

PERSPECTIVAS DEL MANEJO FORESTAL EN MÉXICO

Martín Alfonso Mendoza Briseño¹ y Ana Lid del Ángel Pérez²

RESUMEN

El manejo forestal mexicano sufre necesariamente los efectos de los cambios internacionales en la materia, pero moldeados por la particular historia nacional y por la forma única en que el país ha planteado la función social de los recursos forestales. Los principales efectos que se perciben acusan la desaparición de los modelos tradicionales teóricos sobre manejo forestal, tanto en el sentido de ordenación de montes, como en cuanto a regulación de operaciones de aprovechamiento y especialmente como planeación de recursos forestales. El que las cualidades de los diversos bosques meta perseguidos anteriormente ya no sean coherentes con las demandas de la sociedad actual, ni con la empobrecida constitución del bosque del presente explican el desinterés en los trabajos usuales del manejo forestal y en particular, la falta de función de los programas de manejo, que en la normatividad actual quedan reducidos a un calendario caprichoso de actividades silvícolas sueltas que apenas cumplen las restricciones legalmente vigentes de protección al bosque y al ambiente. Nuevas formas de manejo especializado hoy dominan la vanguardia internacional: plantaciones, bosques naturales de usos múltiples, restauración, silvicultura comunitaria, agrosilvicultura, arboricultura urbana, dasonomía internacional y manejo de amenidades. Pocos de los anteriores rubros tienen vigencia en el México actual. La falta de competitividad de los bosques mexicanos, en parte intrínseca y en parte producto del deterioro histórico, empuja a la actividad forestal nacional fuera de los ámbitos de la producción forestal y más hacia temas de manejo de paisaje ecológico.

Palabras clave: Aprovechamiento, manejo forestal mexicano, ordenación, planeación, producción silvícola, silvicultura.

ABSTRACT

Mexican forest management necessarily bears the effects of international trends,

Fecha de recepción: 2 de junio de 1999

Fecha de aceptación 30 de agosto de 2002

¹ Colegio de Postgraduados, Campus-Veracruz Apartado Postal 421, C.P. 91700, Veracruz, Ver.
Correo-e: mmendoza @colpos.colpos.mx

² INIFAP/CIR-Golfo Centro, Campo Experimental Cotaxtla, Ver.

shaped by the local history and the unique mission that the Mexican society has imprinted into its forest endowment. The main features of today's scenario include the disappearance of theoretical models used for forest regulation, harvest scheduling and multiple resource management. Since features in a regulated forest are no longer in agreement with today's social demands, and today's forest structure is so impoverished, interest in the customary forest management tasks dwindles, and there is no longer a demand for forest plans. Even regulations have weakened to the point where a forest plan is a mere casual schedule of silvicultural activities assembled to comply with the minimum legal requirements about protecting the forest and the environment. New forms of specialized forest management dominate the international scene: plantations, multiple use natural forests, land reclamation, community forestry, international forestry, urban arboriculture, and recreational management. Few of these topics have any meaning in Mexico. Mexican forest are in a competitive disadvantage, partly because of their complexity and diversity, but mostly because of long standing mismanagement. The Mexican condition is no longer suitable for efficient production but for landscape management under broad mandates with little reference to traditional forest products.

Key words: Timber harvest, Mexican forest management, forest regulation, planning, forest production, silviculture.

INTRODUCCIÓN

La multiplicidad de cambios recientes en dasonomía, y en especial en manejo forestal puede parecer confusa y peor aún, dar una perspectiva equivocada de las tendencias que se avizoran. En esta presentación, el propósito es ofrecer una explicación coherente del estado del arte, las tendencias y las implicaciones del desarrollo actual del manejo forestal.

El hecho más evidente que las actualidades en manejo forestal nos trae es la acelerada tendencia a abandonar las nociones de regulación de la corta y los diversos modelos teóricos de bosque regulado que describen textos como Leuschner (1984) y Davis y Johnson (1987).

Estos cambios pueden dar la apariencia de la desaparición del manejo forestal como un componente necesario en la práctica de la dasonomía. Al mismo tiempo, surgen nuevos intereses que acercan al manejo forestal a su fuente natural, que son las ciencias y artes de la administración (Mendoza, 1994). Pareciera trivial, pero importante, la reciente conciencia que se ha tomado de que el manejo forestal administra recursos forestales, y por tanto, su trabajo es en todo similar a cualquier otra actividad donde se administren recursos de cualquier tipo (Figura 1).

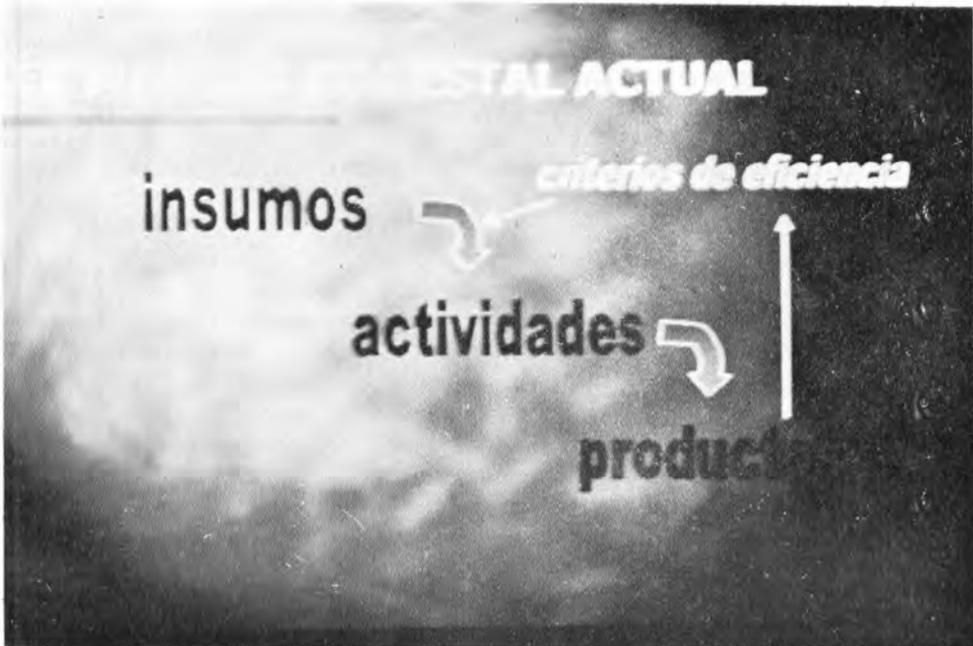


Figura 1. Definición esquemática del manejo forestal como un caso de administración.

Manejo forestal es, entonces, una aplicación de la administración. Administrar comprende planear, organizar, integrar, dirigir y controlar, pero para simplicidad, y siendo un proceso continuo y circular, por el momento baste hablar sólo de planeación.

El dilema de planear o no planear, por simple que parezca, no es un asunto evidente, aunque el sentido común indique que planear es algo indispensable. Existe una larga tradición europea, y recientemente en Estados Unidos y Canadá, en que no haya planes de manejo, sino sólo una ejecución impecable de excelentes prácticas de cultivo silvícola (Vézina y Roberge, 1981; Ministry of Forests, 1990).

Los esquemas clásicos de manejo forestal de la regulación por área y por volumen no son ya viables porque los propósitos teóricos finales de la regulación del bosque no ofrecen cualidades de interés, siendo la más inútil de esas cualidades el rendimiento sostenido, principal propiedad de los bosques normales y los bosques regulados.

En cuanto a los efectos de avances metodológicos también hay algunas sorpresas, como el que, al pasar de modelos de regulación como los descritos por Rivero y Zepeda (1993), a modelos de calendarización de cortas por programación matemática hemos hecho alcanzable el atender la exigencia de cambiar de una política forestal que enfoca a la madera como único o principal producto, a otra donde los productos no maderables, los servicios ambientales del bosque y sus otros valores tengan niveles comparables de atención (Frekiw, 1997; Mowrer, 1997).

Por otro lado, algunas cualidades de la programación matemática como el análisis de sensibilidad y la ponderación de criterios externos para interpretar la posible trascendencia de los precios sombra y los montos de recursos no usados en la solución óptima, inconscientemente han introducido una distinta lógica, un modo de pensar acerca de las operaciones de aprovechamiento tal, que la condición del bosque desaparece del objetivo y es reemplazada por un propósito de hacer el mejor, más eficiente y eficaz uso de los insumos y de las circunstancias del momento. Las que cuenta como importante ahora son las salidas del bosque y no su estado, lo que puede revisarse en el trabajo de Church y Daugherty (1999). No sólo es raro, sino también incongruente que se considere la estructura residual del bosque como parte de la ecuación objetivo en programación matemática; en cambio, son las salidas del bosque, sus productos, beneficios o costos los que suelen estar en el objetivo.

El poner restricciones de mínimos o máximos de corta por periodo, más que buscar el construir la estructura ideal del bosque, terminan siendo dispositivos de contabilidad de áreas o volúmenes, necesarios para pasar de la solución matemática a un verdadero programa de actividades en el que se defina qué actividad recibe cada rodal en cada periodo; esta fase adicional, que causa tantos problemas de factibilidad, es producto del carácter aditivo de la programación matemática y que genera soluciones agregadas que posteriormente se requiere desagregar para poder ponerlas en marcha.

En la óptica actual del manejo forestal, el problema central es la coordinación de actividades en función de la eficiencia económica de la asignación de insumos, dadas las distintas canastas con diferentes tipos de productos y servicios que con ella se obtendrían (Figura 2). Técnicamente esta idea se conoce como el sentar objetivos múltiples y evaluarlos con criterios múltiples. Una solución exacta para estos planteamientos sólo es posible para los casos más simples, casi todos ellos triviales y por lo tanto, la vanguardia se ha interesado por estudiar el tema en segmentos, siguiendo una secuencia jerárquica desde el nivel estratégico hasta el táctico y operativo (Lippke *et al.*,



Figura 2. El proceso administrativo del manejo forestal implica conjuntar evaluadores diversos para más de un objetivo, y evaluar de acuerdo al bienestar y propósitos de diversos actores sociales.

1998). La coordinación que asegure soluciones coherentes entre los distintos niveles de planeación es un asunto viejo, pero donde se tiene hoy gran desarrollo, y donde aparecen la mayoría de propuestas novedosas sobre algoritmos con aplicación en planeación forestal.

En los nuevos planes de manejo que siguen modelos de investigación de operaciones, una cualidad distintiva es que su aplicación no intenta organizar al bosque, pues tiene un control apenas perceptible sobre el arreglo de los rodales y su condición. Los productos y salidas solamente son programables a plazos relativamente cortos (en comparación con el turno y con planes del pasado) y por lo tanto, el plan de manejo no contempla el ciclo completo de cultivo de la totalidad del bosque (regular o irregular) y con ello, desaparecen, las preocupaciones sobre la frecuencia de cada estado de desarrollo en el bosque meta conceptual. Los avances en modelaje de elementos geográficos y temporales son modestos, apenas atienden asuntos de adyacencia o de

fragmentación, pero en ninguna forma controlan la estructura final deseada (Borges *et. al*, 1999; Boston y Bettinger, 1999).

Esta falta de control de los resultados de la planeación es inquietante para muchos dasónomos, pero significa el reconocimiento de las dificultades de resolver simultáneamente limitaciones del equipo de extracción, metas de eficiencia económica y conservación de valores diversos del bosque, además de los usuales problemas de administrar proyectos de producción, con salida de productos múltiples (en cuanto a especies, dimensiones y cualidades).

En este escenario de hoy, ya no es indispensable pensar en paradigmas para el bosque, sino en definir actividades de corto plazo cuyas cualidades sean medianamente satisfactorias a los distintos grupos de trabajo y a los afectados por la actividad forestal (Sample, 1994; Schelhas, *et al.*, 1997.).

La frontera internacional del estado del arte en materia de manejo forestal, además de consignar el desinterés en los modelos tradicionales de regulación y en la idea misma de ordenar al monte, en respuesta a las demandas de la práctica, ha desarrollado, formas de especialización a partir de los temas tradicionales de la dasonomía:

- Plantaciones comerciales
- Restauración ambiental
- Bosques naturales para propósitos múltiples
- Manejo de amenidades y vida silvestre
- Silvicultura comunitaria
- Silvicultura urbana y arboricultura
- Agrosilvicultura
- Dasonomía internacional

Cada una de estas especialidades ha generado esquemas de trabajo y modelos para el manejo del bosque.

HISTORIA MEXICANA

La historia de la dasonomía mexicana ha sido documentada en diversos trabajos y recientemente por Musálem (1998) y por Sosa (1998), pero amerita un par de aclaraciones y comentarios sobre algunos detalles específicos.

En una definición estricta de dasonomía, ésta se inicia en México en 1917 con la creación de la Dirección Forestal de Caza y Pesca, primera institución forestal oficial. Desde la primera versión de 1926, la ley forestal mexicana estableció como finalidad, defender los intereses públicos intrínsecos en el carácter forestal de las tierras así designadas. En las crónicas de Musálem (1998) y Sosa (1998), las etapas principales son denotadas por las formas de organización de los servicios técnicos, las cuales se representan de forma simplificada en el Cuadro 1.

CUADRO 1. Versión esquemática de las relaciones entre servicios técnicos, silvicultura y organización de las empresas forestales.

Servicios técnicos	Tecnología	Industria
Postulancia	Métodos europeos	Madereros individuales
Unidades industriales	Método mexicano	Grupos industriales integrados, privados pero con participación estatal
Empresas estatales	Método mexicano	Empresas mixtas
Unidades de administración forestal	Método de desarrollo silvícola	Silvicultura social
Unidades de conservación y desarrollo forestal	Sicodesi	Silvicultura social
Bufetes de servicios técnicos	No manejo ni silvicultura	Productores empresarios, mercado libre de productos forestales

A diferencia de la época de la postulancia, la necesidad de presentar informes detallados de sus operaciones permitió (cuando se quiso, como en UIEF Atenquique), un control geográfico de las áreas de corta, aunque la autoridad generalmente no se interesó en requerir que se aplicara el programa propuesto en ciclos completos; i.e. era usual volver sobre áreas de corta antes del término de su periodo de recuperación, especialmente por ser un manejo multipredial (la Sección 1 de Atenquique es un caso ilustrativo). Esta continuación del desorden de la postulancia tuvo un lado positivo al favorecer el reconocimiento de que hay radios económicos de extracción y por ende, tierras marginales en virtud, no tanto de su potencial biológico, sino de su ubicación. También la etapa de

unidades industriales fue el inicio de la severa declinación del monto y valor de las existencias en pie que caracterizó al bosque de épocas posteriores.

El escándalo público por la evidente deforestación en tierras sin aprovechamiento oficialmente sancionado dio lugar a las vedas de varios estados, que a su vez, aceleraron su deforestación clandestina.

Esta época industrial coincide con la etapa nacional conocida como desarrollo estabilizador, cuando la economía general empujó al sector agrario a desmontar enormes áreas con cubierta forestal; no todas estas áreas quedaron finalmente bajo producción continua agropecuaria, pero sí destruyeron irremisiblemente la mayoría del patrimonio de áreas silvestres del país. Las empresas paraestatales, aún aquellas pensadas como permanentes, sirvieron como etapas de transición que facilitaron a los grupos campesinos el desarrollo de habilidades para la gestión empresarial de sus aprovechamientos. Estas industrias del gobierno movieron el escenario, de uno en que se dio al propietario del bosque la responsiva de sus aprovechamientos, a otro en que este propietario, además, se hizo cargo del trabajo de extracción y finalmente, también de la gestión administrativa, la industria de transformación, e incluso de los servicios técnicos forestales.

La etapa de la silvicultura social, administrada por UAF y UCODEFO apareció cuando ya no era económico volver a cosechar en las mismas áreas de corta donde había habido tres o más pasos de corta. Ante el empobrecimiento de la masa, los silvicultores redescubrieron los métodos de regeneración, en especial árboles padre y cortas sucesivas, que con la idea de renovar al bosque de inmediato, tenían la virtud de hacer olvidar los errores del pasado, excepto que a falta de cuidados y cultivo, muchas de las cortas finales no lograron reponer una masa forestal satisfactoria, o bien el renuevo excesivo llegó a condiciones de sobresaturación.

El regreso al manejo individualizado de los predios, más la ausencia de un interés industrial central, pusieron la escala de operación en niveles tan bajos que las economías de escala propias de la actividad forestal evaporaron la redituabilidad del aprovechamiento. Entre tanto, en los bosques no sujetos a explotación, pero ya libres de los decretos de veda, continuaron los desmontes, pero ahora afectando casi exclusivamente la vegetación secundaria surgida al abandonarse las tierras previamente desmontadas.

Es importante aquí apuntar que el grueso de dotaciones agrarias de tierras forestales sucedió en esta época y no al término de la Revolución Mexicana, y

que los grupos beneficiados eran, por un lado, antiguos trabajadores forestales, campesinos sin experiencia forestal, o bien, grupos diversos de campesinos en regiones previamente vedadas, por ende, sin infraestructura específicamente forestal y carentes de tradición u oficio para el trabajo en el bosque.

Con excepción de la ley vigente, en las leyes forestales anteriores se definía como obligación del Estado el proporcionar servicios técnicos forestales, a veces de forma directa por medio de los Distritos Forestales y en las Unidades de Administración Forestal (UAF), o delegando autoridad de la misma ley forestal en entidades dentro de las empresas forestales, como en las Unidades Industriales de Explotación Forestal (UIEF) y Unidades de Conservación y Desarrollo Forestal (UCODEFO). Lo novedoso en la ley de 1997 es que ya no existe ninguna obligación que afecte directamente a los temas centrales de la planeación forestal, o sea, al programa de corta (los cuánto, dónde, cuándo y cómo cortar), y por ende, en un competido mercado de servicios técnicos forestales, la tendencia al costo mínimo lleva en forma racional al no manejo.

LA PRÁCTICA

Diversos planes de manejo específicos han servido para introducir innovaciones en materia forestal (Michoacana de Occidente es un claro ejemplo). Es común que a partir de los casos piloto, se elabore la definición teórica del método de manejo. También es muy especial de estos prototipos que la ejecución inicial de tratamientos sea tan cuidadosa como pueda pensarse que sería en el laboratorio. En contraste, la posterior ejecución de operaciones en gran escala se desvía ampliamente de las consideraciones del plan piloto. Adicionalmente, es muy importante tener presente que a lo largo de la historia forestal mexicana un número porcentualmente minoritario, pero cuantioso, de propietarios de bosque carece de conciencia forestal y por lo tanto, se muestran renuentes a soportar costos de labores de cultivo, en especial si no son obligatorios. Este tipo de productor forestal hace cuanto puede por evitar las labores de cultivo, y cumplir con el establecimiento de una masa forestal sana y productiva.

El sentido de esta discusión no es tratar los métodos de forma teórica, tampoco juzgarlos por el desempeño de los casos prototipo, mucho menos por los errores, desviaciones y abusos de su práctica generalizada. Es mejor poner atención en una visión general del paisaje regional donde los métodos operaron; ver los efectos de largo plazo en el grueso de los macizos forestales, en la actividad industrial forestal, en la población rural forestal, y en los efectos sobre la sociedad. También es deseable mantener una constante atención en la ubicación geográfica de cada efecto ocurrido previo a la aplicación de un nuevo

método, pues las razones de peso que dieron vigencia a los principales avances no fueron las aludidas en su descripción formal, sino más bien el que las circunstancias y efectos acumulados forzaron las decisiones hacia un campo reducido de opciones factibles.

De un total de 54 millones de hectáreas de bosques (Sosa 1998), de los cuales 10 millones de hectáreas son productivas y accesibles, la etapa de métodos europeos afectó únicamente a los macizos más accesibles y con mejores existencias comerciales. Estos aprovechamientos introdujeron la actual infraestructura de acceso al bosque, como lo evidencia la historia forestal en Chihuahua. Evidentemente, en tanto se basaron en cortas selectivas, aunque se haya removido el arbolado extracortable de alto valor económico y ecológico, e irremplazable, por lo demás, fue escaso el impacto de su tecnología manual o poco mecanizada, excepto por facilitar con infraestructura, la llegada de intereses de cambio de uso del suelo. En este tiempo en general los terrenos forestales sin potencial inmediato se dejaron en manos de la naturaleza.

En la época de las unidades industriales se logró entrar a todos los macizos productivos y a los de altas existencias, pero se mantuvo el carácter selectivo de las cortas que hizo que la cobertura residual fuese similar a la original, pero con existencias disminuidas.

En el caso de ambientes forestales sin potencial maderable, los campesinos han sido la fuerza destructiva que elimina el bosque, generalmente con propósitos de agricultura y ganadería de subsistencia, pero ocasionalmente usando complejos sistemas de policultivo, que si bien eliminan por completo el ambiente forestal, al menos imitan artificialmente algunos de sus procesos, como el mantener cobertura constante y dosel estratificado. Esto significa que el deforestar no siempre es tan simple como un desmonte, sino que frecuentemente es una compleja forma de manejo de la tierra, en especial de los terrenos de montaña en manos de grupos indígenas o campesinos con amplia experiencia ecológica local. Estos grupos de amplia cultura natural suelen extraer sólo lo que consideran suficiente; pareciera como si fijaran un límite desvinculado de un aprovechamiento total del potencial de los recursos disponibles. Es increíble que a pesar del bajo nivel de producción de alimentos, la gente no consuma todo recurso, planta o animal en su entorno. Esto tiene que ver con el hecho de que existen formas adicionales de obtención de los medios de vida por medio de otras actividades económicas. La expansión de la superficie productiva sólo se lleva a cabo cuando surge la necesidad de cambios necesarios ante el agotamiento de las tierras destinadas para usos agropecuarios.

Con la rápida salida de los industriales que se repliegan hacia las actividades de transformación y comercio de productos forestales y que diversifican su cartera de inversiones, se deja un vacío importante de experiencia. Considerando las circunstancias adversas derivadas de las economías de escala y el pobre valor de los productos en pie, el resultado es una corriente de destrucción de mucho mayor magnitud a la anteriormente vista. Lo triste de este escenario es que ya no se destruyen los terrenos forestalmente marginales, sino la misma base de tierra del bosque industrial; esta situación, legalmente autorizada, tiene la extraña peculiaridad de darse como la paulatina declinación de la cobertura forestal, tan lenta que la apariencia es de que el bosque persiste, cuando en realidad, tanto las existencias en pie como los procesos ecológicos normales han sido eliminados (Figura 3).

EL FUTURO DEL MANEJO FORESTAL

La perspectiva internacional que tanto ha afectado la economía nacional, la cultura y el modo de vivir, plausiblemente también tendrá influencia en el



Figura 3. Esta es una escena característica del bosque mexicano repetidamente saqueado, lo que ha ocurrido con todos los distintos métodos de manejo cuando se da el desorden y la falta de responsabilidad de técnicos y autoridades en la fase de ejecución de tratamientos.

derrotero forestal. Este universo tiende rápidamente a la creación de bloques especializados, tales como la explotación de reservas en Siberia, Canadá, Escandinavia y Amazonia; las plantaciones de corte industrial en Brasil, Chile, Nueva Zelanda, Sudáfrica, Kenia y Tanzania; la silvicultura comunitaria de restauración en India, Centroamérica y China; amenidades y servicios ambientales en Europa Central y Estados Unidos.

En este mundo fragmentado, México ya tiene desde hace varios años un importante lugar como proveedor de semillas y variabilidad genética en pinos con gran potencial maderero para las plantaciones africanas. También, gradualmente, se adquiere experiencia en materia de restauración ambiental con proyectos como el cinturón verde de la Ciudad de México y el manejo integral de los bosques del estado de México. Curiosamente, cuando finalmente se agota el potencial de un sistema productivo, los cambios suelen traer consigo un nuevo sistema agropecuario de mayor intensidad de manejo, de inversión y de participación del productor en los aspectos empresariales de la agricultura, lo que hace más remoto que se devuelva la tierra a manos de la naturaleza, o que se exploren otras formas forestales de uso del suelo.

En el escenario actual, en las tierras de bosque maderable y ante la retirada de los empresarios forestales y el advenimiento del empresario social, el manejo del bosque se torna simplemente innecesario e irrelevante: el predio es demasiado pequeño para contener dentro los elementos suficientes para el logro de los objetivos usuales, además de que ya no hay suficientes apoyos económicos que, como antes, financien el manejo de los recursos no mercantiles.

Esta situación es en realidad más apremiante de lo que aparenta, en virtud de la falta de competitividad y las desventajas comparativas del bosque mexicano en el contexto de un sistema económico global abierto (Sedjo, 1983). Lo importante hoy es el manejo del ecosistema, o como se le denota técnicamente, el paisaje ecológico. Esta forma de manejo ya no puede restringirse a la gestión de operaciones, sino a la concertación de políticas de uso del suelo entre los distintos dueños, poseedores y actores que se mueven en el mismo territorio natural (Schelhas *et al.*, 1997). Es por demás obvia la necesidad de trabajar dentro de esquemas complejos de negociación con los distintos involucrados en las decisiones en grandes extensiones territoriales, y es igualmente patente que las herramientas teóricas, particularmente las cuantitativas, son deficientes.

Es necesario un enorme avance conceptual en modelos matemáticos de manejo forestal encaminándolos hacia un análisis realista. Este análisis debe llegar incluso a comprender los intereses contrastantes que confluyen en la mesa de negociaciones. Entre algunos de los cambios urgentes está el reducir la

actual preeminencia del uso racional —occidental, moderno—, en la toma de decisiones, y la introducción de otros medios más apropiados a la dinámica socioeconómica, entre los que cabe incluir a las intenciones, sentimientos y percepciones de los participantes, así como también criterios de metas políticamente aceptables. Se trata de llegar a decisiones que sean sostenibles ante fuerzas de oposición de cierto monto, dada la imposibilidad de soluciones simultáneamente aceptables para todas las partes.

CONCLUSIONES

Se requiere considerar seriamente la necesidad de enfrentar la realidad y su dinámica, admitir que las corrientes de la historia han redefinido los propósitos fundamentales de nuestra actividad. Ya no más es que se deba buscar el uso racional de los recursos forestales en pro del bienestar de sus propietarios y poseedores, como tampoco es válido el ideal de establecer y fomentar una industria de productos forestales, ni para comercio exterior ni para consumo del mercado interno. Estos viejos postulados chocan incluso ante la imposibilidad física de bosques deteriorados que ellos mismos crearon.

Son necesarios nuevos ideales (Callicot, 1998), y a reserva de que investigaciones sobre la opinión pública revelen objetivamente cuáles pueden ser, especulemos que uno, ciertamente importante, será el de dar satisfacción a las peticiones de los grupos mayoritarios de la sociedad, que demandan mantener al menos un mínimo paisaje natural y algunos servicios de protección ambiental, sin modificar substancialmente el patrón de propiedad de la tierra, sino coordinando acciones entre propietarios de los diversos tipos de suelo y cobertura circunscritos entre los límites geográficos de paisajes regionales específicos.

Otro papel natural para la nueva dasonomía será el coadyuvar dentro de los factores de cambio que introducen procesos de modernización a las comunidades rurales, y en este proceso, establecer pequeñas industrias y actividades de servicio que se agreguen al paisaje crecientemente urbano de esas comunidades, y se entremezclen con los otros factores de cambio cultural como las actividades del comercio, los programas de gobierno en materia de desarrollo rural, infraestructura básica, salud y educación.

Entre las corrientes internacionales, la de adoptar por consenso códigos y normas de buen manejo (Dykstra y Rudolf, 1996), puede tener un futuro importante para la dasonomía nacional. Además de insistir sobre la buena ejecución de los tratamientos silvícolas y su seguimiento, estos códigos pueden

facilitar la adopción generalizada de algunos procedimientos de planeación forestal, más allá del mínimo legalmente requerido. Estos planes, siendo probablemente reguladores de recursos múltiples y teniendo objetivos también múltiples, requerirán del uso de las actuales concepciones vanguardistas de tipo cuantitativo.

REFERENCIAS

- Borges, J. G., H. M. Hoganson and D. W. Rose. 1999. Combining a decomposition strategy with dynamic programming to solve spatially constrained forest management scheduling problems. *Forest Science* 45 (2): 201-212.
- Boston, K. and P. Bettinger. 1999. An analysis of Montecarlo Integer Programming, simulated annealing, and tabu search heuristics for solving spatial harvest scheduling problems. *Forest Science* 45 (2): 292-301.
- Callicot, J. B. 1998. A critical examination of "another look at Leopold's land ethic". *Journal of Forestry* 96 (1): 20-26.
- Chuch, R. and P. J. Daugherty. 1999. Considering intergenerational equity in linear programming-based forest planning models with MAXMIN objective functions. *Forest Science* 45 (3): 366-373.
- Davis, L. S. and N. Johnson. 1987. *Forest management*. McGraw Hill. New York, USA. 790 p.
- Dykstra, D. P. y H. Rudolf. 1996. Código modelo de prácticas de aprovechamiento forestal de la FAO. FAO. Roma, Italia. 85 p.
- Frekiw, J. 1997. The Forest Service's pathway toward ecosystem management. *Journal of Forestry* 95 (4): 30-34.
- Leuschner, W. A. 1984. *Introduction to Forest Resource Management*. John Wiley & Sons. New York, USA. 298 p.
- Lippke, B. R., B. B. Bare, W. Xu and M. Mendoza. 1999. Economic and environmental impact assessment of forest policy changes in western Washington. Center for International Trade in Forest Products. Special Paper 27. University of Washington, Seattle, WA. USA. 18 p.
- Mendoza Briseño, M. A. 1994. *Conceptos básicos de manejo forestal*. UTEHA. México. 161 p.
- Ministry of Forests of British Columbia. 1990. *All things considered, forest management in British Columbia*. Ministry of Forests, Province of British Columbia, Vancouver, BC, Can. 83 p.
- Mowrer, T. (Comp.). 1997. *Decision support systems for ecosystem management: an evaluation of existing systems*. General Technical Report RM-GTR-296. USDA, Forest Service, Rocky Mountain Experiment Station, Fort Collins, CO, USA. 154 p.

- Musálem L., F. J. 1998. Nueva normatividad para los aprovechamientos (maderables y no maderables). *In: Memoria Ciclo de Conferencias "El Sector Forestal de México, Avances y Perspectivas"*. 29 de octubre de 1997 al 29 de abril de 1998. México, D.F. SEMARNAP. México. pp. 231-265.
- Rivero, B., D. P. y E. M. Zepeda B. 1993. Principios básicos de regulación forestal. Serie de apoyo académico No. 42. Universidad Autónoma Chapingo, México. 262 p.
- Sample, V. A. 1994. Building partnerships for ecosystem management on mixed ownership landscapes. *Journal of Forestry* 92 (8): 41-44.
- Schelhas, J. J., C. Kleppne, K. O'Connor and T. Thacher. 1997. Meeting farmer's needs through forest stewardship. *Journal of Forestry* 95 (2): 33-38.
- Sedjo, R. A. 1983. The comparative economics of plantation forestry, a global assessment. Resources for the future, Washington, DC, USA. 161 p.
- Sosa C., V. 1998. Política forestal de mediano y largo plazo. *In: Memoria Ciclo de Conferencias "El Sector Forestal de México, Avances y Perspectivas"*. 29 de octubre de 1997 al 29 de abril de 1998. México, D.F. SEMARNAP. México. pp. 105-157.
- Vézina, P. E. et M. R. Roberge. 1981. Comment aménager nos forêts. Les Presses de L' Université Laval. Quebec, Can. 173 p.