



» ARTÍCULO

Aprovechamiento de linaloe en la comunidad artesana de Olinalá, Guerrero, México

Harnessing of Linaloe in the Artisan Community of Olinalá, Guerrero, Mexico

Monserrat Jiménez Quiñones¹ , Sergio Martínez Trinidad² , Angel Bustamante González² , Benito Ramírez Valverde² , Efraín Cruz Cruz³

Adscripciones

¹ Posgrado en Desarrollo Sustentable de Regiones Indígenas, Colegio de Postgraduados, Campus Puebla, México

² Colegio de Postgraduados, Campus Puebla, México

³ Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, México

Correspondencia

Sergio Martínez Trinidad
sergiomtzl@colpos.mx

FECHA DE RECEPCIÓN: 29 de mayo de 2025

FECHA DE ACEPTACIÓN: 10 de noviembre de 2025

EDITORA ENCARGADA: Dra. Luz María Calvo Irabien

© 2025, Jiménez Quiñones et al.

Jiménez Quiñones, Monserrat; Martínez Trinidad, Sergio; Bustamante González, Angel; Ramírez Valverde, Benito, y Cruz Cruz, Efraín (2025). Aprovechamiento de linaloe en la comunidad artesana de Olinalá, Guerrero, México. *Sociedad y Ambiente*, 28, 1-16. <https://doi.org/10.31840/sya.v2025i28.3097>

Esta es una publicación de acceso abierto bajo la licencia Creative Commons Atribución/Reconocimiento-NoComercial -CompartirIgual 4.0 Internacional



 [El Colegio de la Frontera Sur](#)
 [Revista Sociedad y Ambiente](#)



Resumen

El linaloe (*Bursera linanoe*) es un árbol endémico de México, esencial en la producción artesanal, y con gran relevancia económica y cultural. Este estudio tuvo como objetivo analizar el aprovechamiento de linaloe en la producción artesanal de Olinalá, Guerrero, centrándose en los actores locales que dependen de este recurso. Se aplicó una metodología en dos fases: la primera, mediante una encuesta a 56 participantes, recabándose información sobre el vínculo entre artesanía y linaloe, el conocimiento legal y regulación sobre su explotación, y la distribución espacial de esta especie. En la segunda se estimó el volumen anual de consumo de madera y la superficie utilizada a través de entrevistas a los carpinteros de la comunidad y la georreferenciación de árboles de linaloe en una zona bajo condiciones de conservación. Los resultados mostraron redes conceptuales equilibradas que reflejan interacciones clave del linaloe con la familia, la naturaleza y la artesanía. El volumen de consumo anual de madera en trozo en la comunidad se estimó en 203.31 m³, lo que corresponde a 4.5 hectáreas al año. Esta investigación aporta información relevante para mejorar la sostenibilidad del aprovechamiento del linaloe en este contexto artesanal.

Palabras clave: actores locales; artesanía; comunidades indígenas; conservación; consumo.

Abstract

Linaloe (*Bursera linanoe*) is a tree endemic to Mexico, essential to the production of handicrafts, and of great economic and cultural importance. This study aimed to analyze the use of linaloe in the production of handicrafts in Olinalá, Guerrero, with a focus on the local stakeholders who depend on this resource. A two-phase methodology was employed: the first phase involved a survey of 56 participants, gathering information on the link between handicrafts and linaloe, as well as legal knowledge and regulations regarding its harvesting, and the spatial distribution of this species. The second phase estimated the annual volume of wood consumption and the area used through interviews with carpenters in the community and the georeferencing of linaloe trees in a protected area. The results revealed balanced conceptual networks that reflect key interactions of linaloe with family, nature, and handicrafts. The annual consumption of linaloe logs in the community was estimated at 203.31 m³, equivalent to 4.5 hectares per year. This research provides relevant information for improving the sustainability of linaloe harvesting in this artisanal context.

Keywords: conservation; consumption; handicrafts; indigenous communities; local stakeholders.

Introducción

El linaloe (*Bursera linanoe*) es una especie arbórea endémica de México. Su distribución natural se encuentra en los bosques tropicales caducifolios de los estados de Morelos, Guerrero, Oaxaca y Puebla (Rzedowski, 2004; Cruz-Larios et al., 2022). Es una especie leñosa de entre 5 y 15 metros de altura, con un sistema reproductivo dioico o polígamico-dioico (Rzedowski, 2004; Abad-Fitz et al., 2022). Esta especie forma parte de los diversos copales aromáticos mexicanos, destacándose no solo por su importancia productiva al ser base de actividades económicas, sino por su relevancia cultural, especialmente en el estado de Guerrero. La explotación de linaloe se centra en dos tipos de aprovechamiento: 1) obtención de aceite esencial a partir de los frutos, empleado en la industria cosmética, y 2) utilización de la madera como base fundamental en la elaboración de artesanías tradicionales (Castellanos-Castro y Bonfil, 2010).

La importancia del linaloe se manifiesta plenamente en la diversidad de artesanías que con este se elaboran; un claro reflejo de la riqueza natural y cultural de México. Un sector significativo de la población rural, en particular comunidades indígenas, depende de esta actividad, consolidándose como uno de los pilares económicos de dichas regiones (Ramos, 2001). La producción artesanal no solo es una práctica económica, sino un proceso de materialización simbólica que integra dinámicas sociales de aprovechamiento de los recursos naturales, determinantes para la creación de las piezas (CONABIO, 2009; Farfán-Escalera et al., 2023).

Las poblaciones naturales de linaloe están disminuyendo en los ecosistemas y la especie está catalogada como amenazada (Cruz-Larios et al., 2022; Medina-Tello et al., 2023). Estos ecosistemas presentan procesos avanzados de degradación forestal debido a las actividades antropogénicas. Entre estas actividades destacan el cambio de uso de suelo, la expansión demográfica y, de manera más alarmante, la explotación desmedida y el manejo inadecuado de los recursos naturales (Cruz-Cruz et al., 2009; Hernández et al., 2013; Guzmán-Pozos et al., 2018). Estas prácticas tienen un impacto significativo en

la estructura y dinámica de las poblaciones de linaloe, lo que pone en riesgo su sostenibilidad a largo plazo.

La producción y venta de artesanías aumenta de manera significativa, expandiéndose hacia nuevos mercados, lo que genera una creciente presión sobre algunos recursos naturales debido a la dependencia de materia prima de origen natural (Ramos, 2001; Arroyo-Irigoyen y Terán-Contreras, 2010). Esta sobreexplotación no solo pone en riesgo la biodiversidad, sino que amenaza con la pérdida de conocimientos y prácticas tradicionales asociadas a especies de flora y fauna (CONABIO, 2009).

Olinalá, Guerrero, es una comunidad que se distingue por el aprovechamiento de linaloe, principalmente en la elaboración de cajitas o cofres, las cuales son piezas artesanales reconocidas que han sido trabajadas por generaciones dentro de la comunidad. La confección de estas artesanías, caracterizadas por su valor artístico y cultural, perduran desde al menos cinco siglos. Esta tradición simboliza el arraigo cultural y la historia de esta región, lo que ha permitido a la comunidad obtener la denominación de origen (IMPI, 2016).

A partir de este contexto, surge la necesidad de comprender cómo el aprovechamiento de recursos naturales específicos, como el árbol de linaloe, impacta no solo en la conservación del entorno natural, sino en las prácticas culturales y sociales de las comunidades que dependen de estos recursos. Con base en lo anterior, se plantearon las siguientes preguntas de investigación: 1) ¿cómo influyen las dinámicas relationales entre los actores locales y el linaloe como recurso en la sostenibilidad de la actividad artesanal en Olinalá?, y 2) ¿qué apreciaciones de los artesanos y las artesanas de Olinalá sobre el linaloe como recurso pueden servir de base para estrategias de gestión sostenible? Por lo tanto, los objetivos de esta investigación fueron los siguientes: 1) analizar las dinámicas relationales enfocándose en la actividad artesanal, el marco legal y de regulación, y el volumen de madera utilizada, y 2) conocer la percepción sobre la creciente escasez del linaloe, sus causas, la participación comunitaria en su conservación y los proyectos existentes.

Metodología

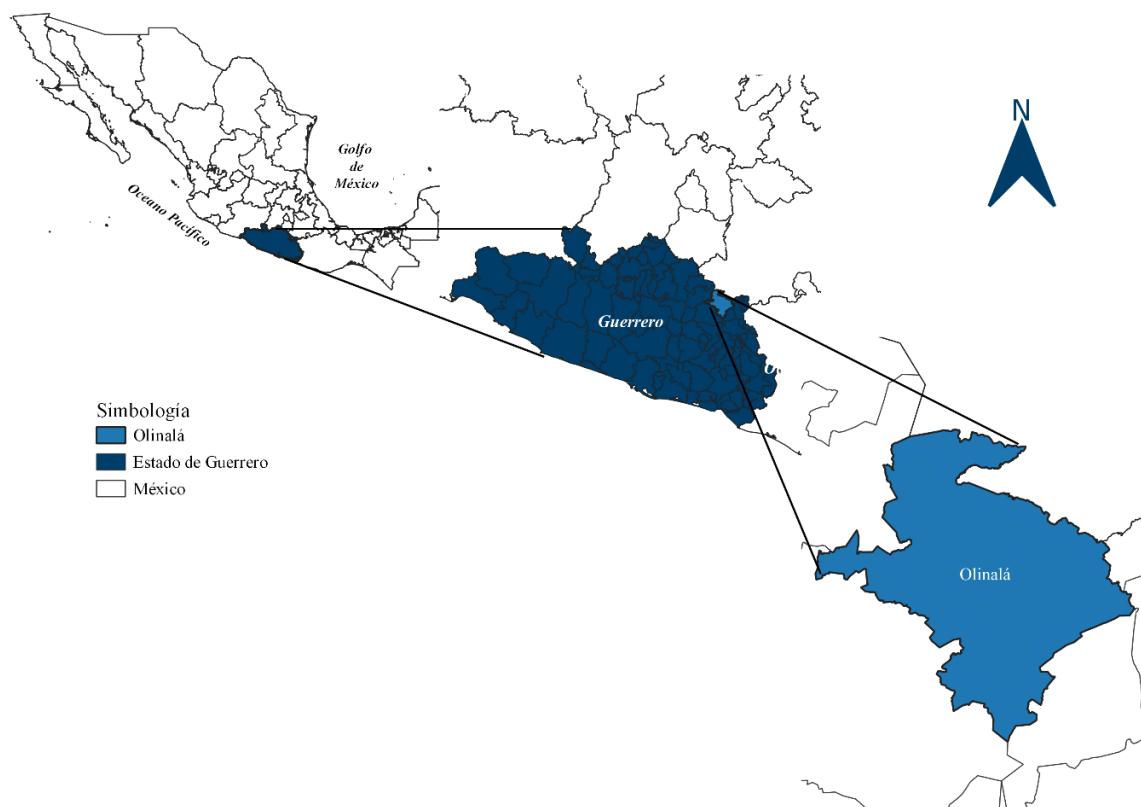
Área de estudio

La investigación se realizó en el municipio de Olinalá, Guerrero (Figura 1), que se encuentra entre las coordenadas 17°42' y 18°04' de latitud norte, y 98°36' y 98°59' de longitud oeste, y comprende un área de 706 km², con una altitud que oscila entre 600 y 2 200 m sobre el nivel del mar, y un promedio de 1 332 m (INEGI, 2020). El clima predominante en la región es cálido subhúmedo con algunas áreas de semicálido subhúmedo, la temperatura media anual es de 22 °C y la precipitación pro-

medio anual alcanza los 800 mm (INEGI, 2012; INEGI, 2020).

En cuanto a su cobertura vegetal, presenta selva baja caducifolia, que se caracteriza por la pérdida de hojas durante la estación seca, y en menor proporción se encuentra el bosque de pino-encino, localizado en las zonas de mayor altitud. Las especies vegetales de la región desarrollan diversas adaptaciones para sobrevivir bajo altas temperaturas, reducida precipitación y sequías recurrentes, lo que repercute en ciclos de crecimiento cortos y hojas pequeñas (Cruz-Cruz et al., 2009; INEGI, 2012).

Figura 1. Mapa de ubicación del municipio de Olinalá, Guerrero, México



Fuente: Elaboración propia con base en INEGI (2023a; 2023b).

Vínculos con el linaloe: perspectivas de la comunidad

Esta primera fase consistió en un estudio exploratorio realizado en la cabecera municipal de Olinalá, Guerrero. Se empleó un cuestionario semiestructurado como instrumento, dirigido a los artesanos y a las artesanas de esta comunidad. El cuestionario tuvo como objetivo conocer la perspectiva y la importancia que le otorgan al árbol de linaloe, en relación con aspectos de manejo tradicional, de conservación, ambientales y legales.

La selección de los participantes se llevó a cabo a través del contacto directo con el regidor de Difusión y Desarrollo Artesanal. La aplicación del instrumento se hizo entre los meses de marzo y mayo de 2024, en visitas directas a los talleres, hogares y locales de los artesanos y las artesanas, con una duración promedio de una hora.

El número de cuestionarios a aplicar se calculó con la fórmula de tamaño de muestra para una población finita (Cochran, 1977), con un nivel de confianza de 90%, sobre una población total de 300 artesanos y artesanas. El número de personas entrevistadas fue de 56.

El Análisis de Redes se utilizó para comprender la perspectiva y relevancia que le otorgan las personas entrevistadas a la especie, así como para describir las estructuras en las relaciones sociales; en este caso, conceptos de patrones de conectividad dentro de esta red (Rodríguez-Treviño, 2003; Sanz-Menéndez, 2003; Kuz et al., 2016). La codificación de preguntas abiertas se elaboró mediante conceptos específicos y lo mencionado por las personas entrevistadas. Con el software Gephi 0.10.1 (The Open Graph Viz Platform) se generó una matriz de datos, en la cual se asignó un mismo valor (la unidad) a cada concepto, con la finalidad de que cada uno tuviera el mismo peso dentro de la red, para observar de manera directa la representatividad en función del número de veces que fue mencionado (Bastian et al., 2009).

Aprovechamiento de madera de linaloe

En la segunda fase del estudio se hicieron entrevistas dirigidas a los carpinteros que trabajan con madera de linaloe para la fabricación de cajas, baúles y cofres, con la finalidad de hacer una estimación del consumo de

madera de linaloe al año. Al preguntar a los carpinteros, se hizo hincapié en que los datos fueran únicamente sobre linaloe, dado que suelen emplear otras especies de *Bursera* y pino.

En la comunidad hay 10 carpinteros que se dedican a trabajar con linaloe, los cuales se categorizaron por el volumen de producción anual: A = mayor escala de producción y consumo, B = escala media de producción y consumo y C = menor escala de producción y consumo. En el caso de las categorías A y B, se calculó el consumo de madera conforme a las épocas de compra, ya que, durante la temporada de secas, los carpinteros se abastecen cada mes, mientras que, en la época de lluvias, solo realizan una compra para evitar pérdidas, calculándose con la fórmula 1 en Anexos. Para la categoría C, se estimó el consumo de madera a partir del número de compras totales en un año utilizando la fórmula 2 en Anexos.

El consumo total de troncos en la comunidad fue el resultado de la suma del cálculo por categoría. Posteriormente, para conocer el número de áboles talados, se estimó la altura promedio del árbol y el número de troncos obtenidos de un solo árbol que fue de 15, información obtenida de los carpinteros (ver fórmula 3 en Anexos).

Para el cálculo promedio de volumen de madera en metros cúbicos (m^3), se empleó el método de cubicación en troza (madera en rollo). La troza son los troncos de áboles derribados o seccionados con un diámetro mayor a 10 cm en cualquiera de sus extremos. Se calculó a partir de la fórmula de Smalian, correspondiente a la fórmula 4 en Anexos (Prodan et al., 1997; Aguilar-Ramírez y Velarde-Ramírez, 2001; Husch et al., 2003; SEMARNAT, 2024).

Además, se estimó la superficie utilizada anual de linaloe en hectáreas. De la información proporcionada por los carpinteros, y con el acompañamiento por parte de ellos a un sitio conservado de linaloe, se procedió a la georreferenciar de los áboles de linaloe con apoyo de un GPS Garmin Map 64sx (Garmin Ltd.). La superficie en hectáreas se calculó por medio de la digitalización del polígono donde se hicieron las observaciones (ver fórmula 5 en Anexos), con el software QGIS v. 3.22.10 (Open Source Geospatial Foundation).

Resultados y discusión

Vínculos con el linaloe: perspectivas de la comunidad

La comprensión de la importancia que tiene el árbol de linaloe en la comunidad de Olinalá, está asociada con el primer acercamiento de los artesanos y las artesanas con este recurso natural. Las respuestas obtenidas mostraron una serie de conceptos clave recurrentes: infancia, naturaleza, familia, artesanía, cursos, campo. Cada uno de estos conceptos refleja diferentes vías de interacción con el árbol.

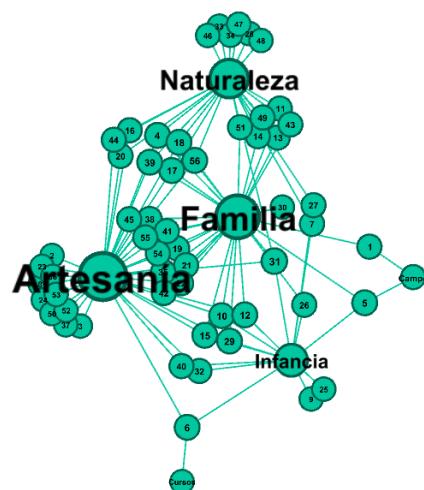
En el grafo de la Figura 2, se presenta una red conceptual compuesta por 62 nodos, que reflejan la interrelación de las respuestas dadas en torno a los seis conceptos integradores mencionados con anterioridad. Los grupos de nodos más cercanos y conectados entre sí forman comunidades, lo cual se debe a que las respuestas variaban desde un solo concepto hasta la inclusión de varios conceptos en la misma respuesta. Esto permite identificar las comunidades más grandes o con mayor número de conexiones, las cuales están representadas por los nodos centrales. El coeficiente de modularidad de 0.309 indica una red con comunidades moderadas

definidas, donde los grupos internos están bien conectados y se observa interacción entre las diferentes comunidades. Con un diámetro de 5 y una longitud media de camino de 2.582, la red presenta una interconexión equilibrada que facilita la interacción entre los conceptos, muestra una estructura cohesiva, con divisiones internas claras (Carley, 1997; Bastian et al., 2009).

Los nodos más destacados en la red de conceptos fueron naturaleza, familia y artesanía (Figura 2). El concepto de naturaleza mostró un coeficiente de centralidad de cercanía (*closeness centrality* o CC) de 0.448 medido en una escala de 0 a 1, que indica un papel relevante pero no dominante dentro de la red. Este concepto abarcó aspectos como el entorno natural, paisajes característicos de la región como montañas o cerros que rodean el área, y destaca la estrecha relación que los artesanos y las artesanas tienen con el entorno natural desde edades tempranas. Este conocimiento trasciende en una conexión más profunda con la naturaleza que los rodea, tradición que han heredado de su patrimonio cultural y natural (Rivera et al., 2008; Benedetti, 2012; Andrade y Ariza, 2022).

Por otro lado, el concepto familia tuvo un CC de 0.508 (Figura 2). Es un concepto más influyente que

Figura 2. Red conceptual que muestra el vínculo entre el conocimiento de los artesanos y las artesanas con el linaloe en Olinalá, Guerrero



Fuente: Elaboración propia con base en el cuestionario. La numeración se refiere al número de entrevista.

naturaleza, que agrupó experiencias donde el primer contacto con el linaloe fue por conducto de un integrante de la familia. En la mayoría de los casos, fue a través de abuelos, padres o madres, quienes enseñaron a los jóvenes el valor cultural y económico de este recurso. El nodo central es familia, vinculado con el resto de los conceptos, y su tamaño y posición reflejan su importancia. Esto se observa en varios sectores artesanales y Sánchez-Medina (2018) e Yta-Castillo y Sánchez-Medina (2022) afirman que la mayoría de los negocios de artesanía están conformados por unidades familiares, en las cuales se reafirman y transmiten valores y creencias arraigados en sus tradiciones.

El concepto de artesanía presentó el mayor CC de 0.564 (Figura 2), lo cual sugiere que es un nodo clave con más relaciones directas en la red. Hubo relatos en los que el conocimiento del árbol se obtuvo en el contexto de la elaboración de artesanías. Artesanía es el concepto que se relaciona con más términos en este clúster, lo cual sugiere que este elemento tiene una alta interrelación. El linaloe no solo es un recurso natural, es pilar de la producción artesanal de la región, adquiere un valor tradicional, económico y cultural. De acuerdo con Sánchez-Martínez (2008), las artesanías son más que un objeto, son el reflejo de un valioso patrimonio cultural, que a su vez nos muestra un conjunto de saberes en un país con diversidad, identidad y valores.

El acercamiento de los artesanos y las artesanas con el linaloe se observa en algunos de los testimonios obtenidos. Como mencionó el Sr. Ramón Franco, “yo lo conocí por medio de mi papá, desde chamaco veíamos las tablas, y a veces cuando iba al campo por el cerro se veía el árbol”, mientras que para el Sr. Remigio, su primer acercamiento fue “por conocimiento familiar”. Por su parte, la Sra. Araceli señaló: “por lo mismo de hacer las cajas a partir de este árbol”.

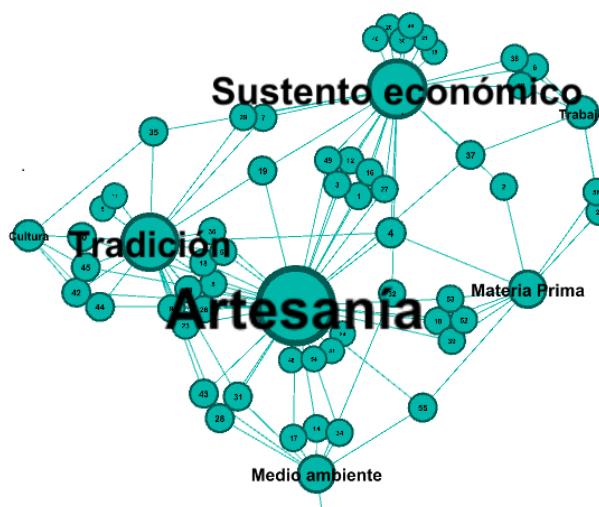
La mayoría de las personas entrevistadas mencionaron que al árbol de linaloe se le conoce por su nombre común “linaloe”. Se le reconoce por su aroma distintivo a lima-limón y los beneficios que ofrece tanto en el ámbito artesanal como en su vida cotidiana. A nivel comunitario, esta especie es considerada un elemento muy importante, especialmente en lo que respecta a la tradición y la cultura. Individualmente, los artesanos y las

artesanas lo ven como una necesidad primordial para sus actividades productivas. Lo que representa para ellos el árbol de linaloe, se observa en los conceptos clave con que lo refieren: sustento económico, representación de tradición y cultura, elemento del entorno natural y ambiente, materia prima indispensable y elemento fundamental para el desarrollo de artesanías en la comunidad.

En la red general que muestra los conceptos en torno a lo que representa el linaloe (Figura 3), se observa que la conceptualización de la artesanía emerge como el nodo central y más destacado (con un valor de CC de 0.5809), lo que sugiere que toda la red gira en torno al concepto de “artesanía”, con implicaciones y dependencias entre los diversos conceptos identificados. Además, las respuestas a la pregunta sobre el significado del árbol en la vida de los artesanos y las artesanas muestran que el árbol de linaloe es la base de su actividad económica, integrándose en su cultura y tradición, así como su sustento económico. El coeficiente de modularidad de 0.356 indica una estructura comunitaria moderada, en la que se forman algunos subgrupos de conceptos relacionados, aunque la red está cohesionada. Con un diámetro de 5 y una longitud media del camino de 2.637, la red presenta una interconexión razonable, lo que sugiere que los conceptos están próximos entre sí, que se configura como una unidad con conexiones compartidas (Carley, 1997; Bastian *et al.*, 2009).

El resultado obtenido muestra el valor intrínseco que tienen los recursos naturales que nos rodean y de los cuales depende nuestra sociedad, como mencionan Yta-Castillo y Sánchez-Medina (2022). La relación humano-naturaleza consiste en el proceso de apropiación de recursos naturales y su posterior transformación y consumo a nivel social por parte del ser humano; lo que muestra que tanto la naturaleza como la sociedad están sometidos a cambios y trasformaciones en sus distintas formas de organización (Lugo-Morin *et al.*, 2015a). Lo anterior genera redes con interacciones complejas, haciéndose necesario comprender de manera más integral el funcionamiento o dependencia de los diferentes elementos que la componen y de las cuales nacen muchas de nuestras actividades productivas o de supervivencia.

Figura 3. ¿Qué representa el árbol de linaloe? Red conceptual a partir de la respuesta de los artesanos y las artesanas de Olinalá, Guerrero



Fuente: Elaboración propia con base en el cuestionario. La numeración se refiere al número de entrevista.

Hay testimonios que se asocian a lo comentado, por ejemplo, la Sra. Consuelo señala: “para mí representa primero mi fuente de ingreso, es el recurso de vida y si se pierde el árbol no sabemos qué vaya a pasar”; o como mencionan el Sr. Abel y Sr. Pasiano: “es donde sustento mi economía; sin este árbol no venderíamos la misma cantidad de artesanías y se perdería la esencia de Olinalá”. La Sra. Faustina entiende el valor ambiental y natural de dicha especie, “pues como árbol nos da oxígeno, como madera complemento de las varitas que hacemos”.

Conocimiento legal y regulación

La finalidad de abordar el ámbito legal fue conocer la información con la que cuentan los artesanos y las artesanas en temas de aprovechamiento, permisos y conservación del árbol de linaloe. La clasificación de que el árbol de linaloe está en riesgo de extinción provino de la propia perspectiva de las personas entrevistadas, basada en lo que observan en su entorno y en conversaciones con productores agrícolas y forestales.

El 64.2% respondieron que la especie está en “riesgo” o “peligro de extinción”. No obstante, el 16% no comparte esta opinión y no la clasifica en ninguna ca-

tegoría de riesgo. Asimismo, el 19.2% señala que no tiene información sobre este aspecto y, por lo tanto, desconoce su estatus legal o de conservación. Lo anterior muestra que la clasificación del riesgo de extinción de linaloe es percibida de manera distinta entre las personas entrevistadas. Asimismo, desconocen el proceso formal para asignar una categoría, por lo que atribuyen valor a la especie a partir de sus propios conocimientos y experiencias.

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) ha clasificado al linaloe como Vulnerable, lo que indica cierto riesgo para persistir en su hábitat natural. Esta categoría se debe a la presión ejercida sobre la especie, ya que la tendencia de sus poblaciones es decreciente en zonas donde la especie es aprovechada, como en los estados de Guerrero, Morelos, Puebla y Oaxaca, de acuerdo con Samain y Martínez-Salas (2019).

El conocimiento de los artesanos y las artesanas sobre los permisos de extracción del árbol de linaloe se puede dividir en dos sistemas de regulación principales: la regulación oficial (externa) y la regulación local (interna). El primero incluye quienes reconocen que la extracción del árbol en entornos naturales está

prohibida (71.4%) y que los permisos deben ser emitidos por entidades gubernamentales como la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) o la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). Un segundo grupo (23.2%) afirma que aún está permitido cortar el árbol, pero señala que la gestión del recurso se realiza a nivel comunitario. La responsabilidad de los permisos recae en miembros de la misma comunidad o en los dueños de terrenos con manejo de propiedad privada, bienes comunales o ejidos.

Un tercer grupo admite no tener información al respecto (5.4%), desconocen quiénes son los responsables de esta regulación. Por lo tanto, existe desconocimiento general sobre leyes federales, como la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, que regula el aprovechamiento de los recursos forestales. Otro problema que se asocia al desconocimiento es el miedo generado por no hacer el aprovechamiento conforme a la ley; lo establecen comentarios como: "lo hacemos de esta forma, porque si no nos dan permiso, o si de por sí es cara la madera, se va a volver más cara si se declara". Esta falta de conocimiento y escasez de alternativas accesibles refuerzan la extracción ilegal de linaloe y complica los esfuerzos para la conservación de la especie.

En lo que respecta a las sanciones, los artesanos y las artesanas tienen posiciones claras. Aunque son conscientes de la existencia de multas y sanciones por la extracción ilegal del linaloe, mencionan que emplean estrategias para evadirlas y obtener dicho recurso. No obstante, argumentan la necesidad de obtener este recurso para la creación de artesanías, como cajitas y cofres emblemáticos de la región, lo cual les obliga a seguir extrayéndolo. La información que tienen respecto a la extracción ilícita de recursos forestales en México es que no solo implica una sanción económica, sino que pueden imponerse penas de prisión.

Estas sanciones están contempladas en la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable y el Código Penal Federal (Congreso General de los Estados Unidos Mexicanos, 2018), que establecen penalizaciones por delitos contra el ambiente y su mala gestión. Entre estos delitos se incluyen la tala ilegal de árboles y posesión de productos forestales obtenidos de manera ilícita. La pena de prisión oscila de seis meses a nueve años y de-

pende de la cantidad de madera extraída y área afectada. También se contempla una multa de 100 a 300 veces la Unidad de Medida y Actualización (UMA), lo que equivale a un intervalo de MXN 10 728 a MXN 321 840.

No obstante, la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable (LGDFS) busca garantizar el aprovechamiento responsable de las especies forestales. Un ejemplo claro de esto es el linaloe, cuyo manejo promueve tanto la conservación como el desarrollo económico de las comunidades que dependen de estos recursos (Congreso General de los Estados Unidos Mexicanos, 2018). Esta especie es un caso pertinente que ha requerido regulación especial debido a su alto valor comercial (por su aceite esencial) y a los consecuentes riesgos de sobreexplotación. Por ello, su gestión se enmarca estrictamente en las directrices de la LGDFS para asegurar su persistencia ecológica y el beneficio continuo de las comunidades que lo aprovechan.

Aprovechamiento de madera de linaloe

La comunidad de Olinalá cuenta con diez carpinteros, que se diferencian por la capacidad en el tamaño de producción y consumo de madera, y operan a mayor o menor escala (Cuadro 1). La categoría A estuvo representada por un carpintero que tiene la mayor escala de producción y consumo, realiza compras tanto en la temporada de secas como de lluvias, y el uso que hace de este recurso asciende a un total de 1 100 troncos al año. En la categoría B, se ubican cinco carpinteros que presentan una escala media de producción y consumo, que en su conjunto se estimó en 3 500 troncos anuales. La menor escala de producción y consumo se registró en cuatro carpinteros (categoría C), que hacen compras más esporádicas y en menor cantidad, con un consumo total de 400 troncos anuales. El consumo total de todas las categorías de carpinteros alcanzó 5 mil troncos anuales, equivalentes a 203.29 m³.

Los carpinteros indicaron que de cada árbol se puede extraer alrededor de 15 troncos de un metro de largo, oscilando el diámetro entre 11.9 y 45.3 cm. Con base en lo anterior, se estimó que el consumo anual corresponde en promedio a 333 árboles. En la literatura no se reportan datos del consumo de madera de linaloe, por ende, no es posible hacer un comparativo con los datos

Cuadro 1. Consumo de madera al año por los carpinteros de Olinalá, Guerrero

CATEGORÍA DE CARPINTERO	NÚMERO DE CARPINTEROS	NÚMERO DE TRONCOS (TEMPORADA DE SECAS)	NÚMERO DE TRONCOS (TEMPORADA DE LLUVIAS)	VOLUMEN (m ³)	NÚMERO DE TRONCOS POR CATEGORÍA	VOLUMEN POR CATEGORÍA (m ³)
A	1	150 x 6 meses	200 en total	44.72	1 100	44.72
B	5	100 x 6 meses	100 en total	28.46	3 500	142.31
C	4	25 x 2 meses	25 x 2 meses	4.06	400	16.26
Total	10	1550	350		5 000	203.29

Fuente: Elaboración propia con base en el cuestionario. Para mayor detalle sobre las categorías ver la metodología.

obtenidos. Cabe señalar que el linaloe es considerada la madera emblemática en la elaboración de cajitas en Olinalá, sin embargo, no es la única especie empleada, pues también se utilizan otras del mismo género como el copal cominillo (*B. ariensis*), el copal (*B. copallifera*), el palo bulero (*B. glabrifolia*) y el copal chino (*B. bipinnata*) (Herrera-Castro et al., 2016). Incluso la introducción del pino contribuye a disminuir la presión sobre esta especie (Hersch et al., 2006).

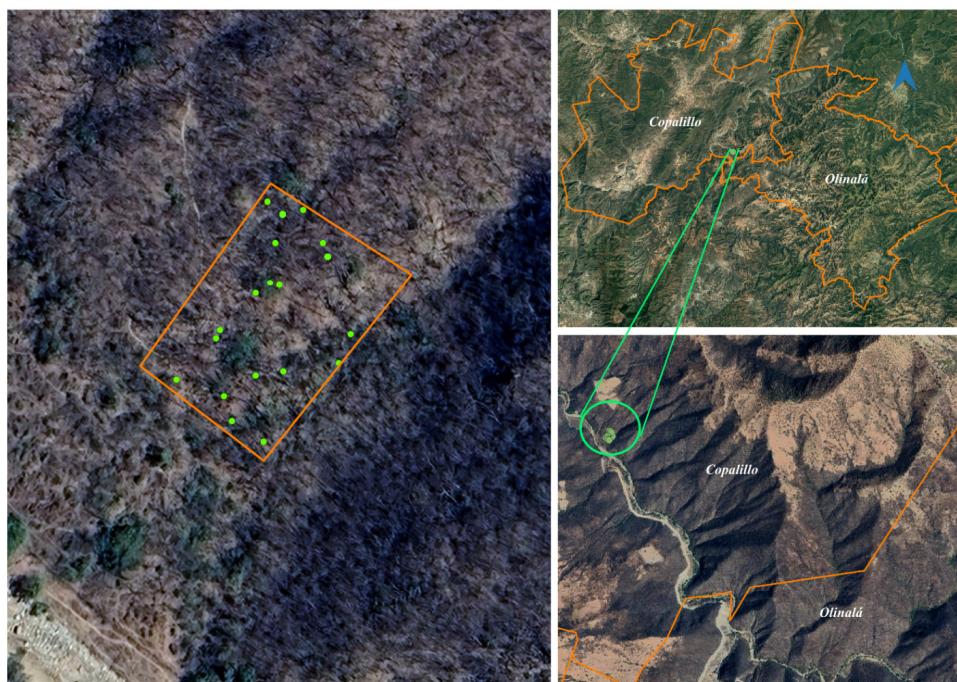
Los carpinteros sugirieron un sitio del municipio de Copalillo, cercano a los límites del municipio de Olinalá, para hacer la estimación del número de árboles de linaloe en un cuarto de hectárea (Figura 4). Ellos señalaron que este sitio seleccionado está bajo condiciones estrictas de conservación, ya que la comunidad local protege este recurso (Ortiz y Torres, 2018; Castellanos-Bolaños y Gómez-Cárdenas, 2022). Se contabilizaron 19 árboles de linaloe en un cuarto de hectárea, lo que sugiere una densidad aproximada de 75 árboles por hectárea. Considerando este dato y el consumo anual, se estima que el área necesaria para satisfacer la demanda de madera del árbol de linaloe sería de 4.5 hectáreas al año bajo condiciones de conservación, aunque podría ser un área mayor en caso contrario. La compra de madera de linaloe se hace en trozos de un metro: 50 troncos tienen un costo de MXN 4 500. Este resultado sugiere la importancia de preservar áreas y evitar la sobreexplotación del recurso para garantizar su sostenibilidad a largo plazo (Cruz-Larios et al., 2022; Medina-Tello et al., 2023).

Conservación y distribución del linaloe

La percepción de los artesanos y las artesanas es que la distribución natural de este recurso disminuyó en el municipio de Olinalá, incluso consideran que empezó a desaparecer de lugares en los que se encontraba a partir de la última década del siglo XX. Las causas se atribuyen a que no reforestan, a la sobreexplotación del recurso y a las actividades agropecuarias; estas últimas provocan el cambio de uso de suelo para la siembra de cultivos o actividades de libre pastoreo. Aunque en México la elaboración de artesanías constituye una de sus mayores riquezas, conlleva una modificación del entorno natural de donde es extraída la materia prima, en este caso, la forestal (Gasca-Rodríguez y Guevara-Chumacero, 2022; SEMARNAT, 2024).

La evidente transformación que sufre su entorno natural provoca una alta preocupación entre los artesanos y las artesanas. Sin embargo, no toman acciones concretas para abordar dicha problemática. Delegan la responsabilidad de reforestar o conservar la especie a los dueños directos de los terrenos de donde se extrae este recurso, ya que consideran que no tienen el espacio para hacerlo ellos mismos, lo que limita su capacidad para contribuir a la conservación de esta especie. Las personas que se dedican a la artesanía son conscientes del impacto negativo que su actividad puede tener en el ambiente (Sánchez-Medina, 2018).

En la comunidad han existido proyectos con el fin de reforestar, pero la falta de organización, continui-

Figura 4. Densidad de árboles de linaloe en el sitio de estudio en Olinalá, Guerrero

Fuente: Elaboración propia con base en puntos obtenidos en campo.

dad, problemas gubernamentales y gestiones ineficientes impiden su éxito a largo plazo. Actualmente, uno de los proyectos mencionados por los artesanos y las artesanas es el programa gubernamental Sembrando Vida, que comienza a sembrar árboles, incluidos algunos de linaloe. Sin embargo, dado que el programa no está dirigido solo a esta especie, se desconoce el alcance o beneficio que podría brindar a la comunidad en términos de conservación y producción de materia prima. Los proyectos en pro de la conservación deberían reflejar la relación entre los pueblos y las comunidades que, a través de prácticas ancestrales, tienen como premisa la preservación de los recursos naturales (Suárez y Rodríguez, 2018). El valor del servicio ecosistémico atribuido a los recursos naturales está relacionado con la dependencia que las comunidades tienen de ellos (Yta-Castillo y Sánchez-Medina, 2022).

La comunidad requiere mayor apoyo de reforestación de esta especie, así como capacitaciones para el mantenimiento de áreas forestales, talleres de sensibilización y concientización ambiental, y una evalua-

ción de los proyectos existentes a mediano y largo plazo. Esto se relaciona con lo sugerido por Salinga *et al.* (2017), respecto a que se requieren programas de capacitación para mejorar los procesos y gestionar una mejor organización del gremio artesanal, con el fin de gestionar mejor los recursos. De acuerdo con Ortega-López y Soares de Moraes (2022), los principales puntos débiles en cuanto a acciones de recuperación de bosques se derivan de la ausencia de participación local en los procesos de toma de decisiones, fallas logísticas, una carencia de visión integral de los bosques y la falta de seguimiento por parte de los organismos gestores.

La limitada interacción del gobierno con la comunidad deja a los pobladores sin información clara sobre las medidas implementadas para el control de la tala de árboles como linaloe en áreas naturales. Es fundamental abordar esta problemática desde una perspectiva de sistemas socioecológicos, lo que permitiría analizar y gestionar de manera integral los conflictos relacionados con el manejo sostenible del linaloe. Según McGinnis y Ostrom (2014), estos son procesos con cambios gra-

duales y están orientados a generar aprendizajes que fomenten la autonomía de los actores involucrados. Esta autonomía debería traducirse en beneficios colectivos, donde la responsabilidad social sea compartida entre todos los actores involucrados desde gobierno, empresas, comunidades y pobladores (Lugo-Morin et al., 2015b).

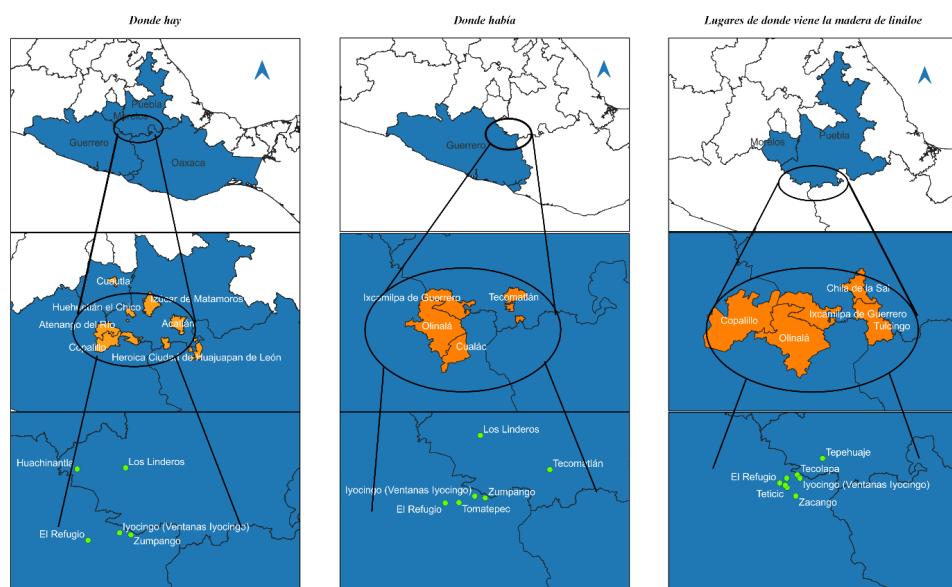
Los cambios en el entorno natural se observan a diferentes escalas, reportan los artesanos y las artesanas de Olinalá. Identifican los lugares donde aún es posible encontrar de manera natural el linaloe y hacen mención de que la especie se encuentra en los estados de Morelos, Oaxaca, Puebla y Guerrero, en zonas de “tierra caliente”, que ofrecen las condiciones óptimas para su crecimiento. Esta información concuerda con Rzedowski et al. (2004) y Rzedowski et al. (2005), quienes mencionan que la distribución natural de esta especie se limita a la selva baja caducifolia y en los estados antes mencionados; este árbol es un componente importante de las zonas secas del sector oriental de la depresión del Balsas y Cuenca superior del Papaloapan, que se establece en altitudes de entre 650 y 1 500 m.

El municipio que se menciona con mayor frecuencia por la presencia de linaloe es Ixcamilpa de Guerrero,

mencionado por el 44.6 % de las personas entrevistadas, seguido de Copalillo por el 12.5 % (Figura 5). Cruz-Larios et al. (2024) mencionan a Atenango del Río y Copalillo como los municipios de Guerrero con mayor población natural de linaloe. En las localidades señaladas, sobre-sale Papalutla, municipio de Copalillo, nombrada por el 33.9 %. Actualmente en este lugar existen invernaderos que producen planta de linaloe.

Por otro lado, se preguntó a los artesanos y las artesanas sobre la distribución del árbol de linaloe en el pasado. Sus respuestas indicaron que la presencia de la especie disminuyó en localidades pertenecientes al mismo municipio de Olinalá, como Zacango, Teticic, El Refugio, Xixila e Iyozingo (Figura 5). Asimismo, señalan que, en el pasado, esta especie se encontraba en la cabecera municipal, en los cerros del Santuario y el Tenayo, situados en las afueras de la comunidad. En la actualidad, en el pueblo solo sobreviven algunos ejemplares de linaloe en los jardines de algunos artesanos, en las instalaciones del Instituto de Capacitación para el Trabajo (ICAT), en el zócalo y en los jardines de la iglesia principal. No obstante, 33.9 % de las personas entrevistadas manifestó desconocer información sobre los lugares donde ya no se encuentra el linaloe.

Figura 5. Distribución de linaloe a nivel estado, municipio y localidades



Fuente: Elaboración propia con información de INEGI (2023a; 2023b).

La principal causa de la escasez de árboles de esta especie se debe a la sobreexplotación continua y saqueo sobrepticio, lo que genera una disminución de sus poblaciones naturales. Estas actividades ilegales, junto con la presión que ejercen las prácticas de pastoreo intensivo, afectan tanto a la regeneración natural como a la conservación de ejemplares maduros de la especie (Hersch-Martínez, 2008; Cruz-Cruz et al., 2009; Abad-Fitz et al., 2022).

Los artesanos, las artesanas y los carpinteros, señalaron los lugares de donde proviene la materia prima para la elaboración de cajas y cofres. El municipio de Ixcamilpa de Guerrero, Puebla, fue el lugar más mencionado (39%) y principal fuente de abastecimiento de madera de linaloe. También destacó el municipio de Copalillo, al que pertenece la localidad de Papalutla, mencionada por 33.9%, como otra de las principales zonas proveedoras de madera para la artesanía.

Elaborar y vender artesanías es una estrategia clave para fortalecer las economías locales. Esto se logra al crear una cadena de valor que abarca desde la obtención de la materia prima hasta la confección y comercialización de los productos (Ferro, 2017). Para que esta cadena sea verdaderamente sostenible, es fundamental integrar prácticas que protejan el ambiente y políticas públicas que reconozcan el valor económico de los recursos naturales (Aznar-Bellver y Estruch-Guitart, 2020; Navarro y Cabrera, 2022). De acuerdo con las propuestas de Bonfil-Sanders et al. (2008) y Rodríguez-Hernández et al. (2024), una de las estrategias para combatir no solo la escasez de linaloe, sino favorecer a los actores dependientes de este recurso, es el establecimiento de viveros en las comunidades rurales bajo condiciones de selva baja caducifolia, con la finalidad de establecer plantaciones comerciales y evitar el saqueo ilícito de dicho recurso, y de igual forma llevar a cabo proyectos de repoblación en dichos ecosistemas con plantaciones de especies del género *Bursera*.

Conclusiones

La relación de los artesanos y las artesanas de Olinalá con el linaloe es intrínseca y se forja desde la infancia,

transmitida principalmente por la familia. Aunque la familia es clave en el aprendizaje inicial, el linaloe es el eje central y más influyente en la vida de estas personas, representando no solo una materia prima, sino el sustento económico, la cultura y la tradición de la comunidad. El linaloe es, en esencia, la base de su vida y actividad productiva.

Existe una clara diferencia entre cómo los artesanos y las artesanas perciben el linaloe y su situación legal y ecológica. Aun cuando los artesanos mencionan el riesgo de extinción latente, su conocimiento formal sobre el estatus de la especie y las regulaciones es limitado. Esta falta de información acerca de los permisos de extracción y las severas sanciones legales, que incluyen multas y prisión, impulsa prácticas ilegales.

En terrenos con un buen nivel de conservación, se requieren 4.5 hectáreas de linaloe al año, equivalentes a 5 mil troncos y 333 árboles, para satisfacer la demanda actual, lo que permite entender la presión sobre este recurso. Los troncos del árbol de linaloe son demandados por carpinteros de diferentes escalas de producción, para quienes este recurso es una fuente de subsistencia.

Los lugares donde principalmente encuentran fuentes de abastecimiento de linaloe están en los municipios de Ixcamilpa de Guerrero, Puebla y Copalillo, Guerrero, ya que en Olinalá solo sobreviven algunos ejemplares. Los artesanos atribuyen la escasez de linaloe a varios factores, tales como la sobreexplotación (saqueo ilícito), la falta de reforestación, el cambio de uso del suelo y el sobrepastoreo.

A pesar de tener conciencia ambiental, las personas artesanas no actúan directamente para la conservación, delegan la responsabilidad y mencionan la falta de espacio para reforestar. Los proyectos de conservación que se han intentado fracasaron debido a la desorganización y problemas gubernamentales. Los artesanos y las artesanas tienen disponibilidad para organizarse y trabajar en proyectos de repoblación de linaloe, pero requieren apoyos para la reforestación, capacitación y recursos económicos. Finalmente, se recomienda dar seguimiento a los árboles de linaloe plantados a través del programa Sembrando Vida a mediano y largo plazo.

Agradecimientos

Agradecemos a la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI) por otorgar la beca de maestría al primer autor para el desarrollo de este proyecto de investigación. Asimismo, la colaboración de los artesanos y las artesanas que brindaron su tiempo para la realización de este trabajo. Apreciamos el apoyo brindado del presidente municipal de Olinalá, Arq. Miguel Reyes, a la regidora de Desarrollo Rural y Medio Ambiente, QBP Jahazel Rendón, y al Regidor de Difusión y Desarrollo Artesanal, Sr. Remigio Coronel, por su invaluable colaboración. Por último, agradecemos a la organización Idea Wild por proveer del equipo necesario para el proceso de investigación, y a los revisores anónimos cuyos comentarios contribuyeron a mejorar este manuscrito.

Referencias

- Abad-Fitz, Itzel; Vázquez-Lobo, Alejandra; Blancas, José; Casas, Alejandro; Sierra-Huelsz, José Antonio; Martínez-Garza, Cristina; Alcalá, Raúl, y Beltrán-Rodríguez, Leonardo (2022). “Can Resin Extraction Have an Effect on the Reproductive Biology In Burseraceae?: A Global Analysis”. *Trees, Forest and People*, 10, pp. 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.tfp.2022.100353>
- Aguilar-Ramírez, Mario y Velarde-Ramírez, Juan (2001). “Tablas de volúmenes para la estimación del volumen forestal”. Uruapan, Michoacán, México: Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias/Secretaría de Agricultura, Ganadería desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, 48 pp. https://www.academia.edu/10818222/Tablas_de_volumenes_para_la_estimacion_del_volumen_forestal
- Andrade Gaona, Mar Itzel y Ariza Ampudia, Silvia Verónica (2022). “Interpretación del contexto en los procesos de vinculación de diseñadores con artesanos”. *Relaciones. Estudios de historia y sociedad*, 42(165), pp. 153-178. <https://doi.org/10.24901/rehs.v42i165.792>
- Arroyo-Irigoyen, Luz Elena y Terán-Contreras, Silvia

- (2010). “Uso de la biodiversidad: Artesanías y recursos naturales”. En Rafael Durán y Martha Méndez (eds.), *Biodiversidad y Desarrollo Humano en Yucatán*. CICY/PPD-FMAM/CONABIO/SEDUMA, pp. 365-367. <https://www.cicy.mx/sitios/biodiversidad-y-desarrollo-humano-en-yucatan>
- Aznar-Bellver, Jerónimo y Estruch-Guitart, Vincent (2020). *Valoración de activos ambientales: teoría y casos*. Valencia, España: Universitat Politècnica de València, 237 pp. https://gdocu.upv.es/alfresco/service/api/node/content/workspace/SpacesStore/d23938ac-a28d-4972-80df-fa6421b073a1/TOC_0199_06_01.pdf?guest=true
- Bastian, Mathieu; Heymann, Sébastien, y Jacomy, Mathieu (2009). “Gephi: An Open-Source Software for Exploring and Manipulating Networks”. *International AAAI Conference on Weblogs and Social Media*, 3(1), pp. 361-362. <https://doi.org/10.1609/icwsm.v3i1.13937>
- Benedetti, Cecilia (2012). “Diferencias y desigualdades: reflexiones sobre identidad étnica y producción artesanal chané destinada a la comercialización”. *Alteridades*, 22(43), pp. 21-33. <https://alteridades.izt.uam.mx/index.php/Alte/article/view/98/98>
- Bonfil-Sanders, Consuelo; Cajero-Lázaro, Isabel, y Evans, Richard (2008). “Germinación de semillas de seis especies de *Bursera* del centro de México”. *Agrociencia*, 42(7), pp. 827-834. <https://www.agrociencia-colpos.org/index.php/agrociencia/article/view/679>
- Carley, Kathleen (1997). “Network Text Analysis: The Network Position of Concepts”. En Carl W. Roberts (ed.), *Text Analysis for the Social Sciences: Methods for Drawing Statistical Inferences from Texts and Transcripts*. Nueva York, EUA: Routledge, pp. 79-100. https://api.pageplace.de/preview/DT0400.9781000106039_A40107020/preview-9781000106039_A40107020.pdf
- Castellanos-Bolaños, Juan Francisco y Gómez-Cárdenas, Martín (2022). “Caracterización silvícola de poblaciones naturales de *Bursera linanoe* en los estados de Oaxaca, Puebla y Guerrero”. *E-CUCBA*, 18(9), pp. 57-65. <https://doi.org/10.32870/ecucba.vi18.241>
- Castellanos-Castro, Carolina y Bonfil Sanders, Consuelo (2010). “Establecimiento y crecimiento inicial de estacas de tres especies de *Bursera* Jacq. Ex L”. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales*, 1(2), pp. 93-108.
- Cochran, William Gemmell (1977). “The Estimation of

- Sample Size". *Sampling Techniques*. Nueva York, EUA: Wiley John & Sons, pp. 75-76.
- CONABIO (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad) (2009). *Artesanías y medio ambiente*. CDMX, México: Fondo Nacional para el Fomento de las Artesanías/Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 148 pp. <https://www.biodiversidad.gob.mx/publicaciones/librosDig/pdf/ArtesaniayMedioAmb.pdf>
- Congreso General de los Estados Unidos Mexicanos (2018). *Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable*. Diario Oficial de la Federación. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGDFS.pdf>
- Cruz-Cruz, Efraín; Marielos-Flores, Verónica; Solares-Arenas, Fortunato; Gómez-Cárdenas, Martín; Serrano-Altamirano, Víctor; Ayerde-Lozada, Dolores; Fuentes-López, Elena; Castellanos-Bolaños, Juan Francisco; Orozco, Cirilo; Vargas-Álvarez, Dolores, y Borja de la Rosa, Amparo (2009). *Fundamentos técnicos para el manejo de poblaciones naturales de linaloe (Bursera linanoe (La Llave) Rzedowski, Calderon & Medina) en México*. CDMX, México: Instituto Nacional de Investigaciones Forestales Agrícolas y Pecuarias, 290 pp.
- Cruz-Larios, Iris Jacaranda; Ramírez-Herrera, Carlos; Valdez-Hernández, Juan Ignacio; Velasco-García, Mario Valerio; Cetina-Alcalá, Víctor Manuel, y Jasso-Mata, Jesús (2022). "Estructura y patrón de distribución horizontal de *Bursera linanoe* en dos subprovincias bióticas en México". *Revista Bosque*, 43(2), pp. 179-191. <https://doi.org/10.4067/S0717-92002022000200179>
- Cruz-Larios, Iris Jacaranda; Ramírez-Herrera, Carlos; Hernández-Rodríguez, Martha; Velasco-García, Mario Valerio; Cetina-Alcalá, Víctor Manuel, y Valdez-Hernández, Juan Ignacio (2024). "Diversidad genética de linaloe en poblaciones del bosque tropical caducifolio en México". *Revista Fitotecnia Mexicana*, 47(2), pp. 191-198. <https://doi.org/10.35196/rfm.2024.2.191>
- Farfán-Escalera, Ricardo; Pérez-Ramírez, Carlos Alberto, y Romero-Aguilar, Mariana (2023). "Aproximaciones temáticas de los estudios ambientales sobre la actividad artesanal: argumentos para su estudio en México". *Revista Reflexiones*, 102(2), pp. 1-30. <https://doi.org/10.15517/rr.v102i2.49967>

- Ferro, Diana (2017). "Identidad, cultura e innovación en las artesanías: un camino para el desarrollo sustentable y el Buen Vivir". *Revista internacional de administración*, 1, pp. 95-116. <http://hdl.handle.net/10644/5477>
- Gasca-Rodríguez, Alethia y Guevara-Chumacero, Luis Manuel (2022). "Biodiversidad y artesanías de México". *Investigación y Ciencia de la Universidad Autónoma de Aguascalientes*, 87, pp. 1-15. <https://doi.org/10.33064/iycuaa2022873665>
- Guzmán-Pozos, Areli; Ramírez-Herrera, Carlos; Aldrete, Arnulfo, y Cruz-Cruz, Efraín (2018). "Germinación y emergencia de *Bursera linanoe* (La Llave) Rzedowski, Calderón & Medina". *Revista Fitotecnia Mexicana*, 41(2), pp. 107-115. <https://revfitotecnia.mx/index.php/RFM/article/view/88/75>
- Hernández Vásquez, Rosalba; Cruz-Cruz, Efraín; Diaz Zorrilla, Gustavo Omar; Pérez León, María Isabel; Lozano Trejo, Salvador, y Velasco Velasco, Vicente Arturo (2013). "Efecto del nitrógeno, fósforo y potasio en estacas de linaloe (*Bursera linanoe*) Andresen*". *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 6, pp. 1119-1128. <https://doi.org/10.29312/remexca.v0i6.1276>
- Herrera-Castro, Natividad Delfina; Barrera-Catalán, Elvia, y Cervantes-Nuñez, Antonio (2016). "Especies vegetales y animales utilizadas en la elaboración de lacas de Olinalá, Guerrero, México". *Tlamati*, 7(1), pp. 5-10.
- Hersch-Martínez, Paul; Glass-Robert, Fierro; Álvarez, Andrés, y García-Madrid, Ignacio (2006). "El linaloe [*Bursera aloxylon* (Schiede Engl.)]: Una madera aromática entre la tradición y la presión económica". En Paul Hersch (coord.), *Linaloe: un reto aromático. Diversas dimensiones de una especie mexicana, Bursera linanoe*. Ciudad de México, México: Colección Científica, Serie Etnohistori, Instituto Nacional de Antropología e Historia, pp. 440-462.
- Hersch-Martínez, Paul (2008). "Linaloe: experiencias de investigación y acción del INAH en Morelos y Guerrero". *Suplemento Cultural El Tlacuache*, 320, pp. 1-4.
- Husch, Bertram; Beers, Thomas, y Kershaw, John (2003). *Forest Mensuration*. Nueva Jersey, EUA: John Wiley & Sons, 443 pp.
- IMPI (Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial) (2016). *Denominación de origen. Orgullo de México*. Secretaría de Economía, Gobierno de México. <https://>

- [www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/104879/
DO_Orgullo_de_Mexico.pdf](http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/104879/DO_Orgullo_de_Mexico.pdf)
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) (2012). “Síntesis estadísticas municipales Olinalá, Guerrero. 2012”. *Instituto Nacional de Estadística y Geografía*. <https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825004137>
- INEGI (2020). *Panorama sociodemográfico de México 2020*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/702825197858.pdf
- INEGI (2023a). “División política municipal, 1:250000”. *Instituto Nacional de Estadística y Geografía*. http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/?vns=gis_root/dipol/mupal/mun23gw
- INEGI (2023b). “División política estatal, 1:250000”. *Instituto Nacional de Estadística y Geografía*. http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/?vns=gis_root/dipol/estata/dest23gw
- Kuz, Antonieta; Falco, Mariana, y Giandini, Roxana (2016). “Análisis de redes sociales: un caso práctico”. *Cómputo y Sistemas*, 20(1), pp. 89-106. <https://doi.org/10.13053/cys-20-1-2321>
- Lugo-Morin, Diosey Ramón; Frolich, Larry, y Magal-Royo, Teresa (2015a). “Relación ser humano-naturaleza: Debatiendo el desarrollo sostenible desde la filosofía de la ciencia”. *European Scientific Journal*, 11(35), pp. 1-12. <https://eujournal.org/index.php/esj/article/view/6778>
- Lugo-Morin, Diosey Ramón; Magal-Royo, Teresa, y Shinn, Cándida (2015b). “Ambiente y artesanía: Sinergia para el desarrollo rural sustentable”. *Spanish Journal of Rural Development*, 4(3), pp. 57-64.
- McGinnis, Michael y Ostrom, Elinor (2014). “Social-Ecological System Framework: Initial Changes and Continuing Challenges”. *Ecology and Society*, 19(2), pp. 1-12. <http://dx.doi.org/10.5751/ES-06387-190230>
- Medina-Tello, Carlos; Gómez-Cárdenas, Martín; Castellanos-Bolaños, Juan Francisco; Cruz-Cruz, Efraín; Aparicio-López, Marlén, y Bautista-Bautista, Gonzalo (2023). “Registro histórico de la problemática de la repoblación natural de linaloe *Bursera linanoe* (La Llave) Rzendowski, Calderón & Medina”. *E-CUCBA*, 19,

- pp. 243-251. <https://doi.org/10.32870/ecucba.vi19.283>
- Navarro-Hoyos, Silvana y Cabrera-Vega, Maeva (2022). “Artesanía sostenible: comunidades alfareras de Ráquira (Colombia) y Santa María Atzompa (México)”. *Revista Comunicación, cultura y política*, 13, pp. 1-38. <https://doi.org/10.21158/21451494.v13.2022.3574>
- Ortega-López, Susana y Soares de Moraes, Denise (2022). “El papel de las percepciones sociales en el impacto de programas de conservación”. *Siembra*, 9(1), pp. 1-16. <https://doi.org/10.29166/siembra.v9i1.3072>
- Ortiz Elizondo, Héctor y Torres González, Ana Paola (2018). “Experiencias de defensa comunitaria en Guerrero. De la insurrección popular a la resistencia organizada: la Policía Comunitaria de Olinalá, Guerrero”. En Antonio Fuentes Díaz y Daniela Fini (coords.), *Defender al pueblo. Autodefensas y Políticas Comunitarias en México*. México: Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, pp. 109-130.
- Prodan, Michail; Roland, Peters; Cox, Fernando, y Real, Pedro (1997). *Mensura Forestal*. San José, Costa Rica: Serie Investigación y Educación en Desarrollo Sustentable, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, 503 pp. <https://repositorio.iica.int/handle/11324/15038>
- Ramos, Aurelio (2001). *Hacia un uso sostenible de las materias primas silvestres utilizadas en artesanías: Metodología de evaluación de propuestas de buen uso*. Bogotá, Colombia: Artesanías de Colombia, 114 pp.
- Rivera Cruz, María Leticia; Alberti Manzanares, Pilar; Vázquez García, Verónica, y Mendoza Ontiveros, Martha Maribel (2008). “La artesanía como producción cultural susceptible de ser atractivo turístico en Santa Catarina del Monte, Texcoco”. *Convergencia*, 15(46), pp. 225-247. https://www.redalyc.org/articulo_oa?id=10504610
- Rodríguez-Hernández, Rafael; Castellanos-Bolaños, Juan Francisco; Contreras-Hinojosa, José Rafael; Ruiz-Ríos, Teresa Nashiely, y García-Sibaja, Martha (2024). “Valor cultural de especies arbóreas con potencial para restaurar sistemas agroforestales con Agave en Oaxaca”. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales*, 15(85), pp. 1-23. <https://doi.org/10.29298/rmcf.v15i85.1473>
- Rodríguez-Treviño, Julio César (2003). “Cómo utilizar el Análisis de Redes Sociales para temas de historia”.

- Signos Históricos*, 15(29), pp. 102-141. <https://signoshistoricos.itz.uam.mx/index.php/historicos/article/view/398>
- Rzedowski, Jerzy; Medina-Lemos, Rosalinda, y Calderón de Rzedowski, Graciela (2004). "Las especies de *Bursera* (Burseraceae) en la Cuenca superior del Río Papaloapan (Méjico)". *Acta Botánica Mexicana*, 66, pp. 23-151. <https://doi.org/10.21829/abm66.2004.970>
- Rzedowski, Jerzy; Medina-Lemos, Rosalinda, y Calderón de Rzedowski, Graciela (2005). "Inventario del conocimiento taxonómico, así como de la diversidad y del endemismo regionales de las especies mexicanas de *Bursera* (Burseraceae)". *Acta Botánica Mexicana*, 70, pp. 85-111. <https://doi.org/10.21829/abm70.2005.989>
- Salinga Rojas, Iliana Cristell; Salinas García, Vanessa Alejandra, y Del Carpio Ovando, Perla Shiomara (2017). "Dificultades en torno a la producción artesanal". *Jóvenes en la Ciencia*, 3(2), pp. 1200-1204. <https://www.jovenesenlacienca.ugto.mx/index.php/jovenesenlacienca/article/view/1959>
- Samain, Marie-Stéphanie y Martínez-Salas, Esteban (12 de Marzo 2019). "*Bursera linanoe*". *The IUCN Red List of Threatened Species* 2019. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-3.RLTS.T137373440A137376654.en>
- Sánchez-Martínez, Fernando (2008). "La naturaleza de las artesanías y lo artesanal de la naturaleza". *Suplemento Cultural El Tlacuache*, 323, pp. 1-4.
- Sánchez-Medina, Patricia (2018). "La estrategia ambiental

en pequeños negocios de artesanías, un ejemplo de medición". *Investigación y Ciencia*, 73(26), pp. 74-83.

<https://revistas.aaa.mx/index.php/investycien/article/view/209/194>

Sanz-Menéndez, Luis (2003). "Análisis de Redes Sociales: o cómo representar las estructuras sociales subyacentes". *Apuntes de Ciencia y Tecnología*, 7, pp. 21-28. <http://hdl.handle.net/10261/1569>

SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales) (2024). *Guía para la medición y cubicación de materias primas y productos forestales maderables*. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales/ Procuraduría Federal de Protección al Ambiente/ Servicios Forestales de los Estados Unidos. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/962494/Gui_a_pra_ctica_para_la_medicio_n_y_cubicacio_n_de_materias_primas_y_productos_forestales_made_rables.pdf

Suárez Luque, Juan Carlos y Rodríguez, Mariélida (2018). "Saberes ancestrales indígenas: una cosmovisión transdisciplinaria para el desarrollo sustentable". *Novum Scientiarum*, 3(7), pp. 71-82. <https://core.ac.uk/outputs/277658247/>

Yta-Castillo, Diana y Sánchez-Medina, Patricia (2022). "Un estudio exploratorio sobre los valores y actitudes ambientales de pequeños negocios de artesanías de Oaxaca, México". *Sociedad y Ambiente*, 25, pp. 1-31. <https://doi.org/10.31840/sya.vi25.2573>

Semblanzas completas

Monserrat Jiménez Quiñones. Estudiante del Posgrado en Desarrollo Sustentable de Regiones Indígenas, Colegio de Postgraduados, Campus Puebla, México. Líneas de interés: conservación de recursos naturales.

Sergio Martínez Trinidad. Doctorado en Ciencias de la Tierra por la Universidad Nacional Autónoma de México. Profesor-investigador en el Colegio de Postgraduados, Campus Puebla, México. Líneas de interés: análisis y manejo de ecosistemas regionales.

Angel Bustamante González. Doctor of Philosophy con especialidad en Manejo de Cuencas en The University of Arizona, EUA. Profesor-investigador en el Colegio de Postgraduados, Campus Puebla, México. Líneas de interés: estudio y manejo de los recursos naturales y del medio ambiente desde una perspectiva de manejo de cuencas y manejo de ecosistemas.

Benito Ramírez Valverde. Doctor of Philosophy con especialidad en Estudios Latinoamericanos por la Tulane University, EUA. Profesor-investigador en el Colegio de Postgraduados, Campus Puebla, México. Líneas de interés: problemas relacionados con el desarrollo rural, tales como la pobreza y desigualdad en el medio rural, condiciones de vida de la familia campesina, educación rural y evaluación de programas de desarrollo, y estadística aplicada.

Efraín Cruz Cruz. Doctor of Philosophy con especialidad en Recursos de Pastizales por la Oregon State University, EUA. Investigador en el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, México. Líneas de interés: restauración ecológica, biología y aprovechamiento de especies nativas no maderables.