovación tecnológica, sino también a los patrones de consumo y la comprensión del mundo desde otra racionalidad que no sea la económica, por ejemplo la racionalidad ambiental o en el marco del concepto del “buen vivir”.

El desarrollo de un marco integral y confiable para la caracterización, evaluación y manejo de los recursos naturales es una tarea vinculada a los desafíos globales a los que se enfrenta la sociedad en el Siglo XXI. Se tiene el desafío de transformar el patrón de desarrollo ambientalmente insustentable, económicamente desigual y políticamente inestable. Por lo tanto, es menester realizar investigaciones participativas, transdisciplinarias y autocríticas sobre temas que competen a la calidad humana como centro en el diseño de programas de desarrollo.

Síntesis del Argumento

A partir de la discusión sobre el presente y el futuro de la calidad ambiental en torno al desarrollo sustentable, y en la medida en que este concepto no cuestiona el sistema capitalista actual formado por un cúmulo de mercancías, lo que se intenta es solucionar el problema de la calidad ambiental y de los límites del medio ambiente con la misma estructura de pensamiento que lo creó, es decir, introduciendo más mercancías al sistema y sin cuestionar el modelo actual de desarrollo.

Surgen instrumentos de política pública como el Pago por Servicios Ambientales (PSA) basados en valores únicos y lo que en esta investigación se propone es una evaluación *ex post* de la aplicación de este instrumento en los bosques del DF, desde el punto de vista multicriterial de carácter transversal, considerando los distintos lenguajes de valoración identificados en las comunidades y en el marco del Desarrollo a Escala Humana. En la medida en que el análisis se centra en el Desarrollo a Escala Humana, método desarrollado por el economista Manfred Max-Neef (1994) el cual utiliza una

metodología de diagnóstico participativo en contacto directo con los agentes involucrados; dentro de lo que se considera Ciencia Posnormal, es así como se plantean el desarrollo de este trabajo:

El Capítulo 1 expone y analiza los conceptos sobre los que se fundamentará la investigación. Los trabajos sobre Economía Ecológica y Lenguajes de valoración de Joan Martínez Alier, experiencias de PSA en comunidades forestales de Stephano Pagiola, sobre bienes comunes de la Fundación Heinrich Böll y Elinor Ostrom, sobre gestión comunitaria de los bosques en México de Leticia Merino, Economía Ecológica de Mick Common y Herman Daly, serán los principales textos analizados y que sustentan la definición de los conceptos.

El Capítulo 2 ilustra lo que está en juego en una problemática, como en este caso el deterioro de los servicios ambientales y los lenguajes de valoración existentes en el marco del problema planteado. Este Capítulo, estará basado en la caracterización a partir de información precisa de bases de datos de organismos como Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), Instituto Nacional de Ecología (INE), Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), entre otras fuentes.

Finalmente, en el Capítulo 3 se aplica el *Social Multicriteria Evaluation* (SMCE) para construir el sistema de indicadores, cuerpo analítico de la investigación y cuya construcción y análisis se basa en los trabajos de Giuseppe Munda sobre SMCE, Martínez Alier sobre lenguajes de valoración y Ecología Política; de Sureda y Gallopin sobre herramientas para la construcción de los indicadores y en los trabajos de Max-Neef sobre Economía transdisciplinaria para la sustentabilidad y Desarrollo a Escala Humana para su análisis.

De esta manera se alcanza un trabajo estructurado lógicamente, con un grado de rigurosidad y conclusiones que puedan aportar al debate tan en boga que es la incorporación del medio natural a esquemas de mercado a través del análisis del PSA.

Objetivos

Una vez reconocida la importancia estratégica -económica, ecológica y social- de los bosques para el DF y las oportunidades que éstos representan para los propietarios (ejidatarios), así como también las amenazas a las que están sujetos dichos bosques, los objetivos del presente trabajo son:

Objetivo General

Elaborar una evaluación *ex post* del esquema actual de PSA en los bosques del Suelo de Conservación del Distrito Federal (SCDF) con miras a la posibilidad del cambio cualitativo del programa de subsidio correspondiente, pasando a un esquema mixto o enteramente independiente para propiciar procesos económicos autosustentables en los núcleos agrarios con actividad forestal del SCDF.

Objetivos Particulares

- Estructurar un análisis del instrumento de política pública PSA mediante el análisis de indicadores basado en el concepto multicriterio.
- Conocer las opiniones de los habitantes de los predios forestales con respecto a los servicios ambientales y a las compensaciones recibidas a través de los programas federales.
- Identificar las variables ambientales, económicas y sociales que determinan el estado actual de la gestión del recurso.
- Identificar las oportunidades económicas que dichos bosques representan para sus comunidades.

Hipótesis

El PSA no cumple con el objetivo que se plantea, en la medida en que está concebido como un instrumento singular (en términos monetarios) para tratar un problema de carácter sistémico, creando dependencia de los fondos sin alterar la estructura del problema. Entonces existe un conflicto de lenguajes de valoración en torno a los servicios

ambientales y al bosque que los provee porque una valoración monetaria resulta inadecuada e insuficiente para compensar la pérdida del recurso en cuestión.

Nota Teórico - Metodológica

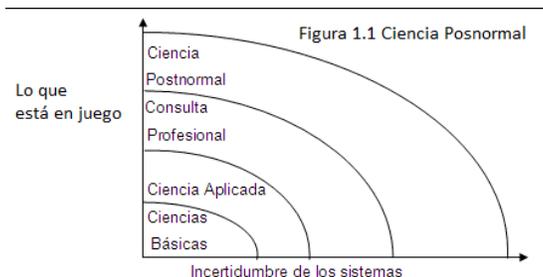
La propuesta del PSA, requiere no sólo de la valoración previa de los recursos a incluir dentro de dicho esquema, sino también del análisis del funcionamiento de las comunidades que son las proveedoras y de las relaciones dentro de la comunidad y entre las comunidades que determinarán el grado de complejidad para alcanzar los objetivos propuestos por dicho esquema, así como la cobertura de los costos que implicará la detonación de procesos autosustentables.

Para el análisis de la implementación del esquema de PSA, se tomarán en cuenta los 16 núcleos agrarios que son beneficiarios del Programa ProArbol al 2010, en la medida en que son más experimentadas en cuanto una de las formas más básicas de PSA.

Esta evaluación del funcionamiento, tanto de la oferta representada por los proveedores a ser sujetos de pago como de la demanda representada por los agentes potenciales (usuarios), se llevó a cabo mediante un sistema de Criterios e Indicadores (C&I) que otorgaron la base de la información y con lo cual se favoreció la integración de principios económicos, sociales y ambientales dentro de las políticas públicas encaminadas al desarrollo sustentable de las comunidades.

La selección de este sistema de C&I y su posterior análisis se llevó a cabo a partir del SMCE, que constituye una herramienta desarrollada para orientar el proceso de toma de decisiones con respecto a problemas complejos en los que se ven involucrados múltiples criterios de decisión. Munda (2003) lo define como un marco de análisis para la complejidad de la realidad del mundo actual, cuando varios aspectos de un problema en particular no pueden ser apreciados de la misma manera. El SMCE parte de los principios de la Ciencia Posnormal y retomando a Funtowicz y Ravetz,(2000) que proponen su empleo cuando los hechos son inciertos, los valores están en disputa, lo que se pone en juego es alto y las decisiones son urgentes; por lo tanto existe la necesidad inminente de ampliar el campo de evaluadores. El ideal de racionalidad de la ciencia normal, planteada por Thomas Kuhn (1971), no sólo es insuficiente sino, en muchos

casos, por ejemplo cuando se habla de problemas, como ambientales y sociales, donde la incertidumbre es muy alta, inapropiado. La cosmovisión reduccionista analítica que divide a los sistemas en elementos cada vez más pequeños, estudiados por especialidades cada vez más recónditas, es reemplazada por un enfoque sistémico, sintético y humanístico. Reconocer a los sistemas naturales reales como complejos y dinámicos implica moverse hacia una ciencia cuya base es la impredecibilidad, el control incompleto y una pluralidad de perspectivas legítimas.



Fuente: Funtowicz y Ravetz (2000)

La **Figura 1.1** ilustra el esquema de la Ciencia Posnormal. Este esquema es dinámico con los diferentes aspectos del problema localizados en diversas zonas interactuando y evolucionando. El área más cercana al origen está representada por las Ciencias Básicas o Ciencias Puras y se llevan

a cabo con fines inmediatos y prácticos. En la ciencia pura, cualquier experimento debería, en principio, ser capaz de reproducirse en cualquier lugar y por cualquier practicante competente. (Funtowicz & Ravetz, 2000)

El segundo nivel, alejándose del origen, la Ciencia Aplicada se utiliza cuando lo que se pone en juego en las decisiones será simple y también pequeño. La ciencia aplicada es normal en el sentido de estar dedicada a resolver enigmas de investigación que se supone tienen respuestas. (Funtowicz & Ravetz, 1997)

El siguiente nivel ilustra a la consultoría profesional que incluye a la ciencia aplicada, pero concierne a problemas que requieren una metodología diferente para su resolución completa. Se requieren juicios personales que dependen de destrezas de alto grado y la incertidumbre aparece en su nivel metodológico. La tarea profesional se realiza para un cliente. La ciencia aplicada y la consultoría operan bajo restricciones de tiempo y de recursos, con problemas definidos por intereses externos y sus productos, generalmente, no recaen en el dominio del conocimiento público. Cuando se reconoce que los juicios de los expertos aparecen como un sustituto de los datos experimentales o de campo es

altamente problemático. La calidad del proceso se reduce en última instancia a la calidad de las personas que ejecutan las tareas. (Funtowicz & Ravetz, 2000)

Finalmente, la Ciencia Posnormal aparece cuando las incertidumbres son de tipo epistemológico o ético, o cuando lo que se pone en juego en las decisiones refleja propósitos en conflicto entre aquellos que arriesgan algo. En la Ciencia Aplicada, los resultados son generalmente no verificables. Este tipo de incertidumbre no se reduce a las otras, y por lo tanto no puede ser tratada con técnicas matemáticas o computacionales estándar. (Funtowicz & Ravetz, 1994). Para garantizar la calidad de la evaluación, la Ciencia Posnormal opta por lo que se denomina *comunidad extendida*, que estará compuesta no sólo por profesionales, sino también por aquellos actores que, si bien no disponen de avales institucionales de sus conocimientos, son los que a partir de su experiencia en el tema se han ganado un lugar en esta comunidad extendida. El resultado será una colectividad con apertura a la autocrítica y de alguna manera los problemas y sus resoluciones se elevan al escrutinio público.

Así, la Economía Ecológica, catalogada como Ciencia Posnormal reconoce que debido a la complejidad de ciertos problemas, una respuesta absoluta no sería la más adecuada. La evaluación no será en términos de una sola unidad de medida, reconociendo la inconmensurabilidad de ciertos valores, pero no la incomparabilidad.

El principio rector para la evaluación del esquema actual de PSA y su calidad de satisfactor de necesidades será el del Manejo Forestal Sustentable (MFS) como concepto transdisciplinar aplicado y el de Desarrollo a Escala Humana de Manfred Max Neef.

En los inicios del estudio del bosque y su manejo, se aborda la silvicultura como un conjunto de técnicas para obtener una producción continua y sostenible de productos maderables. Con la incorporación de los productos no maderables –hongos, plantas medicinales y resinas- al esquema de mercado, se refiere a Aprovechamiento Multipropósito

El MFS deja de ser aprovechamiento multipropósito en el momento en que el bosque no sólo es proveedor de productos maderables y no maderables, sino también como generador de externalidades positivas que la sociedad ha humanizado para satisfacer sus necesidades y denominarlas servicios ambientales. (Gerez-Fernández & Alatorre-Guzmán, 2007)

Este principio no sólo trasciende a la idea de perpetuidad del suministro de materia prima en el aprovechamiento forestal, sino también obliga a la consideración de aspectos económicos, políticos y sociales de las comunidades que se rigen bajo dicho principio. Desde esta perspectiva, el desarrollo será sustentable en la medida en que permita la función y reproducción de dichas comunidades; así como, también el goce del recurso a generaciones futuras.

En cuanto a la economía transdisciplinaria para la sustentabilidad como apoyo teórico del Desarrollo a Escala Humana, Max-Neef (2007) plantea seis hipótesis fundamentales:

1. La economía está para servir a las personas y no las personas para servir a la economía.
2. El desarrollo se refiere a las personas y no a los objetos.
3. El crecimiento no es lo mismo que el desarrollo, y éste no precisa necesariamente del crecimiento.
4. Ninguna economía es posible al margen de los servicios que prestan los ecosistemas.
5. La economía es un subsistema, de un sistema mayor y finito, que es la biósfera y por lo tanto el crecimiento permanente es imposible.
6. Ningún proceso o interés económico, bajo circunstancia alguna, puede estar por encima de la vida de la gente como de los propios ecosistemas

Se plantea como una perspectiva que permite abrir nuevas líneas de acción cuyo sustento práctico se basa en tres hipótesis fundamentales:

1. Satisfacción de las necesidades humanas fundamentales
2. Generación de niveles crecientes de autodependencia
3. Articulación orgánica hombre-naturaleza-tecnología

El Desarrollo a Escala Humana reconoce al desarrollo como la capacidad de mejorar la vida de las personas, que se logra con la satisfacción de las necesidades básicas, las cuales a su vez son finitas, escasas, clasificables e invariables.

Así lo que varía en realidad son los satisfactores de estas necesidades y para el caso de la presente investigación se evaluará al PSA como un satisfactor. Mas –Neef plantea cinco tipos de satisfactores:

- **Violadores o destructores:** Son elementos de efecto paradójal. Aplicados con el pretexto de satisfacer una necesidad, que no sólo aniquilan la posibilidad de su satisfacción en un plazo inmediato o mediato, sino que imposibilitan además la satisfacción adecuada de otras necesidades. Parecen estar vinculados, por lo menos preferencialmente, a la necesidad de protección.
- **Pseudo Satisfactores:** Son elementos que estimulan una falsa sensación de satisfacción de una necesidad determinada. Puede en ocasiones aniquilar, en un plazo mediato, la posibilidad de satisfacer la necesidad que originalmente apuntan. Su atributo especial es que generalmente son inducidos a través de propaganda, publicidad u otros medios de persuasión.
- **Inhibidores:** Aquellos que por el modo en que satisfacen una necesidad determinada, dificultan la posibilidad de satisfacer otras necesidades, su atributo es que, salvo excepciones, se hallan ritualizados, en el sentido de que suelen emanar de hábitos arraigados.
- **Singulares:** Aquellos que apuntan a la satisfacción de una sola necesidad, siendo neutros respecto de la satisfacción de otras necesidades. Son características de

los planes y programas de desarrollo, cooperación y asistencia. Su principal atributo es del ser institucionalizados.

- **Sinérgicos:** Son los que, por la forma en que satisfacen una necesidad determinada, estimulan y contribuyen a la satisfacción simultánea de otras necesidades. Su principal atributo es del ser contrahegemónicos en el sentido de que revierten racionalidades dominantes como las de competencia y coacción.

Así, la construcción de un sistema de C&I, con base en la experiencia con la comunidad extendida, será la fuente de información para la evaluación del MFS y el Desarrollo a Escala Humana el marco de análisis del PSA. La evaluación propuesta se llevó a cabo en cuatro etapas:

I. Establecimiento de la Comunidad extendida.

Acercamiento con los dueños de los terrenos forestales. Análisis comunitario a través de talleres en núcleos agrarios y entrevistas personales con actores clave. La idea de las entrevistas surge con la necesidad de explorar los aspectos de gestión, económicos y organizativos que definen la conformación de cada ejido o comunidad. El propósito fue definir una propuesta integral que rescate las necesidades de los núcleos agrarios y las vincule con los potenciales beneficios de un esquema de Mercado Local de Servicios Ambientales. Se considera al taller como la actividad más valiosa de vinculación con los principales involucrados dentro del esquema de PSA en su calidad de proveedores de activos del medio. Dicho taller se llevó a cabo con el apoyo de la CONAFOR y con la participación de los representantes del comisariado ejidal y comunal de los núcleos agrarios beneficiados de ProArbol. El taller consistió en una breve ponencia sobre el concepto de PSA y las actividades a realizar con miras al desarrollo de capacidades endógenas. En un segundo momento se realizó el proceso interactivo de la comunidad extendida, estando presentes representantes a nivel institucional, académico y núcleos agrarios. El objetivo en este punto fue el de ilustrar formas básicas de cooperación intercomunitaria. Al final se llevó a cabo un proceso reflexivo y un acercamiento personal con las comunidades.

II. Entrevistas y visitas personales a los núcleos agrarios.

Las entrevistas tuvieron el objetivo de fortalecer las percepciones del analista en torno al proceso de toma de decisiones, vinculación de los habitantes del bosque con el bosque y sus puntos de vista en torno al esquema de PSA.

III. Selección de criterios e indicadores

La selección de C&I se llevó a cabo en el marco del SMCE y cuya agregación no fue necesaria en la medida en que los verificadores de los indicadores electos presentaron resultados contundentes. Estos describieron el estado del fenómeno, es decir, del esquema de PSA. Los indicadores propuestos fueron:

Principios	Objetivos	Indicadores
Ambientales	Protección Ambiental	1. Cambio de uso de suelo
		2. Áreas Naturales Protegidas Áreas prioritarias
Económicos	Optimización de los recursos	3. Recursos destinados al Bosque
		4. Nivel de ingreso
Sociales	Integración entre el sistema ambiental y el social	5. Vinculación de los integrantes con el bosque
		6. Existencia mecanismos de toma de decisiones

IV: Integración de Resultados y análisis.

Se preparó un reporte final que compiló las encuestas de los talleres, así como cualquier otra información del proceso de evaluación. En esta etapa, la información se analizó en el marco del Desarrollo a Escala Humana. Dicho reporte fue la columna vertebral de la investigación.

Antecedentes

Desde la década de 1970, la comunidad científica internacional advirtió sobre los grandes problemas de la humanidad, aunado a esto, la preocupación por los límites del

crecimiento ante las crisis petroleras desatadas en esa década pusieron sobre la mesa el debate ambiental como frontera del crecimiento ilimitado.

La materialización más importante de esa preocupación es la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (UNCED) de la cual emanaron compromisos internacionales como la Agenda 21¹, la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, y la Declaración de Principios para la Gestión Sostenible de los Bosques.

El Principio 11, de la Agenda 21, versa sobre la lucha contra la deforestación a través de un enfoque productivista que prioriza la rentabilidad del mantenimiento de los bosques, lo que requiere su protección; así como, mecanismos para el uso “óptimo” de los recursos generados por los ecosistemas forestales. Así mismo, la presencia de instrumentos financieros² reglamentados por organismos como la Organización Mundial de Comercio (OMC), Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) y otros, prometen ser la solución en cuanto al financiamiento para la adaptación al cambio climático y para que los países en vías de desarrollo incrementen sus áreas reforestadas y detengan el proceso de deforestación en sus territorios.

El documento vinculante más importante, en cuanto a compromisos, vinculado con la UNCED es el Protocolo de Kyoto de 1997 que advierte que el Cambio Climático es un problema común pero con responsabilidades diferenciadas. El Protocolo establece la implementación de medidas nacionales y al mismo tiempo incorpora medidas basadas en mecanismos de mercado, creando así nuevos productos y abriendo nichos de comercialización alternativos para empresas forestales; a saber:

- Comercialización de emisiones (Mercado de carbono)
- Mecanismos de Desarrollo Limpio

1 También conocido como “Programa 21”.

2 La secretaría de la Conferencia ha estimado que el costo total medio por año (1993-2000) de ejecución de las actividades de este programa ascenderá a unos 18.000 millones de dólares, incluidos alrededor de 880 millones de dólares que la comunidad internacional suministrará a título de donación. Estas estimaciones son indicativas y aproximadas únicamente y no han sido objeto de examen por los gobiernos. Los costos reales y las condiciones financieras, incluidas las no concesionarias, dependerán, entre otras cosas, de las estrategias y los programas específicos que los gobiernos decidan ejecutar.

- Implementación Conjunta

A partir de estos compromisos surgen iniciativas como Reducción de Emisiones por Deforestación y Degradación (REDD) en países en vías de desarrollo, que fue introducido por primera vez en la COP 11 en Montreal y REDD+ (plus) referente a la deforestación evitada.

El primer mecanismo, es el programa de preparación para la implementación del REDD+ a través de actividades locales concretas e incluso nacionales que incluyen herramientas de mercado como las mencionadas. Los programas están enfocados en la disminución de emisiones de CO₂ a partir del desarrollo de estrategias de medición, reportes y monitoreo de las emisiones de carbono para asegurar la integralidad de los bosques. (ONU, 2011)

La implementación de estos programas, específicamente la puesta en marcha de REDD+, ha despertado gran controversia, en la medida en que es una de las estrategias financieras más consolidadas para la obtención de fondos –principalmente internacionales-; cuya puesta en marcha incidiría en el proceso de toma de decisiones locales³.

Desde el punto de vista de la investigación, la confianza en la incorporación del medio natural y sus funciones ecológicas a un esquema de mercado; pretende, por una parte, revalorizar al bosque como fuente de ingresos –y escenario de reproducción social- y que el trabajar fuera del mismo sea una opción y no una obligación; por otra parte, dejar claro que existen conflictos de lenguajes de valoración dentro y fuera de las comunidades.

Por lo tanto, la estrategia se debe centrar en preservar el capital natural, a la vez que incrementar el capital social y humano, aumentando así los flujos de efectivo y el capital productivo, es el objetivo que se ha propuesto, cuando se ha implementado este esquema en las comunidades forestales en México, lo cual significa que gracias a esta

³ El punto de controversia es que quienes pondrán los fondos internacionales que contribuirán, en teoría, a la conservación de los bosques y la mitigación del cambio climático en los países en vías de desarrollo, son los países desarrollados, los responsables de la emisión de la mayor parte del CO₂ y por lo tanto jugarán un doble papel como juez y parte del problema, condicionando a los países en vías de desarrollo a mantener sus bosques mientras ellos compran su derecho a contaminar. Se piensa que con la movilización de millones de dólares cambiará la tendencia actual de deforestación y degradación y así poder continuar con el modelo de desarrollo actual.

inversión, tienen la posibilidad de ofrecer a sus miembros una mejor calidad de vida. (Chapela, 2007). Al proponer un esquema de mercado de los servicios ambientales la pregunta que se plantea es *¿hasta qué punto la globalización y una estrategia rural centrada en la acción de los mercados, han contribuido a solucionar o a agravar los problemas de pobreza y marginación en las comunidades rurales?* La respuesta puede dirigirse en diversas vertientes que corresponde a las hipótesis planteadas.

En el marco de la política neoliberal, el financiamiento estatal es considerado como un “subsidio”, término referido en casos de apropiación privada de recursos poseídos y utilizados privadamente; empero inapropiado en el caso de los bosques de México, que representan los medios de sustento de las comunidades, una herencia nacional protegida constitucionalmente, y una fuente de servicios ambientales vitales para las poblaciones regionales, nacionales e internacionales (Taylor y Zabin, 2000).

A partir de estas estrategias de apoyo surge el Programa Estratégico Forestal 2025 de donde emana lo que después sería el ProÁrbol y se fortalece el Programa de Certificación de Derechos Ejidales y Titulación de Solares Urbanos (PROCEDE).

ProÁrbol es un programa de la administración federal 2007-2012, a través del cual se busca impulsar el desarrollo económico de las regiones más marginadas del país sobre la base de los recursos forestales de México y su aprovechamiento sustentable.

ProÁrbol surge en el año 2007 como resultado de la integración de las iniciativas anteriores que instrumentaba de manera individual la CONAFOR, a saber:

1. Programa para el Desarrollo de Plantaciones (Prodeplan);
2. Programa de Desarrollo Forestal (Prodefor);
3. Programa Nacional de Reforestación (Pronare);
4. Pagos por Servicios Ambientales Hidrológicos (PSAH) y;
5. Pagos por 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).

Es el principal programa federal de apoyo al sector forestal que ordena en un solo esquema el otorgamiento de estímulos a los poseedores y propietarios de terrenos para realizar acciones encaminadas a proteger, conservar, restaurar y aprovechar de manera sustentable los recursos en bosques, selvas y zonas áridas de México. En la presente revisión, se hará énfasis en el PSAH (2003) y el PSA-CABSA (2004).

La CONAFOR de acuerdo a la Ley General de Desarrollo Forestal es el organismo responsable de llevar a cabo el programa de PSA, bajo reglas de operación y a través de una convocatoria anual que establecen los requisitos, plazos y procedimientos para la asignación y entrega de recursos a los beneficiarios. En el periodo 2003-2010, CONAFOR asignó 5,289 millones de pesos bajo el esquema de PSA para la ejecución de 4,646 proyectos de conservación, en una superficie de 2 millones 767 mil hectáreas. Sin embargo, la demanda por estos fondos es cada vez mayor volviéndose insostenible la carga al erario público, por lo que a partir de 2008 se empiezan a promover mecanismos locales de cofinanciamiento a través de fondos concurrentes, abriendo la posibilidad de concretar convenios entre usuarios definidos de los servicios ambientales y los proveedores de los mismos. De esta manera, a través de la CONAFOR, se aporta hasta un 50% del monto necesario por medio de un convenio de colaboración, donde la contraparte (el usuario adjudicado) se compromete a realizar una contribución al menos igual a la que realiza la CONAFOR en beneficio de los dueños de los predios forestales.

Se firmaron en 2008 siete convenios con vigencias que van desde uno hasta diez años, comprometiendo aportaciones conjuntas por más de 77 millones de pesos y abarcando cerca de 26 mil hectáreas. En el 2009, se incorporaron 13 convenios (tres renovaciones del ejercicio anterior y 10 nuevos usuarios) por periodos de uno hasta cinco años con aportaciones por más de 88 millones de pesos y comprende más de 95 mil hectáreas. Así, en vez de considerar la asistencia a los productores como subsidios, el Estado y la comunidad internacional deberían considerar el compartir el costo de la conservación como una co-inversión con los propietarios de los bosques (Taylor, 2007).

Planteamiento del Problema

La problemática ambiental actual rebasa cualquier tratamiento unidimensional formulado hasta las fechas recientes y previo a los acuerdos mundiales establecidos, que se expandieron a partir de la Cumbre del Río, los retos planteados y originados por toda una serie de diagnósticos globales o macro regionales, demandan medidas de carácter transversal cuyo análisis a su vez abarca múltiples disciplinas para la elaboración de propuestas de gestión, conservación y aprovechamiento ambiental. Sin embargo, ha sido limitada la capacidad de los convenios y los estudios en la promoción de una acción efectiva sobre los tratamientos locales y su impacto en poblaciones. En este entorno, se identifica, de manera estratégica, la cantidad y calidad de los servicios ambientales que los bosques proveen y las posibilidades económicas para los dueños de los terrenos, derivadas del mantenimiento de las capacidades y activos del medio.

El sector terciario de la economía está en constante crecimiento donde los procesos productivos, en escenarios, como los bosques, relacionados con la extracción de materias primas, ya no escapan a la lógica del sector servicios. El aprovechamiento forestal ya no sólo significa la capacidad de proveer insumos al mercado, sino también servicio como la captura de carbono, biodiversidad, hidrológicos, belleza escénica, etc.

En el marco de las estrategias locales y nacionales del REDD y REDD+, se contempla crear estructuras institucionales y de gobernanza efectivas que permitan reducir la deforestación y degradación de los bosques. Para el primer caso, el principal programa de subsidio para los servicios ambientales en el D.F. que provee SCDF es, como en el resto del país, el ProÁrbol, instrumentado por parte de la CONAFOR, esquema que sólo abarca servicios hidrológicos y conservación de la biodiversidad y, que se contempla para un periodo no mayor a cinco años, renovable mediante nueva participación en el concurso de asignación de apoyos. Sin embargo, no es el único programa que opera en el SCDF. La Comisión de Recursos Naturales (CORENA), con el programa de Retribución por la Conservación de Servicios Ambientales, cubre un total de 14,555 ha que, a diferencia de ProÁrbol, éste está dirigido a Reservas Ecológicas Comunitarias y Áreas Comunitarias de Conservación Ecológica, por lo que el margen de acción para el

desarrollo de capacidades endógenas es muy limitado. Si bien estos fondos son indispensables para la conservación, generan dependencia del erario y son recursos que podrían ser utilizados en otros rubros.

Por otra parte, se dispone del esquema de Fondos Concurrentes, el cual consiste en un mecanismo de cofinanciamiento entre la CONAFOR y las partes interesadas, representadas, ya sea por una ONG, agentes privados o instituciones de los tres órdenes de gobiernos. El objetivo de estos Fondos es dotar de capacidades endógenas a los proveedores de servicios ambientales con la finalidad de consolidar mercados voluntarios locales en el mediano o largo plazo. Una vez detonados los procesos dinámicos mencionados, la canasta de servicios ambientales compensables tiene un amplio potencial de aumento con la inclusión de captura de carbono y belleza escénica. Sin embargo, la política ambiental se basa en parámetros unicriteriales como los planteados por la economía ambiental y comúnmente este valor único (precios monetarios) y considerado objetivo, suele ser el cimiento de la formulación de dichas políticas.

Buena parte del análisis se remite al intento de “corregir” los errores del mercado mediante la asignación eficiente de propiedad y la intervención estatal -cuando no hay un mercado para el bien, o cuando se carece de mercado- a través de la simulación de un “precio” representado por impuestos o por la regulación directa.

La investigación analizó la situación económica, social y ambiental de los núcleos agrarios de los bosques, así como también las oportunidades exclusivas que implica la cercanía con una zona urbana como el DF.

Lo que generalmente se plantea desde las alas más conservadoras de los hacedores de políticas públicas, son soluciones para satisfacer las necesidades ambientales de la ciudad (y de sus habitantes), generalmente paliativas, sin tratar el problema desde el origen. Soluciones como “reforestaciones”, “subsidios para no talar los bosques”, entre otras que generan dependencia de estos recursos federales. En tanto lo anterior, se deja de lado la satisfacción de las necesidades de los habitantes de esos territorios, siendo por el contrario estas personas las que otorgan funcionalidad a dichas áreas, en tanto son sujetos de derecho cuya cotidianeidad está vinculada al entorno forestal, estratégico

no sólo para ellos, sino también para una de las ciudades económicamente más productivas y a la vez ambientalmente más vulnerable del mundo.

Por otra parte, los beneficios obtenidos en otras experiencias nacionales e internacionales van más allá de lo económico⁴. La mejora en la calidad de vida como resultado de un entorno más saludable constituido por mayores lugares de esparcimiento cercanos a los centros urbanos donde el estrés y la depresión son problemas sociales.

Finalmente, la situación particular en la que se encuentran los bosques del SCDF, los ubica en un escenario de acción no sólo limitado sino también restrictivo. Como resultado del proceso de reparto de tierras iniciado en la década de 1920, se constituyen los núcleos agrarios que hoy se asientan en los bosques. Asimismo, como resultado de la deficiente legislación forestal dominante en los años 30's y 40's, y de la creciente necesidad de abastecimiento de la industria papelera en el D.F. particularmente de las Unidades Industriales de las Fábricas de Papel de San Rafael y Anexos S.A. y de Loreto y Peña Pobre S.A se identifica la disminución acelerada de los bosques y sus consecuencias por lo que, en 1947, se decreta la veda total e indefinida de dichos bosques a excepción de las zonas autorizadas para el abastecimiento. Tal es así, que los núcleos agrarios del SCDF, no sólo encuentran limitada su actividad extractora o productora de bienes relacionados con el bosque, sino también tienen el deber de conservar los bosques en buen estado.

Así, es menester evaluar y determinar oportunidades (limitadas) económicas potenciadas por mecanismos endógenos de desarrollo en los bosques de una ciudad como el D.F. De igual manera, es necesario impulsar y acompañar procesos de gestión y capacitación que fortalezcan las estrategias de desarrollo comunitario, buscando mantener su identidad, su base de recursos y los procesos ecológicos que resguardan su patrimonio y de esta manera aprovechar las oportunidades que el bosque puede ofrecer en una ciudad como el Distrito Federal.

4 De acuerdo con datos del Banco Mundial, en el 2008, sólo en el mercado de carbono se realizaron transacciones por más de 149 millones de dólares. Sin embargo, los principales beneficios giran en torno al fortalecimiento de las capacidades organizativas en cuanto a la gestión de un bien de uso común, lo que genera un satisfactor sinérgico en cuanto al cuidado del bosque.

Capítulo 1: Marco Conceptual

1.1 Concepto de Servicios Ambientales

Hasta la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Humano de 1972⁵ los recursos naturales eran considerados como bienes públicos puros –no rivales y no excluyentes- y los servicios ambientales que éstos generan como externalidades positivas, es decir, afecta el entorno de otros inevitablemente, sin que hubiera una contraparte monetaria y sin que esta afectación sea de manera voluntaria. (Azqueta, Alviar, & Dominguez, 2007). Sin embargo, conforme fue creciendo la presión sobre el medio ambiente causando la reducción del disfrute por parte de la población, e incluso la degradación de recursos naturales y sobreexplotación de los respectivos servicios ambientales que brindan los ecosistemas, generando escasez de los mismos, surge la necesidad de modificar el régimen de propiedad de los recursos naturales y de convertir a los activos ambientales en bienes intercambiables mediante la asignación de un precio y la creación (o simulación) de mercados para éstos. (Hernandez Murillo, 2008)

En México la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable define el concepto de servicios ambientales, como *“los que brindan los ecosistemas forestales de manera natural o por medio del manejo sustentable de los recursos 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., en el Programa Nacional Forestal 2001 – 2006⁶ son definidos como “...aquellos que brindan los ecosistemas de manera natural o*

5 La Conferencia de Naciones Unidas sobre Medio Humano reunida en Estocolmo en junio de 1972 reconoce la finitud de los recursos naturales y el deterioro creciente del medio ambiente debido a diversos factores y sustenta como uno de sus principios que “A fin de lograr una más racional ordenación de los recursos y mejorar así las condiciones ambientales, los Estados deberían adoptar un enfoque integrado y coordinado de la planificación de su desarrollo de modo que quede asegurada la compatibilidad del desarrollo con la necesidad de proteger y mejorar el medio humano en beneficio de su población.” (PNUMA, 1972)

6 Este Programa surge de la integración del Plan Nacional de Desarrollo (PND), del Programa Estratégico Forestal para México 2025 (PEF 2025) y del Programa Nacional de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

por medio de su manejo sustentable y que, con la finalidad de mantenerlos o mejorarlos, se involucrará al usuario de dichos servicios en la creación de mecanismos locales de pago por servicios ambientales”. (SEMARNAT, CONAFOR, & Gobierno, 2001)

De acuerdo con Daily (Daily, *et.al.* 1997), los servicios ambientales son una amplia gama de condiciones y procesos mediante los cuales los ecosistemas naturales y las especies que forman parte de ellos ayudan a mantener la vida humana. Véase Tabla siguiente:

Tabla 1.1 Clasificación de servicios ambientales

Categoría	Definición	Ejemplo	Autor
Provisión	Bienes tangibles, recursos finitos aunque renovables, que se pueden medir, cuantificar, de apropiación directa	<ul style="list-style-type: none"> • El agua extraída de un pozo • El suelo que cultivamos • Los frutos extraídos de un árbol 	Daily <i>et al.</i> 1997
Regulación	Propiedades de los ecosistemas que benefician al entorno.	<ul style="list-style-type: none"> • Control de Erosión • Control de Inundaciones 	Daily <i>et al.</i> 1997
Cultural	Su importancia surge de la percepción individual o colectiva de su existencia. Estos servicios que dependen del contexto cultural, son fuentes de inspiración para el espíritu humano. Aunque es muy difícil, y en ocasiones imposible, asignarles un precio, son identificables.	<ul style="list-style-type: none"> • Belleza escénica • Aire fresco • La sombra de un árbol 	(Maass,2007)
Soporte	Servicios que no necesariamente tienen un beneficio tangible por la sociedad, pero de manera indirecta le resultan beneficiosos.	<ul style="list-style-type: none"> • Acarreo de nutrientes y el transporte de materiales • La retención y almacenamiento de nutrientes en el suelo 	(Maass, 2007)

Fuente: (Daily, y otros, 1997) y (Maass, 2010)

La **Tabla 1.1** sintetiza la clasificación general de los servicios ambientales. Cada ecosistema tiene funciones particulares que se enmarcan dentro de las categorías expuestas y los bosques no son la excepción.

En la **Tabla 1.2** se expone los servicios ambientales específicamente proveídos por los bosques y cómo se llevan a cabo las funciones ecológicas, al tener un beneficio para los seres humanos se convierten en servicios ambientales. Estas funciones son valores de uso indirectos, en la medida en que los agentes afectados por dicho valor no están en contacto directo con él pero aún así son beneficiados o perjudicados por él. Es decir, los

servicios ambientales son funciones de los ecosistemas que tienen un valor para los seres humanos. (Daly & Farley, 2004). Por ello los podemos definir como servicios socio-ambientales. Por lo tanto, considerando la interrelación de estos medios con los humanos, el manejo y el cuidado que los núcleos agrarios lleven a cabo serán determinantes para la generación de dichos servicios en cantidad y calidad suficientes.

Tabla 1.2. Ejemplos de servicios proveídos por los Bosques

Servicio Ecosistémico	Cómo los bosques generan esos servicios	Beneficios humanos
Regulación de emisiones de gases	Es parte del ciclo del carbono en la naturaleza. Se lleva a cabo a través de la “respiración vegetal”. Mediante la fotosíntesis, los árboles absorben CO ₂ y liberan O ₂ a través de los poros de sus hojas durante su crecimiento. Sin embargo, los sumideros de carbono son ecosistemas y no árboles de manera individual en la medida en que el suelo del bosque contiene alrededor de 2/3 del carbono en los ecosistemas forestales.	<ul style="list-style-type: none"> - Calidad del aire - Disminución/prevención de enfermedades respiratorias
Regulación del clima	Mediante la regulación de emisiones de gases de efecto invernadero –fotosíntesis-, la evapotranspiración, y subsecuente transporte de energía calorífica almacenada a otras regiones mediante el viento, se forman las nubes que producen las precipitaciones locales, se provoca las variaciones de temperatura y humedad.	<ul style="list-style-type: none"> - Regulación del clima en las ciudades, causando un descenso de las altas temperaturas.
Mitigación de desastres naturales	Mitigación de inundaciones, del impacto de la lluvia y la fuerza del viento, así como también otros aspectos referentes a la respuesta del hábitat a variabilidad ambiental controlada principalmente por la estructura de la vegetación.	<ul style="list-style-type: none"> - Mitigación de daños producidos por desastres naturales
Mantenimiento de las funciones de la cuenca	Los bosques afectan a las tasas de escorrentía e infiltración, ya que los suelos forestales son particularmente absorbentes. Esto determina que haya una tendencia hacia una menor escorrentía y a la presencia de capas freáticas más altas en las zonas boscosas.	
Suministro de agua	Los bosques contribuyen a transportar el agua desde el suelo hasta la atmósfera, a través de los árboles, mediante un proceso que se conoce como evapotranspiración: eso contribuye a la formación de las nubes y las precipitaciones. La vegetación de los bosques también emite isoprenos que actúan como núcleos de condensación, ayudando asimismo a la formación de nubes y gotas de lluvia.	
Capacidad de absorción de residuos.	Los bosques absorben grandes cantidades de residuos orgánicos y filtran contaminantes de la escorrentía. Algunas plantas absorben metales pesados.	
Control de erosión y retención de sedimentos	Las raíces de la vegetación en general pero en mayor medida la de los árboles detienen la erosión del suelo.	
Formación de suelo	Las raíces de los árboles desintegran rocas, la vegetación en descomposición le agrega el contenido de materia orgánica.	
Ciclo de	Los árboles tienen una alta capacidad de recuperar los nutrientes	

nutrimentos	del material orgánico en descomposición por las raíces superficiales y los hongos. Este sistema es de alta eficiencia por lo que los nutrientes no tienen suficiente tiempo para salir del ciclo a través de la escorrentía.	
Polinización	Los bosques albergan insectos necesarios para la fertilización de especies domésticas y salvajes.	
Control biológico	Algunas especies funcionan como predadoras de algunas plagas	
Refugio y hábitat de especies	Los bosques son hábitat de especies residentes y migratorias, crean las condiciones esenciales para la reproducción de las especies que los habitan.	Cultivo de café de sombra
Recursos genéticos	Los bosques son fuentes de materiales y productos biológicos únicos, tales como medicinas, genes para hacer resistentes a las plantas de patógenos y plagas, así como también de especies ornamentales.	
Recreación	En la medida en que albergan actividades recreativas y disfrute estético.	Disfrute de la playa, del paisaje, etc.
Cultural	Valor educativo, cultural, espiritual, entre otros.	

Fuente: Elaboración propia con datos de (Daly & Farley, 2004) y (Vargas-Mena Amescua & Yáñez Sandoval, 2007)

1.1.1 Servicios Ambientales y Economía

El estudio de la sociedad y su entorno se enmarca en el estudio de los sistemas. El mayor de los sistemas cerrados⁷ es la biósfera compuesto por una serie de ecosistemas como los bosques y los mares. Para el sistema económico, los servicios ambientales son externalidades positivas, es decir, afecta el entorno de otros agentes involuntariamente. Asimismo, al ser una función vital del medio, el mismo no puede dejar de producir dicha externalidad y, mientras no exista la voluntad para recibir el bien por parte del agente afectado, no hay una contraparte compensatoria por el usufructo de dicho beneficio. En tanto no haya un mercado y un precio para las externalidades positivas, éstas seguirán siendo bienes públicos, es decir, *no excluyentes* y *no rivales*.

En este caso, el hecho de que sea un bien *no excluyente* significa que no se puede privar a ningún agente su acceso al bien o en todo caso, la delimitación de la demanda implica altísimos costos de transacción y pactos sociales complejos, por ejemplo en la creación de instituciones que regulen el acceso –determinación de la demanda, que asumirá el coste de la producción del bien en su totalidad, aunque el disfrute sea por parte de más

7 En termodinámica se distinguen tres tipos de sistemas según la diferencia entre flujos de energía y flujos de materia que atraviesan los límites del sistema desde el punto de vista ambiental (Common & Stagl, 2008):

Sistema abierto: intercambia materia y energía con su ambiente;

Sistema cerrado: sólo intercambia energía con su ambiente;

Sistema aislado: no intercambia ni materia ni energía con su ambiente.

agentes, como el caso del aire puro- o de vigilancia para controlar el fenómeno del *polizón*. La propiedad de *no rival* se refiere a que el uso del bien por parte de un agente, no agota o disminuye el acceso a dicho bien por parte de otro agente.

El concepto de externalidades o economías externas, está presente en el análisis económico desde principios del Siglo XX, ya sea como un aspecto positivo que beneficia a la empresa, considerando también los efectos negativos involuntarios que podrían ser solucionados mediante la intervención de un administrador central o la internalización a través de la compensación monetaria a la actividad menos rentable.

Alfred Marshall (1920), identifica dos tipos de economías que surgen del incremento en la escala de producción de cualquier tipo de bienes, las que denomina “internas”, que son aquellas que dependen de los recursos individuales de las empresas, en su organización y en la eficiencia de su gestión. En segundo lugar, las que denomina economías “externas” que necesitan factores externos a la empresa, al desarrollo general de la industria y al ambiente que se desarrolla en la industria. Pero el análisis de Marshall se limita a las externalidades positivas que son los factores que dinamizan a estas economías. Para el autor, las economías externas son más dinámicas que las economías internas. Una década después, Pigou (1929) reconoce que la actitud depredadora hacia los recursos naturales generan externalidades negativas y que existen divergencias entre el producto marginal social y el privado, el cual requeriría de la intervención del administrador central a través de herramientas económicas para compensar estas diferencias. (Perez Espejo, Ávila Foucat, & Aguilar Ibarra, 2010)

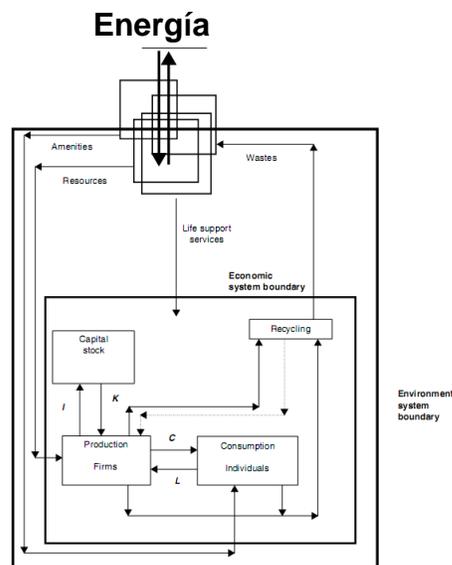
Para Coase (1960), el problema de las externalidades radica en que no está delimitado el régimen de propiedad. En cuanto a la responsabilidad del daño debe estar más analizada, en el sentido de que se debe priorizar la actividad que sea más rentable. Si evitar una externalidad negativa resulta más costoso que los efectos que pudiera causar la externalidad negativa, entonces, se compensa por los daños y no internalizar la externalidad sigue siendo rentable. La externalidad negativa se considera como un factor de producción al cual tiene derecho el productor y el costo de ejercer ese derecho es una pérdida en otra parte del sistema. De acuerdo con Pérez Espejo, *et. al;* (2010) los

siguientes autores realizan sus aportaciones con base en los trabajos de Pigou y Coase.

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) y la Oficina Europea de Estadística (Eurostat), definen a los servicios ambientales como “*actividades que producen bienes y servicios destinados a medir, prevenir, limitar, minimizar o corregir daños ambientales al agua, aire y suelo, así como problemas relacionados con residuos, ruido y ecosistemas. Ello incluye tecnologías más limpias, productos y servicios que reducen el riesgo ambiental y minimizan la contaminación y el uso de los recursos*”. (Muñoz Villarreal, 2005). En el contexto de estos organismos, el concepto de servicios ambientales se relaciona también con la actividad humana y tiene como centro la interrelación entre la sociedad y el medio en que se desarrolla. Pasando de la definición ecológica a una definición en la cual las externalidades (funciones ecosistémicas) se internalizan al bien asociado y así poder asignarle un precio a dicho bien.

Los servicios ambientales consisten en flujos de materiales, energía e información del acervo natural que, combinados con capital humano, social, durable e intelectual, conforman la riqueza humana. (Costanza, y otros, 1997). Dentro del sistema económico, los servicios ambientales son flujos, es decir, no tienen acervos equivalentes del mismo material. No se acumulan, ni disminuyen. La complejidad de la interdependencia entre el sistema económico y el entorno se incrementa en la medida en que las cuatro categorías expresadas en la **Tabla 1.2** interactúan entre sí como se muestra en la **Figura 1.1** (Common y Stagl, 2008)

Figura 1.1: Interacciones de los servicios ambientales



Costanza *et al.* (1997) presentan una propuesta metodológica para calcular un valor aproximado de los servicios ambientales y del capital natural global, efectúan un comparativo con otros dos trabajos previos con distintos métodos y disponibilidad de datos; sin embargo, los tres resultados son aproximados. De acuerdo con estas investigaciones, el valor de los servicios ambientales y del capital natural se calculan entre los 16 y 54 trillones⁸ de dólares, es decir, si estos fueran sustituibles se tendría que incrementar el PIB Mundial en esa misma cantidad para internalizar los costos de los servicios ambientales a la economía mundial. Asimismo, la paradoja radica en que, entre más se reduzcan los bienes y servicios ambientales, el costo marginal de producir una unidad adicional de éstos será mayor.

Los métodos más utilizados para asignar valor a los servicios ambientales son propuestos por la economía ambiental; sin embargo, su valor excede al valor crematístico establecido por dichos métodos y se identifica más con el carácter de insustituibilidad de las prestaciones ambientales, según lo que plantea el principio de sostenibilidad fuerte. En el estado de la ciencia actual se carece de la tecnología para sustituir dichas funciones vitales en la medida en que todavía no se tiene la certeza absoluta de cómo se generan estos servicios y aún se desconocen la mayoría de ellos⁹.

Con base en esta valoración crematística surge el PSA como herramienta de política pública para aminorar el deterioro del bosque, la cual se basa en el supuesto de que la degradación ambiental es el resultado de la imposibilidad de los mercados convencionales, que funcionan con bienes privados, de internalizar las externalidades.

8 En inglés un trillón equivale a 1,000,000,000,000, en castellano son billones.

9 Entre 1986 y 2007 se llevó a cabo un proyecto de alrededor de 200 millones de dólares llamado "The Biosphere Two Project" para desarrollar tecnología autosustentable para colonizar el espacio. El proyecto intentó reproducir las condiciones naturales de vida sobre la tierra en un sistema cerrado para mantener a 8 personas. El proyecto fracasó. Ver <http://www.b2science.org/index.html>

1.1.1.1 Enfoques económicos para el estudio del medio ambiente

Las vertientes de análisis en Economía dedicadas exclusivamente al manejo de recursos naturales y su vinculación son la Economía Ecológica (EE) y la Economía Ambiental (EA). Enrique Leff (2004) propone una tercera vía, la del Diálogo de Saberes (DS). La EE con frecuencia es relacionada con el campo de la ecología política, como marco de análisis de los conflictos distributivos entre fenómenos económicos y la sustentabilidad ambiental, así mismo, abarca a la economía neoclásica ambiental y la trasciende al incluir también la evaluación física de los impactos ambientales y los límites entrópicos de la economía humana. (Martínez Alier & Roca Jusmet, 2001). Este enfoque se enmarca en el concepto de sustentabilidad fuerte en el cual se impide el intercambio del capital natural con otros tipos: insustituibilidad del capital natural, en este sentido se habla de una inconmensurabilidad de valores lo que los hace comparables.

La EA es la rama de la Economía Neoclásica que aborda la problemática ambiental en el marco del equilibrio general, es decir, como un circuito cerrado entre productores y consumidores coordinados por los mercados donde se forman los precios y el objetivo principal es encontrar un precio de equilibrio. Defiende la utilización de las herramientas convencionales del análisis económico para la mejor comprensión, caracterización y eventual superación de los problemas ambientales. (Azqueta, Alviar, & Dominguez, 2007), lo anterior a partir de la internalización de las externalidades, lo que supone una conmensurabilidad de valores. Este enfoque no centra sus esfuerzos en el mantenimiento de la integridad ambiental como parte del sistema económico, en la medida en que un daño a dicha integridad no afecte el bienestar de la economía –ya sea a través de pagos directos, impuestos y otros mecanismos compensatorios- no se inscribirá en la esfera de la EA. (Perez Espejo, Ávila Foucat, & Aguilar Ibarra, 2010).

De esta manera se llega al concepto de sustentabilidad débil. La sustentabilidad débil, permite el intercambio entre capitales –generalmente el capital natural es sustituido por capital tecnológico- y es el marco de análisis de esta corriente.

Así, ambas corrientes reconocen al mercado como mecanismo de asignación eficiente,

mientras que la EE no lo considera como el único mecanismo de asignación, la EA, sí lo hace.

Cuando se lleva a cabo la valorización de un bien ambiental, en la EA no se toman en cuenta los encadenamientos de consumo; de lo que se trata entonces es de un intento de simplificar la complejidad ambiental, que no sólo se representa en precios, sino también en el valor incalculable de la vida.¹⁰ De esta manera, el valor de cambio de la economía clásica predomina sobre los costos físicos y energéticos que comprometen al sistema económico y ecológico actual¹¹. Ambas corrientes ilustran, en mayor o menor medida, la relación entre la actividad económica y el ambiente. En la primera, reconociendo al medio como fuente de recursos, y en la segunda reconociendo, además, los límites en cuanto a capacidad de carga y degradación del medio ambiente.

Finalmente, la propuesta de DS plantea la crisis ambiental como una conflicto de la modernidad, del conocimiento del mundo y por tanto la concepción de la racionalidad, entendida como la racionalidad económica en constante búsqueda de maneras cada vez más sofisticadas y novedosas de apropiarse del mundo, y en la que la idea de crecimiento desembocará en la muerte entrópica del planeta. (Leff, 2004). En este sentido, es necesaria la construcción de una nueva racionalidad, una ecológica en que se apoye la construcción social de sustentabilidad basado en la heterogeneidad de saberes. Esta propuesta está en una fase de perfeccionamiento teórico y plantea muchos retos, entre los principales vencer a la incertidumbre, el rompimiento con la unidad y homogeneidad, y sobre todo la deconstrucción de la racionalidad actual que se apoya en la eficiencia y en la eficacia.

10 Si el valor de la vida se midiera con base en los salarios, se puede concluir que la vida de una persona es más barata en México que en Estados Unidos o Europa entonces, de acuerdo con un análisis coste-beneficio es mas "eficiente" contaminar en México, en la medida en que las pérdidas son más baratas o en la medida en que los costos de la salud para reparar el daño de las personas afectadas son más bajos.

11 De acuerdo con el State and Trends of the Carbon Market Report 2010 (Kosso, 2010), el mercado de carbono realizó transacciones por valor de 144.000 mdd, equivalente a 8.7 mil millones de toneladas transadas de CO₂, que equivale a un precio de 16.5 dólares por tonelada de CO₂, mientras que los ingresos por ejemplo de la compañía petrolera, Exxon sobrepasa los 200.000 mdd indicando de manera significativa que el porcentaje de dinero destinado a fomentar mecanismos de captura de carbono o de mejora de los "servicios ambientales" es ínfimo, haciendo de esta opción la más eficiente en términos de costo-beneficio.

1.1.1.2 Costos de la pérdida de los Servicios Ambientales

En la medida en que los servicios ambientales son expresiones de las funciones vitales de los ecosistemas donde se generan, a su vez, los recursos naturales que constituyen la base material del sistema económico actual, la calidad de éstos repercute directamente en condición y cantidad de bienes que se incorporarán dentro de la economía. Pero no sólo como base material en el sistema productivo sino también debido a los costos que se derivan por la insuficiencia o ineficiente disponibilidad de ellos que se reflejan, en la vida de los seres humanos, en la reserva de recursos naturales, en la degradación de ecosistemas, entre otros múltiples aspectos.

1.1.2 Importancia Social y Cultural de los Servicios Ambientales

La importancia social y cultural de los servicios ambientales se refleja en las funciones de recreación, educación, conservación y valor de opción; conocidos por sus atributos como la “belleza escénica”. Es decir, en términos de Max-Neef (1994), satisface necesidades ontológicas y axiológicas¹². La función social y cultural de los bosques del SCDF es la de mayor relevancia en la medida en que; a pesar de que los bosques proveen infinidad de servicios ambientales, los cuales, en México; están sujetos a pagos, con fondos federales, son los Hidrológicos y Conservación de la Biodiversidad¹³; la superficie total es reducida como para que un esquema de mercado sea redituable en esos términos. La importancia cultural de los bosques, principalmente para los núcleos agrarios forestales, es fundamental, en la medida en que la mayoría se considera silvicultor rural, cuyo vínculo con la naturaleza es inherente y que en muchos casos realizan actividades de conservación sin ningún incentivo económico.

Hoy las ciudades, como centros de industrialización y concentración de población que requiere cada vez más infraestructura para enfrentar el aumento de la población, también son centros de contaminación y de consumo de recursos. Los cambios profundos y diversos emergentes partir de una crisis económica prolongada y de una profunda acentuación de las inequidades, no sólo inhibe el crecimiento y desarrollo económico sino

12 Necesidades ontológicas: Ser, tener, estar y hacer

Necesidades axiológicas: Protección, afecto, entendimiento, participación, ocio, creación, identidad, libertad y subsistencia.

13 A nivel internacional el mercado de bonos de Carbono es el más desarrollado, en el que se incluye la captación y retención de carbono como servicios ambientales incluidos en el esquema de mercado.

también limita una convivencia social saludable, provocando situaciones estresantes y territorios facilitadores de conductas delictivas. Por ello, megalópolis como el DF, en constante movimiento, se enfrentan al problema de organización y asignación de espacios para distintas actividades, priorizando la infraestructura requerida para el crecimiento económico por encima de áreas de esparcimiento.

Las condiciones de competitividad y premura en ciudades como el DF, hacen de la vida una experiencia agobiante. La lista de padecimientos relacionados con el estrés es difícil de determinar; sin embargo, se estima que alrededor del 75% de las consultas médicas se derivan de padecimientos relacionados con el estrés (Urbina Soria, 2004). Está comprobado que áreas verdes en las ciudades pueden contrarrestar esta tensión, renovar la energía vital y acelerar procesos de sanación. (McPherson, 2003). De acuerdo con investigaciones en Psicología Ambiental, está comprobado que el contacto con la naturaleza influye en la eficiencia en el trabajo, en la salud física y emocional.

Se ha verificado que los niños que viven en ambientes verdes tienen mayor capacidad de atención y son más capaces de inhibir sus impulsos. El valor de opción surge del balance entre el valor de los flujos de servicios ambientales no maderables como belleza escénica y el deseo de ingresos netos y empleos en actividades forestales. (Conrad, 1999)

1.2 Bienes de uso común

Es menester hacer mención de algunos datos históricos para contextualizar el análisis de los bosques que serán objeto de la presente investigación. En México, la propiedad social data de tiempos prehispánicos con el *calpulli* y *altepetlalli*; sin embargo, se reconoce legalmente dicho esquema en la Constitución de 1917, la cual reconoce los derechos sociales por encima de los particulares. El Artículo 27 Constitucional, en materia de propiedad de tierras, aguas y recursos naturales; identifica tres tipos de posesión: pública, privada y social. Según el INEGI, el 52% está bajo el régimen de propiedad social (comunal o ejidal); el 40% privada y alrededor del 8% federal. El reparto agrario se inicia entonces de manera formal posterior a la Revolución y finaliza con los cambios constitucionales de 1992, haciendo un intento de regularización de la tierra a través del PROCEDE.

El surgimiento del manejo comunitario de bosques en México ocurrido en la década de 1970 se llevó a cabo durante el periodo en que la deforestación tropical adquirió mayor intensidad. Desde entonces, quienes han promovido este esquema de manejo comunitario lo presentan como una alternativa a la pérdida de cubierta forestal. (Bray, Merino, & Barry, 2007)

El manejo de los bosques que generan los servicios ambientales se definen como propiedad privada, gestionada de manera colectiva,¹⁴ en el DF y en la mayor parte del país, por lo que resulta necesario comprender y analizar cómo funciona el esquema de manejo, así como cuáles son las oportunidades que se generan a partir de la propiedad comunal (áreas de uso común), manifestada en ejidos y comunidades, para el estudio de caso.

1.2.1 Teoría de la Acción Colectiva

Cuando se aborda el tema desde la teoría de la acción colectiva y de los bienes comunes hay literatura básica como el de Garret Hardin de 1968 cuyo sustento teórico resulta sumamente fuerte y polémico en términos de las aseveraciones sobre el destino trágico de los bienes comunes. En 1968, Garret Hardin publica el artículo “*The tragedy of the commons*” que sienta sus bases en el pensamiento neoclásico de que cada individuo es un ser racional que busca maximizar su utilidad individual y como consecuencia del comportamiento agregado se maximizaría la utilidad de la sociedad. Sin embargo, en el caso de un *common*¹⁵ la “tragedia” es inevitable. De esta manera, durante mucho tiempo se sostuvo que cualquier régimen de administración compartida tendría un fin “trágico” o indeseable.

14 La Ley Agraria de 1992 define “Explotación colectiva” como “*Tipo de organización mediante la cual la totalidad o una parte de los sujetos de derecho explotan una determinada superficie ejidal o comunal para recibir proporcionalmente los productos y/o beneficios obtenidos. Se instauraba en núcleos mediante la resolución que les otorgaba la tierra, o bien, por decisión de la Asamblea general del núcleo agrario.*” En el D.F. alrededor del 70.8% del Suelo de Conservación está representado por propiedad social en la figura de comunidades y ejidos; de los cuales el 56% es predominantemente bosque.

15 Garret Hardin se refiere como *common* a un bien público de libre acceso y en este sentido es necesario aclarar que la traducción del concepto *common* al español aún se encuentra en debate pero lo más cercano y comúnmente utilizado en las traducciones es *recurso de uso común*, es un bien económico compartido, independiente de cualquier sistema de derechos legales de propiedad o *bienes comunes*, es un recurso poseído en conjunto mediante una serie de derechos legales. (Bollier, 2008)

Evidentemente, la propuesta de Hardin tiene un sustento de alrededor de 300 años de pensamiento económico, cuya corriente clásica asume que el individuo es exógeno a la conformación social y la suma de todos estos individuos independientes y racionales integran la sociedad en su conjunto. Sin embargo, a mediados del Siglo XIX, es notoria una fractura con el pensamiento clásico en la medida en que el análisis va dirigido en función de que la sociedad está compuesta por individuos pero estos individuos, empero, son el resultado de un proceso histórico y de la misma sociedad en su conjunto.

Por otra parte, *“El Gobierno de los Bienes comunes. La evolución de las instituciones colectivas”*¹⁶ muestra un resultado distinto al de Hardin teniendo como principales conclusiones que cuando los usuarios del bien pueden comunicarse y esta comunicación es personal, se obtienen beneficios conjuntos, en este caso, cuando los usuarios y productores del bien cuentan con mecanismos eficientes de información como podrían ser las Asambleas. Ostrom (2000) define a las instituciones como *reglamentaciones que los individuos usan para determinar qué secuencia, y cómo se integrarán las acciones individuales a las decisiones colectivas(...)* todo lo cual existe dentro de un lenguaje compartido por cierta comunidad de individuos, y no como partes físicas de un entorno externo.

La investigación sobre la propiedad común se enfoca principalmente en las instituciones colectivas que manejan la extracción individual. Una cuestión con menor análisis académico es cuándo y cómo los actores involucrados responden a las oportunidades de mercado a través de la producción colectiva. (Antinori, 2007). Cuando los ciudadanos y sus funcionarios establecen organizaciones con autoridad de decisión sobre la forma de gestionar un recurso, las aportaciones monetarias que se necesitan, y la autoridad de

16 Los resultados obtenidos por Ostrom fueron:

1. Cuando no se permite a los usuarios de un recurso comunicarse, tenderán a sobreexplotarlo a un nivel agregado que se acerca al nivel previsto (por la teoría convencional sobre la propiedad colectiva, por ejemplo; Tragedy of the Commons)
2. Cuando los pagos son relativamente bajos, la comunicación cara a cara permite a los usuarios alcanzar y mantener acuerdos cercanos a niveles óptimos de apropiación.
3. Cuando los pagos son más altos, algunos participantes están tentados a incumplir los acuerdos; los resultados conjuntos mejorados son más bajos que en la situación de pagos bajos.
4. Si se ofrece la oportunidad de participar en un monitoreo costoso y en la aplicación de sanciones, los usuarios están dispuestos a pagar para castigar a quienes sobreutilizan el recurso común.
5. Cuando los usuarios discuten abiertamente y acuerdan sus propios niveles de uso y sus sistemas de sanciones, el incumplimiento de los acuerdos se mantiene muy bajo y se obtienen resultados cercanos a los óptimos.

sancionar a quienes no contribuyen, organizan unidades de previsión o consumo colectivo. (Ostrom, 2008)

Las empresas comunitarias generan ingresos, requieren de competitividad en el mercado, lo que a su vez demanda de su parte habilidades administrativas, técnicas y de comercialización. Al mismo tiempo, el manejo de la propiedad común provee a los actores locales involucrados beneficios sociales, culturales y otros no comerciables. Examinar las soluciones institucionales que han ideado las comunidades para lograr estos requisitos lleva a una mejor comprensión de los regímenes de propiedad común y de su desarrollo dentro de los mercados globalizados. (Antinori, 2007)

1.3 Mercados Locales de Servicios Ambientales

Cuando se habla de mercado, es común que se remita a la idea de un espacio donde concurren oferentes y demandantes de un producto. Para cada bien existe un mercado. Es decir, es un medio en el que interactúan compradores y vendedores de algo. Un esquema de acuerdos que posibilitan esos intercambios más que el escenario donde se llevan a cabo (Common, 2008). En términos de la EE, el mercado es reconocido como un mecanismo de asignación eficiente, mas no el único. Los elementos básicos de análisis de un mercado son la función de demanda y de oferta. Al ser los servicios ambientales una externalidad, son fenómenos que se ubican fuera de éste, por lo tanto, fuera del cuerpo principal de la teoría basada en el mercado como un concepto económico. (Daly y Cobb; 1989). En este caso, se recurre a su simulación. Este proceso de creación y utilización de un mercado para simularlo, requiere del establecimiento de acuerdos y creación de instituciones para la organización y delimitación, tanto de la oferta como de la demanda. Que en la práctica puede ser teórico creando un mercado ficticio.

A pesar de que el bien a intercambiar en este caso, es no excluyente, se asume que los demandantes identificados absorben los costos de producir el bien en su totalidad. Así, en la búsqueda de la protección del bien que genera la externalidad se establecerá un precio universal a pagar con base en lo que cuesta mantener el bosque. Los Mercados Locales de Servicios Ambientales serán escenarios donde se innovarán herramientas

financieras como incentivos para que los proveedores de servicios ambientales generen actividades que permitan el mantenimiento en calidad y cantidad de los servicios ambientales¹⁷ y que al mismo tiempo, estas actividades detonen la dinámica económica generadora de beneficios autosustentables. Por el lado de los usuarios, se pretende que se involucren en esta dinámica reconociendo el valor estratégico de dichos bienes, no sólo para las actividades económicas, sino también para la función y reproducción de la sociedad en todos sus aspectos.

“Como en todo mercado, debe haber un producto (los servicios prestados por los bosques); compradores (los beneficiarios del servicio) y vendedores (los usuarios de la tierra que toman decisiones respecto al manejo del bosque y, por lo tanto, suministran los servicios ambientales)”. (Pagiola & Bishop, 2003). Si se considera al servicio ambiental en sí, como el bien a intercambiar; el verdadero problema radica en la delimitación de la demanda. En este caso, el establecimiento de derechos de propiedad se enfrenta al problema de la exclusión en cuanto al disfrute de los mismos, condición que podría ser superada mediante la delimitación de los agentes que intervendrán en el intercambio – como el caso del mercado de bonos de carbono-; la creación de instituciones que ejecuten y hagan cumplir las normas que regulen la propiedad y el acceso a los recursos; así como la protección y utilización de éstos. Sin embargo, esta situación plantea grandes costos de transacción.

Entonces, el bien a comercializar en los Mercados Locales propuestos, no es el servicio ambiental en sí -como función ecológica y como fin del mercado-, sino las actividades humanas regidas bajo el principio de MFS que coadyuvan el servicio ambiental. En la determinación de la demanda, la solución sería el resultado de una acción colectiva, no un resultado del libre mercado y requiere un consenso moral suficiente para aceptar la responsabilidad del pago por el mismo. Una vez definidos los agentes involucrados en el intercambio y el bien a intercambiar se procede a cuantificarlos y a valorarlos.

17 Los servicios ambientales, no son el fin último de los procesos detonados, sino son un medio y al mismo tiempo una parte del esquema de autosuficiencia dentro de las comunidades. Son el vínculo para establecer sinergias entre usuarios y proveedores de los mismos.

1.3.1 Servicios Ambientales como “Valor”

Es labor de otras ramas científicas establecer los mecanismos de cuantificación de los servicios ambientales, pero la labor del economista radica en darle un valor a cada unidad física del servicio producido. Generalmente, cuando se propone valorizar un servicio ambiental lo que se hace es otorgarle un valor al activo que lo genera. Sin embargo, cuando se trata de un bien que no reditúa económicamente de manera directa a los beneficiarios, como es el caso de los servicios ambientales, la valoración resulta un poco más compleja. El valor otorgado al activo que lo genera, no representa el valor real de estos servicios por lo que el método de valoración más pertinente sería mayormente subjetivo.

En el momento en que el consumidor expresa su deseo de pagar o no por el bien, revela sus preferencias y de la misma manera, en el momento en que el consumidor responde a preguntas más específicas como ¿cuánto pagaría por el bien en cuestión?, declara sus preferencias y así se obtienen más datos para el establecimiento de un valor manifestado en el precio. (Bishop, 2003). El método de Valoración Contingente (VC) es el que está más de moda. En principio, la VC sería aplicable no sólo ante problemas ambientales locales, sino también ante los globales.

La principal crítica a este método radica en que la decisión que tome el encuestado será sesgada dependiendo del tipo de información que reciba. El resultado termina siendo arbitrario y dependerá del diseño concreto del ejercicio. Pero lo grave no son estos problemas, sino la filosofía de que no existe un mercado para algunas cosas (o incluso es imposible de que exista) pero queremos simularlo y actuar en consecuencia. Entonces, una de las principales críticas a la Disposición a Pagar (DAP) radica en que, en la medida en que ésta depende del ingreso, el valor de un mismo bien será distinto si cambia la distribución de éste y la cuestión ética es que los que salgan peor parados sean los de menores ingresos. (Martínez Alier & Roca Jusmet, 2001). Aún así, la DAP, mejora o enriquece el valor de los atributos de un ecosistema, respondiendo a la lógica de “es mejor que nada”.

Aún así, los economistas persisten en desarrollar métodos de valoración más objetivos

como el valor económico de cambio de un ecosistema que está dado por su Valor Económico Total (VET) que es la suma de los valores de uso (VU) más los valores de no uso (VNU) (Martínez Rivera, 2009). Los Servicios Ambientales se enmarcan dentro de los segundos como valor de existencia. Es decir,

$$VET = VU + VNU$$

Donde:

Valor de Uso = VUD + VUI + VO + VCO Valor de No Uso = VL + VE

VUD: Valor de Uso Directo VL: Valor de Legado

VUI: Valor de Uso Indirecto VE: Valor de Existencia

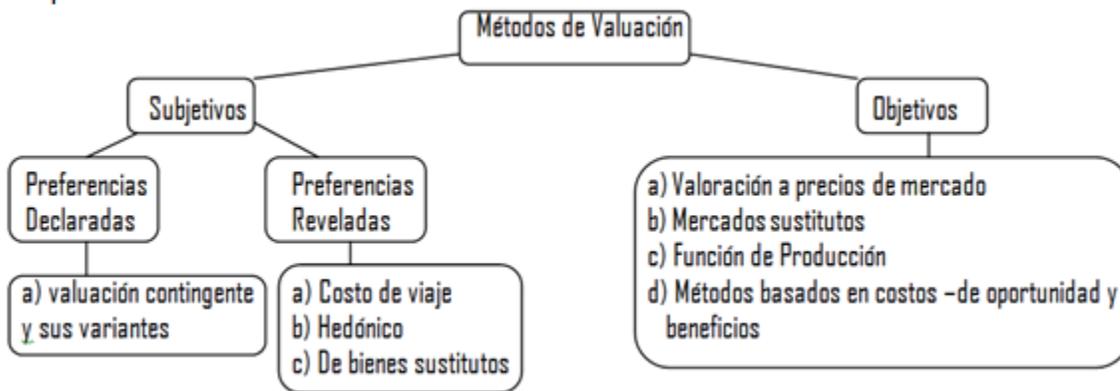
VO: Valor de Opción

VCO: Valor de Cuasi-Opción

Los métodos de valuación se pueden clasificar en dos grandes grupos, los de carácter subjetivo y aquellos que representan una visión más objetiva del valor.

Los métodos de valuación se pueden esquematizar como se muestra en el **Esquema 1.1**

Esquema 1.1 Métodos de Valuación



Fuente: Con base en Martínez (2009) y Bishop (2003)

Existe un debate teórico en cuanto a la precisión de la valuación económica. Por ejemplo, para Naredo (1999), al otorgar un equivalente financiero a la riqueza real se dejan atrás las restricciones impuestas al crecimiento ilimitado para razonar sólo en términos monetarios que al no tener una dimensión física pueden expandirse ilimitadamente. Por otra parte, Leff (2004) se centra en lo que él considera que son las consecuencias éticas de este tipo de valorización de la cultura y la naturaleza como medio para asegurar las condiciones de sustentabilidad del sistema económico y estas consecuencias éticas se

desprenden de la sobre-economización del mundo. En la medida en que una sola medida, la monetaria, no representa el valor real de la cultura o de los recursos naturales, esta medición resultará adecuada para los intereses de quienes necesitan apropiarse de dichos recursos con la finalidad de continuar con el mismo esquema de acumulación contradictorio.

Sin embargo, para el SMCE, la cuantificación del valor de los servicios ambientales, no desde el punto de vista crematístico, es un elemento fundamental. Para el enfoque multicriterial se asume el principio de comparabilidad débil que define que es inevitable un conflicto de valores inconmensurables, pero es compatible con juicios prácticos de elección multicriterial (Martinez-Alier, Munda, & O'Neill, 1998)

Finalmente, los métodos de valuación son mecanismos que permiten simular un precio de mercado y que en este esquema incumplen con el propósito del cambio de comportamiento de los consumidores, lo que se manifiesta es una recaudación suficiente para remediar el daño o para adaptarse al daño. Esto refleja la negatividad al cambio, a dejar de producir las afectaciones que acarrea la sociedad de consumo, escenario en el cual se construye el esquema de PSA que podría generar un incentivo perverso para los propietarios de los ecosistemas que proveen estos "servicios ambientales" les resulta más eficiente, desde el punto de vista costo-beneficio, que los niveles de contaminación se mantengan o incluso aumenten y así aumentar sus ingresos.

Capítulo 2: Lo que está en juego

Más del 50% de las tierras colectivas en México son forestales. Las tierras de los ejidos y de las comunidades se dividen en parcelas de usufructo particular, pero también disponen zonas de uso común que son las que califican dentro del concepto de *common* donde la mayoría son áreas forestales que no están (o no deberían estar) parceladas y sobre las que el conjunto de los ejidatarios/comuneros tienen derechos y cuyo acceso y uso, a menudo son regulados por las asambleas. (Merino, 2008)

En la **Tabla 2.1** se identifican los tipos de comunidades forestales de acuerdo con la clasificación de Programa de Desarrollo Forestal Comunitario (PROCYMAF).

Tabla 2.1 Clasificación de las comunidades forestales mexicanas del PROCYMAF

Tipo	Clasificación	Características
I	Productores Potenciales	Propietarios y/o poseedores de tierras forestales con capacidad de producción comercial sostenible que actualmente no llevan a cabo extracción forestal puesto que carecen de un plan de manejo forestal autorizado o de insuficientes recursos para pagar por su elaboración.
II	Productores que venden madera en pie (rentistas)	Propietarios y/o poseedores de parcelas sujetas a explotación forestal donde la actividad es llevada a cabo por terceras partes a través de contratos comerciales, sin la participación del propietario o poseedor en ninguna de las fases del proceso de extracción.
III	Productores de materia prima forestal.	Propietarios o poseedores de parcelas forestales que llevan a cabo extracción forestal autorizada y participan directamente en alguna fase de la cadena de producción.
IV	Productores con capacidad de transformación o comercio	Productores de materia prima forestal que tienen infraestructura para la transformación primaria y llevan a cabo directamente el comercio de sus productos.

Fuente: Reglas de Operación ProArbol 2010

El 76% territorio del SCDF tiene un régimen de propiedad social. La superficie de propiedad social (ejidal y comunal) es predominantemente de bosques (56%). El total de núcleos agrarios, activos, en el DF asciende a 37 que representan a 32,637 ejidatarios y comuneros. De estos núcleos agrarios, 18 realizan actividades agropecuarias o forestales.

El estudio de caso se refiere a los bosques del SCDF. El SC, en su totalidad, abarca una extensión de 88,442 ha. que representa cerca del 60% del territorio de la Ciudad de México.

De acuerdo con la Ley Ambiental del Distrito Federal, en su Artículo 5º, el Suelo de Conservación se define de la siguiente manera:

“Suelo de Conservación: el territorio clasificado por los Programas de Desarrollo Urbano, que comprende las áreas fuera de los límites del centro de población”.

El 9.3% del SC del D.F. corresponde a Áreas Naturales Protegidas (ANP). Estas se dividen en cuatro categorías: Zona Sujeta a Conservación Ecológica, Parque Nacional, Zona Protectora Forestal y Corredor Biológico. Dentro de la primera se encuentran el Parque Ecológico de la Ciudad de México, la Sierra Santa Catarina, la Sierra de Guadalupe, los Ejidos de Xochimilco y San Gregorio Atlapulco y la parte central de El Cerro de la Estrella. (SEMARNAT, GDF, CORENA, & DEOE, 2000).

Para la mejor administración del SC, éste se divide en Unidades Ambientales (UA), que son territorios relativamente homogéneos que reciben una denominación que determinará la dirección de la política ambiental a llevarse a cabo según las características de dichas UA.

De acuerdo con la Ley Ambiental del Distrito Federal¹⁸, y como se hace mención en el planteamiento del problema expuesto, los bosques del SC están vedados por lo que existen restricciones en cuanto a las actividades -ya sea de explotación o extracción- que se llevan a cabo en ellos.

La estructura jurídica que rige al SC se apoya en el Artículo 27 de la Constitución Nacional que contiene las normas encaminadas a lograr la distribución equitativa de la riqueza pública y la conservación de los recursos naturales susceptibles de dicha

18 Ante la situación de deterioro de los bosques del SC, en 1947, se estableció su veda para conservación y protección de los mismos y posteriormente la zona fue decretada como Suelo de Conservación, dando prioridad a la preservación de los recursos naturales por encima de la producción agropecuaria y por el cambio de uso de suelo con fines de urbanización.

explotación. Dicha estructura es un todo congruente normativo y constituye el resultado de una simbiosis de doctrina y experiencia, de teoría y práctica.

El principal subsidio para el mantenimiento de los bosques, que incluye la CONAFOR, es la instrumentación del Programa de Servicios Ambientales Hidrológicos (PSAH) que empezó a operar, en el DF, en el 2003 con 4 ejidos beneficiarios, representando una inversión de 1,517,322.00 de pesos anuales durante 5 años.¹⁹Hoy, el PSA a través de ProÁrbol beneficia a 15 núcleos agrarios; y es con base a éstos que se realizó la presente investigación.

En la clasificación de PROCYMAF no se considera la producción de servicios ambientales, en la medida en que la producción de estos no es una fuente de ingresos en sí, sino que se contemplan como un valor agregado a las actividades productivas que se realizan en los núcleos agrarios.

Los bosques del DF se encuentran en algunas de las categorías de la I a la IV debido a que algunos núcleos agrarios cuentan con programa de manejo de nivel simplificados para remoción de arbolado muerto, así como autorización de aprovechamiento de recursos forestales maderables que tiene por objeto la remoción de arbolado muerto por plagas, enfermedades, incendios o fenómenos meteorológicos y la ejecución del programa de manejo forestal y Plantaciones Forestales Comerciales (Árboles de Navidad).

En primer lugar se describirá el objeto de estudio con base en su ubicación, etapas de su conformación y sus funciones ecosistémicas. Para complementar el conocimiento de lo que está en juego se hablará de quienes sostienen los bosques y proveedores de lo que se denomina servicios ambientales.

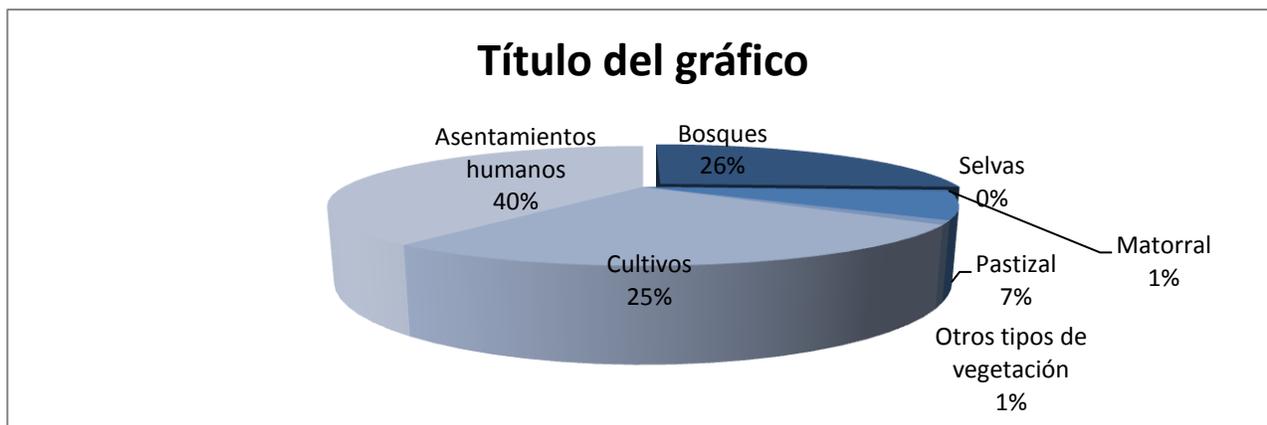
¹⁹ En la Asamblea Legislativa del DF (ALDF) se etiquetaron 5,138,342,958 de pesos del presupuesto de egresos 2010 al sector salud de la Entidad.

2.1 Bosques del Suelo de Conservación del Distrito Federal

Desde tiempos prehispánicos, la importancia histórica, económica y política de la cuenca del Anáhuac ha sido estratégica, tanto para los habitantes indígenas como para los conquistadores y sus descendientes. El crecimiento de las ciudades –en este caso, el DF- acarrea consigo daños colaterales resultantes de las grandes aglomeraciones cuya función y reproducción genera externalidades negativas que tienden a la destrucción ambiental y en este contexto, el papel del SCDF es fundamental para aminorar estos efectos negativos de dicho crecimiento.

Por el lado de la oferta se refiere a los bosques del SCDF. El suelo de la Ciudad de México se divide en dos grandes categorías de acuerdo a su uso: Suelo Urbano y Suelo de Conservación. Ambas categorías a su vez se clasifican de acuerdo a su cobertura en donde la subcategoría “Asentamientos humanos” se encuentra dentro del Suelo Urbano y lo que resta es el Suelo de Conservación, representando este último alrededor del 60% del territorio de la Capital del país. Los bosques representan el 26% del territorio de la Ciudad, como se señala en la **Figura 2.1**, lo que proporcionalmente significa que es el 43% del SC. Debido a la primera relación su potencial productivo, en cuanto a ingresos es sumamente significativo y en cuanto a la segunda relación, su conservación es indispensable. La vegetación natural en el SCDF cubre una extensión aproximada de 50,000 ha y consta de bosques de encino, bosques de pino, bosques de oyamel, matorral xerófilo y pastizal

Figura 2.1: Cobertura del Suelo en el D.F.

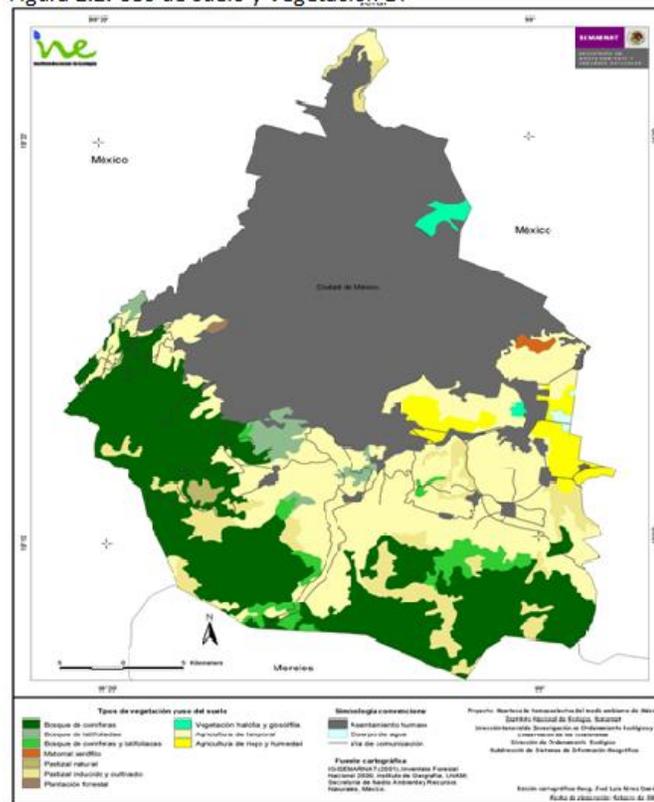


Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI

2.1.1 Ubicación

El SC se extiende en 88,442 ha, principalmente en la región sur-surponiente del DF, que básicamente son áreas no urbanizadas. Abarca nueve delegaciones políticas: Álvaro Obregón, Cuajimalpa de Morelos, Magdalena Contreras, Milpa Alta, Tláhuac, Tlalpan, Xochimilco, Gustavo A. Madero e Iztapalapa. La mayor parte del SC se distribuye en las siete primeras delegaciones citadas anteriormente, con una superficie total de 104,350 ha aproximadamente, de las cuales están urbanizadas 25% por lo que la

Figura 2.2: Uso de Suelo y Vegetación DF



superficie destinada a suelos de conservación y a los usos agrícolas o forestales asciende a 77,730 ha, lo que representa 52% de la superficie total del DF. Ésta se delimita hacia el norte por la línea de la zona urbana, al sur con el estado de Morelos, al este y oeste con el Estado de México. (Vargas Montes, 2004)

En la **Figura 2.2** se nota claramente la Influencia urbana en las superficies cubiertas con bosques y en los pastizales, principalmente, debido a su cercanía a la “ciudad” y en la medida en que esta zona es la frontera entre el SCDF y el Suelo Urbano. Asimismo, en la **Tabla 2.2** denota el porcentaje del territorio por Delegación que se encuentra cubierto por SC.

Tabla 2.2: Proporción de SC por delegación.

Entidad	Cuajimalpa de Morelos	Gustavo A. Madero	Magdalena Contreras	Iztapalapa	Milpa Alta	Alvaro Obregón	Tláhuac	Tlalpan	Xochimilco
Superficie total de la delegación (ha)	8177.6	8808.9	6577.2	11613	28623.4	8878.5	8534.62	30941.5	12814.5
Suelo de Conservación (%)	81	17	77	10	100	31	78	84	81

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI y Portales delegacionales

De acuerdo con los datos proporcionados por Vargas Montes (2004) e INEGI (2010), casi dos terceras partes del SC se ubican en las delegaciones de Milpa Alta (32%) y Tlalpan (29%). La superficie que se encuentra en la delegación Xochimilco equivale al 12% del SCDF. Las demás delegaciones cubren aproximadamente el 27% del SCDF.

2.1.2 Servicios Ambientales

En este apartado se refiere a las funciones ecológicas que tienen el potencial de incorporarse a esquemas de mercado, así como también actividades cuyo valor agregado sea la armonía con la generación y protección de las funciones ecológicas del bosque, por parte de los núcleos agrarios que poseen el territorio donde se asientan los ecosistemas forestales del SCDF. Se ha referido a la competitividad basándose en la capacidad de acumular capital y no en el mejoramiento de la calidad de vida, sin tener en cuenta que las dolencias (o carencias) originadas por las bajas condiciones de vida, también son una carga al erario público. La capacidad de generar y mantener los servicios ambientales localmente, que contribuyen en gran medida con el incremento de la calidad de vida, depende de acciones concretas que hoy son subsidiadas por el

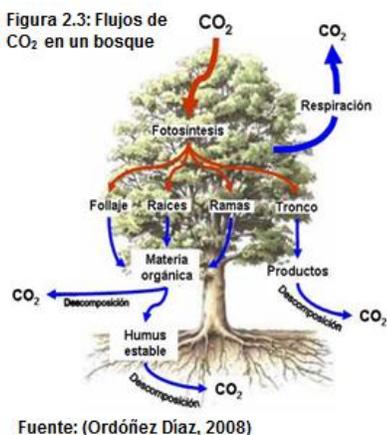
gobierno federal y programas locales.

Es importante analizar los servicios ambientales como funciones ecosistémicas, resultado de la interrelación de las partes del ecosistema. De manera análoga, los flujos o emisiones de carbono se relacionan con la degradación tanto de los ecosistemas forestales como de sus productos (Vargas-Mena Amescua & Yáñez Sandoval, 2007). En este sentido, la primera inconsistencia detectada en los análisis económicos del valor – mediante métodos de valoración convencionales- de los servicios ambientales, es que se toman en consideración de manera aislada y no como sistema, así, las unidades de valoración son toneladas de carbono captadas, metros cúbicos de agua, precios hedónicos para el caso de la biodiversidad y belleza escénica.

A continuación se efectuó una aproximación, en términos crematísticos, del valor de algunos aspectos a considerar debido a la deficiencia de servicios ambientales de manera aislada a partir de datos tomados de Informes oficiales de CONAFOR, INE, SEMARNAT, CONAGUA e investigaciones rigurosas de carácter independiente; y para terminar en este apartado se hará, un análisis de lo no se considera al efectuar valuaciones económicas.

2.1.2.1 Captura de Carbono

Este bien es considerado un bien público puro, que quiere decir que es un bien que está disponible a todos y del cual el uso por una persona no substraerá del uso por otros



(Ostrom, 2000). La captura de Carbono es una de las etapas de su propio ciclo que se inicia con el proceso de su fijación a través del cual los organismos fotosintetizadores absorben CO₂. En este proceso el carbono, al reaccionar con el agua forma carbohidratos y de manera simultánea libera oxígeno. El carbohidrato es la fuente de energía para que estos organismos realicen sus funciones. Las plantas y los animales, al morir y descomponerse vuelven a liberar el CO₂ y otros gases, entre ellos el Metano, y se vuelve a

iniciar el ciclo. (Ordóñez Díaz, 2008). La captura de CO₂ que se lleva a cabo a través de la fotosíntesis, junto con la realizada en los océanos no son las únicas maneras de realizar este proceso, pero son las más importantes. La primera modalidad es a la que se hace referencia en la presente investigación. (Ordóñez Díaz, 2001). Con el incremento del ingreso de la población durante la década de 1970, se amplía el acceso de la población a los bienes de consumo a gran escala, las ciudades se empiezan a adecuar para el consumo masivo de automóviles cuyo combustible barato lo hacía (y todavía lo hace) un medio de transporte cómodo, económicamente accesible y que brinda cierto estatus.

Esta es la década de la “administración de la abundancia” petrolera en México pero también de los primeros síntomas del deterioro ambiental debido a la contaminación atmosférica y al cambio de uso de suelo de SC a Suelo Urbano.

Con el advenimiento de los compromisos internacionales de las décadas de 1980 y 1990, empieza a surgir un marco regulatorio encaminado a la “gestión del aire”²⁰. Se ponen sobre la mesa temas como el de la mercantilización de funciones vitales de la naturaleza, el “valor total de la naturaleza” y mecanismos financieros para simular mercados. Partiendo de este entendimiento del “valor” se extienden los esfuerzos para crear herramientas de desarrollo de esquemas para conservarlo y restaurarlo.

La captura de CO₂ se refiere a uno de los múltiples valores de uso indirecto del ecosistema. Para este caso, donde el establecimiento del mercado está en una fase más avanzada, el activo a valorizar es la cantidad forestalmente capturada que se traduce en un crédito por este elemento. La oferta está representada por las comunidades que habitan los bosques. La demanda está constituida, entre otros, por empresas/industrias que necesitan cumplir con los compromisos de reducción de emisiones estipulado por el Protocolo de Kyoto, Organizaciones No Gubernamentales, Gobiernos²¹ y agentes que

20 En 1988 la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, 1995 PROAIRE, 2001-2010 El tercer programa de calidad del aire.

21 Cuya preocupación es la conservación por las funciones vitales que cumplen en el mantenimiento de los ecosistemas y en la calidad de vida de los habitantes del área afectada por los servicios ambientales que prestan.

creen compensar su huella de CO₂ a través de herramientas financieras. A pesar de que el bien a intercambiar en este caso, es no excluyente, se asume que los demandantes identificados absorben los costos de producir el bien en su totalidad.

El IPCC estimaba en su segundo informe de evaluación, que entre 60 y 87 GtC (gigatoneladas) se captarían en los bosques para el año 2050, y que otras 23 a 44 GtC podrían obtenerse de suelos agrícolas. Actualmente se considera que las opciones de mitigación biológica son del orden de 100 GtC (acumuladas) para el año 2050, lo que representa entre el 10% y el 20% de las emisiones proyectadas de los combustibles de origen fósil durante ese período (IPCC 2001b, citado por Vargas-Mena Amescua & Yáñez Sandoval, 2007)

La Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM) es la de mayor concentración poblacional y económica del país. Cuenta con una superficie estimada de 3,489 km² y la habitan alrededor de 22 millones de personas. Debido a esto, las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y sus efectos para la salud humana son considerables. En el 2008, la ZMCM generó 51.5 millones de toneladas de CO₂ equivalentes. En la **Tabla 2.3** se presentan las emisiones desagregadas por sector derivadas de la quema de combustibles fósiles.

Tabla 2.3 Emisiones por sector

Sector	Emisiones equivalentes de CO ₂ (ton. Eq.CO ₂ /año)			
	Co ₂	CH ₄	N ₂ O	Total
Industrial	14,805,764	8,775	15,794	14,830,333
Comercial-Servicios	1,096,550	608	596	1,097,754
Habitacional	5,686,980	3,525	2,086	4,692,591
Transporte Carretero	22,290,505	77,000	420,478	22,787,983
Otras Fuentes*	889,249	7,187,513	8,046	8,084,808
TOTAL	43,769,048	7,277,421	447,000	51,493,469

Fuente: Secretaría de Medio Ambiente del D.F

Las emisiones derivadas del cambio de uso de suelo se estiman a partir de la cantidad de

suelo perdido y que dejará de captar carbono, que ronda en las 350 ha/año. Los datos en cuanto a las emisiones por la quema de biomasa, liberación de carbono del suelo y el destino que tenga el suelo requiere un inventario de información más detallada, con la que no se dispone. Los datos con respecto a la cantidad de CO₂ almacenado en los bosques del SCDF se tomaron de Ordóñez (2001). La **Tabla 2.3** presenta la cantidad de bióxido de carbono almacenada por tipo de vegetación.

Tabla 2.3 Carbono almacenado en el bosque del S.C. del Distrito Federal.

Vegetación y uso del suelo		Promedio	Carbono Total	Densidad de la madera
Tipo de Vegetación	Ha.	Ton/C/ha	Toneladas	
Encino	3,545.527	37.402	132,610.980	0,800
Aile	703.418	33.022	23,228.605	0,675
Vegetación Introducida	85.321	16.324	1,385.108	0,675
Oyamel	9,775.791	144.074	1,408,364.238	0,650
Pino	24,377.003	57.616	1,404,364.111	0,500
TOTAL	38,487.060		2,970,030.043	
Prom. Pond		77.16957384		

Fuente: (Ordóñez Díaz, 2001)

En cuanto a la captura anual, desde el 2009, la CONAFOR realiza un muestreo de 25,000 sitios y cada año avanza un 20% terminando la recolección de datos en el año 2014, y a partir de entonces se pueden esperar datos integrados. De acuerdo con estimaciones de la Procuraduría Ambiental y de Ordenamiento Territorial del DF (PAOT) (2003), el SCDF tiene una capacidad de captura de CO₂ de 90 ton/ha y provee alrededor del 57% del agua que se consume en la Ciudad.

A pesar de que el estudio no se detalla a qué tipo de suelo de acuerdo a sus características geomorfológicas o cobertura, esta es la estimación hecha por organismos oficiales, lo cual equivale a la liberación de oxígeno para, más o menos, 4,000 personas al año y contrarresta los altos grados de contaminación del DF. (PAOT, 2003)

En la **Tabla 2.4** se resumen los valores del CO₂ de los bosques del SCDF de acuerdo a los precios establecidos en los mercados más importantes.

Tabla 2.4: Precios de CO₂ en los distintos mercados de emisiones

Tipo de Precio	Precio	Denominación	Valor total del CO ₂ almacenado en los bosques	Valor total del CO ₂ capturado en un año
CONAFOR (mínimo)	50	Pesos Mexicanos	148,501,502.2	173,191,770
CONAFOR (máximo)	100	Pesos Mexicanos	297,003,004.3	346,383,540
Pronatura A.C.	10	Dólares estadounidenses	29,700,300.43	34,638,354
Chicago Climate Exchange (CCX)	3.2	Dólares estadounidenses***	9,504,096.138	11,084,273
Protocolo de Kyoto	13.6	Dólares estadounidenses	40,392,408.58	47,108,161
Voluntary Over-the-Counter (OTC) Offset Market	6.1	Dólares estadounidenses	18,117,183.26	21,129,396
Esquema Europeo de Comercio de Emisiones (EU ETS)	40	EUROS *	118,801,201.7	138,553,416
Esquema Europeo de Comercio de Emisiones (EU ETS)	100	EUROS **	297,003,004.3	346,383,540

* Penalización en la primera fase de implementación del esquema por cada tonelada de CO₂ excedida de la cuota.

**Penalización en la segunda fase de implementación del esquema por cada tonelada de CO₂ excedida de la cuota.

*** En promedio

FUENTE: Elaboración propia con datos de Forest Trends

Sin embargo, los beneficios del Servicio Ambiental Captura de CO₂, van más allá de convertir al bosque en un mero sumidero de emisiones generadas lejos de ellos y cuyos habitantes encargados de cuidarlo no participan en los beneficios económicos de no internalizar esta externalidad. Los efectos negativos para quienes funcionan como “sumideros” van más allá de lo económico. Para el 2009 del total de los casos nuevos de enfermedades respiratorias registrados en las instituciones públicas fue de 2,607,729 representando el 75% del total de dolencias registradas. Asimismo, el presupuesto para el ejercicio 2011 del Instituto Nacional de Enfermedades respiratorias “Ismael Cosío Villegas”, asciende a \$ 834,764,989 en gasto corriente. (SHCP, 2010)

Sin embargo, para economistas como Baumol y Oates (1982), la externalidad no se produce si no afecta a la función de beneficios de una empresa, por lo tanto, el esquema de mercado de bonos de carbono flexibilizará los mecanismos para que esas externalidades desaparezcan en términos económicos y esto representa un resultado

eficiente mientras más barato le cueste a la empresa “internalizar” a través de la compra de bonos de carbono. Así, la **Tabla 2.4** ilustra cuán económico resulta convertir a los bosques mexicanos en sumideros de carbono considerando las ganancias de las industrias o sectores más contaminantes como el automotriz o el energético.

En la medida en que en el mercado sólo cuentan las demandas solventes; el precio a aceptar y a pagar depende del nivel de ingresos de los poseedores de los sumideros que para este caso es la población con menor renta del DF, y por lo tanto los convierte en los internalizadores directos a un costo mucho mayor que el económico. Trasladando el esquema a nivel macro, entonces, los más perjudicados serán los países más pobres que coinciden con la posesión de los sumideros.

2.1.2.2 Hidrológicos

Los servicios ambientales hidrológicos son considerados como bienes club en la medida en que sólo un grupo privilegiado se beneficia de ellos, como por ejemplo, los habitantes río abajo y aquellos que tienen derechos de propiedad del territorio que alberga al recurso en la parte superior de la cuenca. Se catalogan varias categorías de las definidas en el Capítulo 1. En cuanto a Provisión, mediante este servicio de abastecimiento y a regulación como amortiguador del suelo de la Cuenca de México; ambos, a través de la recarga del acuífero.

El patrón general del clima en la Cuenca de México determina que cerca de la mitad de la superficie del SC presenta un potencial de moderado a alto para generar escurrimientos o infiltraciones al subsuelo. Debido a que existe un gradiente de precipitación de dirección noreste-suroeste, las zonas con mayor potencial para recarga de acuíferos se localizan en la Sierra de Las Cruces, la Sierra del Ajusco y la Sierra Chichinautzin. (SEMARNAT, GDF, *et.al*, 2000)

El funcionamiento natural de los ecosistemas y agroecosistemas del SC es fundamental para el mantenimiento del ciclo hidrológico de la Cuenca de México, ya que abarca las zonas más importantes para la recarga del acuífero. (CONAFOR-SEMARNAT, 2001) El territorio del DF está comprendido, en la Región Hidrológica Administrativa XIII.

Tabla 2.5: Balance hidrológico del S.C.D.F.

Destino del agua	Cantidad	%
Evapotranspiración	1014	60,5
Percolación somera (aprovechamiento de los ecosistemas)	321	19,2
Percolación profunda (recarga de los acuíferos)	209	12,5
Manantiales (red de distribución)	23	1,4
Escurrimiento (drenaje urbano)	107	6,4
Total Recibido	1674	100

Fuente: Elaboración propia con datos de (OPMAC; GDF; BID, 2000)

La **Tabla 2.5** ilustra el Balance hídrico del SCDF, indicando que el 12,5% del agua de lluvia captada en él se destina a la recarga del acuífero y el 1,4% forman manantiales de los que se capta directamente para la red de distribución. De acuerdo con datos de la Comisión Nacional del Agua (Conagua), el DF es abastecido con 35,4 m³/s de agua potable, de los cuales el 70% proviene de fuentes subterráneas, extraídos a través de 856 pozos (56% del acuífero de la Cuenca de México y 14% del acuífero de la cuenca alta del río Lerma). Para proveer el caudal restante se aprovechan fuentes superficiales (3% de manantiales ubicados en la región poniente y sur de la ciudad y 27% de aguas superficiales del sistema Cutzamala).

La **Tabla 2.6** ilustra el origen del agua para los distintos usos. La fuente más importante de abastecimiento de primer uso es el acuífero de la ZMCM. El requerimiento total de agua de primer uso es de 4,265 hm³ al año. Se obtienen 1,933 hm³ adicionales a partir del reciclaje, principalmente para riego agrícola. El uso público urbano utiliza alrededor del 52% del volumen concesionado en la región, seguido por el uso agrícola que representa alrededor del 32%.

Tabla 2.6 Volúmenes concesionados por uso y tipo de aprovechamiento (hm³/año) para el 2008

Uso	Origen		Total
	Superficial	Subterráneo	
Agrícola	1,155.07	209.94	1,365.01
Agroindustrial	0,00	0.00	0.00
Doméstico	0,07	2.05	2.12
Acuacultura	21.89	0.00	21.89
Servicios	7.99	6.90	14.89
Industrial	45.87	221.16	267.03
Pecuario	1.10	3.11	4.21
Público Urbano	539.80	1,709.80	2,249.60
Múltiple	8.54	111.36	119.90
Energía Eléctrica	220.75	0,00	220.75
TOTAL	2,001.08	2,264.32	4,265.40

Fuente: (Comisión Nacional del Agua, 2009)

Con la finalidad de satisfacer la demanda creciente de este servicio ambiental y en el intento de sustituirlo mediante capital tecnológico, se ha llevado a cabo una serie de obras de infraestructuras. La extracción de agua subterránea, junto con el desarrollo de obras para proteger a la ciudad de las inundaciones, ha provocado la desecación de la zona lacustre de la Cuenca de México, a razón de 10 m³/s, lo que provoca ineficiencias en las redes de agua potable y drenaje que se traducen en constantes fugas en la primera y pérdidas de pendiente física en el caso del drenaje. Estos hundimientos llegan a ser del orden de los 35 cm anuales en algunas zonas al sudeste del DF. (OPMAC; GDF; BID, 2000). Por lo tanto, el presupuesto del Sistema de Aguas de la Ciudad de México destinado a obras hidráulicas para el año 2011 es fundamental para el cálculo estimado de los costos que para remediar los daños por las deficiencias en los servicios

ambientales hidrológicos. La **Tabla 2.7** ilustra parte del presupuesto para el Programa Operativo Anual de 2011 en el que se detallan los montos destinados a funciones que emularían servicios ambientales hidrológicos o que se derivan de una deficiencia en los mismos.

Cuadro 2.7 Presupuesto del Programa Operativo 2011 del SACM

Concepto	Monto
Potabilización y desinfección del agua	87,286,824.00
Mantenimiento de infraestructura de agua potable	279,150,497.00
Construcción de plantas y pozos	278,722,262.00
Total	645,159,583.00

Fuente: Elaboración propia con datos del POA2011 del SACM

La dirección del Sistema de Aguas, asegura que se requerían 50 mil millones de pesos para obras metropolitanas y 21 mil millones de pesos para obras por parte del DF. (La Jornada, 22 de abril de 2010). El proyecto de infraestructura que más llama la atención es el de recarga artificial del acuífero de la ZMCM, para el que se construirán una serie de obras en el SC ya que es la zona donde se recarga este acuífero, por lo que se cuenta con una disponibilidad del agua de lluvia o escurrimiento y excelente calidad química del agua.

El 70% del abasto de agua de la ciudad de México se extrae de los sistemas de agua subterránea de la Cuenca, el 26% del abastecimiento proviene del acuífero del sistema Lerma-Cutzamala que abastece a 4.1 millones de habitantes del Área Metropolitana de la Ciudad de México y de Toluca con un abastecimiento de 15.19 m³/s.

Con respecto al destino del agua consumida 67% lo consume el sector doméstico, el 17% se utiliza en las industrias y el 16% se utiliza en escuelas, hospitales y oficinas. El consumo mínimo de agua por clases sociales en la Ciudad de México, indica que en asentamientos ilegales es alrededor de 28 litros por habitante, mientras que la estimación

de consumo promedio en las zonas de sectores medios es entre 275 a 410 litros al día y entre los habitantes de máximos ingresos entre 800 y 1,000 litros.

Es evidente que la demanda actual de agua en la ZMCM sobrepasa la capacidad hídrica de la Cuenca de México. Para el 2003 el flujo de agua necesario para satisfacer dicha necesidad era de 62 m³/s. En el 2003 se estimaba que la demanda crecería hasta 80 m³/s para el año 2010 (considerando una población de 21 millones de habitantes en la ZMCM). El volumen de agua que se extrae de los acuíferos es mayor que la que se recupera naturalmente por la lluvia, cada segundo se extrae del subsuelo 45 metros cúbicos y sólo se reponen 25 metros cúbicos.

Acciones -como reforestación, construcción de obras de conservación de suelos, que permiten que se mantenga la recarga de acuíferos y el mantenimiento de la vegetación que evita la pérdida de suelos por escurrimiento, son los activos a valorizar. Nuevamente, los oferentes son los propietarios del suelo donde se concentra la zona de recarga; y en el caso de la demanda, ésta estaría representada por agentes concretos que se benefician de dicho servicio ambiental.

2.1.2.3 Conservación de la biodiversidad y belleza escénica

El SCDF se ubica dentro del Eje Neovolcánico Transversal. Es la zona donde convergen las dos regiones biogeográficas la Neártica (Norte con clima seco y de alta montaña) y la Neotropical (Sur con clima subtropical y húmedo). Gracias a su compleja topografía y variedad de tipos de vegetación, dicha unidad geográfica contiene una alta diversidad y concentración de especies endémicas de vertebrados. Según PAOT (2003), el SCDF alberga a cerca del 2% de la riqueza biológica mundial y el 11% de la riqueza biológica nacional.

La vegetación natural dentro del SC ocupa alrededor de 50,000 ha e incluye bosque de oyamel, pino, encino así como matorral xerófilo y pastizal. Por lo tanto, es una región prioritaria para la conservación de la diversidad biológica, especialmente por los tipos de vegetación que contiene y su riqueza de vertebrados terrestres. Esto se aprecia en la gran concentración de especies endémicas, sobre todo, en las zonas sur y surponiente

del SC. La importancia del SC para la diversidad biológica se manifiesta, incluso, por el hecho de que el Parque Nacional *El Ajusco* es una de las cuatro reservas más importantes del país para la protección de los mamíferos. (SEMARNAT, GDF, CORENA, & DEOE, 2000)

Ahora bien, la importancia de la diversidad biológica radica en su calidad de sistema, es decir, si todas las especies cumplieran la misma función o realizaran intercambios de materia y energía de igual manera, entonces las funciones de transferencia de materia y energía de los ecosistemas no se verían afectadas por la merma de algunas pocas especies. Sin embargo, si la pérdida aumentara entonces llegaría el momento en el que las funciones del ecosistema colapsarían. Pero esto no es así, todas las especies de un ecosistema cumplen un papel determinado y las funciones e intercambios de materia se complementan (Common & Stagl, 2008).

El método de valoración de este servicio ambiental generalmente es el VC o VET, pero como ya se discutió en el **Capítulo 1**, es un método que resulta muy subjetivo debido a que depende del entorno en el que se encuentre el estudio de caso y de las cualidades del implementador para hacer llegar la información completa al tomador de decisión y, en la medida en que depende del ingreso de los agentes que revelan sus preferencias, el valor no está ligado con la importancia real como satisfactor de una función ecosistémica, sino más bien con las características económicas y culturales de la población consultada.

Una aproximación se podría realizar al vincular este servicio ambiental con el de belleza escénica que está representada por las diversas oportunidades de recreación que el SC ofrece, principalmente, a los habitantes del DF y representarlo con algunos aspectos a considerar en cuanto a la pérdida de este servicio.

De igual manera, resulta particularmente útil vincular a este servicio ambiental con la salud mental de los habitantes de la Ciudad. Hoy, la ciudad es el centro de acumulación y producción por excelencia, donde el ritmo de vida acelerado y las preocupaciones derivadas de la precariedad de las condiciones de vida de la mayoría de la gente, desembocan en altos grados de estrés cuyas repercusiones van más allá de la salud del individuo, afectando la productividad y la estabilidad social en las urbes.

Estudios señalan que visitar áreas verdes en las ciudades puede contrarrestar el efecto del estrés, renovar la energía vital y acelerar el proceso de sanación. Los bosques urbanos (o cercanos a zonas urbanas) es donde la mayoría de las personas aprende sobre los ecosistemas forestales. La participación en la plantación, el manejo y la restauración de bosques urbanos, es en sí, una forma de recreación al aire libre con beneficios significativos tanto para el individuo como para la comunidad. (Clay, 2001) En contrapartida, se estima que el área verde por habitante en el DF es de 0.41 m², cuando la recomendación internacional es de 9 m² por habitante. Pero, estos 0.41 m² se distribuyen de manera inequitativa, estando la casi la totalidad al sur de la ciudad.

Según datos de la Secretaría de Salud del DF, durante el 2009, se atendieron a un total de 427,401 personas en los servicios auxiliares de tratamiento de instituciones públicas del sector salud con tratamientos relacionados al estrés. Asimismo, el presupuesto para el ejercicio 2011 del Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz, en el ramo de gasto corriente asciende a \$ 243,148,775 (SHCP, 2010)

La influencia de este tipo de enfermedades en el sistema económico no se reduce al presupuesto público destinado al tratamiento y prevención de ellas, sino también a la disminución de la productividad y a las consecuencias del deterioro social que tienen un efecto multiplicador.

De esta manera se ilustran algunos datos a considerar para incluir a esquemas de mercado los Servicios Ambientales propuestos, sin embargo, estas aproximaciones resultan ambiguas, en primer lugar debido a la falta de datos y disponibilidad de información a nivel desagregado para la zona de estudio y en segundo lugar, en la medida en que, al valorar cada función ecosistémica de manera aislada, no se contemplan las interacciones existentes entre ellos, los distintos lenguajes de valoración que puedan existir, desde la perspectiva de los habitantes de bosque, de las autoridades, de los automovilistas, de las industrias y otros agentes que influyen en este territorio.

2.1.3 El bosque del Suelo de Conservación como sistema.

El hecho de que el bosque, sea un sistema quiere decir que no sería correcto analizarlo sólo desde uno de sus aspectos, ya sea el ambiental, por no caer en argumentos meramente conservacionistas. Esto en la medida en que dentro de ese bosque habitan comunidades cuyo principal patrimonio está representado por sus territorios y cuyos objetivos comunes están dados por la necesidad de satisfacer sus necesidades de subsistencia.

Hablar en términos meramente económicos, en el sentido de valoración crematística resulta igual de reduccionista, en la medida en que lo que se busca es un precio de equilibrio y con esto detener (o revertir) el deterioro ambiental. El hecho de establecer un valor crematístico significa que alguien habrá de pagar por algo, lo que implica una relación de posesión. Entonces, en el caso de pagar por contaminar, por ejemplo, por emisiones de CO₂ ¿quién posee los sumideros? El hecho de pagar por una función ecológica ¿otorga el derecho de atentar contra el patrimonio de las comunidades, de la ciudad, que es el bosque? Depende del lenguaje de valoración que se utilice. Estas valoraciones pueden ser ecológicos, culturales, de subsistencia de las poblaciones y también crematísticos, entre otros. Estos valores no son conmensurables entre sí, lo que no quiere decir que no sean comparables.

Pero, ¿quién impone el lenguaje de valoración? ¿Cabe valorar directamente la subsistencia, salud y bienestar humanos en sí mismos o hay que traducirlos a un valor monetario? La respuesta a la primera pregunta es que el lenguaje de valoración suele estar impuesto por los poderes públicos y por lo general son traducidos a valores crematísticos. Para la segunda pregunta se establece la categoría de lenguaje de valoración diferenciado, desde el punto de vista cultural, humano, religioso, entre otros.

Vemos que el uso de los métodos de valoración propuestos por las teorías neoclásicas supone que todo se traduce a un único valor y que la DAP proporciona una medida cardinal de las distintas cantidades de ese valor. Esta idea implica que existe un patrón mediante el cual pueden compararse y clasificarse de una sola manera los objetos

evaluados. Pero, un lugar puede ser apreciado porque refleja el trabajo y modo de vida de una comunidad de personas; sin embargo, no merece aprecio ni como hábitat, ni como ecosistema, ni como paisaje. (Martínez Alier & Roca Jusmet, 2001).

En contraposición a este reduccionismo al apelar a distintos criterios el resultado es que hay evaluaciones conflictivas de un mismo objeto que puede tener un valor considerable bajo ciertas descripciones y poco bajo otras. Esta situación complica la idea de poder medir el valor de las cosas de una única manera y en términos monetarios. Llevándonos a considerar la inconmensurabilidad de valores y, por lo tanto, la necesidad de criticar esta valoración es inminente.

Además, existen compromisos (hacia otros o hacia lo que uno valora), ya sea de carácter religioso, cultural, ambiental, entre otros, que están basados en el rechazo a tratarlos como mercancías. Es decir, a hacer comparaciones monetarias acerca de bienes que, los individuos, sólo están dispuestos a comparar, o a medir, en términos de otros valores, ya que consideran que el mercado tiene límites y que, además, no es la única institución que merezca ser tenida en cuenta. En estos casos, el negarse a valorar monetariamente estas situaciones no revela irracionalidad sino compromisos éticos. (Martínez Alier, 2005)

En el apartado anterior, se ha intentado efectuar un acercamiento del valor de los costos inducidos por el mal estado del bosque por el exceso de demanda de servicios ambientales, y por ende el mal estado en cuanto a la provisión de ellos en cantidades y calidad suficientes. En cuanto a la captura de carbono se señalaron algunos puntos a tener en cuenta a la hora de incorporar las toneladas de carbono capturadas al esquema de mercado, de acuerdo al lenguaje de valoración establecido desde las más altas jerarquías de la burocracia nacional e internacional –comandada por el sector empresarial- que apuesta por instrumentos financieros y la mercantilización de los recursos naturales como medida de mitigación y dentro de ese esquema encontramos el PSA.

De esta manera se ilustra que “lo que está en juego” no sólo es dinero por lo tanto, los costos hipotéticos de resolver determinados problemas no tiene relación directa con la importancia de estos. No siempre es posible conseguir, con gastos monetarios, volver a la situación original del entorno.

Es evidente que, aunque el bosque del SCDF se beneficia de múltiples programas de subsidios, ProÁrbol es al que nos referimos en este estudio de caso, y aunque el monto destinado al PSA se ha incrementado como se muestra en la gráfica, el incremento de la mancha urbana tampoco se detiene y crece a razón de 350 ha/año, y se calcula una tasa de deforestación de 240 ha/año.²² (SEMARNAT, GDF, CORENA, & DEOE, 2000)

Actualmente la mayor parte de la propiedad social ha sido ocupada por asentamientos humanos. En muchos casos la afectación de la mancha urbana en el DF sobre las zonas rurales, ha originado que los campesinos estén sujetos a la especulación inmobiliaria y a procesos expropiatorios que han cumplido una función más correctiva que preventiva. (Vargas Montes, 2004). El hecho de que se asigne un valor crematístico a un bien, es aceptar que el ajuste ecológico estará dado por las leyes del mercado. El mercado no logra que la economía encaje en el medio ambiente, ya que éste infravalora y no conoce las necesidades futuras, tampoco considera los perjuicios externos a las transacciones mercantiles. La contabilidad monetaria desprecia los lenguajes de valoración distintos al crematístico.

Las generaciones actuales del bosque del SCDF, ya han nacido y crecido bajo los parámetros que dicta la ciudad, los modos de consumo, la cosmovisión, educación e incluso orientaciones vocacionales para cubrir la demanda de la ciudad, ha crecido con el lenguaje de valoración impuesto. Cuando se habla con las generaciones de la década de 1930, que crecieron cuando el boom inmobiliario del DF estaba empezando y el crecimiento desordenado de la ciudad todavía no representaba una amenaza a los bosques como resulta desde hace 30 años, es notable que han perdido un valor cultural, de identidad, social y económico que desvincula a los habitantes tanto del bosque como de la ciudad, que se traduce en la pérdida de sus bosques. Un valor que hoy se traduce con el desinterés de las nuevas generaciones impulsado por la falta de apoyo desde las políticas públicas.

En este sentido, aunque existiera el interés de profesionalización para la vinculación con el bosque, no se disponen de herramientas para el fomento del trabajo autónomo de las

²² En el Capítulo 3 se analizará los motivos de este fallo.

comunidades, condenándolos a formar parte del acervo de mano de obra barata que demanda la metrópoli. Por ejemplo, la oferta académica en universidades locales (Chapingo, UNAM, IPN, UAM, UACM) no logra satisfacer la necesidad de plazas para estudios relacionados con el bosque, según lo expresado en las entrevistas llevadas a cabo. Además, a partir de la campaña de urbanización como símbolo de progreso, ya no ven en sus comunidades forestales una oportunidad de autonomía, sino más bien, la creencia popular es que la ciudad es el centro de las oportunidades de progreso y bienestar, aunque la evidencia indique lo contrario²³.

El cambio de la cobertura del suelo se debe, en parte, a las transformaciones de la dinámica socioeconómica del SC. El sector primario ha ido paulatinamente disminuyendo en cuanto a importancia en la región, debido a que una proporción cada vez mayor de habitantes se dedican a actividades del sector terciario. Esto ha resultado en el abandono de terrenos agrícolas, lo que ha facilitado su invasión y fraccionamiento para desarrollos urbanos.

2.2 Población objetivo

El 70.8% territorio del SC tiene un régimen de propiedad social, esencialmente constituida por ejidos. La superficie de propiedad social (ejidal y comunal) es predominantemente de bosques (56%) y de labor (23%), con un 14% de pastos naturales, agostadero o enmontado. El resto (7%) se encuentra dedicada a otros usos. (OPMAC; GDF; BID, 2000).

El ejido es una organización rural con personalidad jurídica y reglas internas de funcionamiento que fue establecido para otorgarles títulos a los campesinos sin tierra, dándoles derechos de requerir la expropiación de tierras privadas (anteriormente haciendas) por encima de un cierto tamaño. (Antinori, 2007) De acuerdo con los datos de INEGI (2007), en el DF existen un total de 37 ejidos y comunidades, a los que se agregaron 559 asentamientos. Hasta 1997, el 30% (168) había sido regularizado bajo la

²³ La marginación y degradación social, precariedad laboral, precariedad habitacional, deterioro ambiental, entre otras son características de las grandes urbes.

forma de Zonas Especiales de Desarrollo Controlado (ZEDEC), otro 47% (261) eran factibles de consolidar y 130 estaban propuestos para ser reubicados o desalojados por encontrarse en zonas de alta vulnerabilidad (OPMAC; GDF; BID, 2000). Los núcleos agrarios se organizan de la siguiente manera:

- Asociación rural de interés colectivo: 1
- Unión de ejidos y comunidades Agrarias: 11
- Grupos para la producción: 11
- Sociedades de producción rural: 7
- Sociedades de solidaridad: 4
- Sociedades mercantiles: 1
- Otras formas de Asociación: 5
- Sin formas de organización: 14

Con relación a las actividades productivas, la agricultura y la ganadería abarcan las mayores extensiones al ocupar una proporción significativa de las actividades de la población que habita las zonas rurales del DF. Igualmente, los bosques proveen recursos maderables y no maderables a las comunidades rurales de la región. (SEMARNAT, GDF, CORENA, & DEOE, 2000)

Las actividades productivas más comunes en este territorio entran dentro de la categoría de turismo y recreación; y, si estas llegaran a consumarse entran dentro de la categoría de apoyos “Turismo de la Naturaleza”.

En la medida en que existe gran diversidad de escalas en cuanto al tamaño de los núcleos agrarios, el proceso de toma de decisiones es lento y generalmente conflictivo. De esta manera, los temas de discusión generalmente quedan sin resolver dejándolos en su totalidad en manos de las autoridades que, en la mayoría de los casos están obligados a tomar decisiones sin el conocimiento de los actores en cuestión. La problemática socioeconómica en la región puede resumirse de la manera siguiente:

- Proliferación de asentamientos irregulares que, al no poderse controlar, generalmente quedan regularizados legalmente con fines electorales. Asociado a este problema se tiene la venta ilegal de terrenos vinculada con conflictos por falta de control de las autoridades para el desarrollo urbano, límites, etc.

- Problemas de distribución de recursos (suelo, agua, extracción ilegal de recursos forestales).
- Reducción del número de productores agropecuarios por diversificación de actividades en los sectores secundario y terciario.
- Dificultades y obstáculos legales para el aprovechamiento forestal responsable, incluyendo proyectos autogestionados. Hay que recordar que los bosques del SCDF están vedados desde 1947.

Hasta 1992, el Gobierno tenía como único instrumento para incorporar suelo social al desarrollo urbano la expropiación; actualmente, el marco legal agrario permite que los núcleos agrarios, a través de sus asambleas, acuerden alternativas para la incorporación de suelo social al desarrollo urbano. (Vargas Montes, 2004) Esta nueva legislación no es clara sobre cómo poseen y controlan los recursos, en los bosques de núcleos agrarios, donde los bosques no pueden ser físicamente subdivididos.

Finalmente, aunque la asamblea es concebida como un cuerpo democrático, de acuerdo con la experiencia en las comunidades estudiadas y expresadas en las entrevistas llevadas a cabo con actores clave, en la práctica las élites locales tienden a dominar la toma de decisiones, y los comisariados frecuentemente actúan de manera unilateral o utilizan tácticas autoritarias para privilegiar intereses personales o aquellos de sus aliados políticos.

Capítulo 3: Método

El SMCE, permite incorporar valores que no tienen una traducción a la crematística. Los métodos de SMCE no asumen la conmensurabilidad de todos los aspectos del problema evaluado; sin embargo, es factible su comparación entre sí. Lo que refiere es el concepto de comparabilidad débil que implica la necesidad de diferentes tipos de medidas para evaluar las alternativas de un problema. (Martínez Alier & Roca Jusmet, 2001). Siguiendo los principios de inconmensurabilidad y comparabilidad, en el marco del SMCE se procede al análisis *ex post* del PSA a través del programa ProÁrbol donde, la participación de actores sociales, a parte de la comunidad científica y profesional, es un factor decisivo en el proceso de análisis para el que, a partir de la ampliación de la comunidad de evaluadores se construyó un sistema de indicadores y se caracterizaron de acuerdo al tipo de satisfactor que termina siendo el PSA en términos del Desarrollo a Escala Humana de Manfred Max-Neef (1994).

3.1 Criterios e indicadores

En la década de 1970, se realizaron importantes avances en la definición de indicadores de la OCDE. La Cumbre de Río detonó el impulso definitivo al manifestar la necesidad de establecer un sistema de indicadores a escala internacional con la finalidad de informar sobre los aspectos que afectan al desarrollo sustentable. El alto grado de complejidad e incertidumbre de los componentes e interacciones del sistema demandan la reducción de dicho sistema a un grado donde estén caracterizados y comparables; es decir, se necesita una simplificación del sistema, considerando el sistema global. Las herramientas que permitirán esta simplificación y posterior evaluación son:

- Variables
- Indicadores
- Índices

El presente trabajo se basó en la construcción de un sistema de indicadores de carácter cualitativo y cuantitativo como apoyo para el SMCE debido a lo cual, en adelante, se centrará en esa herramienta.

Los indicadores se interpretan como un sistema de indicios que describen parcialmente el estado actual de lo que se quiere evaluar, apoyan el proceso de toma de decisiones y su objetivo es la generación de consensos.

De acuerdo con Sureda (2007), los indicadores se pueden obtener de tres maneras:

- A partir de una variable
- A partir de la combinación de variables
- Ponderación con valores

Para Gallopin (2003) los indicadores de desarrollo sustentable son aquellos que informan sobre un progreso en el desarrollo y en la sostenibilidad de este desarrollo. Sureda (2007) relaciona el concepto de indicador con una herramienta de simplificación de la información sobre el fenómeno que permite su evaluación. Ambos conceptos coinciden en que los indicadores son mecanismos de monitoreo e información simplificada y sistematizada de un fenómeno.

De acuerdo con SEMARNAT (2009) la OCDE y la Comisión de Desarrollo Sustentable de las Naciones Unidas (CDS) han desarrollado los trabajos más significativos en materia de indicadores y son las dos corrientes más utilizadas mundialmente; sin embargo, no son los únicos que han desarrollado sistemas de indicadores ni son las únicas metodologías aplicadas. *“Existen varios modelos para organizar los conjuntos de indicadores. Uno de los más conocidos es el denominado Presión-Estado-Respuesta (PER), propuesto por Environment Canada y la OCDE. Otros modelos son el de Fuerza Directriz-Presión-Estado-Impacto-Respuesta (DPSIR, por sus siglas en inglés) y los que se caracterizan por su orientación temática”* (SEMARNAT, 2009).

El Forest Stewardship Council (FSE) es el primer foro mundial que reúne a la industria forestal que busca desarrollar estándares de manejo forestal y custodiar las normas existentes en cuanto al manejo forestal, ofrecer certificados garantizados y proveer servicios acreditados por el organismo con miras a hacer más eficientes los procesos productivos de las empresas forestales. (FSC, 2011) En este caso, se orienta al desarrollo de indicadores para temas ambientales y sectoriales, siguiendo la línea

planteada por la OCDE. Sus indicadores buscan evaluar las dimensiones sociales y ambientales a través de certificaciones dirigidas a empresas forestales productivas

Con un enfoque académico el *Center for International Forestry Research* (CIFOR) se dirige a la evaluación del desarrollo local sustentable, siguiendo la línea planteada por la CDS. Su estrategia se basa en la investigación científica para fundamentar las políticas y prácticas. En México, el enfoque de evaluación predominante es en el marco de la sustentabilidad que vincula las dimensiones económica, social, ecológica e institucional dentro del modelo PER (Mallén Rivera, Diciembre, 2008) y cuyo sustento jurídico se asienta en el Artículo 27 de la Constitución, la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, la Ley Federal de Entidades Paraestatales, la Ley de Planeación y el Estatuto Orgánico de la CONAFOR bajo el esquema de subsidios o fondos, a través de organismos públicos, como la misma CONAFOR, CORENA y privados como Pronatura A.C.

Si bien es cierto que los tópicos cubiertos con indicadores cuyos verificadores están representados por valores en unidades de medición, hacen más transparentes los estudios basados en sistemas de indicadores y son los más solicitados; también es verdad que los indicadores de tipo cualitativo, permiten un análisis de mayor amplitud considerando los aspectos inconmensurables que a menudo tienen una mayor influencia en las ciencias sociales y que no necesariamente implican incomparabilidad.

3.2 Elección de criterios e indicadores

La selección del indicador siempre deberá estar acompañada de la evaluación de los participantes locales -comunidad extendida- en el proceso de decisiones, la cual deberá considerar aspectos económicos, sociales y culturales que guíen el esquema de toma de decisiones. La evaluación propuesta anticipa la respuesta de los participantes a los pagos incentivos, esto para evitar la creación de incentivos adversos. (Zabel, 2009).

El proceso de selección de los principios rectores, de los criterios, de los indicadores y, por ende, de sus verificadores se llevó a cabo mediante un proceso de interacción entre los actores involucrados (establecimiento de la comunidad extendida), tanto desde la

oferta (poseedores de los predios donde se asientan los bosques) como de la demanda (gobierno local, ONG's, fondos internacionales). Sin embargo, a pesar de que existe este proceso interactivo, los actores no definen los criterios e indicadores, sino que son parte importante en la toma de decisiones del analista (Munda, 2008)

En el presente trabajo se utilizaron indicadores de carácter cuantitativo y cualitativo. Los primeros se verificaron con el análisis de series de datos o con datos ya interpretados (si no hubiere datos en bruto a disposición). Los segundos a partir de entrevistas individuales complementados con información estadística que apoyó a la conclusión.

3.2.1 Establecimiento de la comunidad extendida

El primer encuentro con los núcleos agrarios fue mediante un taller convocado por la Gerencia del Distrito Federal de la CONAFOR sobre Servicios Ambientales a través del Departamento de Servicios Ambientales en el cual se tuvo un acercamiento entre los facilitadores técnicos y beneficiarios de ProÁrbol 2010. Se realizó la exposición sobre Mercados locales de SA con el enfoque adoptado en la investigación. La dinámica presentada tuvo por objetivo un conocerlos y establecer contacto con las comunidades para obtener una primera percepción de la problemática (**Anexo I**). A partir de los contactos y compromisos establecidos en el taller se efectuaron posteriormente entrevistas y recorridos de campo con agentes clave de los núcleos agrarios para profundizar en las opiniones respecto del PSA; así como también se efectuaron entrevistas con especialistas en el tema de acuerdo con el calendario que se detalla en el **Anexo II**.

El objetivo central de las actividades fue identificar de manera directa cómo están entendiendo la problemática de los SA del SCDF los afectados directos por el pago y por la obligación de cuidar el bosque. Estos resultados se rescatan en la **Tabla 3.1** donde se establece el punto o los puntos de vista de la comunidad extendida.

Tabla 3.2 Comunidad extendida

Actor Involucrado	Actividad	Percepción del problema de SA y su remuneración	Sugerencias
Núcleos Agrarios con PSA a nivel nacional	Primer Encuentro Nacional con organizaciones y comunidades beneficiarias de PSA	El PSA, deberá partir con apoyo gubernamental, en una segunda etapa dependerá de fondos concurrentes, hasta que esta compensación constituya un pago “extra” de parte de los demandantes por llevar a cabo actividades a favor del medio ambiente; así el obstáculo lo constituiría la carencia de instrumentos financieros eficientes y su acceso.	<p>Considerando la problemática nacional las propuestas se resumen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establecimiento de empresas forestales para favorecer el rendimiento de los servicios y bienes del bosque • Necesidad de convertir a los dueños de los bosques en empresarios como vía para su desarrollo
Núcleos Agrarios del DF con PSA/ CONAFOR	Taller de técnicas participativas sobre PSA.*	El PSA es insuficiente; para el mantenimiento del bosque, en relación a su costo de oportunidad de su venta u otro uso; el margen de acción de las comunidades es muy limitado (por ser SC). Existen contradicciones (fomento y normatividad) entre los distintos niveles de la administración pública. Se percibe que los asentamientos irregulares son incontrolables debido a que cuentan con el aval o respaldo de las autoridades (incluso de facto). El cambio de uso de suelo responde a la necesidad de ingresos. El PSA es un instrumento que sólo cubre las necesidades materiales del bosque (ver objetivos del PSA) sin generar capacidades propias, esto por instrucción de las autoridades que demandan que la “compensación” se aplique de acuerdo a las reglas de operación que señalan la exclusividad del gasto en tareas de mantenimiento.	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento del PSA; sin embargo, carecen de información económica sobre un monto justo de esta compensación y las razones por las cuales se les debería otorgar. Por lo cual las encuestas levantadas, sugieren un aumento del pago sólo del 20%. • Flexibilización de la norma que rige al SCDF, y adecuación a las condiciones de presión de las áreas urbanas. • Están de acuerdo con que se debe cobrar a los ciudadanos una tarifa por los SA; sin embargo, ellos no están dispuestos a pagar. Lo que se recaude debería estar gestionado por los comisariados ejidales. Asimismo, se manifestó su oposición al cobro de más impuestos a los existentes que consideran suficientes.
Comuneros de Santa Cecilia Tepetlapa	Entrevista/recorrido *	Las reforestaciones se han hecho con especies ajenas a la zona	
Comuneros de San Bartolo Ameyalco	Entrevista/recorrido de campo*	Aunque hay interés de parte de los ejidatarios de trabajar en el bosque, los empleos generados son temporales y precarios; éstos no generan un valor económico. Son labores de restauración. Esto y las condiciones económicas de la población desembocan en la venta ilegal de tierras. Esperan recibir fondos para conservar el bosque y no buscan detonar procesos endógenos de desarrollo.	<ul style="list-style-type: none"> • Más fondos para aumentar los salarios por actividades forestales. • Mayores incentivos en las comunidades para no abandonar el trabajo en el bosque como: empleos mejor remunerados, ofertas educativas y de capacitación; así como factores de reconocimiento por parte de la sociedad (sobre todo urbana).
Comuneros de San Miguel Topilejo	Entrevista/ recorrido de campo*	Los fondos del PSA no cubre en su totalidad el trabajo del núcleo agrario en las obras de conservación que realizan cotidianamente. Aunque el bosque tiene una gran capacidad de autorregulación, la actividad forestal no es considerada como generadora de ingresos. En la medida en que el bosque no colinda con la zona urbana y debido a otros factores de carácter	<ul style="list-style-type: none"> • Creación de empleos dentro de la comunidad • Mayor oferta de formación

cultural existe el interés hacia el bosque por parte de las nuevas generaciones; sin embargo, las oportunidades de formación de capital humano en este sector son limitadas.

Comuneros de Milpa Alta Entrevista/ visita*

Este es el núcleo agrario que mayor cantidad de recursos destinados al bosque recibe, sin embargo, a nivel interno los problemas de organización se encuentran en la base de las negociaciones. Su organización gira en torno a la figura del comisario ejidal que lleva más de 40 años a la cabeza del núcleo agrario. No es un problema de presupuesto, sino de organización interna.

- Mayor intervención estatal para solucionar sus problemas internos.
- Incorporación de las generaciones más jóvenes con nuevas ideas y experiencias.

Comuneros de la Magdalena Contreras Entrevista/ visita*

El problema del PSA es que se desconoce el valor económico de los SA. Los fondos gubernamentales llegan mermados y por goteo. Ellos cuentan con la gestión del Parque de los Dinamos y argumentan que, debido a la escasa infraestructura y mecanismos de control no se puede cobrar una cuota de entrada más alta que la que ya tienen que es de \$5 por persona y \$10 por automóvil. A pesar de que la Asamblea es el escenario donde se discuten los temas relacionados con el bosque, no existen análisis serios sobre las actividades a realizar.

- El cálculo del valor de SA debe estar basado en el costo de oportunidad de que no se urbanice
- La compensación a los SA se debe dividir equitativamente entre todos sectores del D.F.
- Los servicios ambientales, de manera aislada no son la alternativa para obtener ingresos significativos, sino más bien un plus a las actividades que se pudieran desarrollar en armonía con el ambiente.

Pronatura A.C. Entrevista

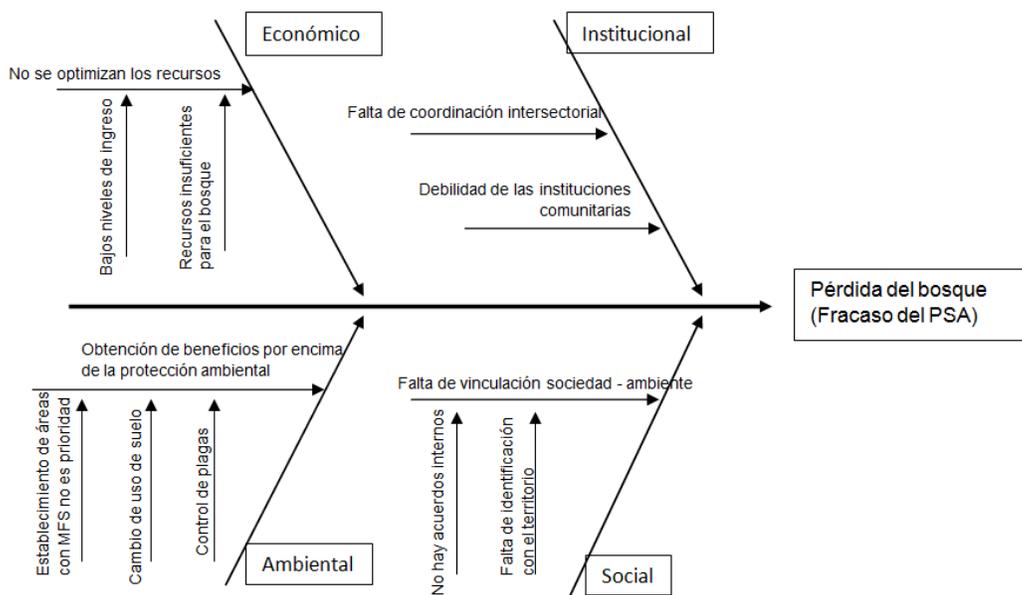
El problema del deterioro de los servicios ambientales pasa por la liberalización irresponsable del Mercado de carbono.

- Establecimiento de un mercado de bonos de carbono a nivel nacional para reinvertir los fondos en la mejora de las condiciones de las poblaciones y del bosque.

*Ver Anexo III de la memoria fotográfica.

Como resultado de este proceso interactivo surge el Esquema que ilustra los factores que influyen en el cumplimiento o no del PSA. La **Figura 3.1** ilustra el esquema de los factores primarios, secundarios y terciarios que influyen en la pérdida del bosque y por lo tanto en el fracaso del objetivo principal del PSA que es evitar la pérdida de suelo forestal. (**Figura 3.1**).

Figura 3.1 Esquema de factores



La línea eje indica el efecto final de los factores que se describen en las flechas laterales. Las cuatro flechas que desembocan en el trazo principal indican las cuatro causas principales, que para efectos de la investigación se desglosan en los factores del desarrollo sustentable. Las flechas que desembocan en las de causas principales son las de los factores secundarios y las que desembocan en las de factores secundarios son las de factores terciarios, que serán la base para la construcción de los indicadores.

En la medida en que el concepto de desarrollo sustentable implica la integración de los tres factores (económico, social y ambiental) por igual, el peso que tendrá cada criterio en el proceso de análisis será el mismo y su importancia dependerá de la cantidad de indicadores asociados a cada criterio.

“Un aspecto principal dentro de la sustentabilidad es la definición de indicadores que permitan la caracterización del estado de los recursos, la población, la economía y el territorio donde tienen su expresión última lo que se logra a través de la identificación de los elementos esenciales del conjunto de condiciones o procesos mediante los cuales es posible evaluarlos.” (Mallén Rivera, Varela García, & Guerra de la Cruz, 2008)

Considerando el objetivo general del programa ProÁrbol que es:

“...otorgar estímulos a los poseedores y propietarios de terrenos para realizar acciones encaminadas a proteger, conservar, restaurar y aprovechar de manera sustentable los recursos en bosques, selvas y zonas áridas de México.”

Para el caso de los servicios ambientales, conservar y proteger se refiere al bien que los genera, es decir, al bosque. En este sentido, el incentivo será para conservar la superficie forestal al protegerla de amenazas a través de buenas prácticas de manejo, restaurarlo en caso de pérdida -incremento incluso de su área- y aprovecharlo de manera sustentable en caso de realizar alguna extracción. El aprovechamiento o no del bosque

dependerá de sus condiciones en términos de cantidad y calidad de recursos que este provea; así como, de su estatus jurídico.

Ahora bien, el aprovechamiento del recurso bosque del SCDF está limitado jurídicamente; sin embargo, la protección y conservación son una obligación que, por las circunstancias de la población, tanto del mismo bosque como del resto de la ciudad no es posible asumirlas en las condiciones actuales. Ante estas limitantes el PSA plantea constituirse en el incentivo para cumplir con el propósito de conservar sustentablemente; empero, resulta necesario analizar causas más allá del incentivo económico del incumplimiento de estos propósitos del programa. De ahí que el sistema de indicadores no analiza el objetivo del programa, sino también variables de carácter propiamente estructural que influyen en su cumplimiento y así probar que los motivos de la pérdida forestal no responden a la falta de incentivos económicos, *per se*.

El sistema de indicadores propuesto en la **Tabla 3.3** se enmarca en el enfoque propuesto por la CDS en el contexto de la sustentabilidad y cuyos principios son de orden económico, ambiental y social. En la **Figura 3.1** se incluye el principio institucional; sin embargo, a la hora de elaborar el sistema de indicadores éste fue fusionado con el principio social dado que las características sociales de las comunidades están sumamente ligadas a la estructura institucional de cada una de ellas y de las que influyen en ellas.

Tabla 3.3 Sistema de indicadores para la evaluación

Principios	Objetivos	Indicadores
Ambientales	Protección Ambiental	1.Cambio de uso de suelo
		2. Áreas Naturales Protegidas Áreas prioritarias
Económicos	Optimización de los recursos	3. Recursos destinados al Bosque
		4. Nivel de ingreso
Sociales	Integración entre el sistema ambiental y el social	5. Vinculación de los integrantes con el bosque
		6.Existencia mecanismos de toma de decisiones

El primer nivel de la **Tabla 3.3** está compuesto por los tres principios del Desarrollo Sustentable: Ecológico, Económico y Ambiental. Para que el esquema de PSA cumpla con el objetivo antes mencionado debe basarse en estos principios, en la medida en que pueden existir oportunidades económicas y de desarrollo social mediante la realización de actividades en armonía con el mantenimiento de la capacidad funcional del ecosistema que genera los servicios ambientales que benefician localmente y, en el marco de estrategias internacionales, regionalmente, sin comprometer la integralidad de esta fuente de recursos y oportunidades para las generaciones futuras²⁴.

Para cada criterio, se estableció el objetivo que deben cumplir. Asimismo, la agregación para la construcción de un índice no será posible en la medida en que los valores umbrales, para la zona, no han sido establecidos; sin embargo, la construcción del sistema de indicadores y su posterior análisis será suficiente para cumplir con los objetivos propuestos.

3.3 Justificación

La selección de los C&I procuró responder a las necesidades de los actores involucrados junto con la disponibilidad de datos desagregados para la zona de estudio. En este apartado se explica qué es lo que aporta cada uno de los indicadores a la caracterización del problema propuesto. La **Tabla 3.3** sistematiza estas justificaciones.

24 Ver discusión sobre la problemática de la definición de Desarrollo Sustentable y su medición.

Tabla 3.4 Justificación de los criterios e indicadores.

Principios	Indicadores	Justificación
Ambientales	1.Cambio de uso de suelo	Este es un indicador cuantitativo cuyo verificador está dado en unidades de superficie. El cambio de uso de suelo es la mayor amenaza actual de los bosques (y del SCDF en general). El análisis del indicador se basará en las características de este cambio y los posibles motivos que están detrás del mismo. La obtención de información será a partir de series de datos sobre Uso de Suelo y Vegetación de la serie IV de INEGI presión demográfica y pérdida del bosque.
	2. Áreas Naturales Protegidas (ANP) con PSA	Es un indicador cuantitativo cuyo verificador estará dado en unidades de superficie. El instrumento de política ambiental con Mayor definición jurídica para la conservación de la biodiversidad en México es el ANP. El hecho de que sean áreas de especial interés supone un compromiso nacional de conservarlos y facilitar su conocimiento y disfrute. Las ventajas aportadas por la conservación de espacios naturales no son sólo biológicas o ecológicas, ya que éstas brindan extensiones territoriales de utilidad para procurar espacios para la recreación y el crecimiento de la población humana en armonía, con su entorno natural. Asimismo, este indicador dará información sobre la superficie que se encuentra en condiciones óptimas de salud ambiental. Los verificadores son datos proporcionados por la CONAFOR.
Económicos	3. Recursos destinados al Bosque	Es un indicador cuantitativo cuyo verificador estará dado por unidades monetarias por unidad de superficie destinados al PSA del bosque. Este indicador informará sobre la tendencia e intensidad del apoyo monetario al bosque que se relacionará con los demás indicadores, en la medida en que este pago se rige bajo la lógica del equilibrio general cuyo objetivo es detener la pérdida de bosque mediante el establecimiento de un precio de equilibrio. Se tomará la serie de datos tomadas de la CONAFOR.
	4. Nivel de ingreso	Es un indicador cuantitativo cuyo verificador está dado por unidades monetarias por habitante. Este indicador proveerá información sobre el estado de la satisfacción de las necesidades materiales y calidad de vida de los habitantes del SCDF. La pérdida de suelo forestal, está dada, principalmente por la venta ilegal de terrenos cuyos precios están determinados por la zona (precios hedónicos) y por el nivel de ingreso de la población. La información estará dada por datos de INEGI.
Sociales	5. Vinculación de los integrantes con el bosque	Indicador cualitativo. Brindará información sobre las características de la población de las comunidades con respecto al bosque, cuál es su visión y cuál es el papel que tiene el bosque en su quehacer cotidiano. La relación del PSA y su significado para las comunidades estará estrechamente vinculada con este indicador. La información se obtendrá a partir de las entrevistas y visitas realizadas a las comunidades y especialistas en el tema y, del Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal. Se dará particular énfasis a la percepción de oportunidades en el bosque para obtener empleos en la comunidad.
	6.Existencia de mecanismos de toma de decisiones	Indicador cualitativo. Se basará en las características institucionales de las comunidades y la capacidad de generar acuerdos dentro de ellas y entre comunidades. Este indicador es fundamental en la medida en que, en el análisis de la presente investigación está propuesto en el marco de la teoría de la acción colectiva. La información se obtiene de las entrevistas realizadas y de documentos oficiales.

3.4 Discusión

A partir de la introducción de los verificadores de los indicadores propuestos, la discusión girará en torno a la pregunta de ¿Si mantener las cosas como están, el mismo esquema

de PSA, es una posible opción en el largo plazo? ¿Qué tipo de satisfactor es el PSA para cada caso? Se considera que la evaluación del PSA debería competir al análisis de los indicadores propuestos. Por lo tanto, se discutió el desempeño de cada indicador y su contribución al cumplimiento del objetivo de cada uno de los criterios y del PSA.

3.4.1 Ecológico:

El objetivo de este criterio es la protección ambiental, no desde un punto de vista conservacionista, sino considerando al bosque como un medio de sustento ambiental y económico para sus pobladores.

3.4.1.1 Cambio de uso de suelo

Para analizar este indicador y su relación con la variable PSA, es importante hacer una distinción conceptual entre uso de suelo y cobertura de suelo. La cobertura de suelo se refiere a la dimensión física de la superficie en cuestión y corresponde a la idea de ecosistema. En cuanto a la definición de uso, esta se basa en una dimensión funcional del territorio en respuesta a los propósitos de la sociedad para utilizarlos o no con fines económicos. Este concepto resulta más complejo que el de cobertura, debido a la multiplicidad de usos que se le puede dar a un mismo territorio. (ONU, UE, BM, FMI, & OCDE, 2003)

A pesar de que los bosques del DF se alojan en el SC, históricamente constituyó la superficie que se perdió con mayor velocidad en el país, principalmente a expensas del deterioro de la cobertura del suelo. El cambio de uso de suelo en el DF ha sido un problema desde la conquista y este cambio amenaza la estabilidad ecológica de la Ciudad.

Santos y Guarneros (citado por, INE; *et.al*, 2006) calculan que la pérdida sobre el total de área de conservación ecológica (desde su declaratoria en los años 80 al 2003) el 2.29% es pérdida sobre las áreas naturales protegidas ANP) y el 9.9% se da en el SC por expansión urbana de la Ciudad de México. Estos datos son calculados con el empleo de

imágenes de satélite para los municipios que incorpora el estado de México a la ZMCM y el DF. (INE; IG UNAM, 2006)

Cabe destacar que el cambio de uso de suelo de los bosques, en su mayoría, no va directamente hacia Suelo Urbano²⁵, sino que se transforma en lo que la PAOT (2010) denomina “suelo abierto” constituido por: agrícola, pastizales, cobertura vegetal (incluso bosques poco relevantes), matorrales e incluso, suelo desnudo. Por cuestiones estratégicas estas zonas agrícolas en cuestión se encuentran en los límites entre el suelo urbano –donde viven los agricultores potenciales y donde cumplen la función de amortiguador de la mancha urbana- y el SCDF, por lo tanto, la edificación de la zona agrícola se ha dejado llevar por la dinámica devoradora de la Ciudad.

Una vez que las tierras destinadas a usos agrícolas se han abandonado por los múltiples motivos (deterioro del suelo, baja rentabilidad, presiones inmobiliarias, etc) contribuyendo a la decadencia de la actividad en México, éstas pasan a ser ocupadas por la urbanización, la cual tiene dos dimensiones negativas: la sustitución de un ecosistema por un entorno artificial y la mayor presión ejercida por asentamientos sobre el medio natural en cuanto a demanda de servicios ecosistémicos, infraestructura y emisiones de residuos. La **Tabla 3.5** ilustra las estimaciones promedio de pérdida de suelo forestal.

Tabla 3.5 Pérdida de suelo forestal

Año/Periodo	Superficie promedio (ha/año)	Autor
2000	350	(SEMARNAT, GDF, CORENA, & DEOE, 2000)
2003	495	(PAOT, 2003)
1986 - 2010	447	(PAOT, 2010)
1999 - 2010	300	(PAOT, 2010)

Fuente: Elaboración propia con datos de los autores

²⁵ De las 10,611 ha. que se perdieron en el periodo de 1986-2010, sólo 400 ha. directamente se urbanizaron.

A pesar de que las propiedades en el SCDF no están sujetas al programa PROCEDE y la inclusión de terrenos ejidales al mercado de suelo urbano, éstas se han ido agotando y la urbanización cada día se extiende más en el SCDF. La **Tabla 3.5** indica la evolución de la pérdida del territorio forestal. La metodología no debería variar mucho en la medida en que 3 de los 4 datos son del mismo autor. La Tabla indica que para el periodo 1986-2010 se perdieron, en promedio, 447 ha/año de suelo forestal; mientras que para el lapso 1999 – 2010, en promedio, se perdieron 300 ha/año por debajo de la media de todo el periodo considerado. Esta disminución se podría deber a varios factores, principalmente al marco regulatorio de la zona urbana que se fortalece entre 1996 y 2006.

Motivos para la urbanización de los núcleos agrarios y posterior invasión del SCDF responden a criterios económicos y políticos. Hasta 1992, el Gobierno tenía como único instrumento para incorporar suelo social al desarrollo urbano la expropiación; actualmente, el marco legal agrario permite que los núcleos agrarios acuerden a través de sus asambleas alternativas para la incorporación de suelo social al desarrollo urbano (Vargas Montes, 2004), aunque el SCDF no estuvo sujeto al PROCEDE que finalizó en el 2006.

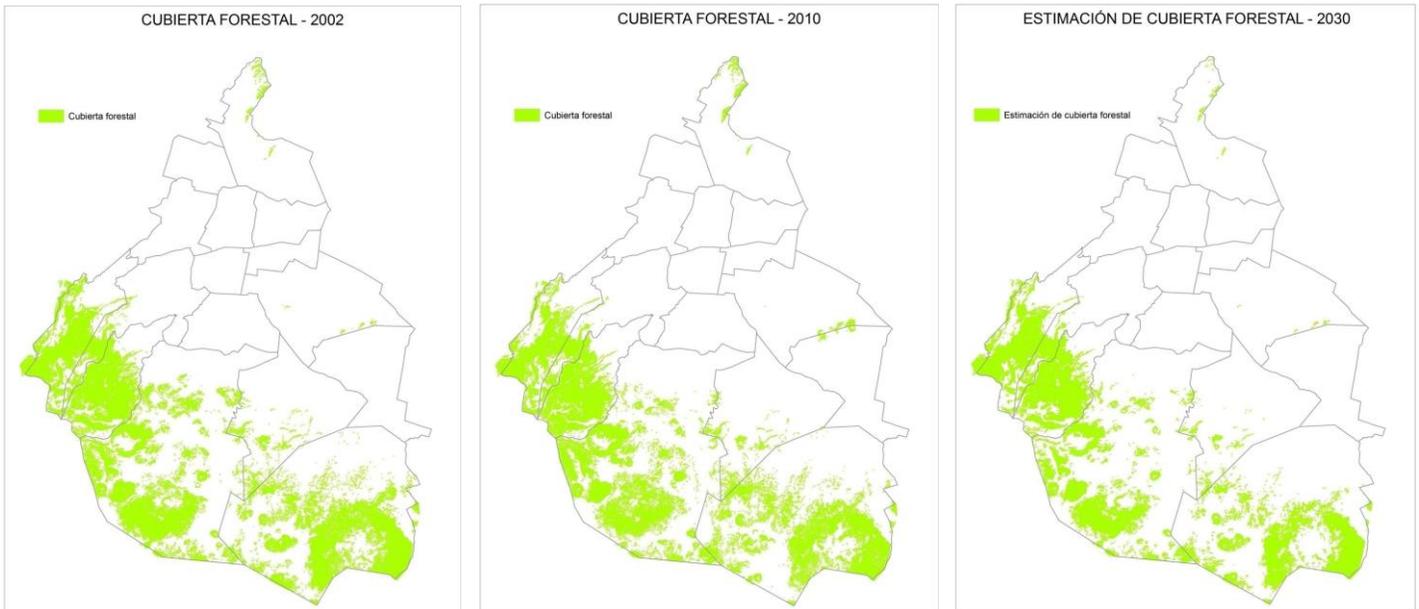
En cuanto a los criterios económicos, a pesar de que la venta y ocupación de terrenos en el SCDF es un proceso ilegal, el valor de cambio está altamente relacionado con el nivel de ingreso que se analizará en el inciso correspondiente a nivel de ingreso. Sin embargo, haciendo un ejercicio sencillo de análisis a partir de los datos recabados en las entrevistas, el valor monetario de los predios ejidales –cuya frontera con el SCDF cada vez es más indefinida- varían desde los \$200.00 m², en las zonas más alejadas al Suelo Urbano como en el caso de la localidad de San Miguel Topilejo (Tlalpan), con pocas vías de acceso y los niveles de ingreso son menores, hasta los 2500\$/m², en la Comunidad San Bartolo Ameyalco (Álvaro Obregón) que se encuentra en los límites de la Colonia Santa Fé y donde los agentes inmobiliarios luchan para la obtención de tierras para el desarrollo inmobiliario cada vez más rentable en la zona.

El uso de Suelo Urbano ha tenido un incremento sobre todo en los poblados de San Miguel Topilejo, Parres el Guarda, Santo Tomas y San Miguel Ajusco, que son pueblos que están dentro del SC, y que han tenido un crecimiento natural de su población; sin embargo, los ejidatarios han repartido tierras a sus hijos y nietos, lo que ha provocado un incremento en los polígonos de poblados y en establecimiento de asentamientos irregulares en las áreas más alejadas del casco urbano del pueblo (INE; IG UNAM, 2006)

En cuanto a los criterios políticos está catalogado dentro del clientelismo político caracterizado por el enriquecimiento de algunos líderes, ya que el costo de la ocupación resulta barato en términos económicos, y aceptable en cuanto a la solución al problema de falta de viviendas populares. Esta modalidad de cambio de uso de suelo está dado por la regularización, principalmente en tiempos electorales, de asentamientos ilegales que colonizaron la zona mediante invasiones hormiga (sin datos exactos actualizados), a pesar de ser un elemento muy importante mediante el cual los colonos o líderes ejidales/comunales se convierten en el principal gestor de la urbanización. Pero esta práctica no solo se remite a la colonización ilegal sino también a la extensión sin planeación e ilegal de servicios públicos. En muchos casos, la dinámica de la mancha urbana sobre las zonas rurales ha originado que los campesinos sean víctimas de la especulación inmobiliaria y de procesos expropiatorios que han cumplido una función más correctiva que preventiva.

La **Figura 3.1** ilustra la evolución de la superficie forestal, desde el año 2002, justo antes de iniciar con el PSA, en el año 2010, siete años después de la implementación de dicho programa y una estimación de lo que será la superficie forestal en el año 2030.

Figura 3.1 Evolución de la superficie forestal en SCDF



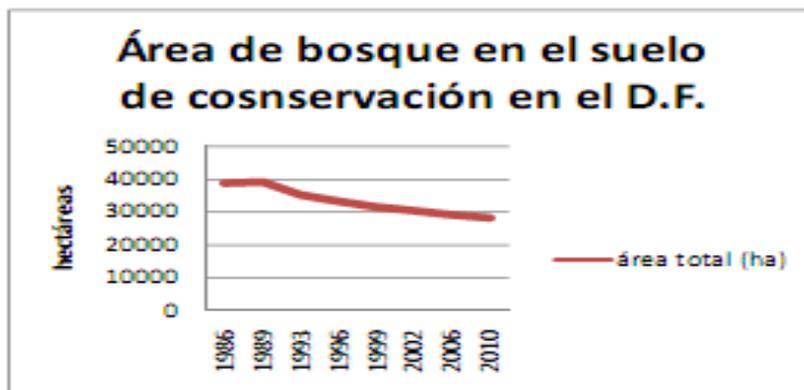
Fuente: (PAOT, 2010)

A 8 años de la implementación del PSA a través de ProÁrbol, la superficie forestal sigue disminuyendo. Si bien la aceleración con la que está disminuyendo ha bajado, la PAOT, estima que, de continuar con esta tendencia (entre 1986 y el 2010), para el 2040 se habrá perdido la mitad de la cubierta forestal que se tenía en 1986.²⁶

Por lo tanto, en este caso el PSA no sólo no cumple con su objetivo, sino que destruye la posibilidad de satisfacer la necesidad en tanto que este subsidio al estar otorgado al territorio, lo revaloriza crematísticamente a partir del extra valor “servicios ambientales”, por lo que el valor de cambio de los terrenos también se incrementa y por lo tanto, el cambio de uso de suelo se hace aún más tentador. Así, la tendencia de disminución de la superficie forestal es clara y mientras que un PSA no esté dirigido a generar las condiciones para competir con esta pérdida de superficie boscosa, seguirá representando un egreso gubernamental que se seguirá reflejando en las estadísticas como gastos en medio ambiente.

²⁶ Esto es de acuerdo con el modelo presentado en PAOT, 2010, es decir, se tienen que cumplir los supuestos del modelo.

Figura 3.2 Tendencia de la superficie boscosa en el SCDF



Fuente: PAOT, 2010

3.4.1.2 Áreas Naturales Protegidas con PSA

Las ANP son porciones terrestres o acuáticas del territorio nacional representativas de los diversos ecosistemas, en donde el ambiente original no ha sido esencialmente alterado y que producen beneficios ecológicos cada vez más reconocidos y valorados.

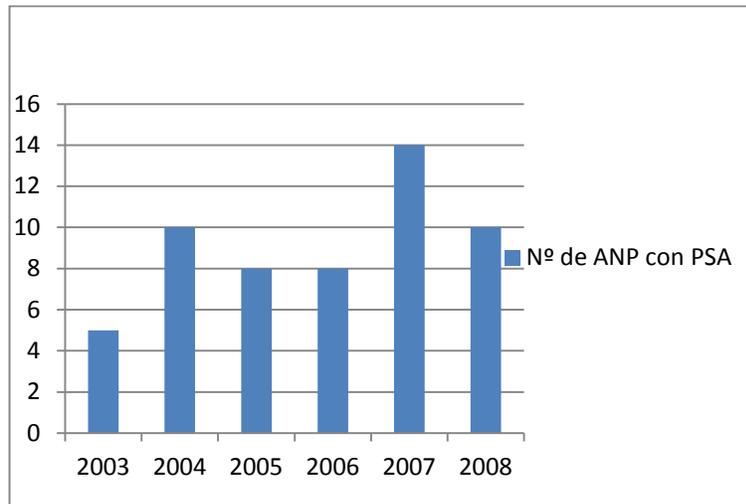
Este indicador se obtendrá a partir de dos variables: el monto de PSA y la cantidad de ANP. En la medida en que las ANP son el instrumento de política ambiental con mayor definición jurídica para la conservación de la biodiversidad. El PSA ilustrará la intensidad del compromiso de conservación de estas áreas cuya función es básicamente la provisión de SA y en donde otro tipo de actividad económica está limitado.

La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) trabaja en con la CONAFOR en la ejecución y desarrollo del PSA, a través de la difusión del programa en las comunidades que están en ANP.

La **Figura 3.3** ilustra el desarrollo del PSA de 2003 a 2008 en las ANP, en la Zona Centro y Eje Neovolcánico que es la que corresponde al SCDF. El programa se inicia en el 2003 y el financiamiento tiene una duración de 5 años, por lo que de 2003 a 2008, son básicamente los mismos, en el mejor de los casos. Por ejemplo, para el 2004, hay un

incremento del 100%, para el año siguiente una disminución lo que quiere decir que algunas ANP beneficiadas en años anteriores incumplieron con los requisitos para este año. En 2008, se nota una disminución de casi el 50% con respecto al año anterior. Como se indica en la gráfica, en este periodo las ANP beneficiadas han disminuido en 6 unidades, pero al mismo tiempo ha aumentado en 9 unidades hasta alcanzar un máximo de 14 unidades²⁷ en el 2007.

Figura 3.3. ANP con PSA



Fuente: Dirección General de Operación Regional - CONANP, 2010

La implementación de este esquema de PSA ha tenido varias críticas en cuanto a su ejecución, monitoreo y cumplimiento de las reglas. A pesar de que las reglas de operación se han ido adecuando año con año, el resultado indica que, si para un ANP que ya lleva varios años bajo un esquema de protección, el incumplimiento de los requisitos las ha llevado a perder el apoyo, entonces, resultaría todavía más complejo para una comunidad que quisiera incursionar en esta modalidad de apoyo, incluso, acceder a la documentación necesaria, a mecanismos propios de monitoreo y demás menesteres que conlleve la ejecución de un programa.

Entonces, la crítica se centra en que, a pesar de que en el 2006 cuando todos los programas de PSA se integran bajo el esquema de ProÁrbol, las reglas de operación no

²⁷ Según el INE, el DF cuenta con 16 ANP

cambiaron sustancialmente, a excepción de las reglas de flexibilidad contractual que se hicieron más estrictas, para obligar a los participantes a devolver el dinero en caso de incumplimiento. Mientras que en el 2004 y 2005, el incumplimiento sólo implicaba la cancelación del pago. En 2006 y 2007 las reglas de operación establecían que los participantes tienen derecho a un aplazamiento de la aplicación de las sanciones en caso de demostrar que el incumplimiento se dio debido a causas incontrolables. En este mismo periodo se aseguraba a los beneficiarios el derecho a un proceso claro de monitoreo pero aún no se han impuesto sanciones. De hecho, es comprobable la insuficiencia de personal para cubrir las necesidades del programa en materias fuera de su alcance y en monitoreo. (Corbera, Gonzalez Soberanis, & Brown, 2008)

3.4.2 Económico:

El objetivo de este criterio es la optimización de los recursos. En este sentido, si los recursos se utilizan de manera óptima, entonces habrá una evolución positiva en los indicadores propuestos y se establecerá la relación correspondiente con el PSA.

3.4.2.1 Nivel de ingreso

Se plantea evaluar el grado de satisfacción de las necesidades básicas de la población como uno de los factores determinantes para el proceso de cambio de uso de suelo; así mismo, se consideran los Indicadores de pobreza por ingresos para las delegaciones del D.F. poniendo particular énfasis a las que albergan al SCDF. En la medida en que el cambio de uso de suelo es la principal amenaza de los bosques, es importante analizar los motivos de este cambio, generalmente por cuestiones relacionadas con el nivel de desarrollo socio-económico traducido en calidad de vida.

Con base en INEGI(2010), el 58% de los trabajadores del D.F. perciben menos de tres salarios mínimos²⁸ al mes, la distribución del ingreso en la Ciudad de México es una de las más desiguales del país, ya que el 20% de la población más rica concentra 55% del ingreso, en tanto que 20% de la más pobre apenas alcanza una participación en el

28 Para el 2011, el salario mínimo en el D.F es de 1,795 pesos mensuales.

ingreso del 5%. Una buena parte de esta población se asienta en el SCDF, lo cual los sitúa como población altamente vulnerable. (Hernández Murillo, 2008)

Para el 2010, año en que hacen referencia las entrevistas llevadas a cabo en campo, no hay empleos financiados directamente con el PSA, quienes ejecutan las actividades para cumplir con los requisitos del programa lo hacen sin honorarios, y la edad promedio de las personas dedicadas a estas actividades es de 50 años en adelante. Otros programas temporales de CORENA, contemplan salarios de \$100.00 jornal, sin prestaciones, y destinado a mujeres y personas mayores. Es decir, generadores de un ingreso extra (temporal pero no de calidad) pero no de capacidades endógenas para la mejora en la calidad de vida.

De acuerdo con los indicadores de pobreza por ingresos para el D.F. y delegaciones, en el periodo de 2000 y 2005, la pobreza de patrimonio²⁹ aumentó en siete de las nueve delegaciones que alberga al SCDF. Siendo la Delegación Tláhuac la que ha mostrado mayor variación, pasando de un 30% en el 2000 a un 46.9% en el 2005 y la variación promedio fue de 3.38%. En promedio, en todo el D.F., la pobreza patrimonial se incrementa en un 3,42% con una tendencia creciente (INEGI, 2010). En este contexto, el PSA dispuesto no contribuye en esta dimensión del desarrollo sustentable debido a que no genera ingresos “extras” ni genera empleos remunerados.

De esta manera se evidencia una doble dimensión del indicador, la precariedad económica de los poseedores de terrenos en el SCDF y la falta de opciones en su territorio obliga a sus habitantes a buscar ingresos con miras a la ciudad, desvalorizando el potencial de sus propiedades. La segunda dimensión es que, debido a la insuficiencia de suelo urbano, especulaciones en el sector inmobiliario (tratado en el indicador cambio de uso de suelo), el déficit habitacional y el bajo poder adquisitivo del 75% de la

29 Se refiere a la insuficiencia del ingreso disponible para adquirir la canasta alimentaria, así como realizar los gastos necesarios en salud, vestido, vivienda, transporte y educación, aunque la totalidad del ingreso del hogar fuera utilizado exclusivamente para la adquisición de estos bienes y servicios.

población que percibe ingresos por debajo de los ocho salarios mínimos³⁰ señala que la urbanización de estas zonas es una alternativa viable.

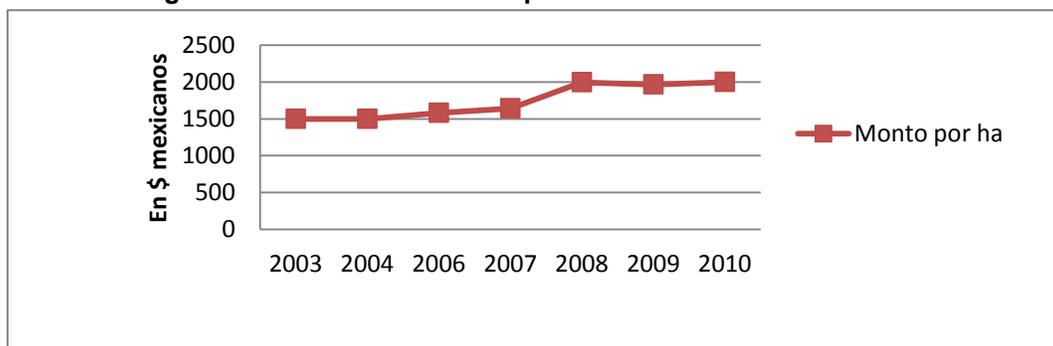
Las oportunidades económicas en armonía con el mantenimiento de los servicios ambientales están en una situación compleja, en la medida en que su dinámica, estrategias y decisiones se rigen por la lógica urbana. La creciente pobreza y falta de alternativas colocan a los habitantes del SCDF en la situación de dar la espalda a su bosque para buscar empleos en la ciudad y abandonar la oportunidad de generación de oportunidades autónomas de modelos propios de desarrollo.

En la medida en que, como se ha visto en los indicadores anteriores, el nivel de ingreso es significativo en cuanto al acceso a la vivienda que conlleva a la búsqueda de espacios de menor costo y en la medida en que se suponía que el PSA generaría un ingreso extra para las familias que mejoraría su nivel de ingreso y, por lo tanto, las condiciones materiales de la población. Esto no sucede, por lo tanto, el PSA no influye en este componente y entonces no entra en la categoría de satisfactor de ningún tipo.

3.4.2.2 Recursos destinados al Bosque en PSA

La CONAFOR es el principal órgano ejecutor de fondos destinados al PSA. El análisis de este indicador gira en torno a las cantidades, origen y destino de dichos montos, cuyo destino es el PSA, mismos que se han incrementado por hectárea; así como, también la superficie incorporada al esquema (**Figura 3.3**).

Figura 3.3: Montos destinados por CONAFOR al PSA 2003- 2010



Fuente: Elaboración propia con datos de CONAFOR

30 Quienes tienen que invertir la mayor parte de sus ingresos en alimentación y transporte.

Para el 2008, del total del monto de ejecución del PSA, el 27.2% fue destinado a la región Centro y Eje Neovolcánico a la que corresponde la zona de estudio. Para el 2004 y 2005 se nota un estancamiento que se explica por la reducción del 50% de los fondos provistos por el Congreso para el PSA. Cuando se inicia el PSA en el año 2003, los fondos provenían de una adecuación al artículo 223 de la Ley Federal de Derechos, mediante el cual, para el ejercicio fiscal 2003, se previó la transferencia de 200 millones de pesos para el PSA. Estos fondos se constituyeron a través del Fondo Forestal Mexicano y alcanzaban un monto de 192 millones de pesos destinados al apoyo directo de los beneficiarios, mientras los restantes 8 millones de pesos se consideraron como gastos de operación. Para finales de 2005 –ProÁrbol se inicia a finales de 2006- se aprueba el proyecto e PSA del bosque, implementado por la CONAFOR con asistencia técnica y financiera del Banco Mundial (BM) y del Fondo Mundial para la Naturaleza (GEF). Los fondos provenían de ambas instituciones, un préstamo de 45 millones de dólares del BM y un donativo de 15 millones del GEF. (Perevochtchikova & Vázquez Beltrán, 2010)

Hoy, los recursos del PSA, provienen de fondos federales, particularmente de lo dispuesto en el Presupuesto de Egresos de la Federación y por el cobro anual por uso de agua de los grandes usuarios, conforme al Artículo 223 de la Ley Federal de Derechos.

Conforme a este esquema, se puede hablar de la simulación de un mercado en el que el aparato institucional que está formado por el Estado se encarga de canalizar los fondos desde la parte de la demanda hacia los proveedores de Servicios Ambientales. Desde esta perspectiva, el PSA busca el aumento del capital a través de la acumulación de maquinaria, equipo e infraestructura. De manera similar, Ostrom (2000) observa que la educación y la capacitación técnica son maneras de invertir en el capital humano y social, con el propósito de mejorar las posibilidades productivas en un futuro previsible y no solo productivas sino de desarrollo integral.

Sin embargo, en la manera en que se lleva a cabo esta canalización de fondos, éstos resultan siendo un satisfactor singular porque solo compensan una necesidad; pudiendo

copensar muchas más para tratar la estructura del problema y no sólo como una medida paliativa, que es la de construir infraestructuras para restaurar partes del ecosistema, como un intento de sustituir el capital natural. Un instrumento de política pública maximizaría los beneficios si fuera un satisfactor sinérgico, que creara conciencia por parte de la demanda y que generara oportunidades para que dejar el bosque sea una opción y no una obligación.

3.4.3 Social

Este criterio se explica básicamente a partir de dos indicadores de carácter cualitativo cuya verificación será a partir de la información obtenida en las entrevistas, con apoyo de algunos datos estadísticos para dar mayor soporte a las conclusiones. Su objetivo es la integración entre el sistema ambiental y el social. Si esta integración existe, la maximización de los beneficios será óptima y estará dada a partir de consensos en cuanto a los mecanismos adoptados dentro de la comunidad y el fortalecimiento del capital social e institucional comunitario.

3.4.3.1 Vinculación de los habitantes con el bosque

La vinculación de los habitantes con el bosque se refiere a la identificación y por lo tanto la disponibilidad de actuación hacia el bosque a partir de sus percepciones –culturales, políticas, económicas y sociales- hacia el recurso. Se parte del análisis de las variables que describirán una actitud de cooperación con la comunidad forestal de los habitantes. Estas variables se traducirán en la dinámica de la población en los núcleos agrarios, la superficie de propiedad común y las posibilidades económicas dentro de la normativa.

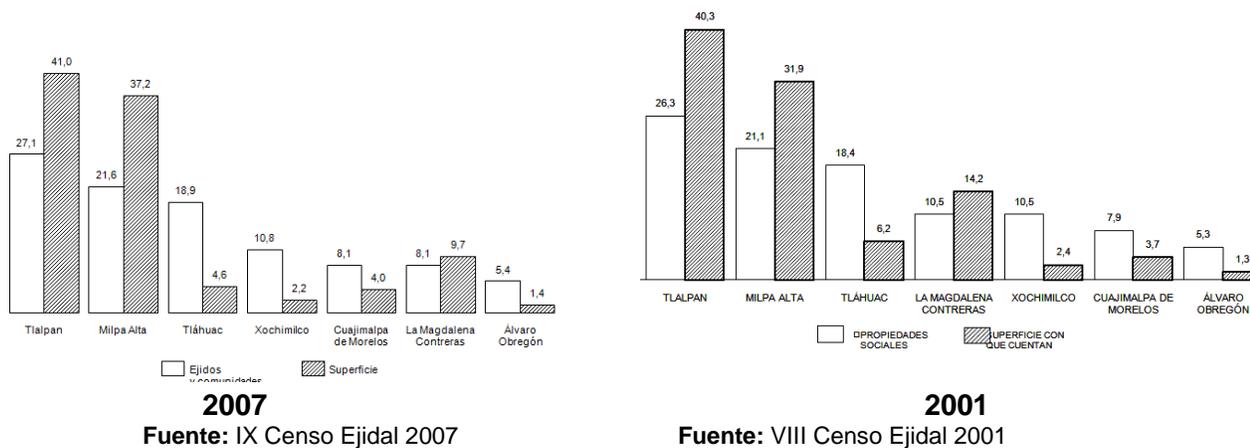
Es evidente que la cantidad de ejidos ha disminuido, por lo tanto, la propiedad común y la identificación de los habitantes con la comunidad se ve mermada por este factor.

Entre los años 1940 y 1950, existían 81 ejidos y 12 comunidades. Para los años setenta habían desaparecido 40 núcleos agrarios. Junto con estos núcleos se perdieron más de 17 mil hectáreas agropecuarias y forestales, que fueron utilizadas para los grandes

desarrollos inmobiliarios habitacionales, financieros, comerciales y de redes viales. Se ha perdido 49% de los núcleos agrarios. (Vargas-Mena Amescua & Yáñez Sandoval, 2007)

Para el año 2003, se contaba con 38 ejidos y 58,237 ha de territorio con propiedad social. Para el 2007, desaparece un ejido y la superficie también disminuye a 56,769. La dinámica de movilidad de la superficie del territorio con régimen de propiedad social y la proporción de ejidos por delegación se ilustran en la **Figura 3.4**.

Figura 3.4: Propiedades sociales y la superficie con que cuentan por delegación



La precariedad de los derechos de propiedad ha sido un factor para esta disminución de propiedad con régimen social para convertirla a un régimen privado y actúa en contra de la valoración campesina de los bosques. Los núcleos agrarios perciben a los bosques como recursos marginales, que representan incluso un obstáculo para ser los propietarios cabales de las tierras. (Merino Pérez & Segura-Warnholtz, 2007). Los comisariados que fueron entrevistados, manifestaron su temor a comprometer sus tierras en el marco de programas de subsidios. Esta tendencia de desmantelamiento de la propiedad social se complementa con que, de acuerdo a las entrevistas en campo, el rango de edad promedio de la gente que siente una cierta vinculación con el bosque es entre 45 y 60 años. Así mismo, esta propensión se acentúa con la baja permanencia e integración de jóvenes en actividades de los ejidos. Según el IX Censo Ejidal de 2007, solo son 14 los ejidos con cierto grado de integración, de los cuales 12 son actividades

agrícolas. La población joven identifica al bosque y a la idea de comunidad como un estereotipo de pobreza y subdesarrollo; mientras que la ciudad y actividades ajenas a su entorno significan “progreso y oportunidades”. Con esta visión, el sacrificio en materia de calidad de vida que llevan a cabo se traduce en jornadas laborales que ascienden a 12/14 horas diarias, contemplando el tiempo de traslado, precariedad laboral, realización de actividades heterónomas que los desvinculan completamente de su entorno natural, entre otras.

Sólo en las comunidades más alejadas de la zona Urbana como la de San Miguel Topilejo las nuevas generaciones muestran un gran interés por la comunidad y el bosque, identificándolo como un escenario de desarrollo, reconocen el valor, no sólo económico, sino también cultural y ambiental. La falta de apoyo para la profesionalización de la labor forestal es evidente, no hay oferta académica suficiente, los programas de capacitación están monopolizados por CONAFOR y algunas ONG y, por lo tanto con el temor de quedar excluidos del sistema que exige una certificación académica, optan por la profesionalización en otras áreas. Ellos se consideran campesinos.

Finalmente, el limitado marco de actuación de los habitantes del bosque en cuanto al recurso forestal –en la medida en que se habla de SC- juega un papel en contra de esta vinculación en la medida en que el diseño de política ambiental se enfoca al conservacionismo y no a un desarrollo integral sustentable. Entonces, debería ser materia de política pública –en la que el PSA como instrumento podría jugar un papel fundamental- el desarrollo de mecanismos para desalentar la emigración de regiones forestales, que priva a las comunidades de sus jóvenes y deteriora las redes de capital social y las instituciones comunitarias para el manejo de recursos colectivos (Merino Perez & Segura-Warnholtz, 2007)

De esta manera, si no hay un compromiso de la comunidad para con sus bosques, el PSA, funciona, en este sentido como un instrumento político del que hacen uso los comisariados. Mientras no se fomente este compromiso, no habrá iniciativas para la generación de los mecanismos autónomos de desarrollo, fin de un PSA, como subsidio, en el marco de esta investigación. Así, el PSA se convierte en un satisfactor violador, al

actuar como un instrumento político de corrupción y desviarlo de sus propósitos iniciales para este indicador que sería generar motivación para que el salir del bosque sea una opción y no una obligación.

3.4.3.2 Existencia de mecanismos para la toma de decisiones

El Estado mexicano reconoce, en el artículo 27 de su Constitución, la personalidad jurídica de los ejidos y comunidades, y a su Asamblea como el órgano supremo con organización y funciones de acuerdo a la ley, la cual elige a un comisariado, por un periodo de tres años, como representante del núcleo y responsable de ejecutar las resoluciones de la Asamblea. Sin embargo, el mismo Artículo Constitucional, señala que la Ley (extra comunidad) regulara el ejercicio de los comuneros sobre la tierra y de cada ejidatario sobre su parcela. Así mismo, establecerá los procedimientos por los cuales los comuneros podrán asociarse entre sí con el Estado o con terceros y otorgar el uso de sus tierras, transmitir sus derechos parcelarios. La Ley regulara el procedimiento mediante el cual actuará la Asamblea. (Artículo 27)

Por una parte existe el reconocimiento de la propiedad común pero por otra parte este reconocimiento está limitado en términos de propiedad en la medida en que están regidos por una legislación externa dejando las iniciativas institucionales internas en un segundo plano o regidas por la legislación nacional que regula tanto intereses privados como comunitarios. En las Asambleas los acuerdos se adoptan por mayoría y no por consenso. Existe una gran desconfianza entre comuneros y hacia las instituciones internas y externas. A excepción de Milpa Alta y Magdalena Contreras, de las comunidades visitadas, ninguna tiene un espacio para actividades comunitarias. El comisariado está altamente politizado y no hay discusión ni análisis de los proyectos individuales que son subsidiados con recursos de la comunidad aunque estos se lleven a cabo en terreno comunitario.

En la medida en que existen problemas *intra* comunitarios, también se identifican problemas *extra* comunitarios. En el Análisis de 19 comunidades en 6 delegaciones, se identifican este tipo de problemas.

El conflicto más reincidente fue el de límites con 6 casos además de otros relacionados con el reconocimiento y titulación de propiedades y conflictos internos por predios (asentamientos irregulares). Por lo tanto, mientras los derechos de propiedad no estén garantizados y claramente delimitados; cualquier mecanismo de toma de decisiones será débil y los conflictos persistirán.

En todos los casos observados no existe un interés por independizarse del subsidio, generando de esta manera un incentivo perverso y no un cambio de actitud hacia el problema ambiental. Mientras esto persista, el PSA seguirá siendo un instrumento de carácter político dentro y entre comunidades; y el comisariado seguirá funcionando como un intermedio político entre la comunidad y algún cargo en el gobierno federal, delegacional o local.

A pesar de que los bienes comunes manejan otros lenguajes de valoración, además del crematístico, y al denominarlos de esta manera se puede empezar a entenderlos. El manejo de los recursos naturales como bienes comunes también puede generar un valor mayor y/o diferente que los mercados a largo plazo, porque es más probable que un bien común bien diseñado internalice el costo de la contaminación y tenga una perspectiva a largo plazo. (Bollier, 2008)

Los resultados de la economía experimental de los últimos años indican que existe una predisposición básica de los individuos a comportarse de manera cooperativa. Sin embargo, esta predisposición amenaza con desaparecer cada vez que el comportamiento cooperativo “se castiga” reiteradamente mediante el comportamiento no-cooperativo de otras personas. (Lerch, 2008).

El PSA no juega un papel significativo, en tanto los mecanismos de toma de decisión y participación no sean eficientes y en la medida en que un recurso como el PSA no genera el grado de participación mínimo dentro de las comunidades se puede interpretar que el PSA no tiene mayor significado, que la información no fluye de manera correcta y que la desconfianza es el valor que prima dentro de los mecanismos de participación. Por lo tanto sin la existencia de mecanismos adecuados de participación el PSA y cualquier

recurso económico destinado a las comunidades será fuente de conflicto en lugar de acuerdos.

Conclusiones

El *Social Multicriteria Evaluation SMCE* como herramienta para la construcción de indicadores en el marco del Desarrollo a Escala Humana, a diferencia de otros instrumentos de análisis multicriterio, permite la inclusión de variables consideradas como tales y cuyas características quedan plasmadas en el examen trascendiendo a las variables numéricas. Sin embargo, aún presenta límites, sobre todo cuando se trata investigaciones con recursos limitados, las cuales tienen el requerimiento de la conformación de un cuerpo transdisciplinar, familiarizado con el concepto, con la finalidad de lograr consensos. El *SMCE* es un método basado en la experiencia en campo para el establecimiento de la comunidad extendida de iguales, lo cual hace que el método sea costoso en términos económicos y de tiempo; sin embargo, los resultados se acercan más a la realidad local. Para obtener cierto grado de homologación es necesario un alto grado de técnico, al igual que el dominio de términos y métodos matemáticos para la agregación de datos, que para este caso no fue necesario en la medida en que los indicadores *per se* ilustraron resultados contundentes.

Los indicadores construidos y analizados probaron la hipótesis con respecto a que la superficie forestal continua disminuyendo, aunque a una velocidad menor; asimismo, se corrobora que el PSA no es, por sí mismo, un instrumento que incentive la conservación del recurso, sino que necesita de otros esquemas sobre todo para la satisfacción de capacidades endógenas, basadas principalmente en un plan de manejo forestal. Mientras los bosques permanezcan vedados el esquema resulta un incentivo perverso que, al incorporar un instrumento económico como el PSA, éste genera conflictos de valoración. Por otro lado, mientras los fondos provengan únicamente de subsidios gubernamentales, no habrá una presión para cambio de actitud y comportamiento de parte de los habitantes del suelo urbano, al ser inconscientes de la necesidad de este pago. Mientras este subsidio no se acompañe con un plan de manejo que permita generar valor del bosque, este esquema de compensación no funcionará o sus metas serán limitadas.

Asimismo, se demuestra que el grado de vinculación e identificación de los habitantes, tanto del Suelo Urbano como del Suelo de Conservación y las condiciones precarias de subsistencia de los habitantes de este último, ha obstaculizado el reconocimiento de los otros tipos de valores del bosque y mediante incentivos como el PSA han reconocido sólo el valor traducido en unidades monetarias, al apropiarse del recurso y cambiarlo por su costo estimado en dinero, el cual no será suficiente para las necesidades. Esto además de acusar que el objetivo del PSA se ha incumplido en su totalidad, sino también que existen lenguajes de valoración distintos. Mientras que en el SCDF, con la particularidad de disputar el territorio con la ciudad más grande del país, la lógica se rige por el valor crematístico, en bosques más alejados de las ciudades, el lenguaje de valoración será distinto.

El Desarrollo a Escala Humana como parte de la Economía transdisciplinaria para la Sustentabilidad, de la que forma parte también la Economía Ecológica y todas ellas como Ciencia Posnormal, tiene la bondad de poner a los seres humanos en el centro del análisis y no la rentabilidad u otros factores. La necesidad de la transdisciplinariedad cada vez es más latente en la medida en que lo que está en riesgo es cada vez más y las incertidumbres son mayores. En tanto las incertidumbres son mayores, ya no se puede recurrir a medidas paliativas, éstas deben ser cada vez más estructurales, empezando por la conciencia misma de los seres humanos. Este enfoque incorpora a los sectores más pequeños e incluso considerados invisibles de la economía; sin embargo, no sería correcto, e incluso absurdo, relacionarlo solamente con ellos.

La importancia de los ecosistemas forestales y la inclusión de regulaciones en la política ambiental mexicana surge paradójicamente, en el que se avecinaba el periodo más intenso de deforestación por la fuerza de la industrialización y la urbanización del país, y que coincide con el inicio de las preocupaciones internacionales sobre la calidad de vida, el deterioro ambiental y la supervivencia misma del planeta. En la década de 1970 después de un largo periplo de concesiones privadas para la explotación forestal, el destino de los bosques era el temido panorama descrito en la tragedia de los comunes empero en manos privadas

Es entonces cuando se apuesta por una gestión comunitaria, cuyas ventajas –actuales o potenciales- son claras en términos del desarrollo a escala humana, y que tiene el potencial de repercutir en la satisfacción de las necesidades básicas de la población, reconociendo los factores que subsidian la actividad normal de los mercados, o lo que Marshall (1920) denominaría “economías externas”; como por ejemplo, los servicios ambientales. De esta manera, los bienes de uso común reconocen, otros valores no monetizados, que propiamente están en disputa en los distintos lenguajes de valoración.

En este periodo de cambios, de descubrimiento de fenómenos que afectan la productividad y la vida misma de las sociedades es necesario reorientar las estrategias, fuera del crecimiento ilimitado y de la vorágine de industrialización de los países “subdesarrollados”. Sin embargo, industrialización y crecimiento son dos condiciones necesarias para el funcionamiento del sistema cuyo fin último es la acumulación, por lo que para su legitimación, pese lo que pese, hace falta la moderación del lenguaje y del discurso con palabras y conceptos que suenan bien pero que cuya ambigüedad las hace carentes de una definición acotada y caben casi en cualquier contexto: desarrollo sustentable.

Sustentabilidad, sustentable, sostenible, sostenibilidad son palabras que se han utilizado en todas las esferas: científicas, académicas, políticas y se ha vuelto común en el lenguaje coloquial, y actualmente, se aceptan y perciben como conceptos altruistas que, de alcanzarlas, salvarán al mundo de la devastación, a los pobres del hambre y a los ricos de perder su riqueza. Tan amplia es esta ambigüedad que hasta para el mercado o creación es una herramienta para alcanzarlo. Más bien, el mercado no sólo es una herramienta, sino el medio para alcanzarlo y tal es la importancia que se le ha dado al mismo que le hemos adjudicado características sobre humanas y casi divinas. Los seres humanos hemos adjudicado más importancia al mercado que a las necesidades de las personas en general.

Aunque el mercado como mecanismo de privatización –apropiación previa valoración- ha sido muy criticado desde sus inicios, sigue vigente generando una gran cantidad de conflictos ambientales distributivos. Y, así como surge el desarrollo sustentable como un

concepto *plástico*³¹ -y cada una de las palabras que lo compone es tan plástica como la misma significación- que permite la legitimación del sistema, a pesar de ser doblemente contradictorio³², surgen nuevos pilares sobre los que se sustenta esta acumulación, hoy: el altruismo.

El desarrollo de tecnología cada vez está más enfocado a la eficiencia energética, tanto en la producción como en el consumo; sin embargo, estos esfuerzos no se ven reflejados en un consumo responsable sino que los excesos se enmascaran con el desplazamiento de procesos industriales contaminantes a otros países encubriéndolos con la figura de la cooperación económica³³.

Así, bajo el pretexto de “consumo responsable” se habla de consumidores altruistas (o agentes, no de ciudadanos) y que están obligados a pagar más para justificar los excesos (de eso se trata la responsabilidad), hoy se paga más por, pagos por servicios ambientales, etiquetados de comercio justo, productos orgánicos, certificaciones de manejo sustentable, entre otros. El consumidor que no está dispuesto a pagar por un bien común es considerado oportunista, polizón o *freerider*.

Pero, ¿cuál es el camino que se ha seguido en esta senda para alcanzar el tan anhelado “desarrollo sustentable” a partir de la comprensión para la protección de los Servicios Ambientales? En lo que concierne a la presente investigación se refiere a un instrumento económico de política pública representado por un subsidio al que se denomina PSA, que resulta del reconocimiento de un valor único de los servicios ecosistémicos en cuestión, que no considera una visión sistémica del problema sino que se remite al intento de “corregir” las asimetrías del mercado mediante la asignación eficiente de propiedad y la intervención estatal -cuando no hay un mercado para el bien o cuando no puede haber

31 Palabra plástica es una terminología acuñada por Uwe Poerksen y que se refiere a las palabras plásticas y amorfas que son las bases elementales del estado industrial. Son palabras cargadas de ideología. Suenan amigables, suaves, positivas y consensuales, pero aun así, aunque no en sí mismas malas, las enmascaran brutalmente. Y no sólo eso, estas palabras se infiltran en campos enteros de la realidad pero andan a la deriva y reordenan esa realidad a su manera propia. (Poerksen, 2004)

32 La primera contradicción es que genera una gran riqueza económica pero al mismo tiempo una gran pobreza social representada por la exclusión, discriminación y prácticas sociales que van en detrimento de la satisfacción de las necesidades básicas de los seres humanos.

33 Ver concepto y discusión de antiooperación de David Llistar (2007)

un mercado- a través de la simulación de un “precio” representado por impuestos, subsidios, incentivos fiscales, multas, cuotas y demás instrumentos relacionados con el valor monetario de un bien.

Son instrumentos que forman parte de la planeación estratégica de los gobiernos en el marco de políticas públicas, planes y proyectos de “desarrollo sustentable” que se diseñan en los niveles más altos a modo de recetario, son implementados en los niveles más bajos y muchas veces implica que se desconoce la realidad en otros niveles.

En el momento de la implementación a nivel local, y considerando la situación descrita, establecer un consenso al seno de las comunidades es complejo y en muchos casos, cuando son recursos económicos los involucrados, desemboca en conflictos internos unidos por un resentimiento hacia el gobierno o por el interés de sacarle más provecho económico a estos planes, bloqueando o viciando, de esta manera, la ejecución consensada del proyecto o plan en cuestión. En este caso los recursos económicos del PSA que, a pesar de que las reglas de operación de CONAFOR son sumamente específicas, terminan siendo insuficientes, mermados, malgastados o quedan sin ejecutarse.

A partir de estas premisas surge la primera reflexión del estudio:

- Una evaluación y diseño de política pública tiene que ser de carácter participativo, con la intervención de los actores afectados, incluir a representantes de comunidades forestales quienes son los que mantienen el bosque. De otra manera, apostar a soluciones basadas netamente en la teoría económica podrían no dar los frutos esperados y los bosques del SCDF pasarán a formar parte de las filas de los casos de desastres ambientales. Así lo que se busca es un conocimiento autocrítico, donde se identifica el problema, se analiza lo que se sabe de él, se genera información y se sacan conclusiones para derivar en posibles soluciones que respondan a los intereses y necesidades locales.

Esto implica, por una parte, construir indicadores capaces de discriminar entre lo que es positivo y lo que es negativo; y, por otra, diseñar y utilizar tecnologías que se ajusten a un

proceso de desarrollo centrado en la satisfacción de las necesidades de las comunidades que pueda garantizar la sustentabilidad de los recursos naturales para el futuro.

Éstos (los indicadores) deberán ser capaces de expresar la evolución y profundidad de patologías colectivas que surgen de fenómenos tales como el desempleo, la hiperinflación, la marginalidad en sus distintas manifestaciones y la represión. (Max-Neef, 1994)

Siguiendo la lógica de la planeación actual se reduce a las externalidades³⁴ negativas que afectan a los servicios ambientales a un desequilibrio del mercado, en la medida en que como bien público puro no encajan en el esquema del equilibrio general por lo que es necesaria la implementación de un instrumento de política pública para enmarcarlo dentro del equilibrio. Es decir, estas externalidades negativas que afectan a los bienes públicos representados por los servicios ambientales del bosque afectan al bienestar de los consumidores. En esta situación, el vector óptimo de precios presenta una asimetría fundamental: que exige un nivel de precios para los consumidores (víctimas) de la externalidad, y un nivel de precios diferente para sus causantes. (Baumol & Oates, 1982)

Dicho lo anterior, la creación –o simulación- de un mercado de servicios ambientales es inminente, derivado de la creación de instituciones y del fortalecimiento de éstas que puedan identificar claramente quiénes serán los oferentes y quiénes los demandantes que serán quienes asuman los costos totales de producir dicho bien.

Los métodos de valuación son mecanismos que permiten estipular un precio y simular un mercado. Sin embargo, este esquema, como ya se vio para el caso del SCDF, no cumple con el propósito de fondo que es el cambio del comportamiento de los consumidores y la internalización de las externalidades negativas que afectan a los servicios ambientales, lo que encuentra es una recaudación suficiente para remediar el daño o para adaptarse al mismo. Esto refleja la negatividad al cambio; por una parte, a dejar de producir los daños

34 Baumol & Oates (1982), establecen dos condiciones para que exista una externalidad: 1. Existe una externalidad siempre que las relaciones de utilidad o producción de algún individuo (A) incluyan variables reales (monetarias), cuyos valores son elegidos por otros (personas, sociedades mercantiles, gobiernos) sin atención particular a los efectos sobre el bienestar de A. 2. El agente decisor, cuya actividad afecta los niveles de utilidad de otro o entra en sus funciones de producción, no recibe (paga) en compensación por su actividad una cantidad igual en valor a los beneficios o costes (marginales) ocasionados.

que acarrea la sociedad de consumo y, por la otra, se genera un incentivo perverso para los propietarios de los recursos naturales que proveen estos “servicios ambientales” les resulta más eficiente, desde el punto de vista costo-beneficio, que los niveles de contaminación se mantengan o incluso aumenten y así aumentar sus ingresos.

En la medida en que no se puede combatir el establecimiento de asentamientos irregulares (regulares y regularizados) en el SC, el PSA funciona como un financiamiento de la corrupción debido a que la urbanización se da violando las leyes que establecen que en SC no se puede construir; sin embargo lo hacen y la manera más común de detenerlo es sometiendo los predios bajo PSA, el PSA como soborno o como una manera de concebir la ineficiencia en la normatividad.

Retomar a Martínez Alier y Roca Jusmet (2001) resulta pertinente:

Las decisiones que siguen la lógica del beneficio privado no tienen en cuenta todas las relaciones ecológicas de un recurso dentro de un ecosistema para asegurar su estabilidad, sino que sólo consideran su capacidad de generar bienes comercializables; en esto la teoría económica convencional acepta la necesidad de incorporar valores no mercantiles.

Ya se vio que existe un desinterés por parte de las generaciones actuales que viven en el bosque pero el desinterés y la desinformación es todavía más grave del lado del Suelo Urbano, en la medida en que los habitantes del mismo no se identifican con esa otra mitad (que es muy superior en superficie) de la Ciudad de México, a la que se ve como “comunidades rurales”, como las montañas que se ven a lo lejos de la cotidianeidad de la Ciudad y como bosques de los cuales, aparentemente, se puede prescindir en la medida en que el mercado produce satisfactores inhibidores o, incluso, violadores para satisfacer las necesidades satisfechas por el bosque.

Dicho lo anterior cabe una segunda reflexión:

- Resulta fundamental la elaboración de una estrategia para la Ciudad de México para involucrar a los ciudadanos del Suelo Urbano con la dinámica del SCDF de manera activa y no sólo a través de un pago para el mantenimiento del bosque. La

internalización de una externalidad negativa no se llevará a cabo a través de mecanismos financieros sino a través de la conciencia de la importancia de inhibir la producción de externalidades negativas que afectan a los Servicios Ambientales, generando así un cambio de conducta.

Siguiendo la misma lógica, el aumento del PSA por hectárea no ha significado un incremento en la superficie forestal ni una mejora en la calidad de los servicios ambientales ni en la gestión de los mismos. La tendencia de disminución de la superficie forestal es clara y mientras que un PSA no esté dirigido a generar las condiciones para competir con esta pérdida de superficie boscosa, seguirá representando un gasto gubernamental que se seguirá reflejando en las estadísticas como subsidio al medio ambiente.

Asimismo, el PSA tampoco ha significado un apoyo a la generación de capacidades endógenas para el desarrollo de actividades en armonía con la protección de los servicios ecosistémicos. La precariedad de los medios de subsistencia de las comunidades y la falta de vinculación de las comunidades forestales y el resto de la población del DF con el bosque ha actuado en contra de las iniciativas de las comunidades de realizar actividades propias y a largo plazo, por lo que estas capacidades se ven mermadas o inhibidas.

El papel de las comunidades siempre ha sido políticamente activo y aparentemente tienen la autonomía y poder para planificar e implementar estrategias productivas. Sin embargo, estas capacidades se ven mermadas por la insuficiencia de las instituciones encargadas de promover el fortalecimiento institucional de las comunidades. En México, el carácter institucional ya presenta un paso más adelante en la medida en que la propiedad común está reconocida; la gestión comunitaria de los bosques representa un potencial significativo en la medida en que están representados todos los estamentos de la sociedad por lo que la gestión se enfoca a la satisfacción integral de las necesidades comunitarias.

A pesar de lo antes dicho, en los casos observados no existe un interés (o existe un bloqueo) por independizarse del subsidio, generando de esta manera un incentivo perverso y no un cambio de actitud hacia el problema ambiental. Mientras esto persista,

el PSA seguirá siendo un instrumento de carácter político dentro y entre comunidades; y el comisariado seguirá funcionando como un intermedio político entre la comunidad y algún cargo en el gobierno federal, delegacional o local.

Las oportunidades económicas en armonía con el mantenimiento de los servicios ambientales están en una situación compleja, en la medida en que su dinámica, estrategias y decisiones se rigen por la lógica urbana. La creciente pobreza y falta de alternativas colocan a los habitantes del SCDF en la situación de dar la espalda a su bosque para buscar empleos en la ciudad y abandonar la oportunidad de generación de oportunidades autónomas y mecanismos y modelos propios de desarrollo. De tal situación se deriva que:

- En teoría los núcleos agrarios disponen del poder de decidir, sin embargo, la legislación establece que están obligados a conservar los bosques y por carecer de medios están obligados a depender de subsidios por lo que su margen de acción se ve mermado. Apoyos que están diseñados para cumplir con los lineamientos de conservación del bosque, en términos meramente ambientales, establecidos por las instituciones.

¿Qué posibilidades hay de una mejora de las condiciones de vida de las comunidades del SCDF a partir del uso del bosque como escenario de actividades en armonía con la producción de servicios ambientales y una concientización de los habitantes de la Ciudad de México de la importancia de los bosques?

Por una parte, el incremento de capital a partir del aumento de factores de producción como maquinarias, infraestructura y de los recursos naturales. Por otra parte, de lo que se refiere es del aumento del capital humano y social en términos de mejora de capacidades productivas. Para este caso es imprescindible apostar a la segunda opción como eje central en la mejora de las oportunidades en la medida en que, la conformación y funcionamiento de una empresa forestal que permita el primer tipo de acumulación es el tipo de capital que se fomenta a partir de programas como el actual PSA y que ya se vio que no ha tenido los resultados esperados. En Cambio, el segundo tipo de acumulación de capital social, permitirá una gestión eficiente de los recursos ya

existentes, identificar qué tipo de capital es el que se requiere para el desarrollo de mecanismos autónomos.

La tendencia mundial apunta hacia mecanismos de certificación que se enmarcan en el esquema del consumidor altruista; sin embargo, los costos de certificación resultan demasiado altos, tanto para alcanzar los estándares de quienes imponen esta herramienta de responsabilidad como el costo en sí de la certificación que ronda en los 60 mil dólares estadounidenses y son mucho más altos y difíciles de conseguir para los productores primarios que para los procesadores. Los beneficios de esta certificación se encuentran lejos de los bosques y de las comunidades. Además de los altos costos, las certificaciones cada vez van más allá del manejo técnico del bosque, abarcando a las costumbres locales, entre otros temas delicados.

El camino a seguir estaría basado en el equilibrio y cooperación, contraria a la idea del libre mercado en el que todo es apropiable y todo se reduce a valores únicos. Este camino considera a la actividad económica dentro de las posibilidades ecosistémicas por lo tanto la preservación de la calidad del ambiente es considerada en el marco de las cuestiones sociales principales.

Fondos necesarios que permitan el desarrollo de capacidades endógenas de las comunidades, entendiendo desarrollo no como un proceso de acumulación ilimitada sino como un proceso de mejora de las condiciones de vida que no busca la ganancia ilimitada sino vivir mejor con menos. El camino a seguir también involucra a los habitantes del Suelo Urbano como principales generadores de externalidades negativas que afectan a los servicios ambientales del bosque debiendo actuar como ciudadanos y no como consumidores. Las relaciones humanas deben dejarse de ver como transacciones comerciales. La construcción de este camino es tarea de todos. Los servicios ambientales en cantidad y calidad suficiente constituyen satisfactores sinérgicos para las necesidades básicas en términos del desarrollo a escala humana.

ANEXO I: ACTIVIDADES REALIZADAS

La ponencia realizada durante el taller del 2 de diciembre de 2010, tuvo por objetivo demostrar la necesidad de generar capacidades endógenas con los fondos provenientes de un esquema ideal de PSA. La participación de los representantes de las comunidades fue bastante y entusiasta.

Finalmente se llevó a cabo una dinámica que consistió en lo siguiente:

A cada núcleo agrario se le otorgó cierta cantidad de fichas, cada ficha representaba a un servicio ambiental del bosque o recursos relacionados con el bosque (**Figura 1**). Además se les repartió una ficha con el objetivo que tenían que cumplir.

Figura 1: Fichas para la dinámica



La idea era representar a los bienes comunes y la manera en que ellos entienden a la gestión de ellos. La idea era alcanzar una solución óptima en la que todos cumplieran sus objetivos particulares en simultáneo, que era la única manera alcanzar esta solución.

Lo que resultó fue que, después del tiempo establecido, nadie pudo cumplir sus objetivos. La reflexión colectiva posterior fue que, aunque existen mecanismos de comunicación entre las comunidades, no la hay y los objetivos de cada comunidad entran en conflicto. Si se reconociera al bosque como un recurso común, la comunicación en torno al bosque, por lo menos, fluiría y se podrían alcanzar los objetivos.

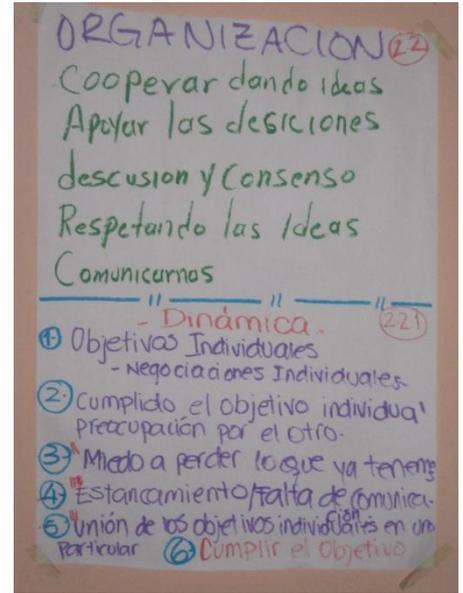
ANEXO II: CALENDARIO DE ACTIVIDADES REALIZADAS

Nombre de contacto	Tipo de Actividad	Cargo	Lugar	Fecha
Intercambio de experiencias en el desarrollo de mecanismos locales PSA	Primer Encuentro Nacional con todas las organizaciones y comunidades beneficiarias de algún tipo de PSA	CONAFOR	Zapopan - Jalisco	26 y 27 de octubre de 2010
Taller Servicios Ambientales	Taller/ponencia/técnica participativa	CONAFOR/UNAM	CONAFOR	2 de diciembre de 2010
Horacio Reza Soriano	Entrevista/ visita	Comisariado	Santa Cecilia Tepetlapa	6 de enero de 2011
José Orozco	Entrevista	Jefe de Unidad de Programas de Manejo de ANP	CORENA	10 de enero de 2011
Cleotilde Nava Flores	Entrevista/ visita	Comisariado	San Bartolo Ameyalco	15 de enero de 2011
Antonio Reza	Entrevista/ visita	Comisariado	San Miguel Topilejo	18 de enero de 2011
Silverio Arroyo Rojas	Entrevista/ visita	Comunero	Comunidad Milpa Alta	20 de enero de 2011
Eli Santana	Entrevista/ visita	Comisariado	Magdalena Contreras	21 de enero de 2011
Libertad López Barrios	Entrevista/ visita	Administradora del Parque Nacional Desierto de los Leones	Desierto de los Leones	21 de enero de 2011
Dr. Antonio Ordóñez	Entrevista	Académico/Investigador	Pronatura A.C.	27 de enero de 2011
Panel de Expertos	Reunión		INIFAP	7 de febrero de 2011
Giuseppe Munda	Entrevista/Discusión SMCE	Académico /Investigador	Universidad Autónoma de Barcelona	6 de abril de 2011

ANEXO III: MEMORIA FOTOGRÁFICA DE ACTIVIDADES



Taller con comunidades



Obras de conservación Santa Cecilia Tepetlapa



Ejidatario: Santa Cecilia Tepetlapa



Vista desde la Magdalena Contreras



Casa Ejidal Milpa Alta



Recorrido Comunidad San Bartolo Ameyalco

Fuentes

Ackerman, F. (noviembre de 1999). Still dead after all these years: Interpreting the failure of General Equilibrium Theory. *Global Development and Environmental Institute: Working Paper N° 00-01* .

Agencia de servicios especializados para el Desarrollo, S.C.; Insitituto Nacional de Antropología e Historia; Programa de actores sociales de la flora medicinal en México. (2007). *Estud técnico justificativo para el aprovechamiento de fruto de Linaloe (Bursera aloexylon), Corteza de Cuachalalate (Amphyterigium adstringens) y Exudado de copal (Bursera sp.), en el ejido de Chimalacatlán, Municipio de Tlaquiltango, Morelos.*

Alvarez Lopez, M. (enero - junio / 2009). El concepto de desarrollo sustentable en la legislación mexicana. *Rumbo Rural* , 20-35.

Ananda, J., & Herath, G. (2009). A critical review of multi-criteria decision making methods with special reference to forest management and planning. *Ecological Economics* , 2535-2548.

Antinori, C. (2007). Integración vertical en las empresas forestales comunitarias de Oaxaca . En D. Bray, L. Merino, & D. (. Barry, *Los Bosques comunitarios en México. Manejo Sustentable de paisajes forestales* (págs. 303-342). México : INE-SEMARNAT.

Arce, B., & Calvez, S. (Diciembre de 2008). *La evaluación de las cadenas de valor como estrategia para la competitividad de las PYMES*. Recuperado el 10 de julio de 2011, de EUMED.net:
<http://www.eumed.net/rev/tecsistecat/n5/acch.htm>

Askunze Elizaga, C. (2007). *Economía Solidaria*. Recuperado el 2011 de abril de 28, de Portal de Economía Solidaria: http://www.economiasolidaria.org/files/ecosol_dic_ed.pdf

Azqueta, D., Alviar, M., & Dominguez, L. y. (2007). *Introducción a la Economía Ambiental*. México: Mc Graw Hill.

Bajo en Carbono. (s.f.). Recuperado el 15 de Febrero de 2011, de <http://www.bajoencarbono.com/>

Bartelmus, P. (2009). The cost of natural capital consumption: Accounting for a sustainable world economy. *Ecological Economics* , 1850-1857.

Bauer, M. d. (1998). Algunos aspectos del cambio global desde la perspectiva mexicana. *North American Science Symposium: Toward a unified framework for inventorying and monitoring Forest Ecosystem Resources*. Guadalajara: USDA Forest Service Proceedings.

Baumol, W. J., & Oates, W. (1982). *La teoría de la politica economica del medio ambiente*. Barcelona: A. Bosch.

Benkler, Y. (2008). La economía política del procomún. En S. Helfrich, *Genes, Bytes y Emisiones: bienes comunes y ciudadanía* (págs. 127-136). México: Fundación Heinrich Böll.

- Bishop, J. y.-M. (2003). Los servicios Ambientales de los Bosques: Información General. En S. Pagiola, & J. y.-M. Bishop, *La venta de servicios ambientales forestales. Mecanismos basados en el mercado para la conservación y el desarrollo* (págs. 43-76). México: INE- SEMARNAT-CONAFOR.
- Bollier, D. (2008). Los bienes comunes: Un sector soslayado de la creación de riqueza. En S. Helfrich, *Genes, Bytes y Emisiones: bienes comunes y ciudadanía* (págs. 30-41). México: Fundación Heinrich Böll.
- Bond, C., & Girard Cullen, K. y. (2009). Joint estimation of discount rates and willingness top ay for public godos. *Ecological Economics* , 2751-2759.
- Boyer, C. (2007). Terrenos en Disputa. La reglamentación forestal y las respuestas comunitarias en el noreste de Michoacán 1940-2000. En D. Bray, L. Merino, & D. (. Barry, *Los Bosques comunitarios en México. Manejo Sustentable de paisajes forestales* (págs. 51-75). México : INE-SEMARNAT.
- Bray, D. B. (2007). El manejo comunitario de los bosques en México: veinte lecciones aprendidas y cuatro senderos para el futuro. En D. Bray, L. Merino, & D. (. Barry, *Los Bosques comunitarios en México. Manejo Sustentable de paisaje* (pág. 417=434). Mçexico: INE=SEMARNAT.
- Bray, D., Merino, L., & Barry, D. (2007). El manejo comunitario en sentido estricto: las empresas forestales comunitarias. En D. Bray, L. Merino, & D. (. Barry, *Los Bosques comunitarios en México. Manejo Sustentable de paisajes forestales* (págs. 21-50). México : INE-SEMARNAT.
- Brundtland, C. (1987). *Desarrollo Sostenible*. Recuperado el 15 de Marzo de 2010, de Banco Mundial: <http://www.worldbank.org/depweb/spanish/sd.html>
- Bull, G., & Harkin, Z. y. (2003). El desarrollo de un mercado de carbono forestal en la Columbia Británica. En S. Pagiola, & J. y.-M. Bishop, *La venta de servicios ambientales forestales. Mecanismos basados en el mercado para la conservación y el desarrollo* (págs. 321-354). México: INE- SEMARNAT-CONAFOR.
- Canales, M. (2007). El enfoque comunitario. El desafío de incorporar a la comunidad en las intervenciones sociales de Víctor Martínez. *Interamerican Journal of Psychology* , 251-253.
- Castro, J. E. (2008). Los bienes comunes y la ciudadanía: contradicciones de una relación en pleno desarrollo. En S. Helfrich, *Genes, Bytes y Emisiones: bienes comunes y ciudadanía* (págs. 68-80). México: Fundación Heinrich Böll .
- Chapela, F. (2007). El manejo forestal comunitario indígena en la Sierra de Juarez, Oaxaca . En D. Bray, L. Merino, & D. (. Barry, *Los Bosques comunitarios en México. Manejo Sustentable de paisajes forestales* (págs. 123-145). México: INE-SEMARNAT.
- Clay, R. (2001). Green is good for you. *Monitor on Psychology* , 40-42.
- Coase, R. (1960). The problem of social cost. *Journal of Law and Economics* , 1-44.

Comisión Nacional del Agua. (2010). *Atlas digital del Agua México 2010*. Recuperado el 2011 de abril de 11, de <http://www.conagua.gob.mx/atlas/>

Comisión Nacional del Agua. (2011). *Estadísticas del agua en México, 2011*. México, D.F.: SEMARNAT.

Comisión Nacional del Agua. (2009). *Estadísticas del Agua de la Región Hidrológico-Administrativa XIII, Aguas del Valle de México*. México, D.F.: SEMARNAT.

Common, M., & Stagl, S. (2008). *Introducción a la Economía Ecológica*. Barcelona: Reverté S.A.

CONAFOR. (18 de 12 de 2009). *Conservación y Restauración: Suelos Forestales*. Recuperado el 2 de Mayo de 2010, de Comisión Nacional Forestal:

http://www.conafor.gob.mx/index.php?option=com_content&task=blogcategory&id=21&Itemid=38

CONAFOR-SEMARNAT. (2001). *Programa Estratégico Forestal para México 2025*. México.

Conrad, J. M. (1999). *Resource Economics*. Cambridge University Press.

Consejo para el Desarrollo Urbano Sustentable de la Ciudad de México. (Oct 2008). *Diagnóstico inicial: suelo de conservación y recursos naturales*. México: Consejo para el Desarrollo Urbano Sustentable de la Ciudad de México.

Corbera, E., Gonzalez Soberanis, C., & Brown, K. (2008). Institutional dimensions of Payments for Ecosystem Services: An Analysis of Mexico's carbon forestry programme. *Ecological Economics*, doi:10.1016/j.ecolecon.2008.06.008.

Costanza, R., D'Arge, R., De Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., y otros. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, 253-260.

Cottle, P. y.-E. (2003). Asegurando los sumideros forestales. En S. Pagiola, & J. y.-M. Bishop, *La venta de servicios ambientales forestales. Mecanismos basados en el mercado para la conservación y el desarrollo* (págs. 387-406). México: INE- SEMARNAT-CONAFOR.

Daily, G., Alexander, S., Ehrlich, P., Goulder, L., Lubchenco, J., Matson, P., y otros. (1997). Ecosystem Services: Benefits supplied to human societies by natural ecosystems. *Issues in Ecology*, 2-16.

Daly, H. E., & Farley, J. (2004). *Ecological Economics - Principles and Applications*. Washington, D.C.: Island Press.

De Groot, R., Wilson, M., & Boumans, R. (2002). A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services. *Ecological Economics*, 393-408.

De Jong, B., Olgún, M., Rojas, F., Maldonado, V., Paz, F., Etchevers, J., y otros. (2007). *Actualización del Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero 1990-2006 en la categoría de Agricultura, Silvicultura y otros usos de la tierra*. Recuperado el 23 de Febrero de 2011, de Instituto Nacional de Ecología: http://www.ine.gob.mx/descargas/cclimatico/inf_inegei_usos_tierra_2006.pdf

De la Fuente O, J. (Febrero de 2011). *Qué es la planificación estratégica y cómo se utiliza en el sector público*. Recuperado el 11 de julio de 2011, de Asocioconsultores:
<http://www.asocioconsultores.cl/wordpress/wp-content/uploads/2011/05/Planificaci%C3%B3n-Estrat%C3%A9gica.pdf>

DF, T. (2010). *Medio Ambiente*. Recuperado el 3 de Abril de 2010, de
http://www.transparenciamedioambiente.df.gob.mx/index.php?option=com_content&view=article&id=214%3Aidonde-se-ubican-los-suelos-de-conservacion-en-la-ciudad-de-mexico-&catid=71%3Aimpactos-en-la-vi

Dirección General de Operación Regional - CONANP. (Julio de 2010). *Programa de Pagos por Servicios Ambientales en Areas Naturales Protegidas*. Recuperado el 18 de Mayo de 2011, de CONANP:
<http://www.conanp.gob.mx/contenido/pdf/PSA%20en%20ANP%202003-2008%20coments%20FJMG-JMfinal-resumen.pdf>

Duchrow, U. (2008). Alternativas interculturales al individualismo occidental de propiedad ¿Puede un ser humano ser propietario de su madre? En S. Helfrich, *Genes, Bytes y Emisiones: bienes comunes y ciudadanía* (págs. 96-108). México : Fundación Heinrich Böll.

Durán, D. (10 de Marzo de 2010). *Las dimensiones de la sustentabilidad*. Recuperado el 29 de Abril de 2010, de Ecoportal: <http://desarrollo.ecoportal.net/content/view/full/91569>

FAO. (2010). *Fondo de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación*. Recuperado el 16 de Diciembre de 2009, de http://www.fao.org/index_es.htm

Farber, S. C., Costanza, R., & Wilson, M. (2002). Economic and ecological concepts for valuing ecosystem services . *Ecological Economics* , 375-392.

Fenhann, J. (marzo de 2011). *CDM Pipeline overview*. Recuperado el 12 de abril de 2011, de UNEP Risoe CDM/JI Pipeline Analysis and Database: <http://cdmpipeline.org/>

Field C, F. (1995). *Economía Ambiental. Una introducción*. México: Mc Graw Hill.

Flórez, M. (2008). ¿Lo público?, ¿lo común?, o lo nuestro, lo de todos! En S. Helfrich, *Genes, Bytes y Emisiones: bienes comunes y ciudadanía* (págs. 109-115). México: Fundación Heinrich Böll.

Forest Stewardship Council. (2011). Recuperado el 10 de enero de 2011, de <http://www.fsc.org>

Forest Trends. (s.f.). *Ecosystem Marketplace*. Recuperado el 2 de Marzo de 2011, de http://www.mercadosambientales.com/pages/dynamic/web.page.php?section=carbon_market&page_name=kyoto_market

Frers, C. (11 de Diciembre de 2008). *La contaminación de los suelos*. Recuperado el 14 de Febrero de 2010, de Ecoportal: <http://suelos.ecoportal.net/content/view/full/83214>

- Fuentes-Castro, D. (2009). Inefficiency and common property regimes. *Ecological Economics* , 1740-1748.
- Fundación Dag. (2006). *El Mercado de emisiones. Cómo funciona y por qué fracasa*. Estocolmo: Carbon Trade Watch.
- Funtowicz, S. O., & Ravetz, J. R. (1994). The worth of a songbird: ecological economics as a post-normal science. *Ecological Economics* , 197-207.
- Funtowicz, S. O., & Ravetz, J. (2000). *La ciencia posnormal. La ciencia con la gente*. Barcelona: Icaria.
- Funtowicz, S. O., & Ravetz, J. (1997). Problemas Ambientales, Ciencia Post-Normal y Comunidades de Evaluadores Extendidas. En M. I. González García, J. A. Lopez Cerezo, & J. L. Luján, *Ciencia, Tecnología y Sociedad* (págs. 151-160). Barcelona: Ariel.
- Gallopin, G. (2003). *Sostenibilidad y Desarrollo Sostenible: un enfoque sistémico*. Santiago de Chile: CEPAL.
- Gamboa, G., & Munda, G. (2007). The problem of windfarm location: A social multi-criteria evaluation framework. *Energy Policy* , 1564–1583.
- García, J. (s.f.). *L'economia solidària, embrió d'una nova economia?* Barcelona, Catalunya.
- GDF. (octubre de 2004). *Calendario demográfico: Día Mundial del hábitat*. Recuperado el 14 de mayo de 2011, de Consejo de Población del Distrito Federal:
http://www.copo.df.gob.mx/calendario/calendario_2004/octubre/habitat.html
- Georgescu-Roegen, N. (1978). *La ley de la entropía y el problema económico*. En *Ensayos Científicos*. Estados Unidos : Ciencia y desarrollo.
- Gerez-Fernández, P., & Alatorre-Guzmán, E. (2007). Los retos de la certificación forestal en la silvicultura comunitaria de México. En D. Bray, L. Merino, & D. (. Barry, *Los Bosques comunitarios en México. Manejo Sustentable de paisajes forestales* (págs. 99- 120). México: INE-SEMARNAT.
- Gobierno del Distrito Federal. (s.f.). *Medio Ambiente*. Recuperado el 19 de Septiembre de 2010, de Transparencia DF:
http://www.transparenciamedioambiente.df.gob.mx/index.php?option=com_content&view=frontpage&Itemid=411
- González Guillén, M. d. (2003). *Evaluación del programa de pago por servicios ambientales hidrológicos*. México: CONAFOR-SEMARNAT.
- GRAIN. (1 de Octubre de 2004). *Aire, no te vendas*. Recuperado el 2 de Junio de 2010, de GRAIN:
<http://www.grain.org/biodiversidad/?id=246>
- Grolleau, G., & Ibanez, L. y. (2009). Too much of a good thing? Why altruism can harm the environment? *Ecological Economics* , 2145-2149.

- Guijarro, A., Lumbreras, J., & Habert, J. (2008). *Mecanismos de Desarrollo Limpio y su contribución al Desarrollo Humano: Análisis de la situación y metodología de evaluación del impacto sobre el desarrollo*. Madrid: Intermon Oxfam -UPM.
- Hardin, G. (13 de Diciembre de 1968). *The tragedy of the commons*. Recuperado el 10 de Julio de 2010, de The Garret Hardi Society:
http://www.garretthardinsociety.org/articles/art_tragedy_of_the_commons.html
- Helfrich Silke y Haas, J. (2008). Genes, Bytes y Emisiones: Acerca del significado estratégico del debate de los bienes comunes. En S. Helfrich, *Bytes y Emisiones: bienes comunes y ciudadanía* (págs. 311-328). México: Fundación Heinrich Böll.
- Helfrich, S. (2008). Commons: ámbitos o bienes comunes, procomún "lo nuestro". Las complejidades de la traducción de un concepto. En S. Helfrich, *Genes, Bytes y Emisiones: bienes comunes y ciudadanía* (págs. 42-48). México: Fundación Heinrich Böll.
- Hernandez Murillo, R. (2008). El Programa de Pagos de Servicios Ambientales y su aplicación en un núcleo agrario con manejo comunitario del bosque. *Tesis para obtener el Grado de Doctor en Economía*. México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- INE. (2010). *Instituto Nacional de Ecología*. Recuperado el 16 de Marzo de 2010, de
<http://www.ine.gob.mx/index.php>
- INE; IG UNAM. (2006). *Urbanización periférica y deterioro ambiental en la Ciudad de México: El caso de la Delegación Tlalpan*. México D.F.: UNAM; SEMARNAT.
- INEGI. (2010). Recuperado el 2 de Marzo de 2010, de Censo de Población y Vivienda:
<http://www.inegi.org.mx/inegi/default.aspx?s=geo>
- INEGI. (2010). *Anuario Estadístico del Distrito Federal 2010*. Recuperado el mayo de 2011, de INEGI:
<http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/sistemas/aee10/estatal/df/default.htm>
- INEGI. (2007). *Censo Agropecuario 2007. IX Censo Ejidal*. México.
- INEGI. (2005). *Conteo de población y vivienda 2005*. Recuperado el junio de 2010, de
<http://www.inegi.org.mx/sistemas/iter2005/consultafiltro.aspx?c=10395&s=est>
- INEGI. (1992-2006). *Núcleos Agrarios. Tabulados Básicos por Municipio (Concentrado Nacional)*. México.
- INEGI. (2010). *Sistema de Cuentas Nacionales de México*. México.
- Juuntinen, A., & Mönkkönen, M. y.-L. (2009). Does a voluntary conservation program result in a representative protected area network? The case of Finnish privately owned forests. *Ecological Economics*, 2974-2983.

Klooster, D., & Ambinakudige, S. (2007). La importancia mundial del manejo forestal comunitario en México. En D. Bray, L. Merino, & D. (. Barry, *Los Bosques comunitarios en México. Manejo Sustentable de paisajes forestales* (págs. 379-415). México: INE-SEMARNAT.

Kosso, A. y. (2010). *Resumen Ejecutivo*. Recuperado el 1 de Julio de 2010, de Carbon Finance: State and Trends of the Carbon Market Report 2010:
<http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/TOPICS/ENVIRONMENT/EXTCARBONFINANCE/0,,contentMDK:22592488~pagePK:64168445~piPK:64168309~theSitePK:4125853,00.html>

Kuhn, T. (1971). *La estructura de las revoluciones científicas*. México D.F.: FCE.

Kumar, S. y. (2009). Compensation for environmental services and intergovernmental fiscal transfers: The case of India. *Ecological Economics* , 3052-3059.

Lafuente, A. (2008). Los cuatro entornos de los bienes comunes. En S. Helfrich, *Genes, Bytes y Emisiones: bienes comunes y ciudadanía* (págs. 63-67). México: Fundación Heinrich Böll .

Leff, E. (2004). *Racionalidad ambiental: la reapropiación social de la naturaleza*. México: Siglo XXI.

Lerch, A. (2008). La tragedia de la "Tragedy of the Commons". En S. Helfrich, *Genes, Bytes y Emisiones: bienes comunes y ciudadanía* (págs. 115-126). México: Fundación Heinrich Böll.

Ley de Aguas Nacionales. (18 de abril de 2008). México D.F.: Diario Oficial de la Federación.

Ley de Desarrollo Rural Sustentable. (18 de junio de 2010). México, D.F.: Diario Oficial de la Federación.

Ley de Desarrollo Urbano del Distrito Federal. (7 de febrero de 1996). México D.F.: Diario Oficial de la Federación.

Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. (24 de noviembre de 2008). México, D.F.: Diario Oficial de la Federación.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. (6 de abril de 2010). México D.F.: Diario Oficial de la Federación.

Llistar, D. (2007). ¿Por qué al Norte le gusta "ayudar"? ¿A qué se refieren los Estados ricos cuando hablan de "cooperación"? *Viento Sur* , 39-42.

Maass, M. (s.f.). *Principios generales sobre el manejo de ecosistemas*. Recuperado el 19 de octubre de 2010, de Insituto Nacional de Ecología: <http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/libros/395/maass.html>

Mallén Rivera, C. (Diciembre, 2008). Indicadores Ambientales: la evaluación de los recursos naturales. *Ciencia Forestal* , 155-190.

Mallén Rivera, C., Varela García, A., & Guerra de la Cruz, V. (2008). Criterios e indicadores para evaluar la Sustentabilidad del Manejo Forestal. En C. Mallén Rivera, & V. Guerra de la Cruz, *Tlaxcala sus Recursos*

Forestales: Conservación, aprovechamiento y bases para su manejo sustentable. (págs. 203-222). México, D.F: INIFAP.

Malone, T. F. (1998). Global Change and the Prospects for Humanity in the Knowledge Age. *North American Science Symposium: Toward a Unified Framework for Inventorying and Monitoring Forest Ecosystem Resources* (págs. 16-21). Guadalajara, Jalisco: USDA Forest Service Proceedings.

Marshall, A. (1920). *Principles of economics*. Philadelphia: Porcupine.

Martínez Alier, J. (2005). *El Ecologismo de los pobres. Conflictos ecológicos y lenguajes de valoración*. Barcelona: Icaria.

Martínez Alier, J. (2008). La crisis económica vista desde la Economía Ecológica. *Ecología Política* , 23-32.

Martínez Alier, J., & Roca Jusmet, J. (2001). *Economía Ecológica y Política Ambiental*. México: Fondo de Cultura Económica.

Martínez Rivera, S. E. (marzo de 2009). La ciudad y el ambiente como un solo sistema: El suelo de conservación y su carácter estratégico para la dinámica urbana del Distrito Federal. *Tesis para obtener el grado de Doctor en Economía Facultad de Economía* . Ciudad Universitaria, México.

Martinez-Alier, J., Munda, G., & O'Neill, J. (1998). Weak comparability of values as a foundation for ecological economics. *Ecological Economics* , 277–286.

Max-Neef, M. A. (enero de 2007). *Economía Transdisciplinaria para la Sustentabilidad*. Recuperado el 2011 de abril de 8, de Foro Dialogos:
http://www.forodialogos.org/images/stories/03ultimasnoticias/2007/01Enero/Ponencia_Manfred_Max-Neef.pdf?phpMyAdmin=2c8285a014e92087a8e719f0ea801957

Max-Neef, M. (1994). *Desarrollo a Escala Humana. Conceptos, aplicaciones y algunas reflexiones*. Barcelona: Icaria.

Mendoza, G. A., & Macoun, P. (1999). *Guidelines for applying Multi-Criteria Analysis to the assessment of criteria and indicators*. Indonesia: Center for International Forest Research.

Merino Perez, L., & Segura-Warnholtz, G. (2007). Las políticas forestales y de conservación y sus impactos en las comunidades forestales en México. En D. Bray, L. Merino, & D. (. Barry, *Los Bosques comunitarios en México. Manejo Sustentable de paisajes forestales* (págs. 77-98). México : INE-SEMARNAT.

Merino, L. (2008). La propiedad colectiva en México y su papel en el resguardo de los bienes y servicios ambientales. En S. H. Genes, *Bytes y Emisiones: bienes comunes y ciudadanía* (págs. 181-183). México: Fundación Heinrich Böll.

Merino, L. (2008). Las comunidades forestales en México. En S. Helfrich, *Genes, Bytes y Emisiones: bienes comunes y ciudadanía* (págs. 184-187). México: Fundación Heinrich Böll.

- Munda, G. (2006). A NAIADÉ based approach for sustainability benchmarking. *nt. J. Environmental Technology and Management* , 65-78.
- Munda, G. (2004). Métodos y procesos Multicriterio para la evaluación social de Políticas Públicas. *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica* , 31-45.
- Munda, G. (2003). Social Multi-Criteria Evaluation (SMCE). *UHE/UAB* .
- Munda, G. (2008). *Social multi-criteria evaluation for a sustainable economy*. Springer.
- Mundial, B. (2010). *Banco Mundial*. Recuperado el 9 de Enero de 2010, de <http://www.worldbank.org/>
- Muñoz Villarreal, C. (2005). *Bienes y servicios ambientales en México: caracterización preliminar y sinergias entre protección ambiental, desarrollo del mercado y estrategia comercial*. Santiago: CEPAL División de Desarrollo Sostenible y Asentamientos Humanos.
- Naredo, J. M. (1999). Cuantificando el capital natural: más allá del valor. *Ecología Política* , 31-58.
- Oddone Carlos N y Granato, L. (2005). La deuda ecológica con los países del Sur. *Ecología Política* , 75-85.
- ONU. (2010). *Organización de las Naciones Unidas*. Recuperado el 14 de Marzo de 2010, de <http://www.un.org/es/>
- ONU. (2011). *United Nations Framework Convention on Climate Change*. Recuperado el 28 de febrero de 2011, de <http://unfccc.int/2860.php>
- ONU, UE, BM, FMI, & OCDE. (2003). *Studies in Methods. Handbook of National Accounting. Integrated Environmental and Economic Accounting 2003*.
- OPMAC; GDF; BID. (2000). *Estudio para la recarga del acuífero en el acuífero en el Suelo de Conservación del Distrito Federal*. México D.F.: SEMARNAT.
- Ordóñez Díaz, J. A. (2001). *Estimación del contenido de Carbono en la biomasa en el área del Suelo de Conservación del Distrito Federal*. México D.F.: PRONATURA.
- Ordóñez Díaz, J. A. (2008). Tesis para obtener el grado de Doctor en Ciencias. *Emisiones y captura de Carbono derivadas de la dinámica de cambio en el uso del suelo en los bosques de la región Purépecha* . México D.F.: Posgrado en Ciencias Biomédicas - Instituto de Ecología.
- Ordóñez Díaz, J. A. (2009). *Vulnerabilidad del Suelo de COnservación del Distrito Federal ante el Cambio Climático y posibles medidas de adaptacion*. México DF: PRONATURA.
- Ostrom, E. (2008). El gobierno de los bienes comunes desde el punto de vista de la ciudadanía. En S. Helfrich, *Genes, Bytes y Emisiones: bienes comunes y ciudadanía* (págs. 268-278). México: Fundación Heinrich Böll.

- Ostrom, E. (2000). *El gobierno de los bienes comunes: La evolución de las instituciones de acción colectiva*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Pagiola, S. (2003). Pago por servicios hidrológicos en centroamérica: Enseñanzas de Costa Rica. En S. Pagiola, & J. y.-M. Bishop, *La venta de servicios ambientales forestales. Mecanismos basados en el mercado para la conservación y el desarrollo* (págs. 77-116). México: INE- SEMARNAT-CONAFOR.
- Pagiola, S. y. (2002). Pagos por Servicios Ambientales. *Environment Strategy Notes* .
- Pagiola, S., & Bishop, J. y.-M. (2003). Cómo lograr que los mecanismos basados en el mercado funcionen para los bosques y los pueblos. En S. Pagiola, & J. y.-M. Bishop, *La venta de servicios ambientales forestales. Mecanismos basados en el mercado para la conservación y el desarrollo*. (págs. 407-455). México: INE- SEMARNAT-CONAFOR.
- Pagiola, S., & Landell-Mills, N. y. (2003). Mecanismos basados en el mercado para la conservación. En S. y.-M. Pagiola, *LA VENTA DE SERVICIOS AMBIENTALES FORESTALES. Mecanismos basados en el mercado para la conservación y el desarrollo* (págs. 23-42). México: Instituto Nacional de Ecología.
- PAOT. (2003). *Asentamientos irregulares en el Suelo de Conservación del Distrito Federal*. México DF: PAOT.
- PAOT. (2010). *Modelo de análisis tendencial sobre la pérdida de cubierta forestal en el Suelo de Conservación del Distrito Federal*. México DF: CentroGeo.
- Pearce, M. (Diciembre de 2007). *The Power of Culture*. Recuperado el 2 de Julio de 2010, de <http://www.powerofculture.nl/en/current/2007/december/pearce>
- Perevochtchikova, M., & Vázquez Beltrán, A. (2010). *Programa de Pago por Servicios Ambientales hidrológicos en México y el Suelo de Conservación del Distrito Federal*. México: Centro de Estudios Demográficos Urbanos y Ambientales, El Colegio de México.
- Perez Espejo, R., Ávila Foucat, S., & Aguilar Ibarra, A. (2010). *Introducción a las Economías de la Naturaleza*. México D.F.: UNAM-IIE.
- Pigou, A. C. (1946). *La Economía del bienestar*. Madrid: Aguilar.
- PNUMA. (2010). *Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente*. Recuperado el 22 de Febrero de 2010, de <http://www.inegi.org.mx/inegi/default.aspx?s=geo>
- PNUMA. (Junio de 1972). *Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente*. Recuperado el 17 de Abril de 2010, de <http://www.pnuma.org/docamb/mh1972.php>
- Poerksen, U. (2004). *Plastic words: The Tyranny of a modular language*. . Pennsylvania: Pennsylvania State University Press.

Ribeiro, S. (1 de Octubre de 2003). *La trampa de los Servicios ambientales*. Recuperado el 4 de Junio de 2010, de EcoPortal.net: http://www.ecoport.net/Contenido/Contenidos/Eco-Noticias/La_trampa_de_los_servicios_ambientales._Por_Silvia_Ribeiro

Ríos Martínez Soto, R. C. (2009). "Valuación Económica de la Biodiversidad en la Reserva Ecológica del Pedregal de San Agel - Aplicaciones del Método de Valuación Contingente". *Tesis Para obtener del Título de Maestro en Economía* . México D.F.

Russi, D. (February de 2007). PhD Programme in Environmental Sciences (Ecological Economics and Environmental Management). *Social Multi-Criteria Evaluation and renewable energy policies: two cases-studies* . Bellaterra, Catalunya, España: ICTA.

Saldívar V, A. (1998). Diseño y metodología de una base de datos para crear un sistema de información para evaluar la sustentabilidad y ordenamiento ambiental de la Ciudad de México. En CONSERVA, *Recursos Naturales-Desarrollo Sustentable* (págs. 277-432). México.

Saldívar V, A. (2005). Fundamentos económicos y sociales para el Pagor por Servicios Ambientales Hídricos (PSAh). *Ecología Política* , 121-134.

Salusso, M. E. (2008). *Regulación Ambiental: los Bosques Nativos. Una visión Económica*. Buenos Aires: Universidad de Belgrano.

Salzman, J. y. (2003). Pagos por la protección de los servicios de las cuencas hidrológicas: la banca de humedales en los Estados Unidos de América. En S. Pagiola, & J. y.-M. Bishop, *La venta de servicios ambientales forestales.Mecanismos basados en el mercado para la conservación y el desarrollo* (págs. 137-158). México: INE- SEMARNAT-CONAFOR.

Schmid, A. A. The Environment and Property Rights Issues.

Schneider, L. (2007). *Is the CDM fulfilling its environmental and sustainable development objectives? An evaluation of the CDM and options for improvement*. Berlín.

SEMARNAT. (2009). Indicadores Básicos del desempeño Ambiental de México. *Sistema Nacional de Indicadores Ambientales* . México.

SEMARNAT. (2010). *Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales*. Recuperado el 12 de Abril de 2010, de <http://www.semarnat.gob.mx/Pages/inicio.aspx>

SEMARNAT, CONAFOR, & Gobierno, d. I. (2001). *Programa Nacional Forestal 2001-2006*. México.

SEMARNAT, GDF, CORENA, & DEOE. (2000). *Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal 2000-2003*. México D.F.

SEMARNAT-INE. (1999). *Inventario Nacional de Emisiones de México, 1999*. México D.F: SEMARNAT-INE.

SEMARNAT-INE. *Inventario Nacionl de Gases de Efecto Invernadero 1990-2002*. México D.F.: INE.

SHCP. (10 de septiembre de 2010). *Proyecto de Presupuesto de Egresos de la Federación para el Ejercicio Fiscal 2011. Proyecto de Decreto*. Recuperado el 9 de Abril de 2011, de Secretaría de Hacienda y Crédito Público: http://www.hacienda.gob.mx/EGRESOS/PEF/ppef_2011/index2.html

Sotelo Ruíz, E. D., González Hernández, A., Cruz Bello, G. M., & Moreno Sánchez, F. y. (2010). La clasificación FAO-WRB y los suelos del Estado de México. México D.F: INIFAP - Gobierno del Estado de México.

Sureda, B. (2007). Proposta metodològica per a l'anàlisi de la sostenibilitat, utilitzant indicadors i índexs, implmentats i analitzats amb una eina de suport al raonament. Cas d'estudi: municipi de Terrassa. *Tesi*. Barcelona: Universitat Politècnica de Catalunya.

Taylor, P. L. (2007). Nuevas estrategias organizativas en el manejo comunitario de bosques en Durango, México. En D. Bray, L. Merino, & D. (. Barry, *Los Bosques comunitarios en México. Manejo Sustentable de paisajes forestales* (págs. 163-193). México: INE-SEMARNAT.

Torres-Rojo, J. M., Guevara-Sanginés, A., & Barton Bray, D. (2007). La economía de la administración del manejo comunitario forestal en México: un estudio de caso en El Balcón, Tecpan, Guerrero. En D. Bray, L. Merino, & D. (. Barry, *Los Bosques comunitarios en México. Manejo Sustentable de paisajes forestales* (págs. 343-378). México: INE-SEMARNAT.

Toufexis, A. (2 de enero de 1982). *Planet of the year: Overpopulation. Too many mouths*. Recuperado el 3 de junio de 2010, de Time Magazine: <http://www.time.com/time/magazine/article/0,9171,956645-1,00.html>

Toussaint, E. y. (2004). *50 preguntas / 50 respuestas sobre la deuda, el FMI y el Banco Mundial*. Barcelona: Icaria.

UNFCC. (s.f.). *Clean Development Mechanism*. Recuperado el 4 de abril de 2011, de <http://cdm.unfccc.int/>

UNFCC. (2010). *Clean Dvelopment Mechanism*. Bonn: Climate Change Secretariat.

UNFCCC. (28 de Septiembre de 2010). *MONITORING REPORT FORM (CDM-MR)*. Recuperado el 2011 de abril de 20, de Project 0194 : Jepirachi Wind Power Project : http://cdm.unfccc.int/filestorage/F/D/O/FDOBPU2Y9HEG1LJKIX75S8N6QR3WTC/MR_Jepirachi.pdf?t=Vkr8MTMwNjg0MTA3NC4yNQ==|z5U2qEsYsM7AVUvmNBQiochpy14=

Unidad de Microrregiones, Dirección General Adjunta de Planeación Microregional. (Julio de 2011). *Catálogo General de Localidades*. Recuperado el 5 de Septiembre de 2011, de SEDESOL: <http://cat.microrregiones.gob.mx/catloc>

Urbina Soria, J. (2004). *Las condiciones ambientales urbanas como generadoras de estrés*. Recuperado el 2 de enero de 2011, de Posgrado de Psicología - UNAM: <http://www.posgrado.unam.mx/servicios/productos/omnia/anteriores/11/04.pdf>

Vargas Montes, F. y. (15 de Abril de 2004). *Análisis de la propiedad social en el Distrito Federal en el umbral del Siglo XXI*. Recuperado el 11 de Septiembre de 2010, de Procuraduría Agraria: www.pa.gob.mx/publica/rev_12/Franco.pdf

Vargas-Mena Amescua, A., & Yáñez Sandoval, A. (15 de noviembre de 2007). *La captura de carbono en bosques: ¿una herramienta para la gestión ambiental?* Recuperado el 2 de enero de 2011, de INE: <http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/libros/432/captura.html>

Varian, H. R. (2006). *Microeconomía intermedia :un enfoque actual*. Barcelona: A. Bosch.

Verbič, M. y.-E. (2009). An econometric analysis of willingness-to-pay for sustainable development: A case study of the Volčji Potok landscape area. *Ecological Economics* , 1316-1327.

Vercelli, A. y. (2008). Repensando los bienes comunes. Análisis socio-técnico sobre la construcción y regulación de los bienes comunes. En S. Helfrich, *Genes, Bytes y Emisiones: bienes comunes y ciudadanía* (págs. 49-62). México: Fundación Heinrich Böll.

Villavicencio, A. (2004). Mitos y realidades del Mecanismo de Desarrollo Limpio. *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica* , 56-65.

Viñas, M. (14 de enero de 2008). *Conservar el suelo es servir al futuro*. Recuperado el 14 de Febrero de 2010, de Ecoportal: <http://suelos.ecoportal.net/content/view/full/75426>.

Walter, C. y. (2009). A new method for assessing the sustainability of land-use systems (I): Identifying the relevant issues. *Ecological Economics* , 1275-1285.

Ward, P. M. (1991). *México: una megaciudad, Producción y reproducción de un medio ambiente urbano*. México DF: Conaculta y Alianza Editorial.

Wilshusen, P. R. (2007). ¿Adaptación o fracaso colectivo? El surgimiento de “grupos de trabajo” en dos ejidos forestales en Quintana Roo, México. En D. Bray, L. Merino, & D. (. Barry, *Los Bosques comunitarios en México. Manejo Sustentable de paisajes forestales* (págs. 195 – 228). México: INE-SEMARNAT.

Zabel, A. y. (2009). Optimal Design of pro-conservation incentives . *Ecological Economics* , 126-134.