

Enviado: noviembre 2011.

Aceptado: enero 2012.

Criterios e indicadores para medir la sustentabilidad del manejo forestal bajo el principio de bienestar económico: el caso del ejido “El Madroño”

Daniel González Sesmas

Resumen

El manejo forestal es una actividad que han venido desempeñando los propietarios de los bosques a lo largo de los años; sin embargo, no se sabe si dicha actividad se está llevando a cabo de forma sustentable. Los Criterios e Indicadores (C&I), que surgen en el proceso de Montreal, son una herramienta que nos permiten acercarnos de una forma estructurada al manejo forestal que realiza una comunidad. En la presente investigación se aplican los C&I en el ejido El Madroño en el estado de Querétaro —con la peculiaridad que dicho ejido se ubica dentro de la Reserva de la Biosfera Sierra

Gorda — con el objeto de diagnosticar el manejo forestal y proponer alternativas para mejorarlo tomando en cuenta la relación que existe entre ecología, economía y sociedad. Se concluye que el manejo forestal en el ejido no es sustentable conforme a los C&I. Asimismo, se sugieren adecuaciones a la bolsa de C&I.

JEL: Q23

Palabras clave: Manejo forestal, sustentabilidad, criterios e indicadores.

Abstract

The forest management is an activity that the owners have done for long time ago. However, there is not knowledge about whether that practice is taking in a sustainable way. The Criteria and Indicators (C&I), which origin was in the Montreal process, are a tool that allow a structured approach to a forest management into a community. In this research apply the C&I in the *El Madroño* community in the state of Querétaro, México —with a special feature that community is located within the Reserva de la Biosfera Sierra Gorda— in order to diagnose forest management and propose alternatives to improve it, with a vision of the interrelation between ecology, economy and society. The conclusion of the research is that forest management in the community is not sustainable according with the C&I, also suggest adjustments to the C&I.

I. Introducción

En la búsqueda de medir la sustentabilidad se han originado

diversas discusiones entre los estudiosos del tema que, generalmente, se encuadran dentro de un grupo multidisciplinario, en el que participan diferentes actores de todas las ciencias; dentro de este tenor, han surgido diversos métodos para evaluar la sustentabilidad en un nicho más específico: los bosques.

En México, de acuerdo con la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (capítulo II, art. 7º, sección XXV), los recursos forestales son definidos como la vegetación de los ecosistemas forestales, sus servicios, productos y residuos, así como los suelos de los terrenos forestales y preferentemente forestales. Asimismo, se divide a los recursos forestales en maderables y no maderables; los primeros, están constituidos por vegetación leñosa susceptibles de aprovechamiento o uso; en tanto, que los segundos son la parte no leñosa de la vegetación de un ecosistema forestal, y son susceptibles de aprovechamiento o uso, incluyendo líquenes, musgos, hongos y resinas.

Las funciones productivas de los bosques se pueden clasificar en: área de bosques designada a la producción, área de las plantaciones forestales productivas, existencias de bosques (stock) y las existencias de bosques comerciales, extracción de productos maderables y no maderables (FAO, 2005). En México existen 64.8 millones de hectáreas de bosques, de las cuales aproximadamente 53% son bosques primarios, 29% se destina para usos múltiples, 13% está reservado para la conservación de la biodiversidad y 5% son destinadas a la producción (FAO, 2011). La cubierta forestal constituye el hábitat de millones de seres vivos y proporciona servicios ambientales que benefician a todos por igual. Son indispensables para estabilizar el régimen hidrológico, la

recarga de los mantos acuíferos, la retención del suelo y la protección de éste contra la erosión, además regulan el clima, la captura y el almacenamiento eficiente del carbono atmosférico.

Al manejo que hace el hombre de los recursos forestales se le clasifica como silvicultura, propiamente el término silvicultura o selvicultura, viene del latín *silvae*-bosque y *cultura*-cultivo. Según Fors (1974), es la rama de la dasonomía que se ocupa de la regeneración, el establecimiento, el desarrollo y el tratamiento de los montes; para muchos es la ciencia destinada a la formación y cultivo de bosques, mientras que Hawley y Smith (1972), la definen como el arte de producir y mantener un bosque, la aplicación de los conocimientos de la ecología forestal al cuidado del bosque, la teoría y la práctica del control del establecimiento, la composición y el crecimiento de un bosque.

Las prácticas silvícolas afectan el contexto social y económico de una región, por lo que juegan un papel importante, no sólo en el manejo forestal, sino también en la vida de los dueños de los bosques; dichas prácticas se pueden agrupar en 6 perspectivas generales: transferencia directa, tecnología apropiada, tecnología indígena, innovación inducida, perspectiva geográfica y economía política. Las prácticas silvícolas mencionadas tienen que ser adaptadas de acuerdo a las condiciones geográficas, tipos de bosques y contexto económico-social. Asimismo, la importancia de la efectiva comunicación de los resultados de investigaciones forestales hechas en los lugares hacia los administradores de los bosques, ayuda a explicar el éxito de una práctica silvícola respecto de otras (Walters, Sabogal, Snook, Almeida, 2005).

Las políticas gubernamentales y los factores estructurales

(acceso a la tierra y financiamientos, por ejemplo) juegan un rol importante en la adopción de una práctica silvícola y por ende el manejo forestal; por lo que es sumamente importante que, dentro de la elección de una práctica silvícola, se incluya a un grupo interdisciplinario de profesionales (sociólogos, economistas antropólogos, forestales, ecólogos) para lograr con ello un adecuado manejo forestal, o bien se compartan resultados de investigaciones en los distintos campos científicos, tanto de las ciencias sociales, como de las naturales en cuanto a las zonas de aplicación de la silvicultura.

En este sentido, se puede considerar como manejo forestal a ciertas intervenciones silvícolas que se realizan en un bosque, con el objetivo de incrementar la productividad referida, básicamente a la parte maderable. El manejo forestal se rige por las siguientes consideraciones:

- 1 Ordenar el territorio para determinar los tipos de bosque, grado de extracción y rentabilidad.
- 2 Tratar al bosque con responsabilidad, administrando sus componentes para obtener beneficios económicos, sociales y ambientales a largo plazo, respetando sus mecanismos ecológicos de sustentabilidad.
- 3 Planificar la reposición forestal por medio de reforestación y regeneración natural con especies que se estén aprovechando y otras que se adapten a las condiciones del área, que sean de interés socioeconómico.
- 4 Aprovechar el bosque causando el menor impacto posible, asegurando la presencia de árboles de especies valiosas de todas las edades para una producción continua a través del tiempo, aplicando tratamientos silvícola y monitoreos permanentes de las intervenciones.
- 5 Contar con el permiso de extracción forestal en las áreas

asignadas.

6 Seleccionar los árboles a extraer considerando los diámetros mínimos de corte.

7 Planificar la extracción de las especies forestales en el tiempo adecuado y con las herramientas y maquinarias apropiadas (Empresas CMPC, 2008).

Es ampliamente aceptado que los recursos forestales y las tierras relacionadas con ellos deberían ser manejados para atender las necesidades sociales, económicas, ecológicas, culturales y espirituales. Asimismo, la creciente toma de conciencia de las personas acerca de la degradación y destrucción de los bosques, ha llevado a los contribuyentes a exigir que sus adquisiciones de madera y otros productos forestales no aumenten esta destrucción. El arreglo institucional que se ha logrado, a partir de lo anterior, para proveer de mayor certidumbre, tanto a productores como consumidores, es la llamada certificación, que a través de auditorías técnicas externas, los dueños de bosques podrían buscar mercados preferenciales —u obtener beneficios no monetarios— haciendo ver que sus unidades de manejo forestal cumplen con estándares de buen desempeño reconocidos a nivel internacional (Madrid y Chapela, 2002).

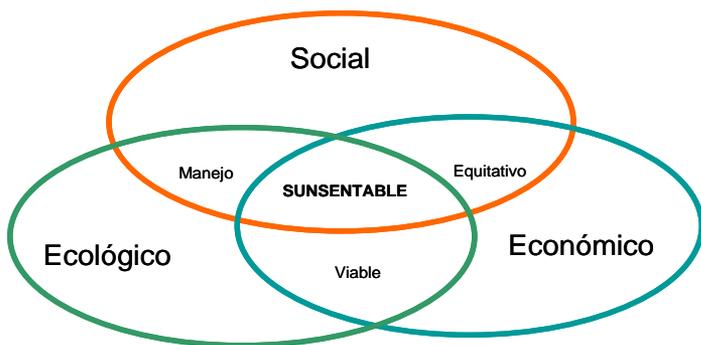
Además, se ha reconocido la función de los bosques en la captura de carbono y se ha tratado de proteger mediante iniciativas de mercado, tales como la forestación y reforestación. En EU diversos estados han iniciado programas obligatorios de emisiones que incluyen compensaciones a los dueños de los bosques. Asimismo, los mercados voluntarios, como la Bolsa del Clima de Chicago y los programas de presentación de informes y de registro —como el registro de acción climática de California— se han ampliado rápidamente

y reconocen los proyectos forestales (FAO, 2009).

Dada la relevancia de los bosques, es importante realizar un Manejo Forestal Sustentable (MFS), entendiendo a la sustentabilidad forestal como un justo medio entre lo que “se desea” efectuar con el ambiente, a partir de cualquier tipo de manejo, y lo que “es posible” hacer respecto a su capacidad de sostenimiento, precisamente como fiel de la balanza, la sustentabilidad es lo que “se debe” lograr como responsabilidad social, económica y ecológica. De tal manera que la meta del manejo de los ecosistemas forestales es aumentar el valor socioeconómico, compuesto por la cantidad de bienes y servicios producidos, el grado en que éstos satisfacen las necesidades humanas y su distribución entre la población, al tiempo que toma en cuenta a las generaciones futuras y sus requerimientos, por lo tanto incluye los factores de estabilidad, equidad y productividad (Mallen, *et al.*, 2008.).

El valor social de una propiedad forestal es el resultado de las posibilidades, en términos económicos, de cumplir con factores de estabilidad, equidad y productividad. El sistema y el espacio en el que interactúan pueden ser la comunidad, el ejido o incluso el agroecosistema, y que se consideran como la unidad mínima de análisis y evaluación. En consecuencia, el MFS busca mantener el rendimiento silvícola a nivel local, con un compromiso ético intra e intergeneracional que garantice la cosecha sostenida de productos, cuidando la conservación del suelo, la calidad del agua, del aire y la estética del paisaje (Gayoso y Acuña, 1999).

Figura 3.1 Dimensiones de la sustentabilidad



Fuente: Mallen, *et al.*, 2008.

II. Desarrollo de los Criterios e Indicadores (C&I)

Existe un creciente acuerdo de que los bosques están siendo degradados por los impactos del cambio de uso de suelo, explotación inmoderada, incendios, cambios climáticos, plagas, contaminación industrial, entre otros factores. Esta preocupación fue discutida y se reflejó en resultados, como fueron la agenda XXI, la declaración de Río sobre medio ambiente y desarrollo, el establecimiento de principios forestales, la convención de las Naciones Unidas sobre cambio climático y sobre la biodiversidad. Lo anterior, en el marco de la “*United Nations Conference on Environmental and Development*” (The Earth Summit, 1992).

Este conjunto de principios sobre el manejo forestal aceptados en la *Earth Summit*, incluye la aceptación de Gobiernos para la formulación de criterios y la preparación de guías para el

manejo forestal de todo tipo de bosques. El acuerdo fue la semilla para un gran número de iniciativas globales para desarrollar científicamente una base de Criterios e Indicadores (C&I) que podrían ser usados para apoyar y monitorear el progreso hacia la mejora (sustentable) del manejo forestal (Ramakrishna and Davidson, 1998).

Los esfuerzos iniciales se enfocaron a escala nacional, pero se reconoció la necesidad de adaptarlos a escalas más específicas, que fueran más relevantes para guiar las acciones y mejorar el manejo forestal. También ha sido ampliamente reconocido que la efectividad de la aplicación de C&I es del interés de un amplio rango de dueños de los bosques, así como sus conocimientos y apoyos son esenciales para ir haciendo un sistema de trabajo, en el cual, la adopción de prácticas forestales, sean sustentables y aceptadas por los administradores de los bosques.

Los hacedores de políticas han mostrado entusiasmo por el concepto de C&I; los científicos han argumentado frecuentemente la necesaria precaución; los manejadores de los bosques se han inquietado acerca de la complejidad y de los costos; los conservacionistas se han mostrado frecuentemente escépticos, y existe la preocupación de que los aspectos sociales y culturales no han sido adecuadamente encausados. Los diálogos constructivos entre los dueños de los bosques son esenciales para el progreso de este complejo proceso de desarrollo de indicadores, de prueba y aplicación. (Ramakrishna and Davidson, 1998).

Los C&I se definen como herramientas con las cuales es posible medir y evaluar el avance hacia el manejo forestal sustentable. También son instrumentos que se usan para

caracterizar el estado de los bosques de un país y suministrar información acerca de los cambios que ocurren en ellos y en su uso. En general, sirven para predecir las condiciones que prevalecerán en el futuro dentro de un sistema de manejo forestal.

En el documento del proceso de Montreal¹ la definición de criterio es la siguiente: Una categoría de condiciones o procesos por medio de los cuales puede evaluarse el manejo sustentable de los bosques. Se caracteriza por tener un conjunto de indicadores relacionados, que se miden periódicamente para analizar el cambio. A su vez, el indicador es un parámetro cualitativo o cuantitativo del criterio que puede medirse o describirse y que al monitorearse periódicamente demuestra tendencias (Proceso de Montreal Working Group, 1999).

Los métodos de evaluación del manejo forestal relacionados con los C&I se han enfocado a la determinación de aquellos que brinden un marco jerárquico que permita su selección. Se conforman equipos de trabajo con expertos en diferentes áreas para una selección definitiva de C&I. De continuo se aplican pruebas, tanto cualitativas como cuantitativas, de tal manera que los C&I son puestos a prueba de manera directa en campo (Mallen, *et al.*, 2008).

1 En septiembre de 1993, la Conferencia sobre Seguridad y Cooperación en Europa (CSCE) patrocinó un seminario internacional en Montreal, Canadá, sobre el desarrollo sustentable de los bosques boreales y templados, centrándose específicamente en el establecimiento de criterios e indicadores para la evaluación de los mismos. Con posterioridad a este encuentro, Canadá reunió países de América del Norte, América del Sur, Asia y la costa del Pacífico, con el fin de elaborar criterios e indicadores para los bosques no tropicales y, en junio de 1994, se lanzó la iniciativa conocida actualmente como Proceso de Montreal. Los países europeos decidieron trabajar como una sola región en el Proceso Forestal Paneuropeo en el marco de las conferencias ministeriales sobre la protección de los bosques en Europa.

Dado que la sustentabilidad es un concepto abstracto, un tratamiento jerárquico ayuda paso por paso, en un sentido lógico, a la meta de evaluar el ecosistema a partir de parámetros factibles de ser monitoreados (Bridge, *et al.*, 2002). Así, la estructura de monitoreo se considera adecuada por su orden de importancia descendente en: principios, criterios, indicadores y verificadores.

Es interesante realizar la aplicación de los C&I en un ejido, es decir, a una escala local. En nuestro país, como en muchos otros, existen Áreas Naturales Protegidas (ANP) —que fueron concebidas para detener el avance de la marcha urbana, así como para proteger algunas especies que se encuentren amenazadas por el avance tecnológico del hombre—, las cuales tienen otro tipo de dinámica en cuanto al manejo forestal, por lo que es interesante observar cómo se aplican los C&I en un ejido que está ubicado dentro de un ANP.

III. Descripción socioeconómica del ejido El Madroño

Los C&I se aplicaron en el predio del ejido El Madroño de Landa, el cual se ubica en la zona noroeste del municipio de Landa de Matamoros, en el estado de Querétaro. El comisariado ejidal, que es la autoridad que toma las decisiones al interior del ejido, está constituido por 15 personas; en el ejido existen 400 personas. El municipio reporta un total 19,929 habitantes, de los cuales el 48% son hombres y el 52% mujeres. Dentro del municipio, 46% de la población, de 5 años en adelante, asistió a la primaria².

² INEGI, Censo de Población y Vivienda 2010
<http://www.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx?e=22> [Consultado el día 28 de septiembre de 2011]

La tasa de desempleo del municipio es de 0.89%, el 68% de la población ocupada percibe hasta dos salarios mínimos y el municipio se encuentra clasificado con un índice de marginación alto de acuerdo a la CONAPO; razón por la cual se encuentra dentro del programa de asistencia social Oportunidades. El salario que percibe un trabajador en la localidad es de \$120 por una jornada laboral de 8 horas. Sin embargo, no existe empleo todo el año, ya que en las localidades de carácter rural el ingreso depende de la temporalidad de las cosechas y siembras, por lo que existen temporadas del año en el que no tienen ningún ingreso. Si normalizamos el ingreso salarial es aproximadamente de \$50 diarios, lo anterior considerando que trabaja 5 meses al año.

En cuanto a servicios, se cuenta con: luz, teléfono, agua potable, servicio de recolección de residuos sólidos 2 veces por semana, reparto de gas L.P. en cilindros, estación de gasolina a 20 km del ejido, tiene instituciones de enseñanza básica: pre-escolar y primaria.

La economía de los ejidatarios se ha basado principalmente en la explotación maderable del predio. En 2006, el ejido El Madroño de Landa tenía una superficie de 20 hectáreas atendida con 22,000 plantas de vivero. Actividades como la agricultura de temporal, se utiliza con fines de autoconsumo, asimismo, el pastoreo y la ganadería. Aun cuando se cuenta con un pequeño lago en el ejido, es poca la pesca que se realiza en el mismo y una vez más, esta actividad es sólo para autoconsumo.

IV. Método

La regulación en materia forestal³ ha creado la necesidad de establecer pautas para la ejecución de operaciones específicas encaminadas a la consolidación de prácticas con base en la estimación de su progreso, para prevenir o minimizar los impactos negativos sobre el medio y con ello dirigir el desempeño de las empresas forestales y de los propietarios de los bosques (Mallen, *et al.*, 2008).

En este contexto, se desarrolló el “II Taller Estatal de Expertos para Determinar la Bolsa Final de Criterios e Indicadores para el Estado de Querétaro”, celebrado el 7 de mayo de 2008 en la ciudad de Querétaro; se expusieron los puntos de vista de los principales actores del ámbito forestal en el estado: técnicos, directivos, académicos, investigadores, prestadores de servicios y representantes de diversas organizaciones de productores forestales queretanos. El objetivo alcanzado en este taller fue establecer una bolsa de C&I para el estado de Querétaro, los principales resultados se muestran en las siguientes tablas.

Dentro del bienestar social, se muestra, en el cuadro 3.1, el principal indicador de acuerdo a su criterio. Este indicador se determinó de acuerdo a las calificaciones otorgados por los expertos en el II taller de expertos.

3 La creación de la Comisión Nacional Forestal en 2000 y la promulgación de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable en 2003.

Cuadro 1.1 Principio bienestar social

Principales indicadores según la evaluación de expertos	
Principio: bienestar social	
Criterio	Principal indicador
Valores espirituales y culturales	Costumbres y culturas
Valores estéticos	Recursos escénicos por áreas
Valores recreativos	Uso turístico y recreativo
Valores de acceso	Acceso físico a los recursos forestales
Valores de participación	Participación en el manejo de los recursos
Valores de salud humana	Salud pública
Valores educativos	Capacitación y divulgación

Fuente: Con base en datos del II taller de expertos.

Dentro del principio de integridad ecológica, se muestra, en el cuadro 3.2, el principal indicador de acuerdo a su criterio. Este indicador se determinó de acuerdo a las calificaciones otorgadas por los expertos.

Cuadro 1.2 Principio integridad ecológica

Principales indicadores según la evaluación de expertos	
Principio: integridad ecológica	
Criterio	Principal indicador
Función del paisaje	Procesos de disturbio provocados por el hombre
Estructura del paisaje	Tipos de vegetación y clases estructurales
Función del ecosistema	Productividad
Estructura del ecosistema	Áreas ecológicamente sensitivas
Función de la población	Programa de manejo de plantación acorde con las características de las especies y los sitios
Estructura de la población	Aplicación de estrategias para conservar los genes de especies comerciales o amenazadas

Fuente: Con base en datos del II taller de expertos.

En cuanto al principio de bienestar económico, se muestra, en el cuadro 3.3, el principal indicador de acuerdo a su criterio. Este indicador se determinó de acuerdo a las calificaciones otorgadas por los expertos.

Cuadro 1.3 Principio bienestar económico

Principales indicadores según la evaluación de expertos

Principio: bienestar económico

Criterio	Principal indicador
Existencias de capital	Capital natural
Producción y consumo de bienes y servicios	Productos de madera
Distribución de costos y beneficios	Empleo de la población local en el manejo de los recursos
Inversión en el sector forestal	Valor de las inversiones en crecimiento, sanidad y manejo de bosques, plantaciones, procesamiento de madera, recreación y turismo
Pérdidas	Afectación del bosque por clandestinaje y robo de la flora y fauna

Fuente: Con base en datos del II taller de expertos.

La dinámica que presenta el ejido, dada su ubicación dentro de una Reserva de la Biosfera, es un elemento interesante, pues existen opiniones que pugnan por una mayor conservación de los recursos forestales, lo que se contrapone con la visión que del lugar tienen los ejidatarios, pues primero consideran a la tierra como la fuente de su ingreso económico e identificación social.

Así los resultados nos muestran la existencia de opciones de diversificar el ingreso dentro de la comunidad, a través de los servicios ambientales y de ecoturismo. Actividades que no están arraigadas en la comunidad, por lo cual no existe interés en desarrollarlas. Para estas actividades se ha destinado apoyo económico mediante la administración de la RBSG para la construcción de infraestructura, con el objetivo de aprovechar los paisajes escénicos que ofrece el lugar y quitar así presión a los recursos naturales y obtener una fuente de ingresos alternativa.

Otro aspecto a destacar es la diferente visión que tienen tanto los expertos (autoridades), los ecologistas (Grupo Ecológico Sierra Gorda) y los ejidatarios respecto al lugar, misma que se aprecia en la discusión respecto del brote de la plaga que amenaza a los bosques del ejido, los expertos argumentan una mala aplicación del plan de manejo forestal, en tanto que los ecologistas señalan que el plan de manejo forestal está mal diseñado y coinciden con las autoridades en que no está del todo bien ejecutado. Por su parte, los ejidatarios mencionan que, de acuerdo a su experiencia, esto es un fenómeno natural que se ha repetido históricamente. A continuación, se muestran los principales resultados de acuerdo a cada principio.

V. Principio Bienestar Económico

Criterio.- existencias de capital

De acuerdo al programa de manejo, el área natural aprovechable es de 1,236.71 ha de las 2013.40 ha con que cuenta el ejido, es decir un 61.42% de la superficie total, esto es así porque, como ya se ha mencionado, el ejido se encuentra dentro de la zona de amortiguamiento de la Reserva de la Biosfera Sierra Gorda, por lo cual debe dejar zonas para protección, conservación y recuperación.

La composición de las especies que integran el bosque es importante desde el punto de vista económico, pues esto determina los beneficios económicos desde la perspectiva de aprovechamiento maderable. Las asociaciones vegetales dentro del ejido son: bosque de encino (45%), bosque de pino encino (28%), bosque de encino-pino (14%), bosque de enebro (7%), bosque de pino-enebro (5%) y bosque de pino (1%). Las especies que integran las asociaciones son *Pinus greggii*,

Quercus s.p y *Juniperus flaccida*, consideradas como las principales de las asociaciones vegetales. La especie con mayor valor económico (en el mercado) con que cuenta el ejido es el pino, seguido del encino. En 2008, el m³ de pino se pagó en \$800 en la localidad. Con lo cual se puede hacer un cálculo de lo que han obtenido en el año que es aproximadamente \$6,400,000. Sin embargo, no hay que descontextualizarlo, ya que este ingreso se obtuvo de manejo forestal poco administrado, el programa de manejo señala que se deben aprovechar 34,552.4423 m³ durante 10 años, es decir, una extracción de 3,455.2442 m³/ha/año sin que existan afectaciones al ecosistema, permitiéndole mantener su productividad. La extracción actual rebasa en 2.3 veces la extracción anual establecida en el manejo, esto debido a la contingencia de plaga que vive el ejido. Lo que provoca ingresos extraordinarios, o bien, no programados, por lo que ahora la administración de dichos recursos tiene que considerar que en años venideros no tendrán los mismos ingresos por extracción, por lo tanto, las autoridades ejidales, y principalmente los ejidatarios, deberán realizar actividades que permitan compensar la caída en los ingresos que tendrán en un futuro.

La existencia del proyecto ecoturístico “La Arenita” es un importante alternativa para la diversificación de los ingresos que debe existir en todo proyecto de inversión, con esto reducen el riesgo de pérdidas mayores al tener una fuente diferente de ingresos, con lo que le resta vulnerabilidad al ejido en materia de ingresos económicos, siempre y cuando este proyecto sea rentable para el ejido.

Otro aspecto importante que no ha sido aprovechado son los servicios ecosistémicos que brinda el ejido, como es la recarga hídrica que realiza el bosque hacia los mantos acuíferos,

tampoco se ha llevado una valuación económica de la biodiversidad que habita en El Madroño, la cual podría reportarles un ingreso económico por cuidado y mantenimiento de la biodiversidad.

En cuanto al capital humano, no existen diferencias de pago por condición de género, edad y origen étnico, aunque sí existe una diferenciación de salarios que obedece a la especialización laboral de cada individuo y a la calidad con que realizan el trabajo.

En la parte de infraestructura, el ejido cuenta con dos aserraderos, éstos tienen una maquinaria que no ha sido renovada en aproximadamente 25 años; cuentan con caminos empedrados y sinuosos, lo cual impide un traslado más eficiente de la madera. Las construcciones de la zona urbana del ejido están en buenas condiciones. Cuentan con obras de captura de agua, asimismo, cuentan con un lago en la zona urbana, en el cual hubo intentos de poner una granja de peces, pero por las condiciones ambientales no prosperó este proyecto, actualmente el lago sirve como abastecimiento de agua para alimentar al ganado en tiempo de sequías.

Criterio.- producción y consumo de bienes y servicios

La utilización de la leña, como sustituto de combustible, es un aspecto que es poco contabilizado en el país y que es una fuente de subsistencia en algunas regiones. En el ejido El Madroño, la leña se utiliza generalmente para cocinar los alimentos y muy poco para calentar agua para bañarse, no existen datos del volumen que se utiliza. La madera la utilizan algunos ejidatarios para hacer muebles o para la construcción de viviendas, que si bien no representan una importante cantidad

de m³ comparado con el aprovechamiento, es sin duda otro aspecto que hay que mencionar. Los productos no maderables no son de un consumo importante en la localidad dada su poca existencia (hongos, hierbas comestibles), y sólo se utilizan algunas plantas con fines medicinales.

Criterio.- distribución de costos y beneficios

En el ejido se realizó un proceso de reparto de parcelas, por lo que cada ejidatario cuenta con 40 ha las cuales aprovecha de acuerdo al programa de manejo; algunos ejidatarios tiene más especies de pino que de encino en sus parcelas que otros, por lo que la obtención de beneficios económicos varía en relación directa a la composición de especies en sus parcelas. Los costos de extracción los asume cada ejidatario para sus parcelas.

En el ejido no se han establecido métodos financieros para crear fondos comunitarios, pues hay obligaciones que el ejido tiene que enfrentar como son: el pago al prestador de servicios técnicos, capitalización del aserradero, fondo para la recuperación del bosque (por la contingencia de la plaga) entre otros y para lo cual necesita de las aportaciones monetarias de los ejidatarios, mismas que no se han realizado, lo que presenta un riesgo para el siguiente comisariado ejidal y para el ejido en su conjunto. La población del ejido es empleada en las laborales forestales, lo cual representa una importante distribución de beneficios, actualmente la cantidad de madera que se extrae es importante—consecuencia a la plaga— que se ha tenido que traer mano de obra de otras localidades, lo cual ha originado que los precios de la fuerza de trabajo se incrementen, reduciendo con ello las utilidades programadas de algunos ejidatarios, aunque no existen cálculos al respecto.

Criterio.- inversión en el sector forestal

No hay evidencia de que utilicen tecnología nueva en el aserradero, que es una parte del proceso de producción forestal, aunque sí existe el desarrollo de productos terminados como son las cabañas de madera que construyen en el mismo aserradero y que venden a otras localidades.

No existe un gasto en investigación y desarrollo, tampoco existen becados por el ejido para efectuar estudios especializados, pero sí existe la disponibilidad y cooperación por parte de las autoridades para que se realicen estudios científicos, con la condición de que se quede el conocimiento en la localidad y pueda ser aprovechado en el ejido.

Criterio.- pérdidas

Dentro de este criterio no se contemplan las pérdidas económicas por plagas que afectan a los árboles y al ecosistema forestal en su conjunto, por lo que se recomienda incluirlo en este criterio. La pérdida de árboles como consecuencia de las plagas se traduce en una pérdida monetaria en el largo plazo, ya que el ingreso actual es alto mientras que el ingreso de los siguientes años será bajo, una alternativa para este problema económico consiste en la inversión de los recursos en un instrumento financiero o algún proyecto de inversión que permita que los rendimientos generados por dicha inversión mantenga los niveles actuales de consumo en el futuro.

La plaga que afecta a los árboles también afecta al ecosistema forestal, por lo tanto los servicios ambientales que proporciona un bosque pueden verse mermados, pues se puede perder cubierta vegetal, la cual ayuda a la filtración y retención hídrica. Por otro lado, no se consideran las afectaciones a la

biodiversidad que habita en los ecosistemas forestales, las cuales también tienen un valor económico, que si bien es difícil de calcular, el mismo no es imposible.

Conclusiones

El ejido El Madroño presenta características que, desafortunadamente, se repiten en otras localidades del país, las cuales son problemas de desarrollo, migración, desnutrición, higiene, educación, etc. Dichas carencias son vistas como otros problemas diferentes a los medioambientales. Las autoridades encargadas de regular las acciones dentro de la RBSG ven a los problemas ambientales como prioritarios, y por lo tanto son atendidos primeramente que los problemas socioeconómicos. Si bien, el Programa de Manejo de la Sierra Gorda considera una relación directa entre el nivel de vida de la población y la presión sobre los recursos naturales, esta idea se hace ininteligible si no partimos del hecho de que lo humano es también naturaleza. Como la jerarquía está hecha primero está la RBSG y después la población que la habita. A largo plazo la solución para quitar presión sobre los recursos naturales es resolver los problemas económicos y sociales de las personas que habitan la RBSG. Como se observó en los recorridos dentro del ejido y mediante entrevistas realizadas a los habitantes de El Madroño, el principal problema ambiental y económico es la supervivencia (Castilla, 2008).

El principal problema que existe en la dinámica de operación de la RBSG es la falta de integración entre los planes ambientales y las prácticas socioeconómicas del lugar, se busca la conservación del medio ambiente mediante una reeducación a los habitantes, lo que ha despertado disputas, no sólo entre las personas que habitan el ejido, sino también descontento hacia

los “expertos” que manejan la RBSG. El resolver estos conflictos demanda una mayor comunicación e integración, tanto de las autoridades que manejan la RBSG como de las personas que habitan la misma, y es muy importante dar una respuesta satisfactoria para que las personas que habitan la RBSG permanezcan en el lugar.

Los C&I enunciados en este documento aportan datos cualitativos del estado en el que se encuentra actualmente el bosque del ejido El Madroño, este método, desarrollado en el proceso de Montreal, permitió diagnosticar el manejo forestal que actualmente se está llevando a cabo en dicho ejido. Los C&I brindan la oportunidad de acercarnos al manejo forestal de una forma estructurada.

Los C&I evalúan el estado que guardan los bosques desde el punto de vista ecológico, social y económico; al tiempo que con vistas al lugar se detectaron algunos problemas que no están considerados dentro de la bolsa de C&I que determinaron los expertos, lo anterior obliga a seguir mejorando los C&I, integrando al panel de análisis, no sólo a los expertos en bosques, sino también a los expertos en ciencias sociales, pues quienes manejan los bosque son las personas que los habitan y en la medida que se resuelvan sus carencias, en esa medida se resolverán las presiones sobre el bosque. Otro aspecto a considerar es el diseño de instrumentos con variables cuantitativas, ya que muchos criterios e indicadores parecen subjetivos al momento de aplicarlos en estudios de caso. Algunas aspectos no considerados dentro de los C&I son las plagas o enfermedades de los bosques, si bien éstas tienen repercusiones en el principio ecológico, no se consideran como pérdidas desde el punto de vista del principio económico.

Los resultados muestran evidencia suficiente para establecer que el manejo forestal no está realizándose de una forma sustentable en el ejido El Madroño. Los C&I cumplen su función de establecer, mediante evaluaciones, las áreas en las cuales el manejo forestal no está siendo el adecuado y por ende son los principios y criterios en los cuales se debe poner especial atención, ya que de lo contrario se estaría poniendo en riesgo la supervivencia, tanto de los bosques como de las personas que los habitan.

Referencias

1. Bridge, S. P. Wright y R. Ríos (2002). **Criteria and Indicators of Sustainable Forest Management: Relationships Between Multi-scaled Initiatives**, For distribution at the XXI Session of the North American Forest Commission, Hawaii.
2. Castilla, J. L. (2008). **Naturaleza y posdesarrollo: estudio sobre la Sierra Gorda de Querétaro** Ed. Porrúa, México.
3. Empresas CMPC (2008). **El manejo forestal**, <http://www.cmpc.cl/> (consultado el 6 de julio de 2008)
4. FAO (2005). **Productive functions of forest resources**. Global Forest Resources Assessment, versión electrónica.
5. FAO (2009). **State of the World's Forest** versión electrónica.
6. FAO (2011). **La situación de los recursos forestales – análisis regional**, versión electrónica.
7. Fors, A. J. (1974). **Manual de silvicultura**. Ministerio de Agricultura, La Habana.

8. Gayoso, J. y M. Acuña (1999). **Mejores prácticas de manejo forestal**, Guía de campo. Universidad Austral de Chile, Valdivia, Chile.
9. Hawley C. y M. Smith M (1972). “**Silvicultura práctica**” Ed. Omega, S.A., Barcelona.
10. INEGI (2010). **Conteo de Población y Vivienda 2010**. <http://www.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx?e=22> [Consultado el día 28 de septiembre de 2011]
11. _____ **Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable**, Capítulo II, art. 7º, sección XXV, última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación, 24-11-2008. Cámara de Diputados.
12. Madrid y Chapela (2002). **La certificación forestal en México**, Anexo 3, los casos de Durango y Oaxaca, Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible A.C.
13. Mallen, C., V. Guerra de la Cruz (2008). **Tlaxcala y sus Recursos forestales: conservación aprovechamiento y bases para su manejo sustentable**, INIFAP CENID COMEF, libro técnico número 4, México.
14. Mallen, C, V. Guerra y J.C. Urias (2005). **El manejo de bosques templados en Puebla. Criterios e indicadores para evaluar la sustentabilidad**, INIFAP, México.
15. _____ (1999). **Proceso de Montreal**. Proceso de Montreal Working Group http://www.rinya.maff.go.jp/mpci/home_s.html [consultado 17 de enero 2009]
16. Ramakrishna, K. and E. A. Davidson (1998). **Intergovernmental negotiations on criteria and indicators for the management, conservation, and**

sustainable development of forest: what role for forest soil scientists? en M. B. Adams, K. Ramakrishna y E. A. Davidson, **The contribution of soil science to the development and implementation of criteria and indicators of sustainable forest management.** Madiso, Soil Science Society of America, p.p. 1-15.

17. _____(1992). **The Heart summit.** A Conference on enviroment and development.
18. Walters, S. y S. Almeida (2005). **Constrains and opportunities for better silvicultural practice in tropical forestry: an interdisciplinary approach,** Forest Ecology and Management.