



## Artículos de Divulgación

# Efectos de la sustitución de madera de mangle por eucalipto para la producción de tabaco en la llanura costera de Nayarit

Rosa Esthela González Flores y Ana María Hanan Alipi

El estado de Nayarit es el principal productor de tabaco en México. El cultivo se concentra en la zona norte de la entidad, con el municipio de Santiago Ixcuintla a la cabeza, Tuxpan, Tecuala, Rosamorada, Acaponeta, Ruiz, San Blas, Compostela y Bahía de Banderas. La industria del tabaco en México funciona a través del sistema de agricultura por contrato que obliga a los campesinos propietarios de la tierra a cumplir las normas de producción de la empresa que les comprará la cosecha (Mackinlay, 1999).

Las principales zonas tabacaleras del estado de Nayarit, en particular la llanura costera entre Santiago Ixcuintla y Rosamorada en la costa norte y el valle de Las Varas (municipio de Compostela) en la costa sur, se encuentran en la actualidad prácticamente desprovistas de vegetación primaria, y los muy escasos relictos que aún se presentan, se encuentran en condiciones de muy fuerte perturbación.

Sabemos que hasta finales del siglo XIX aún podía apreciarse "...la espesura y densidad de los muchos y extensos bosques...la exuberancia de la vegetación..." (Pérez, 1894), pese a que estas zonas habían sido usadas para la agricultura desde antes de la llegada de los españoles.

La evidencia indica que estas áreas debieron estar cubiertas de un mosaico compuesto de una variedad de tipos de vegetación, con toda seguridad palmares de *Orbignya* (palapares), bosques tropicales subcaducifolios, diversos tipos de vegetación acuática y subacuática, y probablemente también pastizales y bosques espinosos.

Además, la historia geológica reciente de la llanura costera de Nayarit está plagada de acontecimientos que la modificaron drásticamente en varios aspectos y que han dado como resultado la presencia de diferentes paisajes geomorfológicos, con sus características de suelos y sus distintos regímenes de inundación. Esto indica que, fuera cual fuera la vegetación que ahí se desarrolló, ésta fue cambiante, en respuesta a la versatilidad ambiental de la zona.

Hablar del impacto que ha tenido el proceso productivo del tabaco sobre la vegetación y diversidad biológica en las principales áreas de cultivo en el estado de Nayarit y en particular responder preguntas como ¿Qué efecto tiene sobre la estructura de los manglares, la extracción de madera de mangle, como insumo de la producción de tabaco? y ¿Cuáles son las consecuencias del cultivo de eucalipto en la Llanura Costera? Son preguntas que no pueden ser contestadas sin un estudio ecológico profundo y meticuloso, sin embargo, a continuación se aportan algunos elementos que pueden resultar de utilidad para su análisis.

La vegetación que aún se encuentra presente, ocupando grandes extensiones y en buenas condiciones de conservación, colindando con la zona tabacalera, es el Manglar y la Vegetación halófila que se desarrolla en los humedales conocidos como Marismas Nacionales (Reserva de la Biosfera), en la costa norte y en áreas más modestas en la costa sur del estado.

Los humedales constituyen uno de los ecosistemas existentes dentro del territorio nacional y entre ellos los manglares, que son humedales costeros, ocupan un lugar privilegiado por la riqueza natural que encierran y los servicios ambientales que prestan; su importante papel ecológico ha sido reconocido internacionalmente.

Los manglares se desarrollan en las planicies costeras de los trópicos húmedos cerca de las desembocaduras de ríos y arroyos o alrededor de esteros y lagunas costeras. Estos ecosistemas sirven de transición entre los ecosistemas terrestres y los ecosistemas marinos.

Las actividades productivas que desarrolla el hombre tienen que ser compatibles con la protección y conservación de los manglares, las compañías tabacaleras que hacen uso de materiales forestales del manglar o establecen plantaciones de especies exóticas en sus inmediaciones están obligadas por ley a establecer estrategias que

permitan que estos ecosistemas mantengan su estructura y función, para brindar los servicios ambientales que prestan y que son insustituibles.

Esto se puede lograr si se aseguran de que los materiales provenientes del manglar están siendo obtenidos de empresas que aplican un sistema silvícola acorde con las condiciones ambientales de este ecosistema costero, determinando niveles adecuados de cosecha de madera.

Es responsabilidad del estado promover el ordenamiento y la regulación en tiempo y espacio, para el establecimiento de plantaciones para la producción de madera de Eucalipto en las inmediaciones de los ecosistemas costeros.

Por ejemplo, en el afán de sustituir el uso de las especies locales, (en el caso de Nayarit la madera de mangle) para la obtención de insumos para la construcción de galeras de secado, la British American Tobacco tomó la decisión de propiciar el desarrollo de plantaciones de eucalipto. Para el 2003, se habían sembrado 221 ha. de *Eucalyptus camaldulensis* Dehnh., en aproximadamente 12 parcelas, todas ubicadas en el municipio de Santiago Ixcuintla sin contar con estudios de factibilidad.

En la actualidad, la mayoría de los productores de tabaco en la región de Santiago Ixcuintla, declaran usar madera de eucalipto, en la construcción de galeras, aunque se sigue usando madera de mangle pero en menor proporción.



Galeras para el secado de tabaco. Foto: Susana Marcelaño.

Ante el aparente éxito en la sustitución del mangle por eucalipto, es muy relevante señalar el hecho de que se

están utilizando materiales cuya producción está cuestionada por infringir efectos negativos en el medio ambiente.

La introducción del eucalipto en México se ha dado por etapas, en cada una de ellas su propagación ha obedecido a distintos fines.

Es evidente que en cada una de las etapas se han tomado decisiones a partir de supuestos que prometen un beneficio social o económico, pero con el común denominador de hacerlo sin un conocimiento previo de las características físicas y bióticas del entorno y exponiéndose a afectar de manera irreversible el medio ambiente. Lo anterior queda de manifiesto si revisamos la historia de la introducción del eucalipto en nuestro país.

*“...En el último tercio del siglo XIX fueron los médicos quienes impulsaron la aclimatación del eucalipto en el Valle de México con el fin de sanear la ciudad y reducir los casos de malaria...”* (Hinke, 2000).

En 1894 se había nombrado una comisión en el Consejo Superior de Salubridad, institución encargada de regular y vigilar los asuntos de salud pública.

*“... La comisión había concluido que la introducción del árbol originario de Australia a suelo mexicano sería muy provechosa ya que la experiencia mostraba que en las comarcas malsanas donde los pantanos abundan y dan nacimiento a miasmas que dan muerte a un gran número de habitantes produciéndoles el envenenamiento pernicioso... la plantación de Eucalyptus las transforma en lugares sanos y limpios...”* (Hinke, 2000).

*“...Para combatir las enfermedades era necesario desecar las zonas pantanosas y plantar numerosas hileras de árboles. En su estudio De Bellina recomendaba el uso de eucaliptos, en particular las especies Eucalyptus globulus Labill., Blue gum y Gunii que ya habían sido empleadas con éxito en lugares como Argel, Barcelona, Cádiz y en varias ciudades de Italia y Córcega. Con esas experiencias y otros datos, De Bellina calculó que para “sanear” el Valle de México era necesario plantar cincuenta y dos millones seiscientos cincuenta mil árboles...”* (Hinke, 2000).

No se sabe si esta iniciativa prosperó, pero lo que sí se sabe es que con el tiempo el uso medicinal del eucalipto fue decayendo y su propagación en el país obedeció a otros intereses.

Posteriormente a mediados del siglo XX los eucaliptos fueron considerados para su producción en masa por primera vez y se llevaron a cabo ensayos controlados en

---

el arboreto de Chapingo en 1948 (SNA, 1970). Las plantaciones de eucalipto, especialmente de *Eucalyptus camaldulensis*, comenzaron en 1956 en El Rancho Casas Blancas, y en 1967 cubrían ya 2 000 ha (Reynders, 1981).

A consecuencia del éxito de este ensayo en 1967 inició una etapa de prueba, se obtuvieron de Australia semillas de otras especies de eucalipto como *Eucalyptus citriodora* Hook f., *E. tereticornis* Sm., *E. botryoides* Sm., *E. saligna* Sm., *E. grandis* Hill ex Maid y *E. deanei* Maid. y se establecieron nuevamente ensayos controlados en Chapingo, en El Rancho Casas Blancas y en El Tormento, al sur de México (Reynders, 1981).

En 1996, el gobierno de México creó un programa de incentivos para estimular la industria forestal a través de plantaciones en gran escala con el objetivo de fomentar la industria papelera nacional.

Estos programas incorporaron especies de eucalipto, que son las más recomendadas para el desarrollo de las plantaciones debido a su rápido crecimiento, alta adaptabilidad y a la calidad de fibras de celulosa, cualidades que las convierten en la materia prima por excelencia de la actividad forestal en áreas tropicales. La incorporación de estas especies forestales ha motivado una gran polémica, por ser considerados por los ecólogos en las últimas décadas los mayores causantes de impactos ambientales negativos.

Si queremos conocer el impacto de esta actividad forestal en el medio ambiente, es necesario conocer las características y manejo de estas plantaciones. En el caso específico de Nayarit, de acuerdo con la SEMARNAT, en el año 2001, las plantaciones comerciales de *Eucalyptus camaldulensis* abarcaban 595 ha.

Las plantaciones de eucalipto se desarrollan a través de la selección y clonación de un número reducido de genotipos a partir de la variabilidad genética presente en poblaciones naturales. Los genotipos son seleccionados de acuerdo a algunas características deseables tales como su alto rendimiento (velocidad de crecimiento y talla del tronco), por su calidad de fibra y densidad de la madera en condiciones ambientales (de suelo y clima) específicas (Couto y Better, 1995).

El manejo de la plantación tiende a compactar el suelo debido al uso de la mecanización y a la preparación excesiva del suelo. Además, la creación de caminos de explotación, puede generar erosión si estos no son bien planeados. La limpieza de las plantaciones con tractor puede pulverizar el suelo y cuando es realizada con herbicidas pu-

ede ocasionar, a largo plazo, contaminación de los cuerpos de agua. Además, los herbicidas pueden afectar negativamente a las especies de flora y fauna nativas o exóticas. A medida que el número de cosechas rotativas aumenta, es posible que los residuos de fertilizantes empleados tiendan a acumularse y a esparcirse a través de diferentes flujos de agua. La caída de los árboles durante la cosecha compacta el suelo y posteriormente el apilamiento de la madera genera una fuerza excesiva sobre un área delimitada. También los animales o camiones que transportan la madera compactan los caminos y el sitio de las plantaciones.

En las plantaciones es común el uso del fuego como una herramienta para la limpieza del terreno y el control de hierbas indeseables así como para facilitar las tareas de explotación. La quema de los remanentes de la cosecha de eucalipto aumenta la tasa de evaporación del suelo y aumenta la temperatura superficial bajo las cenizas, incrementando la posibilidad de formar capas impermeables (de 23-25 cm de espesor) que afectarán negativamente el drenaje interno de los suelos, así como su estructura y porosidad. Con la quema, el suelo se acidifica, se pierde materia orgánica y humus, y las bases intercambiables y el contenido de nutrientes se modifica. Por lo menos durante el primer año, el suelo ubicado entre las hileras plantadas queda desnudo, lo que facilita la pérdida de suelo por erosión. Por lo tanto, el manejo rotativo con fuego de las plantaciones de eucalipto tiene efectos negativos dramáticos sobre la calidad del suelo.

Los efectos ambientales locales de carácter negativo producidos por los monocultivos de eucalipto que más se mencionan en la literatura, pueden agruparse en: efectos sobre el ambiente abiótico (reducción de la cantidad de agua disponible en el subsuelo y la pérdida de nutrientes del suelo) y efectos sobre el ambiente biótico (inhibición del crecimiento de la vegetación nativa y reducción de la fauna local).

En cuanto a las comunidades vegetales, es claro que el reemplazo de la vegetación natural por una plantación siempre produce un efecto negativo sobre la flora de un área, reduciendo de inmediato la diversidad local.

El grado del impacto depende de la naturaleza de la comunidad de plantas así como de las características ambientales de la región. Por ejemplo, en la llanura costera de Nayarit, tratándose de una zona agrícola desde hace varios siglos, podría pensarse que el impacto a la vegetación natural es mínimo al contar en la actualidad solamente con relictos de la vegetación original a manera de parches o franjas paralelas a los cursos de los ríos. Sin


---

embargo habría que considerar también las posibles afectaciones a los cultivos colindantes.

Algunos autores han encontrado que "...el potencial alelopático del eucalipto puede pronunciarse en áreas donde la pluviosidad es baja y errática, debido a la falta de dilución de las sustancias fitotóxicas excretadas por estos árboles. *E. camaldulensis*, en particular, parece poseer un gran potencial alelopático de manera que no es recomendado en plantaciones mixtas en condiciones de pluviosidad baja y/o errática. Sin embargo, Ceccon y colaboradores 1999, lograron obtener, para cultivos de arroz y frijol asociados a plantaciones jóvenes (< 3 años de edad) de *E. camaldulensis*, una productividad hasta 3 veces mayor que la media brasileña en áreas donde previamente se habían realizado ya dos rotaciones (14 años) de *E. camaldulensis*. El desarrollo de estos cultivos agrícolas se efectuó en el período de mayor precipitación pluvial del año, lo que probablemente favoreció la alta productividad de estos cultivos y la disminución de posibles efectos alelopáticos" Couto y Betters (1995).

Los puntos anteriores son sólo algunos de los múltiples temas de investigación por emprender en la búsqueda

de soluciones ecológicas a los problemas generados por sistemas de manejo de gran escala como las representadas por las plantaciones comerciales de eucalipto. Quedan una serie de preguntas sobre cuál es el impacto ecológico real de tales actividades de manejo que aún carecen de respuestas: ¿Cuál es el riesgo de que los árboles de eucalipto puedan invadir áreas adyacentes y desplazar a especies nativas? ¿En qué grado la contaminación con residuos químicos puede afectar las cuencas hidrográficas?

La literatura sobre los impactos ambientales de las plantaciones de eucalipto a pesar de ser basta, no es concluyente y abarca una gran cantidad de consideraciones que es necesario analizar cuidadosamente en cada caso y región. No es posible pasar por alto los beneficios que conlleva el crecimiento de la actividad forestal en la economía de un país, máxime si posee las condiciones ambientales favorables para esta actividad. Pero, es indispensable retomar e impulsar los trabajos de investigación sobre diversos aspectos ecológicos y biológicos del eucalipto, para aportar elementos científicos locales a la discusión sobre posibles impactos ambientales asociados a esta actividad forestal. 

## BIBLIOGRAFIA

ARIC de Productores de Tabaco en Nayarit (varios años). Material mecanografiado e información estadística de los ciclos de producción de 1940 a 2009. Tepic, Nayarit.

Ceccon E. y M. Martínez-Ramos, 1999. Aspectos ambientales referentes al establecimiento de plantaciones de eucalipto de gran escala en áreas tropicales: aplicación al caso de México. *Interciencia* 24(6).

Couto L. y D.R. Betters, 1995. Short-rotation eucalypt plantations in Brazil: social and environmental issues. Oak Ridge Nat. Laboratory. ORNL/TM-12846. Springfield, US.

Hinke, N., 2000. Herbario: La llegada del eucalipto a México. *Ciencias* 58: 60.

Mackinlay Horacio, 1999 "Nuevas tendencias de la agricultura de contrato: los productores de tabaco en Nayarit después de la privatización de Tabamex (1990-1997)", en Hubert Carton de Grammont (coord.), Empresas, reestructuración productiva y empleo en la agricultura mexicana, IIS UNAM-Plaza y Valdés, pp 145-204.

Mackinlay Horacio, 1998. La reestructuración productiva en la rama del tabaco después de la privatización de Tabamex. Ponencia. Departamento de Sociología Universidad Autónoma Metropolitana- Iztapalapa. México, D.F.

Núñez F., J., 1997b. Estudio genético de las poblaciones de *Rhizophora mangle* en México. Instituto de Ecología. Universidad Nacional Autónoma de México. Bases de datos SNIB-CONABIO proyecto No. B 214. México, D.F.



---

OMS, 2008. Grupo de estudio sobre alternativas económicamente sostenibles al cultivo de tabaco (en relación con los artículos 17 y 18 del Convenio). Conferencia de las Partes en el Convenio Marco de la OMS para el Control del Tabaco Tercera reunión Durban (Sudáfrica), 17-22 de noviembre de 2008.

Pérez G., J., 1894. Ensayo Estadístico y Geográfico del Territorio de Tepic. Imprenta Retes, Tepic, México.

Ramírez-García, P-, López-Blanco, J., Ocaña, D. 1998. Mangrove vegetation assessment in the Santiago River Mouth, Mexico, by means of supervised classification using Landsat TM imagery. *Forest Ecology and Management*. Elsevier. 105:217–229.

Reynders, 1981. El Eucalipto en la repoblación Forestal, Serie FAO: Montes -11. 765 pp.

Rojas Z., A., 1998. Evaluación del impacto económico y apreciación de los efectos ambientales de la reforestación con árboles de uso múltiple en comunidades de la costa sur de Guatemala. Tesis Maestría. CATIE, Turrialba, Costa Rica.

Rzedowski, J. y R. McVaugh, 1966. La Vegetación de Nueva Galicia. *Contr. Univ. Mich. Herb.* 9(1): 1-123.

Rzedowski, J., 1978. La Vegetación de México. Limusa.

Téllez V., O., 1995. Flora, Vegetación y Fitogeografía de Nayarit, México. Tesis de Maestría. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México. 166 pp.

Téllez V., O., G. Flores F., A. Martínez R., G. Segura H. y R. Ramírez R., 1995 Los recursos vegetales de Nayarit, México y su estado actual. *Revista de Investigación* 1(2): 3-31.

Valdez H., J.I., 2004. Manejo forestal de un manglar al sur de Marismas Nacionales, Nayarit, México. *Madera y Bosques*. Número especial 2:92-104.

### *Datos de los autores:*

M. en C. Rosa Esthela González Flores  
Dirección de Fortalecimiento  
a la Investigación  
Universidad Autónoma de Nayarit  
E - mail: [rosae@uan.edu.mx](mailto:rosae@uan.edu.mx)

M.en C. Ana María Hanan Alipi.  
Programa de Biología  
Universidad Autónoma de Nayarit  
E - mail: [hananalipi@yahoo.com.mx](mailto:hananalipi@yahoo.com.mx)

