



BLOG Forestal

Aceites esenciales del semidesierto mexicano: una alternativa de aprovechamiento sustentable

Se calcula que de las 20,000 especies vegetales que existen en el país, 950 pueden tener alguna utilidad como producto forestal no maderable, de estas sólo el 10% se comercializan y algunas se encuentran bajo algún tipo de regulación gubernamental (NOM-059-SEMARNAT-2010). En las zonas áridas y semiáridas se estima que alrededor de 450 especies tienen un uso actual (medicinal, tradicional, forestal, industrial, entre otras), 425 son locales y regionales mientras que sólo 25 especies son para la comercialización.

La región conocida como el desierto Chihuahuense, que comprende parte del sur de los Estados Unidos de América y de México, los estados de Chihuahua, Coahuila, Durango y Nuevo León; además de otros estados como Guanajuato, Hidalgo, Querétaro, San Luis Potosí, Tamaulipas y Zacatecas, el aprovechamiento de los Productos Forestales No Maderables (PFNM) se lleva a cabo mediante recolección, con el fin de generar algún beneficio económico con la venta de los mismos; o como subproductos que en algunos casos representan una alternativa de ingresos para la población.



Imagen 1. Área de la ecorregión terrestre Desierto Chihuahuense (Olson et al., 2001)

Las plantas que crecen en mayor abundancia en la región y de las cuales se extraen aceites esenciales son principalmente orégano, damiana, laurel y poleo, siendo utilizadas con fines medicinales antes de la llegada de los españoles en el siglo XVI, sin embargo; su conocimiento y manejo ha sido subestimado por mucho tiempo.

El orégano y el laurel son dos de las especies más consumidas a nivel mundial debido a su alto contenido en aceite que aporta principalmente aroma y sabor a comidas tradicionales; también, por su aplicación en la industria farmacéutica, cosmética, química y por su reactivado interés en el uso de productos naturales y amigables con el medio ambiente.

En México, se conocen tres especies diferentes de orégano: *Lippia graveolens* (o *L. berlandieri*), *Poliomintha longiflora* y *Monarda fistulosa* var. *menthifolia*, siendo *L. graveolens* la especie más comercializada en el país.

Con potencial para su aprovechamiento industrial

Los aceites esenciales que se obtienen de estas especies, constituyen un grupo diverso de compuestos naturales que se caracterizan por ser bioactivos y protegen a



Imagen 2. Orégano, *Lippia graveolens* Kunth (Foto naturalista.mx).

las plantas del ataque de diferentes microorganismos. Así mismo, tienen diversas aplicaciones funcionales que van desde antimicrobianos, anticarcinogénicos, antimutagénicos, antioxidantes, antiinflamatorios, entre otros; estos componentes bioactivos de las plantas se denominan fitoquímicos y se encuentran distribuidos en hojas, tallos y flores.

Para la extracción de aceites esenciales se emplean diversos métodos, los más recientes, son a nivel laboratorio requiriéndose de equipos especializados muy costosos para lograr la obtención de aceites en volúmenes bajos, por lo que las tecnologías emergentes aún resultan incosteables. Muchos factores afectan los porcentajes de recuperación de los aceites, siendo las técnicas de extracción un factor primordial.

Por la importancia de los PFNM en las zonas áridas y los innumerables beneficios que estos aportan, se ha requerido contar con métodos alternativos para especies de plantas aromáticas; así como de innovaciones tecnológicas para mejorar su aprovechamiento con equipos especializados que puedan procesar y obtener aceites esenciales de alta pureza y con rendimientos elevados.



Imagen 3. Foro para la Divulgación del proyecto "Estandarización de proceso de extracción de aceites esenciales de especies aromáticas: diseño y construcción de equipo microindustrial" en el ejido Mala Noche y Arracadas, Cuatro Ciénegas, Coahuila.

En este sentido, resultan relevantes las mejoras tecnológicas e innovaciones siendo la investigación forestal un campo lo suficientemente amplio para desarrollarlas y ponerlas al servicio de las comunidades.

En los últimos años, las tecnologías como el calentamiento óhmico, microondas, ultrasonido, fluidos supercríticos y extracción biotecnológica para la extracción de compuestos fenólicos y aceites esenciales, son los métodos más eficientes para extracción de compuestos bioactivos, debido a que permiten el uso de solventes más adecuados, en menores proporciones, así como la reducción de tiempos de procesamiento. Por ello, estas tecnologías han sido aceptadas como alternativas a los métodos de extracción convencional. No obstante, uno de los principales problemas es la heterogeneidad de los aceites lo cual depende de diversos factores como: el método de extracción, la especie, temporada del año, región, altitud, la selección de mejores plantas, estado vegetativo, intensidad de la luz, etapas fisiológicas de la planta, entre otros.

Otro proceso convencional que se realiza para la extracción de aceites esenciales es por medio de la hidrodestilación; sin embargo, esta técnica consume mucha energía, generalmente conduce a la degradación de las moléculas más termolábiles, requiere grandes cantidades de solventes como metanol, etanol, n-hexano, éter de petróleo, tolueno, cloroformo, benceno, éter dietílico, entre otras, que no se pueden seguir considerando como buenas alternativas.

De la ciencia a las zonas áridas en respuesta a las necesidades para un aprovechamiento forestal no maderable sustentable

Ante la demanda específica de métodos alternativos para la extracción de aceites esenciales en especies aromáticas (orégano, damiana, laurel y poleo) se llevó a cabo con apoyo del Fondo Sectorial CONAFOR – CONACYT el proyecto titulado “Estandarización de proceso de extracción de aceites esenciales de especies aromáticas: diseño y construcción de equipo microindustrial”, desarrollado por la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Nuevo León, en colaboración con la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, el Instituto Tecnológico de Ciudad Valles y la empresa MH Metal Mecánica.

En la propuesta se planteó el diseño, construcción y puesta en marcha de un equipo microindustrial que permita

obtener aceites esenciales de alta pureza para dar un valor agregado justo al producto.

El proyecto consistió en la mejora y estandarización del proceso de extracción de aceites esenciales por arrastre de vapor de cuatro especies del semidesierto mexicano ya que son las más abundantes, rendimientos altos de aceites y con las cuales se puede mejorar el proceso, resolviendo la problemática de un sistema de extracción de aceites esenciales de baja calidad. Las colectas de las especies se realizaron en comunidades productoras con permisos de aprovechamiento de los estados de Coahuila, Chihuahua, Durango, Nuevo León, San Luis Potosí, Oaxaca y Tamaulipas.



Imagen 4. Presentación comercial de los aceites esenciales.

El proyecto tuvo los siguientes resultados:

- ◆ El desarrollo de innovaciones tecnológicas para el proceso de extracción de aceites esenciales mediante el rediseño de un equipo microindustrial, adaptado a las condiciones de los productores rurales que permita elevar la producción y mejorar la calidad del producto final.
- ◆ Un diagnóstico para la identificación de los métodos, equipos y maquinaria existente para la extracción de aceites esenciales, obteniendo así información sobre costo- beneficio, características, disponibilidad, condiciones de existencia, pureza y calidad del producto.
- ◆ Divulgación de los resultados del proyecto a los productores dedicados al manejo y aprovechamiento de las especies citadas.

Con los resultados de esta investigación, se diseñará un paquete tecnológico para que los ejidos y comunidades tengan acceso a esta tecnología través de los apoyos que otorga la CONAFOR a partir de las Reglas de Operación del componente I. Manejo Forestal Comunitario y Cadenas de Valor para el Bienestar (MFCCV) mediante el concepto MFCCV. 6 Capacitación y Transferencia de Tecnología.

Agradecemos el apoyo del Dr. Romeo Rojas Molina y del Dr. Guillermo Cristian Guadalupe Martínez Ávila de la Universidad Autónoma de Nuevo León por compartir

información técnica y fotografías para la elaboración del artículo.

La información se tomó de la propuesta del proyecto “Estandarización de proceso de extracción de aceites esenciales de especies aromáticas: diseño y construcción de equipo microindustrial: Fondo: FOSEC CONAFOR; clave de la convocatoria: FSCONAFOR01-C-2018-1; nombre de la convocatoria: CONVOCATORIA-2018-1; solicitud: B-S-65769; modalidad: B-Desarrollo tecnológico e innovación. Responsable Técnico: Dr. Romeo Rojas Molina.

Bibliografía

Olson D.M, Dinerstein E., Wikramanayake E.D., Burgess N.D., Powell G.V.N., Underwood E.C., D'Amico J.A., Itoua I., Strand H.E., Morrison J.C., Loucks C.J., Allnutt T.F., Ricketts T.H., Kura Y., Lamoreux J.F., Wettengel W.W., Hedao P. y K.R. Kassem. 2001. Terrestrial ecoregions of the world: A new map of life on Earth. *Bioscience* 51 (11): 933–938.

SEMARNAT. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2010. NORMA Oficial Mexicana NOM-059: Protección ambiental de especies nativas de México de flora y fauna silvestres, categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio y lista de especies en riesgo. Última reforma publicada 30 de diciembre del 2010.

