



EDUCACIÓN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



**TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO**

Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga
Departamento de Ciencias Económico Administrativas

PROYECTO DE TITULACIÓN

*ESTUDIO DE MERCADO DE PRODUCTOS FORESTALES MADERABLES Y
NO MADERABLES DEL MEZQUITE*

PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERO EN GESTIÓN EMPRESARIAL

PRESENTA

LUIS ALBERTO MACÍAS

ASESOR

LIC. VÍCTOR HUGO ESPINOZA MACÍAS

Mayo 2022



2022 Ricardo
Flores
Año de
Magón
PRECURSOR DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA

Agradecimientos

Gracias a Marivel, mi madre, y a Rosa, mi tía, por enseñarme los valores que han guiado mi vida, por apoyarme en todas mis decisiones, por enseñarme el valor del trabajo, la dedicación y que siempre hay que seguir adelante.

Agradezco a mi esposa Adriana por su apoyo incondicional y por ser una motivación constante. Gracias por acompañarme en este camino y ser un pilar cuando lo necesité.

Gracias al Tecnológico de Pabellón por abrirme las puertas para poder estudiar mi carrera.

Agradezco también a todos mis profesores por compartir sus conocimientos conmigo y ayudarme a crecer tanto personal como profesionalmente.

Gracias a la Promotoría de Desarrollo Forestal de la CONAFOR por darme la oportunidad de realizar mis residencias en sus instalaciones y aprender parte de las labores que realizan.

Y gracias a mis asesores por su guía y consejos para la realización de este proyecto, sin su apoyo no podría completar esta tarea.

Resumen

El mezquite es un árbol que se desarrolla en las zonas áridas y semiáridas del país y que ha sido utilizado desde épocas anteriores a la colonia por los pueblos que habitaban en ellas. Este árbol tiene múltiples usos, de sus flores se extrae miel, sus frutos son fuente de proteína y fibra, también pueden ser utilizados para fabricar harina, y diferentes bebidas, su madera es excelente para la fabricación de muebles, artesanías y es excelente para la fabricación de carbón.

Con lo anterior expuesto, este proyecto tuvo como objetivo el realizar un estudio de mercado con la finalidad de conocer la posibilidad de integrar al mercado algunos de los productos que se pueden obtener del mezquite y dar a conocer a las personas las posibilidades y beneficios de los mismos. Los productos para el estudio de mercado fueron la harina, la miel, la madera y el carbón. Para realizar el estudio de mercado, se realizó una encuesta por cada producto. Para el cálculo de la población muestra se hizo uso de la fórmula para población finita, la cual dio como resultado 73 personas como objetivo para responder la encuesta.

Los resultados del estudio indican la disposición de las personas a adquirir el producto, así como el precio en el que están dispuestos a adquirirlos y los lugares en los que prefieren conseguirlos.

La harina de mezquite presentó un 54.1% de disposición a ser comprada y un 43.5% de la población tal vez la compre, pero con más información acerca del producto.

La miel de mezquite tiene un 50.6% de aceptación entre la población y un 43.4% acepta que tal vez la compraría.

El 50% de la población a la que se le preguntó si compraría carbón de mezquite respondió que sí.

Con respecto a la aceptación que tiene la madera de mezquite, solo el 28.9% aceptó que la compraría.

ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	VI
ÍNDICE DE TABLAS.....	VII
ÍNDICE DE GRÁFICAS.....	VII
CAPÍTULO II: GENERALIDADES DEL PROYECTO.....	1
2.1 INTRODUCCIÓN.....	1
2.2 CONAFOR.....	2
2.2.1 Área de Trámites Forestales.....	3
2.2.2 Misión de la CONAFOR.....	4
2.2.3 Visión de la CONAFOR.....	4
2.2.4 Objetivo Estratégico.....	4
2.2.5 Organigrama de la Promotoría de Desarrollo Forestal en el Estado de Aguascalientes	5
2.3 PROBLEMÁTICA.....	5
2.4 JUSTIFICACIÓN.....	6
2.5 OBJETIVOS.....	8
2.5.1 Objetivo General.....	8
2.5.2 Objetivos Específicos.....	8
CAPÍTULO III: MARCO TEÓRICO.....	9
3.1 INTRODUCCIÓN.....	9
3.2 ANTECEDENTES.....	9
3.3 MARCO LEGAL.....	10
3.4 EL MEZQUITE.....	11
3.4.1 Distribución del mezquite.....	13
3.4.2 Distribución de mezquite en el estado de Aguascalientes.....	14
3.5 PLAGAS Y ENFERMEDADES DEL MEZQUITE.....	16
3.5.1 Vainas y Semillas.....	16
3.5.2 Anillador <i>Oncideres Cingulata</i> (Coleóptera - <i>Cerambycidae</i>).....	18
3.5.3 Muérdago.....	18
3.5.4 Insectos defoliadores.....	19
3.5.4.1 Características generales.....	19
3.5.4.2 Síntomas de árboles atacados por defoliadores.....	19
3.5.5 Heno (<i>Tillandsia recurvata</i>).....	20
CAPÍTULO IV: DESARROLLO.....	21

4.1 APROVECHAMIENTO DEL MEZQUITE.....	21
4.1.1 Usos.....	21
4.1.2 Aprovechamiento No Maderable.....	21
4.1.2.1 Vaina.....	21
4.1.2.2 Harina de mezquite.....	22
4.1.2.3 Miel de mezquite.....	23
4.1.3 Aprovechamiento Maderable.....	24
4.1.3.1 Madera.....	24
4.1.3.2 Carbón.....	26
4.2 PRODUCTORES.....	27
4.2.1 Movimiento Ambiental y Cultural de Aguascalientes.....	27
4.2.2 Bonna Miel.....	29
4.3 ESTUDIO DE MERCADO.....	31
4.3.1 Mercado.....	32
4.3.2 Demanda.....	34
4.3.3 Oferta.....	35
4.3.4 Tipos de estudio de mercado.....	35
4.3.4.1 Estudios cualitativos.....	35
4.3.4.2 Estudios cuantitativos.....	36
4.3.5 Recopilación de datos.....	37
4.3.5.1 Fuentes secundarias.....	37
4.3.5.2 Fuentes primarias.....	38
4.3.5.3 La encuesta.....	39
4.4 OBJETO DE ESTUDIO.....	40
4.5 DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA DEL MERCADO.....	41
4.6 METODOLOGÍA.....	43
CAPÍTULO V: RESULTADOS.....	45
5.1 RESULTADOS DEL ESTUDIO SOBRE LA HARINA DE MEZQUITE.....	45
5.1.1 Información general.....	45
5.1.2 Información específica.....	46
5.2 RESULTADOS DEL ESTUDIO SOBRE LA MIEL DE MEZQUITE.....	48
5.2.1 Información general.....	48
5.2.2 Información específica.....	49
5.3 RESULTADOS DEL ESTUDIO SOBRE CARBÓN DE MEZQUITE.....	50
5.3.1 Información general.....	50

5.3.2 Información específica.....	52
5.4 RESULTADOS DEL ESTUDIO SOBRE MADERA DE MEZQUITE.....	53
5.4.1 Información general.....	53
5.4.2 Información específica.....	55
5.5 ACTIVIDADES SOCIALES REALIZADAS DENTRO DE LA PROMOTORÍA.....	56
5.5.1 Reforestación en el Instituto Tecnológico El Llano.....	56
5.5.2 Reforestación CECyTEA Plantel San Francisco de los Romo.....	57
CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES.....	59
6.1 CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE LA HARINA DE MEZQUITE.....	59
6.2 CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE MIEL DE MEZQUITE.....	59
6.3 CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DEL CARBÓN DE MEZQUITE.....	60
6.4 CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE LA MADERA DE MEZQUITE.....	60
CAPÍTULO 7: COMPETENCIAS DESARROLLADAS.....	61
CAPÍTULO 8: FUENTES DE INFORMACIÓN.....	62
CAPÍTULO 9: ANEXOS.....	71
9.1 FORMATO DE ENCUESTA PARA HARINA DE MEZQUITE.....	71
9.2 FORMTATO DE ENCUESTA SOBRE MIEL DE MEZQUITE.....	72
9.3 FORMATO DE ENCUESTA SOBRE CARBÓN DE MEZQUITE.....	74
9.4 FORMATO DE ENCUESTA SOBRE MADERA DE MEZQUITE.....	76
9.5 LEYES QUE RESPALDAN EL USO, CONSUMO Y COMERCIALIZACIÓN DEL MEZQUITE EN MÉXICO.....	77
9.5.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.....	77
9.5.1.1 Artículo 27.....	78
9.5.2 Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.....	79
9.5.2.1 Artículo 1.....	79
9.5.2.2 Artículo 2.....	80
9.5.2.3 Artículo 3.....	81
9.5.3 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.....	86
9.5.3.1 Artículo 1.....	86
9.5.4 Normas Oficiales Mexicanas.....	88
9.5.4.1 NOM-008-STPS-2013.....	88
9.5.4.2 NOM-060-SEMARNAT-1994.....	89
9.5.4.3 NOM-061-SEMARNAT-1994.....	89
9.5.4.4 NOM-152-SEMARNAT.....	89

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

<i>Ilustración 1 Oficinas de la Promotoría de Desarrollo Forestal en Aguascalientes de la CONAFOR (Google, s/f).....</i>	<i>3</i>
<i>Ilustración 2 Organigrama de la Promotoría de Desarrollo Forestal en Aguascalientes (Fuente Propia).....</i>	<i>5</i>
<i>Ilustración 3 Hojas y Vainas de Mezquite (Mirocha, 2021).....</i>	<i>11</i>
<i>Ilustración 4 Flor de mezquite (Castejón, 2021).....</i>	<i>12</i>
<i>Ilustración 5 Vaina/Fruto de mezquite (EuToch, 2006).....</i>	<i>12</i>
<i>Ilustración 6 Distribución de Mezquite (Prosopis laevigata) en México [CONABIO (2013) con datos de Pennington & Sarukhán (2013)].....</i>	<i>13</i>
<i>Ilustración 7 Distribución de mezquitales en el estado de Aguascalientes [Elaboración propia con datos de (CONAFOR, 2015)].....</i>	<i>16</i>
<i>Ilustración 8 Vaina de mezquite dañada por larvas (Fuente propia).....</i>	<i>17</i>
<i>Ilustración 9 Vaina de mezquite dañada por insectos y larvas (Fuente propia).....</i>	<i>17</i>
<i>Ilustración 10 Anillador Oncideres Cingulata (Flores Flores, 2011).....</i>	<i>18</i>
<i>Ilustración 11 Insectos Defoliadores alimentándose de hojas (Comisión Nacional Forestal, 2021).....</i>	<i>19</i>
<i>Ilustración 12 Heno (Tillandsia recurvata) (Sánchez, 2019).....</i>	<i>20</i>
<i>Ilustración 13 Colectivo de mujeres de la comunidad de Los Parga (Fuente Propia)....</i>	<i>28</i>
<i>Ilustración 14 Miel de flor de mezquite (Bonna Miel, 2021).....</i>	<i>29</i>
<i>Ilustración 15 Apertura de colmena para revisión (Bonna Miel, 2021).....</i>	<i>30</i>
<i>Ilustración 16 Reforestación en las instalaciones del Instituto Tecnológico El Llano....</i>	<i>55</i>
<i>Ilustración 17 Medición para conocer la distancia de plantado entre cada maguey.....</i>	<i>55</i>
<i>Ilustración 18 Plantación de Agave salmiana o” Maguey Pulquero” en las instalaciones del ITEL.....</i>	<i>56</i>
<i>Ilustración 19 Platica a los alumnos del CECyTEA Plantel San Francisco de los Romo sobre como plantar un árbol.....</i>	<i>56</i>
<i>Ilustración 20 Plantación de Tepame (Acacia pennatula).....</i>	<i>57</i>
<i>Ilustración 21 Plantación de mezquite (Prosopis laevigata).....</i>	<i>57</i>

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1 Distribución de mezquite en el estado de Aguascalientes [Elaboración propia con datos de (CONAFOR, 2015)].....</i>	<i>14</i>
<i>Tabla 2 Productos hechos a base de harina de mezquite.....</i>	<i>23</i>
<i>Tabla 3 Comparación y características entre la madera de mezquite y otras (Estada Silva, 1993; Fierros Sela, 1977; Weldon, 1986; Galindo Almanza & Garcia Moya, 1986; Forbes, 1895).....</i>	<i>25</i>
<i>Tabla 4 Perfil de mercado (Prieto Herrera, 2009).....</i>	<i>33</i>
<i>Tabla 5 Población del municipio de Pabellón de Arteaga, Aguascalientes (Elaboración propia con datos de Secretaría de Economía & Datawheel (2020)).....</i>	<i>41</i>

ÍNDICE DE GRÁFICAS

<i>Gráfica 1 Comparación entre la distribución de mezquite por municipio [Elaboración propia con datos de (CONAFOR, 2015)].....</i>	<i>15</i>
---	-----------

CAPÍTULO II: GENERALIDADES DEL PROYECTO

2.1 INTRODUCCIÓN

México se encuentra en la posición número once en total de población a nivel mundial pues cuenta con aproximadamente 126,014,024 habitantes (INEGI, 2021), de los cuales, el 43.9% vive en condiciones de pobreza (CONEVAL, 2021). Estas cifras indican que cerca de la mitad de la población total del país sufre algún nivel de pobreza, y según CONEVAL (2021) el 8.5% de habitantes sufre pobreza extrema, si a esto se le suma el constante crecimiento de la población y la expansión de las zonas rurales, no será difícil imaginar la falta de alimento que hay y que habrá en los años siguientes.

La mala alimentación y la desnutrición pueden venir de la mano con el nivel de pobreza de la población, muchas comunidades rurales no tienen acceso a los recursos necesarios para mantener una dieta con todos los requisitos energéticos para mantenerse sanos, por lo que muchas de ellas han optado por buscar opciones para complementar su dieta.

Para muchas de las comunidades y etnias precolombinas, el mezquite fue de gran utilidad como fuente alterna de alimento, y no solo eso, también fue utilizado como fuente de combustible y con usos medicinales y hoy en día sigue siendo una base importante en muchas de las comunidades rurales del país (Rodríguez Saucedo, y otros, 2014).

El mezquite es una de las especies vegetales que caracteriza casi todas las zonas áridas y semiáridas de México, siendo la vegetación más común de estos lugares, y puede encontrarse en forma de arbusto o árbol y puede extenderse por varios kilómetros formando los denominados “mezquiales” o bosques de mezquite.

Este árbol ofrece varias ventajas: las hojas proporcionan forraje para las cabras, las flores dan néctar para la producción apícola y las vainas son usadas para la elaboración de alimentos balanceados. Asimismo, la madera es fuerte y durable, buena

para la construcción y fabricación de muebles, puertas, ventanas, pisos, objetos decorativos, además es excelente como leña y carbón. Del tronco escurre una goma de uso medicinal e industrial. En forma adicional ayuda a retener el suelo, lo protege de fuertes vientos y lo mejora y fertiliza de manera natural (Ramírez García & Villanueva Díaz, 1991).

Dentro de los productos no maderables que pueden obtenerse del mezquite uno de los que más demanda tiene es la vaina, ya que de ella pueden obtenerse productos como la harina y puede ser un gran elemento para la alimentación pues contiene un alto valor energético, proteínico y de minerales.

Gracias a la calidad de la vaina como alimento, los *Prosopis* se ha convertido en una de las especies de árboles más importantes para usos múltiples en muchas regiones del mundo (Figueroa, 2016).

Es importante fomentar el uso sustentable del mezquite, así como difundir sus diferentes usos y ayudar a las comunidades para que puedan beneficiarse de ellos.

2.2 CONAFOR

La Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), es un organismo Público Descentralizado creado por decreto presidencial el día 4 de abril de 2001, y cuyo objetivo es el de desarrollar, favorecer e impulsar las actividades productivas, de conservación y restauración en materia forestal, así como el participar en la formulación de los planes, programas, y en la aplicación de la política de desarrollo forestal sustentable.

La CONAFOR para el ejercicio de las atribuciones que le han sido asignadas, cuenta con Promotorías de Desarrollo Forestal que desarrollarán las tareas que tienen asignadas en el ámbito territorial de cada entidad federativa y la Ciudad de México (SEMARNAT, 2021).

A cargo de cada Promotoría de Desarrollo Forestal se encuentra una persona titular de la misma, quien para el debido cumplimiento de sus funciones cuenta con el personal requerido,

conforme a las necesidades propias del servicio, previstas y autorizadas en el presupuesto (SEMARNAT, 2021).

La Promotoría de Desarrollo Forestal en Aguascalientes tiene sus oficinas en el municipio de Pabellón de Arteaga, en la calle Aquiles Serdán 301, en la colonia Industrial y se sitúan en el interior del Vivero Forestal tal como se muestra en la *ilustración 1*.



Ilustración 1 Oficinas de la Promotoría de Desarrollo Forestal en Aguascalientes de la CONAFOR (Google, s/f)

El puesto que desempeñaré a lo largo de mi estancia en la institución es el de “Residente”, y realizaré mi proyecto de la mano del Área de Operatividad y Trámites Forestales.

2.2.1 Área de Trámites Forestales

En el área de trámites se realiza el proceso de recepción de solicitudes, resolución e integración de expedientes de trámites en materia forestal que la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable establece como atribución de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), así como proporcionar apoyo con la integración y organización del archivo del Estado.

2.2.2 Misión de la CONAFOR

Impulsar la protección, conservación, restauración y aprovechamiento forestal, mediante programas y políticas públicas basadas en el modelo de desarrollo forestal sustentable, para contribuir a conservar el capital natural y mantener la provisión de servicios ambientales, en beneficio de quienes poseen los recursos forestales y de la sociedad en general.

2.2.3 Visión de la CONAFOR

LA CONAFOR es una institución pública reconocida a nivel nacional e internacional por nuestra contribución eficaz, eficiente y transparente en la protección, conservación, restauración y aprovechamiento de los ecosistemas forestales de México, en corresponsabilidad con la sociedad y los tres órdenes de gobierno, para legar a las futuras generaciones la riqueza forestal de la que hoy somos beneficiarios.

2.2.4 Objetivo Estratégico

Promover el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales del país, reactivar la economía del sector forestal y mejorar la calidad de vida de los habitantes de las zonas forestales; así como, mantener e incrementar la provisión de bienes y servicios ambientales a la sociedad y reducir las emisiones de carbono generadas por la deforestación y degradación forestal.

2.2.5 Organigrama de la Promotoría de Desarrollo Forestal en el Estado de Aguascalientes

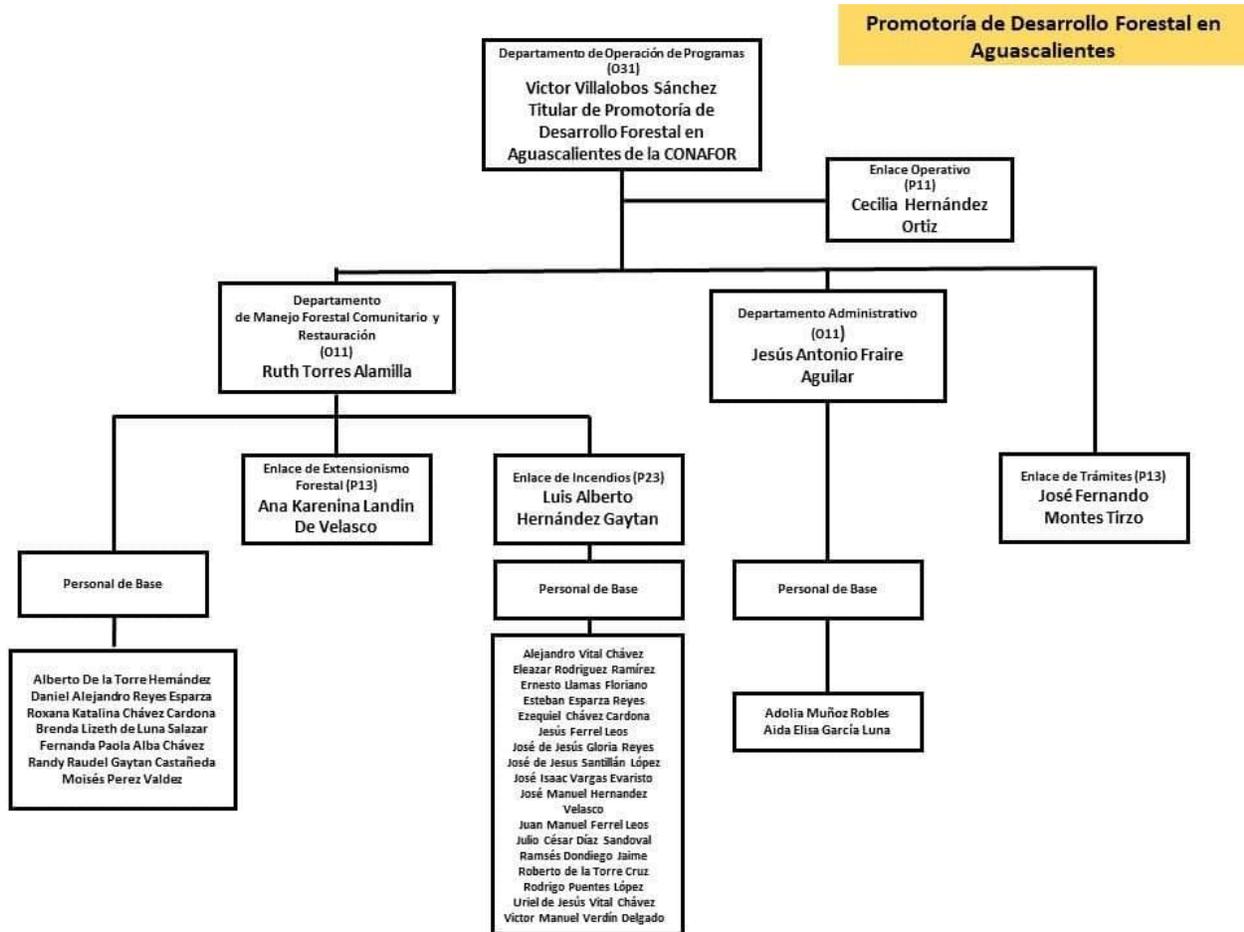


Ilustración 2 Organigrama de la Promotoría de Desarrollo Forestal en Aguascalientes (Fuente Propia)

2.3 PROBLEMÁTICA

Para los habitantes de las comunidades rurales, la producción, distribución y venta de los productos derivados del mezquite puede convertirse en una fuente adicional de ingresos, por lo que es importante dar a conocer los productos, sus beneficios, analizar el mercado en el que pueden participar, así como los costos que puede tener la producción, almacenamiento y distribución de los mismos.

Los productos No Maderables del mezquite son productos poco conocidos, pero de gran valor cultural para las regiones áridas del estado pues estas zonas son las más

abundantes, por eso, es de gran importancia dar a conocer su valor, tanto alimenticia como cultural, así como enseñar acerca de la conservación y cuidados de esta especie.

Los productos maderables han sido explotados por muchos años y es importante aprender a manejarlos de una manera sustentable para evitar daños al ecosistema y mantener el equilibrio en el mismo.

2.4 JUSTIFICACIÓN

La Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable define el aprovechamiento forestal sustentable en su Artículo 7, Fracción III como el aprovechamiento forestal como la extracción de recursos forestales del medio en el que se encuentren, incluyendo los maderables y no maderables, en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos por periodos indefinidos.

Como resultado del crecimiento y expansión de la sociedad, se comenzó a mirar a los Productos Forestales No Maderables (PFNM) como una fuente alterna de ingresos y alimentos, sobre todo para la población que habita en las zonas rurales. El valor e importancia de estos productos ha incrementado para la población que vive en zonas forestales y los esfuerzos para conservar y ordenar los bosques naturales.

Los PFNM son todos aquellos que provienen de ecosistemas forestales, son especies de uso medicinal, comestible o decorativo, e incluyen cortezas, hojas, resinas, fruto y todo producto diferente a la madera. Estos recursos proporcionan una gran variedad de productos y servicios cuya contribución a la generación de ingresos pasó inadvertida por demasiado tiempo pues se tenían prejuicios acerca de la utilización de productos silvestres, y sumado a esto, existía una falta de conocimiento y apreciación del valor que podrían llegar a tener para la economía.

En incremento en la conciencia de las personas acerca de la explotación y deforestación de los bosques ha tenido como resultado que muchos de los antiguos prejuicios sobre estos productos se vayan dejando de lado y que se comiencen a ver

todos los beneficios del desarrollo y utilización de los PFM, como pueden ser oportunidades en nuevos mercados y la búsqueda de nuevos productos.

La comercialización de los PFM requiere que exista un espacio en el mercado en la espera de ser cubierto, ya sea para sustituir un producto existente por uno de mayor calidad o de un precio más competitivo o para poder atender una demanda no ha sido cubierta. Entonces, es necesario que exista información sobre precios y una infraestructura en el mercado que permita a los productores obtener beneficios suficientes, ya que el proveedor individual se puede ver afectado por problemas financieros al incrementar la demanda para satisfacer nuevos mercados, e incluso podría llegar a ser necesario introducir o cambiar normativas para evitar la explotación excesiva y el agotamiento de los recursos.

El estado de Aguascalientes tiene una superficie forestal aproximada de 291,749 hectáreas, de las cuales las zonas áridas y semiáridas componen el 28%, equivalente a 81,690 hectáreas aproximadamente. De acuerdo al Inventario Estatal Forestal y de Suelos del Estado de Aguascalientes (2015), de la superficie que conforman las zonas áridas y semiáridas, aproximadamente el 10% son mezquiales, equivalentes a 8,586 ha (CONAFOR, 2015).

Las zonas áridas y semiáridas están compuestas principalmente por nopaleras, matorrales, mezquites y cactus, siendo el mezquite una de las especies que más sufre de la explotación no controlada (CONAFOR, 2015).

El mezquite es considerado uno de los árboles insignias del estado de Aguascalientes y se ha luchado por su conservación y protección pues es de suma importancia para la recarga de los mantos acuíferos del estado y representa una opción muy viable para la recuperación de zonas áridas y semiáridas, además, tiene una gran capacidad de crecimiento.

Tanto las hojas, vainas, sabia y corteza del mezquite pueden ser utilizadas en distintas maneras, por lo que es de gran importancia para la conservación de esta especie el aprender y difundir estos usos, así como enseñar a los productores locales que este árbol puede ser una nueva fuente de alimento e ingresos.

2.5 OBJETIVOS

2.5.1 Objetivo General

Elaborar un estudio de mercado para dar a conocer el uso de los productos maderables y no maderables provenientes del mezquite con la finalidad de introducirlos y posicionarlos en el mercado como una fuente de ingresos alterna para productos locales.

2.5.2 Objetivos Específicos

- Conocer los productos que se pueden obtener del mezquite.
- Visitar productores locales para identificar los productos más comerciales.
- Identificar clientes potenciales y posibles competidores para determinar el mercado objetivo.
- Concientizar a la población sobre el uso y los beneficios del mezquite.

CAPÍTULO III: MARCO TEÓRICO

3.1 INTRODUCCIÓN

Desde hace muchos años, el mezquite ha sido uno de los principales recursos naturales para muchos de los habitantes de las zonas áridas y semiáridas del país, los cuales han encontrado múltiples beneficios en el uso de esta planta (INECC, 2007).

Diferentes estudios han permitido comprender la gran utilidad de esta especie, no solo por todos sus usos, sino también por su papel dentro de las regiones áridas, dado que es un excelente controlador de la erosión de la tierra, pues tiene la capacidad de fijar el nitrógeno atmosférico al suelo, mejorando de esta manera su fertilidad y proporcionando alimento y refugio a la fauna silvestre (INECC, 2007).

Actualmente el mezquite sigue siendo un recurso de importancia para los pobladores de las regiones áridas, quienes llevan a cabo su aprovechamiento como una actividad complementaria a la agricultura, la ganadería y la explotación de otras especies. Sin embargo, en muchas áreas del país su densidad poblacional se ha visto disminuida severamente, por lo que resulta conveniente su propagación a fin de contar con alternativas económicas complementarias a la vez que se previene el deterioro de los suelos (INECC, 2007).

3.2 ANTECEDENTES

El noroeste de México, principalmente el hoy estado de Coahuila fue el punto de contacto de cuatro de los grandes grupos aborígenes que poblaron la zona conocida como *Aridoamérica*: guachichiles, coahuiltecos, laguneros y tobosos. Los guachichiles se ubicaban en la región del valle de Saltillo en el extremo sureste de Coahuila, pero su hábitat se extendía desde las laderas de la mesa de Ojo de Agua hasta el río Lerma, a través del estado de San Luis Potosí, oriente de Zacatecas, Sur de Nuevo León y comprendía partes de las hoy entidades de Querétaro, Aguascalientes, Guanajuato y Jalisco. El área coahuilteca se localizaba al noroeste de Coahuila, pero su territorio

comprendía la parte norte de Nuevo León y Tamaulipas y el sureste de Texas, llegando hasta Florida. Los laguneros o irritilas en el suroeste, dominaban la comarca lagunera, y los tobosos, que habitaban el centro y noroeste de Coahuila, incursionaban hasta Capellanía, llamado también valle de las Labores, y actualmente Ramos Arizpe. Vivían principalmente de la caza y recolección de frutos, semillas y raíces incluyendo insectos de todo tipo (Piñera Ramírez, 1994).

Uno de los frutos predilectos y base de su dieta era el mezquite. Esta fabulosa planta, muy abundante, proporcionaba comida suficiente y diversificada durante muchos meses. Se comía la vaina fresca chupando la pulpa dulce y se escupía la semilla y el bagazo. Apenas pasaba un mes y las vainas (también llamadas *péchitas* en el noroeste) de mezquite empezaban a saber un tanto amargas y se endurecían repentinamente, esa era la señal para cosecharlas y someterlas a un proceso productivo fundamental. En una roca en la que se había fabricado un mortero por el constante uso, se molía el mezquite con sus semillas hasta hacerlo polvo, el que se conservaba en pencas de nopal ya preparadas y podía durarles hasta un año (Valdés, 2017).

En la guerra, para fabricar sus arcos preferían principalmente la raíz del mezquite, pues encontraban en ella fuerza y flexibilidad (Piñera Ramírez, 1994).

Podían hacer también miel, atole y un producto que se describe como queso. Éste, tal vez, se elaboraba mezclando la harina con el zumo de tuna (Valdés, 2017).

3.3 MARCO LEGAL

Las leyes que respaldan el uso y consumo del uso del mezquite derivan de varias leyes, siendo la primera el Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Las siguientes dos leyes son primero la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, la cual detalla sus actividades en los primeros tres artículos y la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente explicada en su primer artículo.

Para el manejo y cuidado de los productos se seguirá lo establecido en algunas de las Normas Oficiales Mexicanas.

3.4 EL MEZQUITE

El mezquite (*Prosopis spp*) es uno de los recursos forestales más importantes dentro de las zonas áridas y semiáridas del país y principalmente en el norte de México. Incluso, en varios casos puede llegar a ser la especie dominante y crear varios bosques de mezquite o mezquiales (Hernández-Herrera et al., 2014). Esta especie puede estar representada por arbustos de tamaño mediano o árboles frondosos de tronco mediano, aunque en sitios de buena disponibilidad de agua, pueden alcanzar hasta los 20m de altura y diámetros mayores a 1m (Granados Sánchez, 1996). Las hojas son compuestas (Ilustración 3), bipinadas con 12 a 15 pares de folíolos oblongos o lineares, de 5 a 10 mm de largo (Castillo et al., 2003).

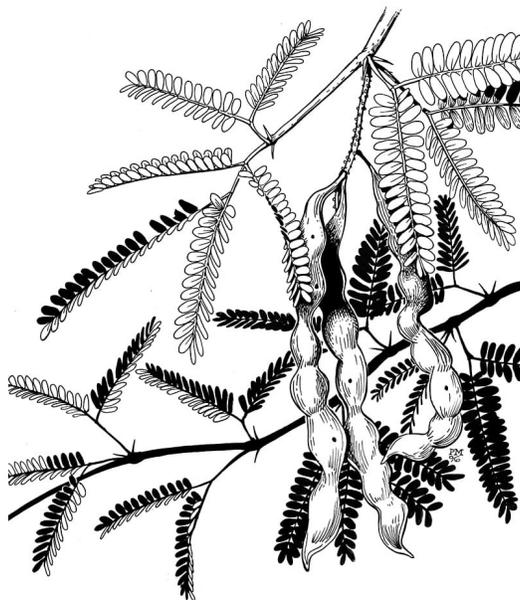


Ilustración 3 Hojas y Vainas de Mezquite (Mirocha, 2021)

Las flores son de color amarillo verdoso (Ilustración 4), agrupado en racimos, miden de 4 a 10 mm, son bisexuales, actinomorfas, con cinco sépalos y 10 estambres (CONAZA, 2000).



Ilustración 4 Flor de mezquite (Castejón, 2021)

El fruto es una vaina de color paja o rojizo violáceo; con forma de lomento drupáceo, alargado, recto o arqueado y espiralado en algunos casos (Ilustración 5), indehiscente, de 10 a 30 cm de longitud, puede ser plano o cilíndrico en la madurez y contiene de 12 a 30 semillas (CONAZA, 2000).



Ilustración 5 Vaina/Fruto de mezquite (EuToch, 2006)

Estos árboles cumplen una función importante en los ecosistemas donde se desarrollan y es la de disminuir las condiciones extremas de temperatura, así como la de permitir la vida de plantas y animales en las localidades donde crece silvestre (Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH) et al., 1991).

3.4.1 Distribución del mezquite

Tiene una amplia distribución en las partes más secas de las zonas cálido-húmedas frecuentemente fuera del clima “tropical-lluvioso”, en áreas con precipitaciones de 700 a 900 mm anuales; forma parte de selvas bajas espinosas, tanto en suelos de origen ígneo como calizo. Se encuentra principalmente en la vertiente del Pacífico desde Michoacán hasta Oaxaca, así como en Durango y el oeste de Coahuila y Zacatecas, y en la depresión central de Chiapas y en las regiones altas centrales del país (Aguascalientes, Guanajuato, Michoacán, Querétaro y Sal Luis Potosí) (Ilustración 6) en elevaciones de hasta 2,300 m (Pennington & Sarukhán, 2005).

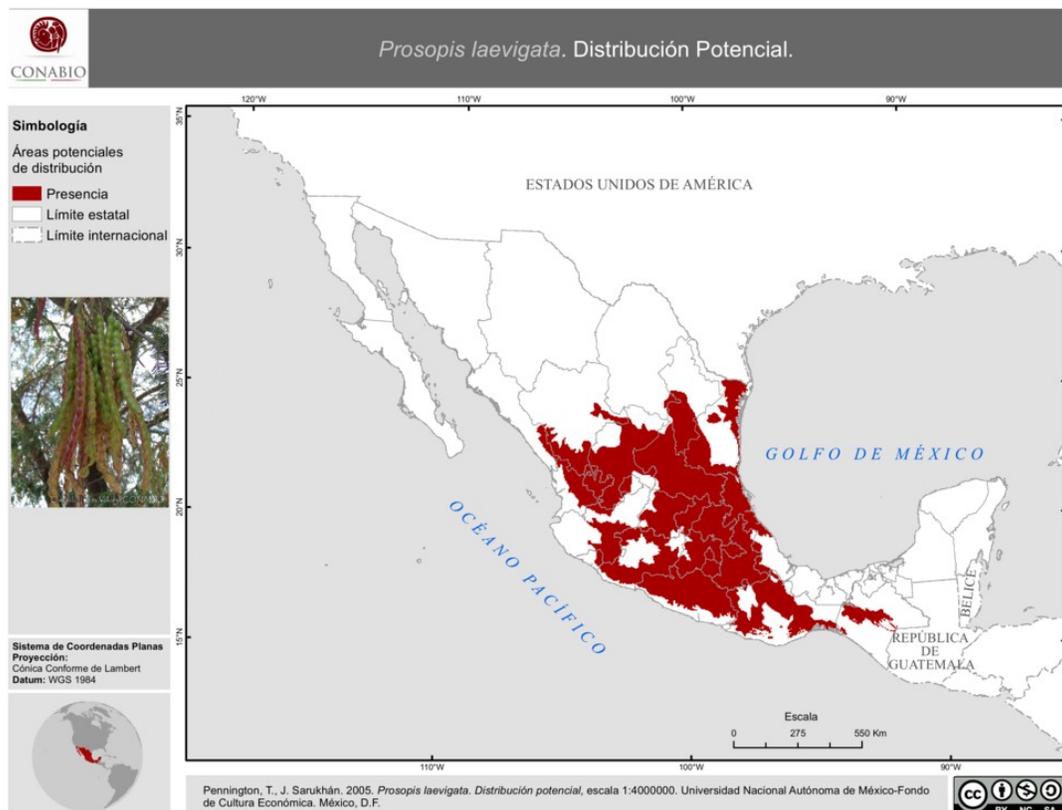


Ilustración 6 Distribución de Mezquite (*Prosopis laevigata*) en México [CONABIO (2013) con datos de Pennington & Sarukhán (2013)]

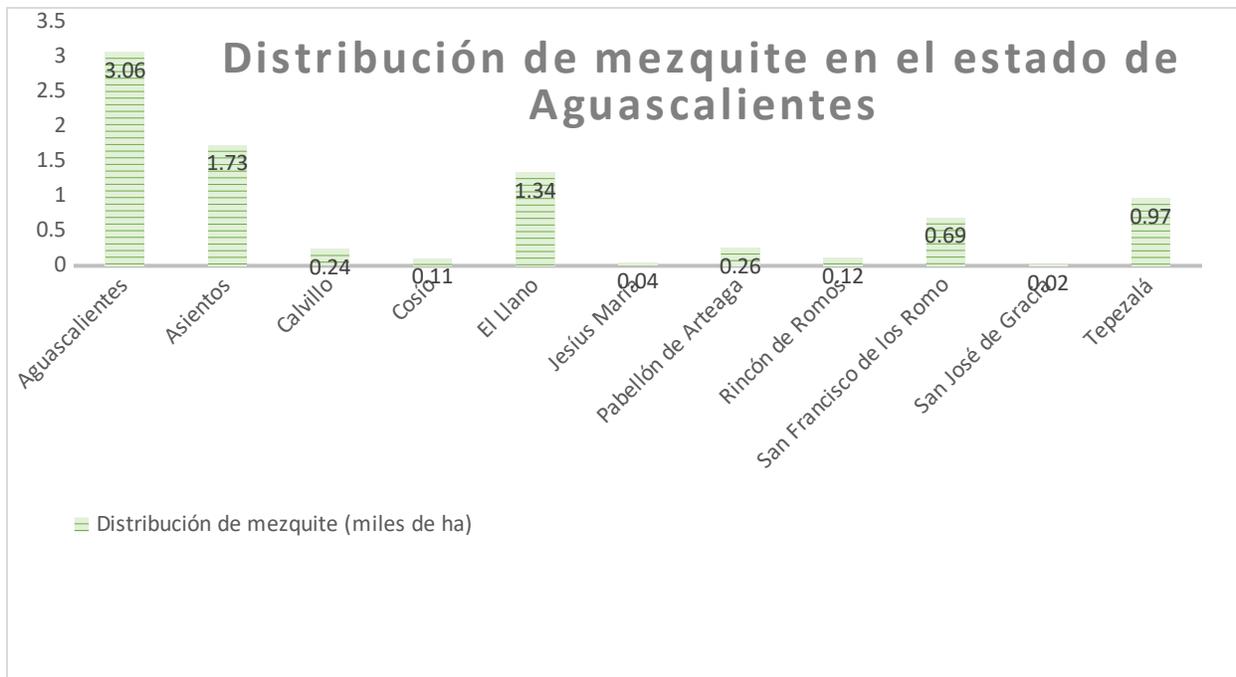
3.4.2 Distribución de mezquite en el estado de Aguascalientes

En el estado de Aguascalientes existen aproximadamente 8,586 hectáreas de mezquite, las cuales están distribuidas a lo largo de sus once municipios tal como se muestra en la tabla 1.

Municipio	Superficie en miles de hectáreas
Aguascalientes	3.06
Asientos	1.73
Calvillo	0.24
Cosío	0.11
El Llano	1.34
Jesús María	0.04
Pabellón de Arteaga	0.26
Rincón de Romos	0.12
San Francisco de los Romo	0.69
San José de Gracia	0.02
Tepezalá	0.97
Total	8.58

Tabla 1 Distribución de mezquite en el estado de Aguascalientes [Elaboración propia con datos de (CONAFOR, 2015)]

Los municipios que cuentan con una mayor extensión en la población de mezquite son Aguascalientes, Asientos y el Llano, en la gráfica 1 se muestra una comparación entre la distribución del mezquite en cada municipio, esto permite observar con una mayor claridad que entidad es la que cuenta con una cantidad superior de población de mezquite.



Gráfica 1 Comparación entre la distribución de mezquite por municipio [Elaboración propia con datos de (CONAFOR, 2015)]

La mayoría de los mezquiales en el estado se sitúan hacia el este, pues es en esta zona donde se dan las condiciones más idóneas para su crecimiento y sobrevivencia.

En la ilustración 7 se muestra una vista satelital del estado y se resalta las zonas en donde se encuentran los mezquiales.

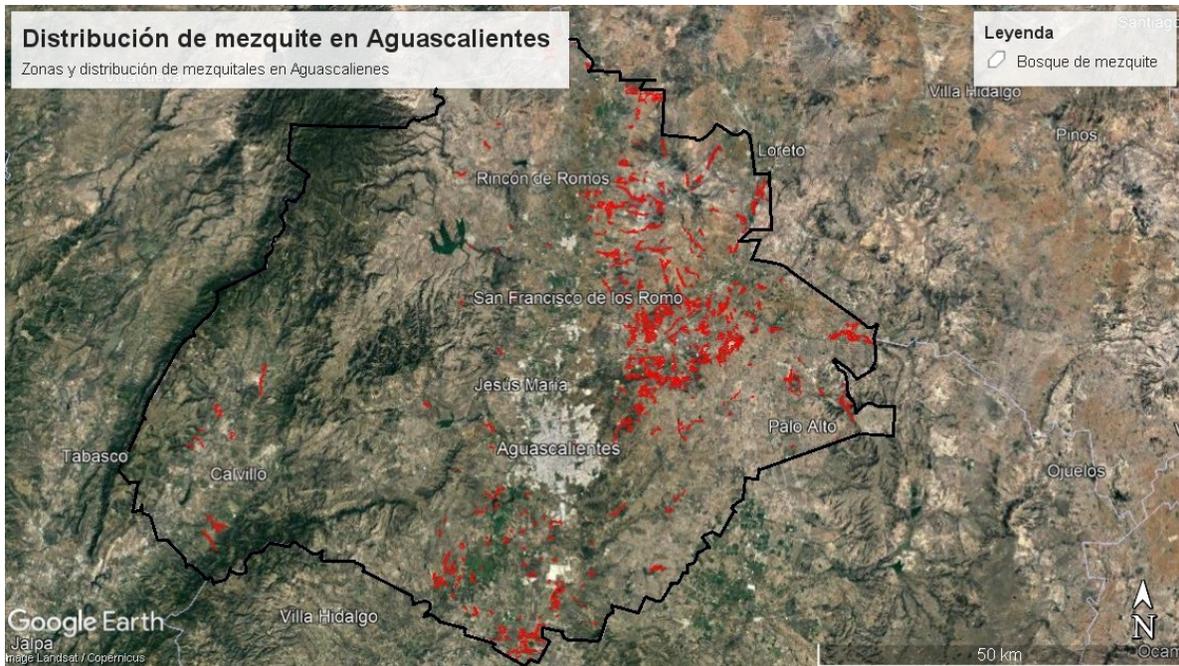


Ilustración 7 Distribución de mezquites en el estado de Aguascalientes [Elaboración propia con datos de (CONAFOR, 2015)]

3.5 PLAGAS Y ENFERMEDADES DEL MEZQUITE

3.5.1 Vainas y Semillas

Las vainas y semillas del mezquite son susceptibles a daños por insectos “brúquidos” (*Algarobius Prosopis*), que depositan los huevecillos y desarrollar sus larvas en las semillas (ilustración 8), provocando una disminución en la calidad y cantidad del producto. También es atacado por chinches, como la “conchuela” (*Chlorochroa ligata*) y ácaros (Sampayo Maldonado et al., 2011).



Ilustración 8 Vaina de mezquite dañada por larvas (Fuente propia)

En la
se puede ver el
provocan tanto
los insectos en
Esta vaina
varios orificios
los insectos
sus larvas y
utilizan para



ilustración 9
daño que
la larva como
la semilla.
cuenta con
nte
hechos por
para introducir
que las larvas
salir.

3.5.2 Anillador *Oncideres Cingulata* (Coleóptera - Cerambycidae)

Los *Cerambycidae* (ilustración 10), son *Coleópteros* que se caracterizan por barrenar ya sea ramas y troncos leñosos, algunos tallos semileñosos y poco herbáceos (Cervantes Mayagoitia & Huacuja Zamudio, 2017). Dentro de esta familia se encuentra el género *Oncideres*, cuyas especies son conocidas como “ceñidores” o “anilladores” de las ramas, ya que las hembras con sus mandíbulas desgastan en forma de anillo las ramas y depositan en la parte basal de esta rama cortada sus huevos, al estar debilitada cae al suelo y el insecto completa su ciclo de vida en la rama caída (Noruega Martínez, 1993; Rodríguez-del-Bosque & Garza-Cedillo, 2008).



*Ilustración 10 Anillador *Oncideres Cingulata* (Flores Flores, 2011)*

3.5.3 Muérdago

Pertenece a la familia Lorantáceae, donde todos sus miembros, exceptuando algunos casos, son plantas parásitas que se fijan en los troncos y las ramas de árboles huéspedes por medio de unas estructuras llamadas “haustorios”, las culas son formación que hacen las veces de raíz. Este sistema radicular interior es denominado como endofílico y ayuda al muérdago a obtener recursos como agua y nutrientes extraídos del árbol huésped, provocando así su debilitamiento (Hawksworth & Wiens, 1965).

3.5.4 Insectos defoliadores

Esta plaga afecta superficies de vegetación forestal en México. Son insectos que al alimentarse del follaje árboles ocasionan una reducción de superficie foliar, y dependiendo de su intensidad y la época de ocurrencia, puede traer como consecuencia el debilitamiento del arbolado, incrementando su vulnerabilidad al ataque de otras plagas que pueden causar su muerte (CONAFOR, 2021).

3.5.4.1 Características generales

Son insectos que, en su fase de oruga o adulto, se alimentan de las partes más suaves de las hojas de los árboles (ilustración 11), dejando solo las venas o las partes más duras; las especies de mayor importancia consumen la hoja entera. Los defoliadores de mayor relevancia a nivel nacional están en la orden *Lepidóptera* e *Himenóptera* (Comisión Nacional Forestal, 2021).



Ilustración 11 Insectos Defoliadores alimentándose de hojas (Comisión Nacional Forestal, 2021)

3.5.4.2 Síntomas de árboles atacados por defoliadores

- Ausencia o disminución de follaje (mayor al 25 por ciento)

- Presencia de partes remanentes de lo que fue la hoja o acícula.
- Cambio de color de la copa.
- Presencia de gran cantidad de insectos o larvas alimentándose de las hojas o acículas.

3.5.5 Heno (*Tillandsia recurvata*)

Pertenece a la familia de las bromeliáceas las cuales son hierbas perennes generalmente epifitas. Su tallo suele ser corto, con un rosetón de hojas basales arregladas en espiral y cubiertas de escamas peltadas, de cuyo centro surge luego un escapo vistosamente, bracteado, provisto de una inflorescencia espigada o apanojada (ilustración 12). Sus flores son regulares, con un periantio de 6 divisiones en 2 series de semejantes, verde la exterior y petaloide la interior (Conzatti, 1981).



Ilustración 12 Heno (Tillandsia recurvata) (Sánchez, 2019)

Suelen colonizar las copas de los árboles, rocas o incluso líneas de cable. No se alimenta del hospedero, por lo que es considerada una planta epífita ya que solo requiere su apoyo físico; sin embargo, su presencia en los hospederos de alguna manera provoca su debilitamiento y muerte (Rentería Garza, 2014).

CAPÍTULO IV: DESARROLLO

4.1 APROVECHAMIENTO DEL MEZQUITE

4.1.1 Usos

Tiene un potencial empleo ornamental para la ciudad. La madera es utilizada como leña, tiene alto valor calorífico, es muy importante fuente de carbón. La madera es dura y sirve para fabricar muebles y artesanías. La vaina se come como fruta fresca o hervida en su miel, y seca, se muele para obtener un polvo harinoso dulce que se consume como pinole y para la preparación de galletas, panes, pasteles y atole; también se usa como forraje. Como purgante, su resina sirve contra la disentería y el dolor de estómago y algunas afecciones de los ojos. Muy importante como productos de néctar: un árbol produce el suficiente para que las abejas elaboren 1 kg de miel. También sirve como barrera rompevientos (Martínez y Díaz de Salas & Hernández Sandoval, 2017).

4.1.2 Aprovechamiento No Maderable

4.1.2.1 Vaina

La vaina de mezquite está constituida por tres capas: la externa, llamada pericarpio, o exocarpio, es delgada, lisa, cerreosa, relativamente blanda y de un color variado, cuando madura puede ser manchada, amarilla, café, roja o negra; la capa media o mesocarpio, que se encuentra debajo de la capa externa, es semicarnosa, dulce y la capa interna o endocarpio que se encuentra rodeando a las semillas sirviéndolas de protección por ser dura (Estada Silva, 1993).

La fructificación se extiende durante los meses de mayo a agosto. Las vainas se desarrollan en cuanto la flor ha sido fecundada, su maduración comienza en el mes de junio, en tal forma que para el mes de agosto han adquirido una forma abultada y toman un color paja. La cosecha se realiza a partir del mes de agosto y puede extenderse hasta octubre (Ruiz Tavares, 2011).

Entre los meses junio y septiembre, es cuando se tiene la producción del fruto, y se estima que los árboles jóvenes generan aproximadamente de 20 a 25 kg de fruto por temporada. Existen antecedentes de que un árbol en etapa madura varía de 6 a 7 costales por temporada, con un peso aproximado de 20 kg cada uno.

La producción de vaina varía de un año a otro, entre especies, sitios, y árboles de la misma especie. Un bosque de mezquite maduro, bien manejado puede producir de 4 a 10 toneladas por hectárea de vaina en sitios de 250 a 500 mm de precipitación anual (Felker, 1979 citado en Villanueva Díaz & Ramírez García, 1998).

El fruto del mezquite presenta un buen contenido de proteína, azúcares y fibra, por lo cual es un recurso natural renovable de gran valor alimenticio, tanto para el ganado (como se ha hecho desde hace años), como para el humano (Peña-Avelino, y otros, 2014).

Las vainas de *Prosopis* spp presentan una composición de entre 9 y 17% de proteína, 47% de carbohidratos, 3 a 5% de cenizas, 2.8% de grasa y de 17 a 30% de fibra (Ruiz Tavares, 2011; Carrillo Flores et al., 2007). Estas cualidades hacen que la vaina pueda ser consumida de diversas maneras y que aporte valor nutricional al que la consume.

4.1.2.2 Harina de mezquite

Desde la época prehispánica, la harina del mezquite ya se consumía por los pueblos que habitaban la región norte y centro de México. Estos pueblos molían la vaina y la guardaban en pencas de nopal, extendiendo su vida por meses (Granados Sánchez, 1996).

La harina de mezquite es el resultado de secar y moler las vainas, ya sea en metate, molcajete, licuadora o molino. Es rica en fibra y proteína. También contiene calcio, magnesio, potasio, hierro, zinc y el aminoácido lisina y tiene muy poca cantidad de grasa (Arnero Chávez, 2015).

Lo mejor de sus propiedades pudiera ser que contiene elementos que ayudan a estabilizar los niveles de glucosa en la sangre, puesto que sus azúcares consisten en

fructosa y no requieren de insulina para utilizarlos (Arnero Chávez, 2015). Gracias a esas propiedades y a que su contenido de hidratos de carbono es menor que el de la harina de trigo la hace interesante y aconsejable para personas diabéticas. Su ausencia de gluten, permite que este producto sea utilizado en elaboración de alimentos para celíacos (Aedo B., 2007).

La harina hecha de las semillas y vainas del mezquite mezclada en pequeñas cantidades con harina de trigo ha sido probada en varias recetas que incluyen panes y galletas, y han tenido resultados favorables (Arnero Chávez, 2015).

En la tabla 2 se muestra un listado de algunos de los productos que de acuerdo al colectivo de mujeres de la comunidad de Los Parga en el estado de Aguascalientes han logrado hacer con harina de mezquite.

Productos	
Pan	Galletas
Atole	Tostadas

Tabla 2 Productos hechos a base de harina de mezquite

4.1.2.3 Miel de mezquite

Otras de las aplicaciones para el árbol de mezquite es el de utilizar sus flores para la producción de miel mediante el desarrollo de la apicultura, ya que se ha visto que una gran cantidad de abejas concurren a ellas durante la floración (Fierros Sela, 1977).

Por sus condiciones semiáridas, el estado de Aguascalientes tiene las condiciones para la producción de miel de mezquite, una miel altamente concentrada con bajo contenido de agua (Medina Cuéllar, 2014).

El manejo del mezquite como iniciativa para la producción de miel en las zonas áridas es una alternativa para los productores que cuestionan las prácticas agrícolas regionales (López Morales, 2017).

La miel de mezquite está clasificada como miel extra clara ámbar y su cosecha generalmente tiene lugar entre los meses de abril y mayo, siendo de un color amarillo

claro, con un aroma característico y un sabor muy agradable, cristaliza rápidamente por su bajo contenido de humedad (Medina Cuéllar, 2014).

La cantidad en la producción de miel varía dependiendo las áreas y sus condiciones ambientales donde se manejen las colmenas como lo son: optimas; que van desde los 75 kg o más por colmena, en áreas con una precipitación pluvial de 2,000 mm, condiciones propias de la selva húmeda, selva baja caducifolia y llanuras costeras; buenas: que van desde 50 a 75 kg por colmena; en estos mismos ecosistemas; moderadas: de 25 a 50 kg, en bosque espinoso, matorral seco, estepa y sabana; malas: de 25 kg o menos de miel por colmena, en zonas de pino y encino, zona desértica y sabanas sin desértica, sabanas sin vegetación arbórea (Reyes Carrillo & Cano Ríos, 2000).

4.1.3 Aprovechamiento Maderable

4.1.3.1 Madera

La madera de mezquite ha sido considerada tradicionalmente como una madera excepcional debido a sus características tanto de belleza física como de resistencia. Debido a ello se le ha llegado a comparar con maderas tales como caoba, nogal, fresno y roble (Estada Silva, 1993).

El árbol de mezquite tiene una madera bastante fuerte y resistente, por lo que se la ha llegado a llamar “madera de hierro”, es pesada, compacta y representa un excelente producto para explotación rural por sus múltiples usos (Fierros Sela, 1977).

Por sus propiedades la madera de mezquite es usada para la fabricación de muebles e implementos. Es usada como leña pues arde lentamente y en preparación de algunos alimentos tradicionales como la barbacoa, el humo de la madera agrega un aroma distinto a la comida (Arnero Chávez, 2015).

Algunos otros usos de la madera son en forma de tablas y tablones, postes para cercas, trozas en rollo, durmientes, mangos para herramientas, carretas, etc., además en la elaboración de muebles artesanales, destacando los trabajos de marquetería. Entre sus características físicas desataca su albura de color amarillo claro que forma

un anillo de media pulgada alrededor del duramen, que es de color café rojizo. La madera es dura, durable, de grano cerrado, que toma un brillo hermoso al pulirla; sin embargo, la madera es quebradiza y con poca resistencia a la flexión, estas características limitan su uso comercial. El contenido del duramen es de 65-80% (Ruiz Tavares, 2011).

La madera de mezquite posee cualidades y características que la hacen ser considerada como una madera de gran calidad. Entre ellas se cuentan su anatomía, estética (color, brillo) y propiedades físicas (Fierros Sela, 1977; Weldon, 1986; Galindo Almanza & Garcia Moya, 1986). Algunas de estas características se muestran en la tabla 3 y al mismo tiempo se muestra su semejanza que otras maderas.

CARACTERÍSTICAS	MEZQUITE	OTRAS MADERAS SEMEJANTES
Estructura anatómica	Madera dura (anillo porosa)	Robles, nogales, olmos, fresnos
Color	De café amarillento a rojizo (duramen); de blanco a amarillo claro (albura)	Caoba
Belleza	Elevada belleza	Maderas duras
Dureza	Resistente (967 y 1,010 kg de dureza terminal y lateral, respectivamente)	Roble, nogal, caoba filipina, fresno, olmo
Estabilidad	Elevada estabilidad: Encogimiento radial = 2.2% Encogimiento tangencial = 2.6% Encogimiento volumétrico = 4.7%	Otras maderas: Encogimiento radial = 2.4-7.2% Encogimiento tangencial = 4.4-12.6% Encogimiento volumétrico = 6.8-9.12%
Densidad	Madera densa (g. e. = 0.7)	Nogales, quebrachos, roble y maclura (g. e. = 0.6-1.04%)
Durabilidad	Madera durable, resistente a condiciones climáticas y agua	Catalpa, cedros, junípero, algarrobo negro, moral rojo (valores de durabilidad mayores a 100)
Composición	Celulosa = 16% Lignina = 64%	Otras maderas: Celulosa = Aprox- 7% Lignina = 2-35%

Tabla 3 Comparación y características entre la madera de mezquite y otras (Estada Silva, 1993; Fierros Sela, 1977; Weldon, 1986; Galindo Almanza & Garcia Moya, 1986; Forbes, 1895)

4.1.3.2 Carbón

El uso del mezquite con mayor importancia económica ha sido, sin lugar a dudas, la producción de carbón, la cual se realiza normalmente sin fundamentos técnicos en muchos lugares y sin planes de manejo preestablecidos, lo que implica que en ese esquema de explotación los árboles sean prácticamente eliminados desde la raíz, lo que limita seriamente su recuperación, originando erosión y destrucción del hábitat para la fauna silvestre (Ríos Saucedo et al., 2011). A esto se le suma la baja eficacia en la transformación de leña a carbón, que en los esquemas de explotación tradicional se utiliza un horno acondicionado de madera temporal denominado “chavete” que tiene un 20% de eficiencia de transformación (Villanueva Díaz et al., 2004).

La madera de mezquite presenta un valor calorífico de aproximadamente unas 5000 kcal kg⁻¹, una gravedad específica variable de 0.7 a 1.0, con valores de densidad que van desde 7000 a 1200 kg m⁻³ por lo que es excelente para ser usada como leña o en la fabricación de carbón (Carrillo Flores et al., 2007).

Las investigaciones realizadas respecto al carbón de mezquite han mostrado que este es un producto adecuado para fines generales como cocinar o calentar (Franz & Vogel, 2021).

Para la producción de carbón, son requeridas piezas de 5 a 20 cm de diámetro, que se encuentren relativamente libres de torceduras para lograr mayores rendimientos, por lo tanto, es importante aprovechar las poblaciones densas de mezquite mediante el aclareo y la poda de la vegetación para lograr un tamaño apropiado, por lo que un buen manejo puede producir con el tiempo madera de mucho mayor valor (Arreola Sánchez, 2015).

La baja eficacia en la producción de carbón podría ser mejorada con la fabricación de hornos de ladrillo. Los hornos de ladrillo, construidos y operados correctamente, representan sin duda, uno de los métodos más efectivos para la producción de carbón vegetal. En el curso de varias décadas de uso, estos hornos han demostrado ser una inversión moderada de capital, que requieren poca mano de obra y pueden dar muy

buenos rendimientos de carbón vegetal de calidad, para todos los usos domésticos e industriales (CONAFOR, 2010).

La falta de conocimiento, fundamentos técnicos y planes de manejo tiene como consecuencia que los mezquiales sean prácticamente eliminados desde la raíz, provocando serios daños en los ecosistemas (Arellano, 1996). Por esta razón es que los hornos de ladrillo son una manera más sustentable y eficaz de realizar carbón.

4.2 PRODUCTORES

Para conocer los productos y hablar con los productores o posibles productores, se realizaron visitas a los lugares donde llevan a cabo el proceso de producción.

4.2.1 Movimiento Ambiental y Cultural de Aguascalientes

El Movimiento Ambiental y Cultural de Aguascalientes es una asociación civil con sede en el estado que promueve los valores ambientales y antiespecistas.

Así mismo, promueven el cuidado y conservación de áreas como el “bosque de Los Cobos” y “el Refugio de las Luciérnagas”. También se promueven actividades como son el “programa de economía solidaria del Trueque” y eventos animalistas como la “semana del bienestar animal”, “el festival de las aves” y un enlace con los rescatistas independientes en el programa “diario de un perro” (*Movimiento Ambiental*, 2011).

La idea de utilizar la vaina de mezquite como ingrediente en la cocina nació del contacto directo que tienen como grupo con la vegetación nativa del semi desierto del estado de Aguascalientes, siendo uno de los principales lugares el bosque de Los Cobos (Castorena et al., 2018).

Como su objetivo principal se encuentra el difundir y concientizar a la población sobre el mezquite al ser esta una especie nativa tradicional del paisaje mexicano y como aporte a ese objetivo buscan la forma de generar condiciones para que las personas puedan explotar de manera sustentable el mezquite.

El Movimiento Ambiental trabaja de la mano con el grupo de mujeres de Los Parga (Ilustración 10), quienes desde el año 2018 han probado, trabajado y experimentado en recetas con vainas y harina de mezquite.



Ilustración 13 Colectivo de mujeres de la comunidad de Los Parga (Fuente Propia)

Algunas de las recetas que han logrado llevar a cabo son:

- Mezquipache, siendo este un fermento a base de vaina de mezquite
- Atole de mezquite, preparado con harina de mezquite.
- Atole blanco de mequite, mezcla de harina de mezquite y nixtamal.
- Tamales de mezquite.
- Gorditas (tanto fritas como de comal).

El movimiento ambiental, junto con el colectivo de mujeres ha trabajado mucho con las propiedades de la vaina y podrían tomar un lugar como productores de harina de mezquite pues en el estado de Aguascalientes no hay competidor alguno.

4.2.2 Bonna Miel

Bonna Miel es una empresa familiar fundada en Aguascalientes, México en el año 1975 y se dedican a la producción de miel de abeja de flor de mezquite, de flor de tuna y multiflor. Además de la producción de polen de abeja, jalea real, propóleo en agua y BeeEnergy.



Ilustración 14 Miel de flor de mezquite (Bonna Miel, 2021)

Sus buenas prácticas al cuidar de las abejas los han hecho acreedores a importantes reconocimientos como son:

- OMECEGA Certificado BPP: Reconoce las buenas prácticas en el manejo y envasado de la miel, certifica las excelentes condiciones de los apiarios y colmenas, así como la planta de extracción y envasado.
- Reconocimiento MÉXICO CALIDAD SUPREMA: Garantiza que sus productos y procesos se ajustan a los lineamientos recomendados por organismos nacionales e internacionales.
- Distintivo oficial HECHO EN AGUASCALIENTES: Certificación que otorga el Gobierno del Estado de Aguascalientes para apoyar y fortalecer a las micro, pequeñas y medianas empresas.

Sus apiarios y colmenas (ilustración 14) están situados entre los municipios de Pabellón de Arteaga y Tepezalá y destacan por el cuidado y atención que proporcionan a sus abejas.



Ilustración 15 Apertura de colmena para revisión (Bonna Miel, 2021)

Cuentan con varios puntos de venta físicos en el estado de Aguascalientes, los cuales están situados en el norte y poniente de la ciudad, también cuentan con puntos de venta en la Ciudad de México y Zacatecas, así como ventas online a través de varias plataformas.

Bonna Miel tienen como misión el ofrecer la mejor miel de abeja para disfrute de las familias. Soñando con que las personas conozcan, prueben y prefieran la auténtica miel de abeja.

Bonna Miel no son los únicos productores de miel de flor de mezquite en el estado, pero gracias a la experiencia de tantos años y la calidad de los procesos al producir se han convertido en unos de los productores con más valor en Aguascalientes.

4.3 ESTUDIO DE MERCADO

El estudio de mercado es un instrumento del mercadeo que tiene como finalidad estimar la cuantía de los bienes y servicios provenientes de una unidad de producción que los clientes están dispuestos a adquirir a unos determinados precios durante un periodo específico. El estudio de mercado permite resaltar los detalles relevantes que visualizan y detectan si el producto o servicio derivado de un proyecto se puede comercializar. En este sentido es necesario precisar que los estudios de mercado se apoyan en los sistemas de información de mercadotecnia, los cuales son una estructura permanente e interactiva, compuesta por personas, equipos, procesos y procedimientos, que tienen como finalidad recabar, clasificar, analizar, evaluar y distribuir información pertinente y precisa que servirá para mejorar la planeación, la ejecución y control de quienes toman decisiones de mercadotecnia (Moya Espinosa, 2015).

El estudio de mercado es el resultado del proceso de recolección, análisis e interpretación de información relativa al mercado objeto de estudio. Los principales motivos para la realización de estudios de mercado son los siguientes:

- Es un recurso importante para el éxito de un proyecto empresarial en la medida en que permitirá conocer el mercado en que se va a localizar la actividad a realizar.
- Ofrece una visión actualizada del sector de actividad, es decir, cuál ha sido su evolución en los últimos años, la situación actual y las perspectivas de futuro.
- Puede ser determinante a la hora de identificar una oportunidad de negocio o, por el contrario, identificar alternativas en caso de que el proyecto inicial no sea viable.
- Permite la evaluación y supervisión del funcionamiento de la empresa.

La investigación de mercados también puede ayudar a evaluar los resultados de los esfuerzos que se hacen. Indica si se debe continuar, cambiar o cancelar el plan de negocios, si el producto es adecuado o si la nueva gama que se planea comercializar tiene cabida en el mercado. También aporta información sobre la acogida de una nueva

campaña de publicidad y sobre nuevas modificaciones que podrían ser exitosas (C.E.E.I Galicia, S. A., 2010).

4.3.1 Mercado

Un mercado es un lugar (físico o virtual) en el que individuos llamados clientes o consumidores conocen a otros individuos, denominados proveedores, que pueden responder a las necesidades de los primeros e incluso suscitarlas (Duvivier, 2017).

Es un espacio en el que confluye la oferta y la demanda, interactúan proveedores, intermediarios con necesidades y capacidad de compra. Para que un mercado sea una realidad, deben existir personas naturales o jurídicas con necesidades y deseos (tabla 4), pero al mismo tiempo deben existir productos y/o servicios que satisfagan totalmente esas necesidades (Prieto Herrera, 2009).

De acuerdo a Santemas Mestre (2012), cuando se analiza un mercado, hay que distinguir entre:

- El mercado actual: que es el que en un momento dado demanda un producto determinado.
- El mercado potencial: el cual es el número máximo de compradores al que se puede dirigir la oferta comercial y que está disponible para todas las empresas de un sector durante un período de tiempo determinado. Si estos compradores potenciales reciben suficientes estímulos de marketing, pueden llegar a demandar el producto final.

Para Prieto Herrera (2009) se pueden distinguir tres tipos de mercado:

- Mercado de consumidores: Aquellas personas o entidades que compran bienes y servicios para su uso o consumo.
- Mercado organizacional: Aquellas compañías que compran y utilizan bienes y servicios como parte de su actividad productiva.

- Mercado de comercialización: Aquellas personas o empresa que compran bienes o servicios con el fin de venderlos y distribuirlos sin aportar ningún valor, cambio o mejora.

PERFIL DE MERCADO	
PERSONA FÍSICA	PERSONA MORAL
Variables geográficas	Variables geográficas
Región	Características del sector
Ciudad	Localización geográfica
Clima	Cobertura
Variables demográficas	Variables demográficas
Edad	Edad de la empresa
Sexo	Tipos de productos
Nacionalidad	Origen productos
Composición familiar	Composición de capital
Ocupación	Actividad económica
Nivel educativo	Organigrama
Ingreso	Rentabilidad
Competencias	Capacidad de producción
Liderazgo	Estilo gerencial
Variables psicográficas	Variables psicográficas
Clase socioeconómica	Activos brutos
Estilo de vida	Tecnología de producción
Personalidad	Segmentos de mercado

Tabla 4 Perfil de mercado (Prieto Herrera, 2009).

4.3.2 Demanda

La demanda es una exteriorización de las necesidades y deseos del mercado y está condicionada por los recursos disponibles del comprador y los estímulos recibidos (Santesmases Mestre, 2012). Es útil para conocer el nivel y o frecuencia de adquisición de las unidades de consumo (individuos, familias, empresas, etc.) (Fernández, 2017).

Es una variable básica en el estudio de los mercados pues la distribución actual y futura del mercado afecta la actuación de los factores económicos de estudio; además, la interacción entre oferta y demanda puede modificar de modo significativo el comportamiento del mercado (Moya Espinosa, 2015).

Consiste en definir el tamaño actual del mercado en unidades y estimar el potencial futuro de ventas en el mismo, para una línea o mezcla de productos y servicios de la compañía (Prieto Herrera, 2009).

4.3.3 Oferta

Se refiere a las cantidades de un producto que los fabricantes están dispuestos a producir a los posibles precios del mercado. Esta cantidad varía en relación directa al movimiento de los precios, es decir, si el precio baja, la oferta disminuye y la oferta aumenta si el precio se eleva (Fischer de la Vega & Espejo Callado, 2011).

El estudio de la oferta sirve para conocer, medir y comprender los volúmenes y condiciones en que opera determinada economía que quiere y puede disponer de un producto o servicio para el mercado.

Es necesario establecer la capacidad de producción, las características del producto, ventajas, valor agregado y si es posible proponer el portafolio de productos y servicios con el que se pretende competir en el mercado (Moya Espinosa, 2015).

4.3.4 Tipos de estudio de mercado

De acuerdo con (C.E.E.I Galicia, S. A., 2010) el tipo de estudio de mercado que se realice dependerá de los objetivos que se tengan planeados en el proyecto, y estos pueden ser desde el lanzamiento de una nueva línea de actividad, la entrada de un nuevo producto al mercado, una evaluación de las causas de descenso en ventas, el impacto de una campaña publicitaria o la modificación de un producto.

Los estudios de mercado pueden ser cualitativos o cuantitativos.

4.3.4.1 Estudios cualitativos

Se suelen usar al principio del proyecto cuando se sabe muy poco sobre el tema. Se utilizan entrevistas individuales y detalladas o debates en grupos pequeños para analizar los puntos de vista y la actitud de la gente de forma un tanto desestructurada,

permitiendo que los encuestados hablen por sí mismos con sus propias palabras (Florian Torres & de Bracamonte Irina Isabel, 2016). Se basa en métodos de recolección no estandarizados ni predeterminados. Tal recolección consiste en obtener las perspectivas y puntos de vista de los participantes (sus emociones, prioridades, experiencias, significados y otros aspectos más bien subjetivos) (Hernández Sampieri et al., 2014).

La metodología cualitativa se fundamenta en la creación de un ambiente de análisis del individuo que favorezca la eliminación de barreras y limitaciones personales y permita detectar las motivaciones de su comportamiento (Fernández Nogales, 2004).

4.3.4.2 Estudios cuantitativos

El enfoque cuantitativo es secuencial y probatorio. Cada etapa precede a la siguiente y no se pueden eludir pasos. El orden es riguroso, aunque desde luego, se puede redefinir alguna fase (Hernández Sampieri et al., 2014). Son aquellos que miden el porcentaje de respuesta de las preguntas realizadas, contentan el ¿cuánto?, ¿cómo?, ¿dónde?; y se miden estadísticamente (Fischer de la Vega & Espejo Callado, 2011).

Los estudios cuantitativos intentan medir y numerar. Gran parte de los estudios son de este tipo e intenta averiguar cosas como qué marca es la que más se compra, con qué frecuencia, dónde, etc. (Florian Torres & Silva de Bracamonte, 2016).

La recolección de datos se fundamenta en la medición (se miden las variables o conceptos contenidos en las hipótesis). Esta recolección se lleva a cabo al utilizar procedimientos estandarizados y aceptados por toda la comunidad (Hernández Sampieri et al., 2014). Los estudios métodos más usados son la entrevista o encuesta por teléfono, por correo postal, correo electrónico, personal o paneles (Fischer de la Vega & Espejo Callado, 2011).

La investigación cuantitativa debe ser lo más objetiva posible. Los fenómenos que se observan o miden no deben ser afectados por el investigador, quien debe evitar en lo posible que sus temores, creencias, deseos y tendencias influyan en los resultados del

estudio o interfieran en los procesos y que tampoco sean alterados por las tendencias de otros (Grinnell & Unrau, 2005).

Para los métodos cuantitativos, si se sigue rigurosamente el proceso y, de acuerdo con ciertas reglas lógicas, los resultados generados poseerán los estándares de validez y confiabilidad y las conclusiones derivadas contribuirán a la generación de conocimiento. Al final, con los estudios cuantitativos se pretende confirmar y predecir los fenómenos investigados, buscando regularidades y relaciones causales entre elementos. Esto significa que la meta principal es la formulación y demostración de teorías (Hernández Sampieri et al., 2014).

4.3.5 Recopilación de datos

Como parte de los preparativos para un estudio de mercado, debería elaborarse un listado, lo más completo posible, de toda la información que deberá recopilarse y de las posibles fuentes donde pudieran conseguirse (Núñez Jiménez, 1997).

4.3.5.1 Fuentes secundarias

En primer término, los esfuerzos para recopilar datos deben centrarse naturalmente en los datos secundarios, que son datos estadísticos no recopilados para el estudio en proceso, sino obtenidos previamente para otro fin (Churchill, 2003). Son aquellas publicaciones donde se registran datos generados en muy diversos lugares y que han sido de alguna manera, validados y ordenados con algún propósito por quienes los editan (Núñez Jiménez, 1997).

Al realizar una investigación primero hay que cerciorarse si existe información pertinente al caso de investigación, pues esto ahorra tiempo, dinero y exclusividad. Lo importante es que éstos se ajusten a las necesidades del proyecto (unidades de medida, definiciones de clases, método de recopilación, dinero) y que sean válidos y confiables (Prieto Herrera, 2009).

Las fuentes secundarias, a su vez, se dividen en dos tipos: internas y externas. Las primeras son aquellas que provienen del interior de la propia empresa, mientras que las segundas se obtienen del exterior (C.E.E.I Galicia, S. A., 2010).

Este tipo de fuentes se encuentra disponible en bibliotecas, centros de documentación o banco de datos que ofrecen servicios al público y son, por lo tanto, de fácil acceso (Núñez Jiménez, 1997).

Es aconsejable comenzar a buscar información en fuentes secundarias y cuando éstas se vuelvan escasas o ya no sean aplicables al estudio que se está realizando, acudir a las fuentes primarias (Prieto Herrera, 2009).

4.3.5.2 Fuentes primarias

Los datos primarios están constituidos por la información generada por el investigador para el proyecto que realiza (Churchill, 2003), es decir, toda aquella información recopilada específicamente para el proyecto investigativo actual (Prieto Herrera, 2009).

Cuando se trata de recopilar datos primarios, se tienen diversas opciones en cuanto a los medios para ello (Churchill, 2003). Existen dos maneras básicas para la recolección de los datos: la observación y la comunicación (Santesmases Mestre, 2012).

Mediante la observación se mira la situación de interés y se registran los hechos, acciones o comportamientos significativos (Churchill, 2003). Para registrarlos se ayuda de una persona, un instrumento mecánico o electrónico, de forma estructurada o no, con conocimiento de la persona observada o de modo disimulado y en un ambiente natural o de laboratorio (Santesmases Mestre, 2012).

La comunicación implica preguntar a una población o muestra de interés para obtener la información deseada, bien manifestando claramente la finalidad, bien ocultándola, y utilizando como instrumento un cuestionario. La comunicación puede ser personal, por correo, por teléfono, por fax, correo electrónico o Internet (Santesmases Mestre, 2012).

Cada uno de los métodos empleados para recabar datos primarios tiene sus propias ventajas y desventajas. En general, el método de recopilación por comunicación tiene

como principales ventajas la versatilidad, rapidez y bajo costo, mientras que los datos de observación suelen ser más objetivos y precisos (Churchill, 2003).

4.3.5.3 La encuesta

Constituye un medio fundamental para la obtención de información en una investigación comercial (Santesmases Mestre, 2012). Es una técnica de investigación en la que se recopila información a una población o muestra de personas a través de un cuestionario (Prieto Herrera, 2009).

La encuesta es, sin duda, la metodología más costosa, tanto desde el punto de vista económico como humano, en tanto que requiere cierta formación especializada. En este sentido, existen empresas dedicadas exclusivamente a realizar este tipo de trabajos (C.E.E.I Galicia, S. A., 2010).

Para Santesmases Mestre (2012) las encuestas pueden ser por correo, por teléfono, por fax o, más recientemente, por medio de Internet y el correo electrónico.

- Encuesta Personal: Es la más flexible (pueden aclararse dudas o superar imprevistos), fiable (se tiene certeza de quién contesta) y la que proporciona la mayor tasa de respuestas; es también bastante rápida en su ejecución. En contrapartida, tiene un coste elevado, pueden originarse sesgos por influencias del entrevistador o interacciones entre el entrevistador y el entrevistado (forma de preguntar, aspecto físico, etc.) y puede ser realizada en un momento inoportuno para el entrevistado.
- Encuesta por Correo: Su principal ventaja es el coste reducido; además, el cuestionario puede ser contestado en el momento más oportuno para el encuestado. Presenta en cambio, varios inconvenientes: el principal es la baja tasa de respuestas que suelen obtenerse; además, exige brevedad y una completa y detallada explicación de la forma de contestar a las preguntas, dado que no permite aclarar las posibles dudas del encuestado. Finalmente, no proporciona garantías de que la persona que ha contestado el cuestionario sea la que debía hacerlo.

- Encuesta por Teléfono: Es un método cuya utilización ha aumentado en los últimos años y ha mejorado su representatividad, al incrementarse el número de hogares con teléfono. La rapidez es su ventaja más destacada, aparte de permitir la comunicación directa con el entrevistado. Es relativamente barata. Tiene como inconveniente principal el de no permitir cuestionarios extensos ni presentar imágenes o tarjetas.
- Encuesta por Fax: Permite enviar un cuestionario escrito directamente al destinatario, como la encuesta por correo, pero con mayor rapidez. Los resultados que se obtienen son comparables a los de los cuestionarios enviados por correo. Además, proporciona un menor coste por cuestionario contestado. Para reforzar su efectividad, puede ir precedida por una presentación telefónica previa o un contacto posterior de recuerdo.
- Encuesta por Internet: Requiere que el usuario de la red se conecte con la página web en la que está situado el cuestionario. No permite, por tanto, seleccionar la muestra, lo que afecta en la representatividad del estudio. Tiene como ventaja principal la posibilidad de poder acceder a cualquier parte del mundo a un coste reducido-
- Encuesta por Correo Electrónico: Tiene como ventajas la rapidez y el coste reducido. Requiere que el destinatario, además de estar conectado a Internet, tenga una cuenta de correo y su dirección sea conocida.

4.4 OBJETO DE ESTUDIO

Uno de los principales motivos para realizar este estudio de mercado es dar a conocer los productos que pueden derivarse del mezquite, sus propiedades, usos, beneficios y costos.

Como algunos de los productos son pocos conocidos para mucha de la población, también se busca conocer si pueden llegar a tener un nicho el mercado local, y si

existirá la demanda suficiente para que sea un negocio redituable para los productores y puedan ver esta actividad como una fuente alterna de ingresos.

También se busca concientizar a la población acerca de la deforestación de los bosques de mezquite y de su importancia para los ecosistemas donde se encuentran.

4.5 DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA DEL MERCADO

El estudio se realizó en el municipio de Pabellón de Arteaga, Aguascalientes, el cual cuenta con una población de 47,646 habitantes. Siendo 24,269 la población femenina y 23,377 la población masculina (Secretaría de Economía & Datawheel, 2020).

Los rangos de edades con mayor porcentaje de población son los que están entre 0 y 4 años, entre 5 y 9 años y entre 15 y 19 años, con una población de 4,727, 4,768 y 4743 habitantes respectivamente.

El rango de la población que será encuestada es la situada entre los 20 y 60 años, siendo equivalente a un 50.91% del total de la población del municipio.

POBLACIÓN DE AGUASCALIENTES (2020)

	Edad	Total	Porcentaje
INFANCIA	De 0 a 4 años	4,727	9.92%
	De 5 a 9 años	4,768	10.02%
	De 10 a 14 años	4,645	9.76%
	Total	14,140	29.7%
JUVENTUD	De 15 a 19 años	4,749	9.97%
	De 20 a 24 años	4,278	8.99%
	De 25 a 29 años	3,928	8.25%
	Total	12,950	27.21%
ADULTOS	De 30 a 34 años	3,476	7.3%
	De 35 a 39 años	3,163	6.64%
	De 40 a 44 años	2,894	6.08%
	De 45 a 49 años	2,510	5.27%
	De 50 a 54 años	2,254	4.73%
	De 55 a 59 años	1,740	3.66%
	Total	16,037	33.68%
MAYORES	De 60 a 64 años	1,504	3.16%
	De 65 a 69 años	1,066	2.24%
	De 70 a 74 años	733	1.54%
	De 75 a 79 años	504	1.06%
	De 80 a 84 años	367	0.77%
	85 años o más	307	0.64%
	Total	4,481	9.41

Tabla 5 Población del municipio de Pabellón de Arteaga, Aguascalientes (Elaboración propia con datos de Secretaría de Economía & Datawheel (2020))

4.6 METODOLOGÍA

Este estudio será realizado empleando un método de tipo cualitativo por ser de carácter exploratorio y se pretende averiguar aspectos como, si las personas están familiarizadas con los productos, si están dispuestas a adquirirlos, cuánto pagarían por ellos y dónde sería más fácil para ellos adquirirlos.

La herramienta que se utilizará para llevar a cabo el estudio fueron las encuestas; se realizaron a través de correos electrónicos, abordando personas y por redes sociales. Para las encuestas por correos electrónicos y redes sociales se envió un link de acceso al cuestionario en donde se podrán elegir las diferentes respuestas.

Para selección la población objetivo se tomó en cuenta dos puntos.

1. Que las personas sean del municipio de Pabellón de Arteaga.
2. Personas de 20 años en adelante.

El total de personas con potencial para tomar la encuesta es de 28,725 (13,814 hombres y 14,911 mujeres).

Para calcular el tamaño de la muestra se usará la fórmula de poblaciones finitas la cual se presenta de la siguiente manera:

$$n = \frac{N * Z^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z^2 * p * q}$$

Donde:

- N = Total de la población.
- Z = Nivel de confianza.
- p = Proporción aproximada del fenómeno en estudio en la población de referencia.
- q = Proporción de la población de referencia que no presenta el fenómeno de estudio.

- e =Margen de error.

Tamaño de muestra	
Factor	Valor
N	28725
Z	95%
p	95%
q	5%
e	5%
n	73

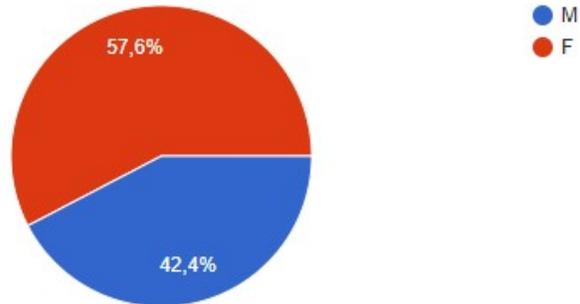
CAPÍTULO V: RESULTADOS

5.1 RESULTADOS DEL ESTUDIO SOBRE LA HARINA DE MEZQUITE

5.1.1 Información general

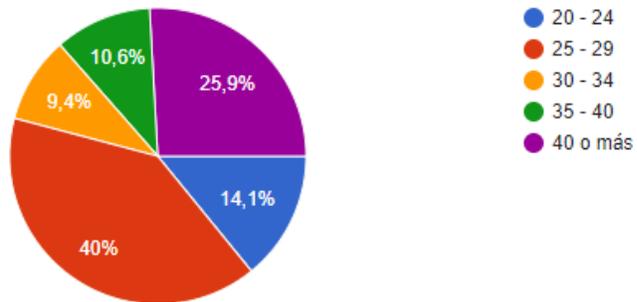
¿Cuál es su sexo?

85 respuestas



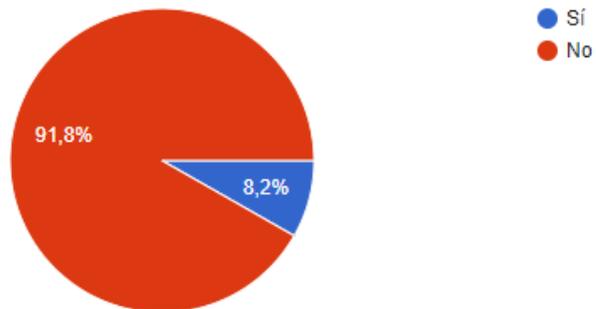
¿En qué rango de edad se encuentra usted?

85 respuestas



¿Conoce la harina de mezquite?

85 respuestas



La encuesta fue realizada a una población de 85 personas, las cuales están comprendidas por 57.6% mujeres y 42.4% hombres.

El rango de edad fue de 14.1% entre 20 y 24 años, el 40% entre 25 y 29 años, el 9.4% entre 30 y 34 años, el 10.6% entre 35 y 40 años y el 25.9% de 40 años o más.

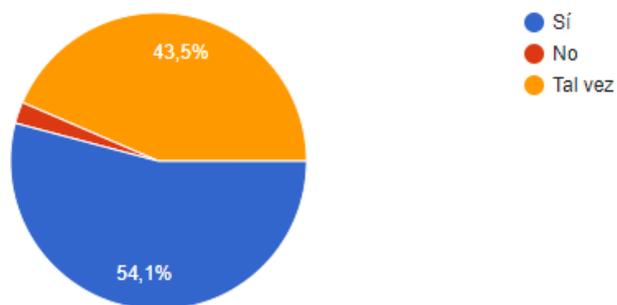
Los rangos de edad de 25 a 29 y 40 años o más suman el 65.9% del total de todas las encuestas realizadas siendo el rango con mayor participación el situado en las edades de entre 25 y 29 años.

Del total de la población encuestada el 91.8% no conocía el producto, pero se mostraron dispuestos a conocer más sobre él.

5.1.2 Información específica

¿Estaría dispuesto a adquirir harina de mezquite?

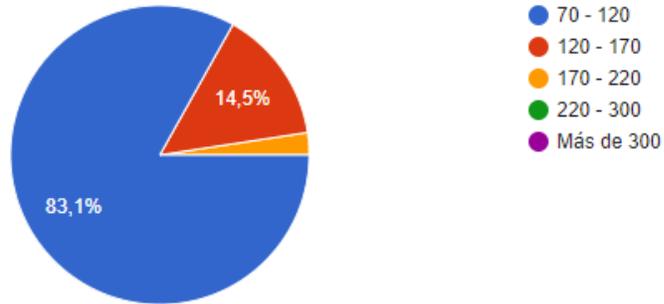
85 respuestas



Solo el 2.4% de la población encuestada no está dispuesta a comprar harina de mezquite, el 43.5% declaró que tal vez la compraría, pero necesitan saber más detalles de producto.

¿Cuánto estaría dispuesto a pagar para adquirir harina de mezquite?

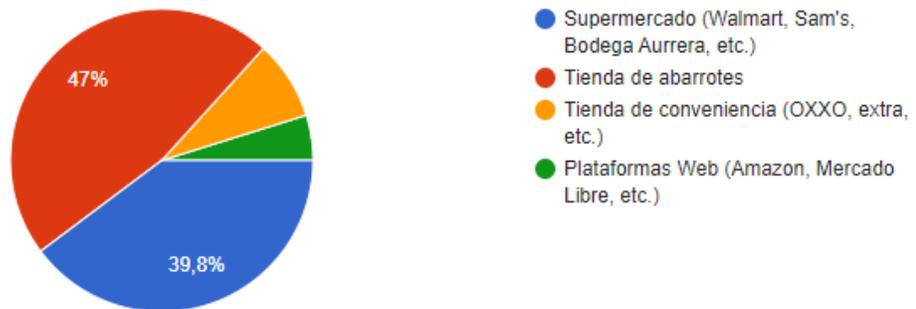
83 respuestas



El precio que la mayoría de la población encuestada está dispuesta a pagar está en el rango de entre 70 y 120 pesos y solo el 2.4% pagaría más de 170 pesos.

¿Dónde le gustaría comprar harina de mezquite?

83 respuestas



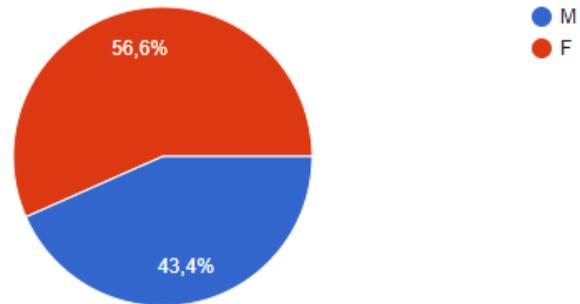
Se observa que para el 47% del total de la población la mejor opción de compra son las tiendas de abarrotes.

5.2 RESULTADOS DEL ESTUDIO SOBRE LA MIEL DE MEZQUITE

5.2.1 Información general

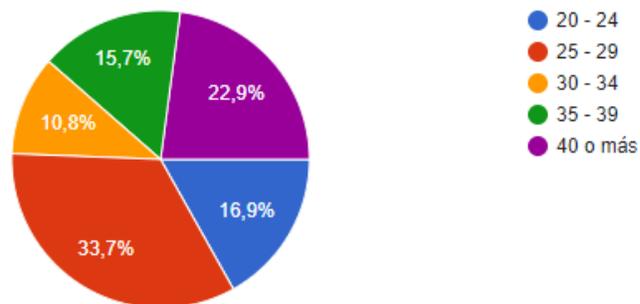
¿Cuál es su sexo?

83 respuestas



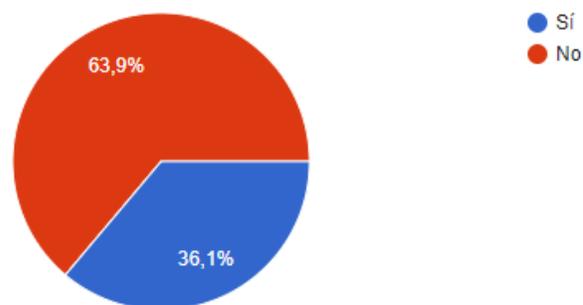
¿En qué rango de edad se encuentra?

83 respuestas



¿Conoce la miel de mezquite?

83 respuestas



El total de la población encuestada fue de 83 personas, de las cuales el 56.6% mujeres y 43.4% hombres.

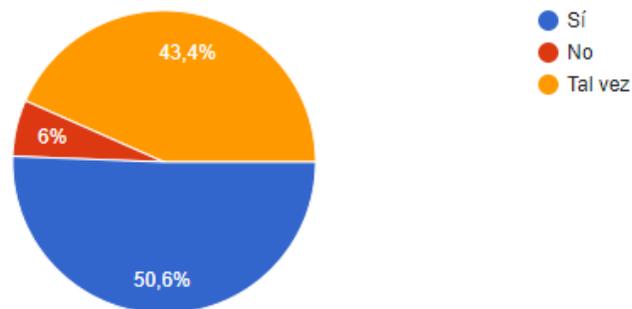
El rango con mayor participación es el conformado por personas de entre 25 y 29 años con un 33.7%, seguidos por el rango de personas de más de 40 años con un 22.9% de participación.

El 63.9% de la población encuestada no conocía la miel de mezquite, pero se mostraron dispuestos a recibir más información sobre el producto.

5.2.2 Información específica

¿Estaría dispuesto a comprar miel de mezquite?

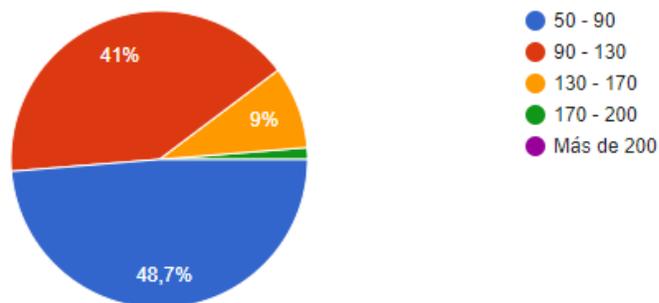
83 respuestas



Del total de la población encuestada solo el 6% no estaría dispuesto a comprar miel de mezquite. El 43,4% está dispuesta a comprar, pero con más conocimiento sobre el producto.

¿Cuánto estaría dispuesto a pagar para adquirir miel de mezquite?

78 respuestas

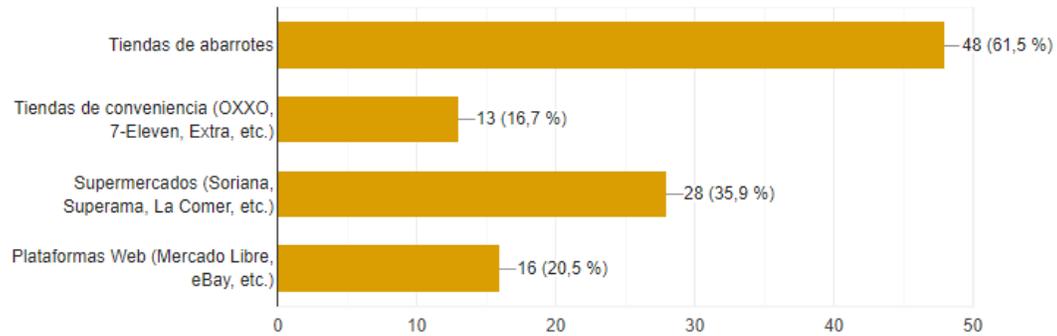


El 48.7% del total de la población solo estaría dispuesta a pagar entre 50 y 90 pesos por adquirir el producto.

El 41% de la población estaría dispuesta a pagar entre 90 y 130 pesos y solo el 10.3% pagaría más de 130 pesos por el producto.

¿Dónde le gustaría comprar miel de mezquite?

78 respuestas



Se les dio a las personas la posibilidad de elegir más de una opción del lugar donde les gustaría o le sería más accesible el comprar la miel y los resultados fueron:

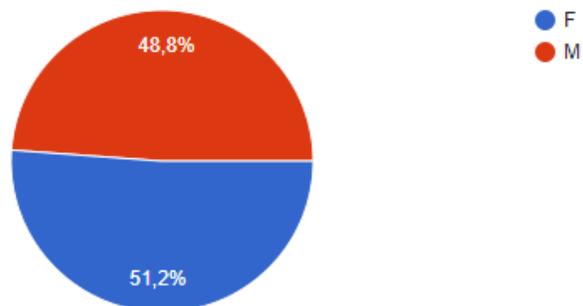
48 votos para las tiendas de abarrotes, 13 para las tiendas de conveniencia, 28 para los supermercados y 16 para las plataformas web.

5.3 RESULTADOS DEL ESTUDIO SOBRE CARBÓN DE MEZQUITE

5.3.1 Información general

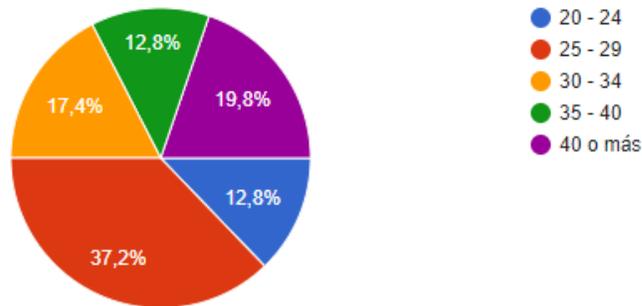
¿Cuál es su sexo?

86 respuestas



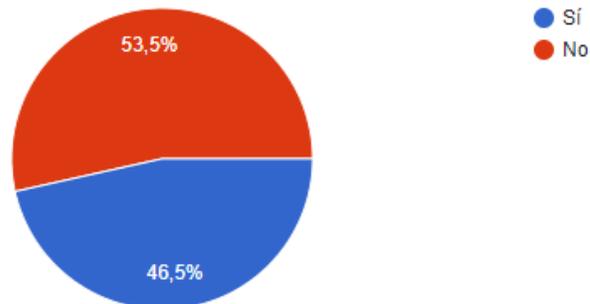
¿En qué rango de edad se encuentra usted?

86 respuestas



¿Conoce usted el carbón a base de mezquite?

86 respuestas



Esta encuesta se le realizó a una población de 86 personas, las cuales están divididas en un 48.8% hombres y 51.2% mujeres, lo equivalente a 44 mujeres y 42 hombres.

Se contó con una variación mayor en el rango de edades con respecto a las encuestas anteriores, pero, la mayor concentración sigue encontrándose en el rango de edad de entre 25 y 29 años, contando con un 37.2% del total de la población.

En orden descendente, los porcentajes en el rango de edad son:

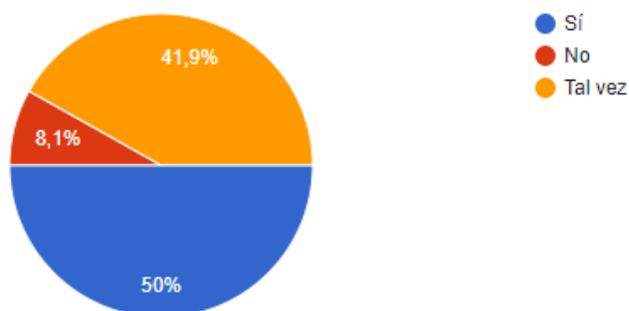
- 19.8% 40 años o más.
- 17.4% el rango entre 30 y 34 años.
- Y con 12.8% se encuentran tanto los rangos de entre 20 a 24 años y de entre 35 a 40 años.

El 46.5% de la población encuestada sí conoce el carbón de mezquite y el 53.5% que no lo conoce se encontró dispuesto a saber más del producto.

5.3.2 Información específica

¿Estaría dispuesto a adquirir carbón de mezquite?

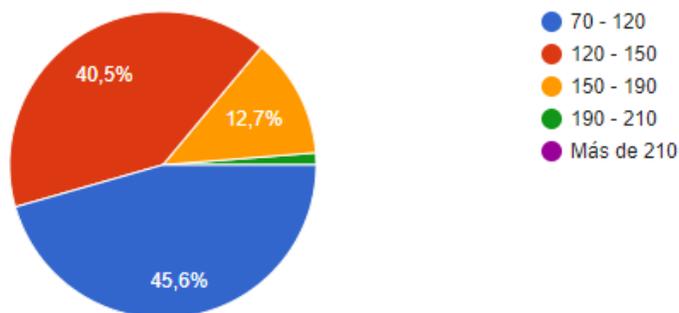
86 respuestas



El 50% de la población declaró que si estaría dispuesto a adquirir el carbón de mezquite, el 41.9% respondió que tal vez lo compraría y el 8.1% declaró que no.

¿Cuánto estaría dispuesto a pagar para adquirir carbón de mezquite?

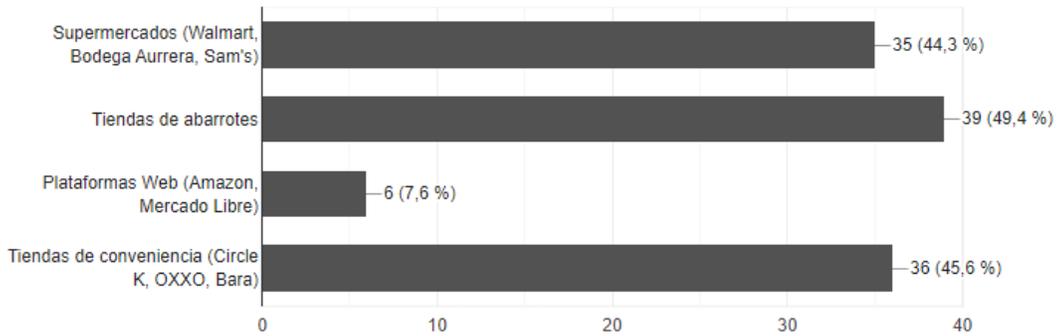
79 respuestas



El rango de precios por el que las personas encuestadas están dispuestas a adquirir el carbón de mezquite, se encuentra, en un 45.6% entre 70 y 120 pesos, seguidos con un 40.5% del rango situando entre 120 y 150 pesos.

¿Dónde le gustaría poder comprar carbón de mezquite?

79 respuestas



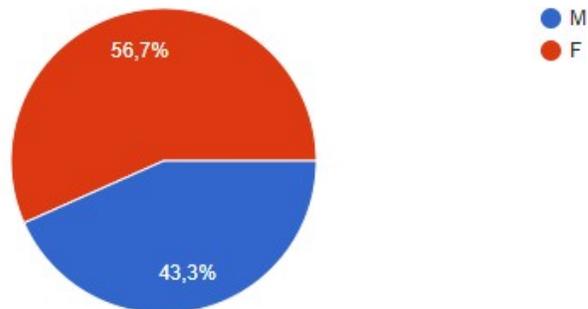
Al igual que con la miel, en esta encuesta se dio la oportunidad de elegir más de una respuesta para saber en dónde les gustaría comprar el carbón de mezquite y los resultados fueron: con 39 votos las tiendas de abarrotes, con 36 votos las tiendas de conveniencia, con 35 votos se encuentran los supermercados, y al final, con 6 votos se encuentran las plataformas web.

5.4 RESULTADOS DEL ESTUDIO SOBRE MADERA DE MEZQUITE

5.4.1 Información general

¿Cuál es su sexo?

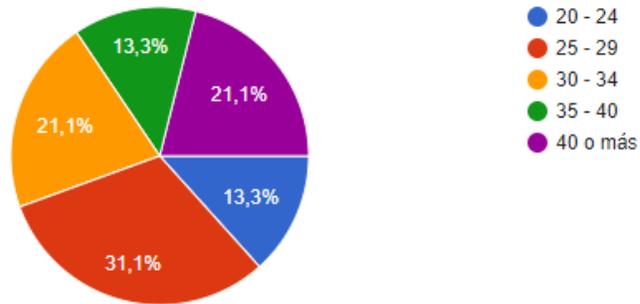
90 respuestas



El total de la población que fue encuestada para este estudio fue de 90 personas, de las cuales el 56.7% son mujeres y el 43.3% son hombres, lo equivalente a 51 mujeres y 39 hombres.

¿En qué rango de edad se encuentra?

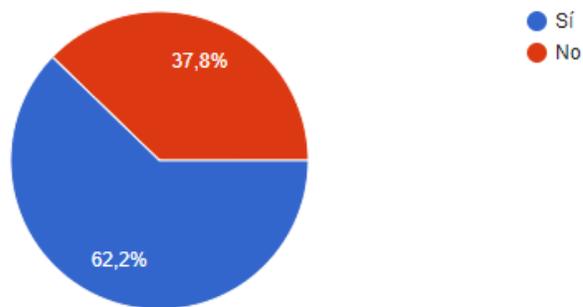
90 respuestas



El mayor porcentaje de la población encuestada se encuentra en el rango de entre 25 a 29 años con un 31.1% de representación. Los rangos de entre 30 a 34 años y de más de 40 se encuentran con un 21.1% de representación. Y, por último, los rangos de edad de entre 20 a 24 años y de entre 35 a 40 están igualados con un 13.3% de participación.

¿Conoce la madera de mezquite?

90 respuestas

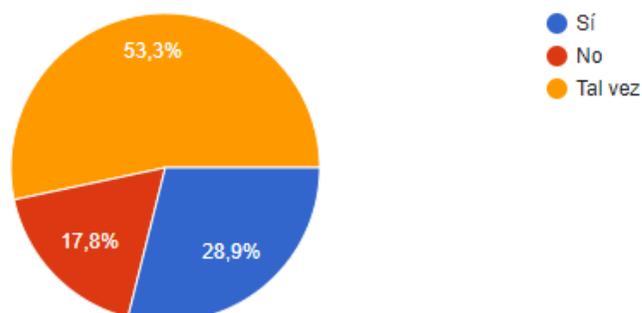


El 62.2% de la población encuestada declaró sí conocer la madera de mezquite, mientras que el 37.8% declaró que no.

5.4.2 Información específica

¿Estaría dispuesto a comprar madera de mezquite?

90 respuestas

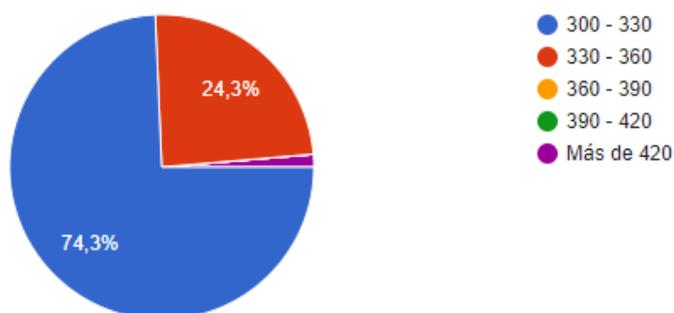


El 53.3% de la población encuestada declaró que tal vez compraría madera de mezquite, pero declararon necesitar más información del producto para poder decidir.

El 17.8% de la población declaró que no estaban interesados en comprar el producto y el 28.9% si está dispuesta a comprar madera de mezquite.

¿Cuánto estaría dispuesto a pagar para adquirir madera de mezquite?

74 respuestas



Un 74.3% de la población encuestada solo pagaría entre 300 y 330 pesos por adquirir el producto, el 24.3% pagaría un poco más, siendo entre 330 y 360 el rango de precios que aceptarían.

Solo el 1.4% declaró que estaría dispuesto a pagar más de 420 por adquirir el producto.

En esta encuesta se omitió el lugar de compra porque el tamaño de la madera dificulta su movimiento y sería más costoso su traslado, aumentando así aún más su precio.

5.5 ACTIVIDADES SOCIALES REALIZADAS DENTRO DE LA PROMOTORÍA

5.5.1 Reforestación en el Instituto Tecnológico El Llano

Una de las actividades sociales que realizamos como parte de nuestras residencias en la Promotoría de Desarrollo Forestal fue la de reforestación dentro de las instalaciones del ITEL en el Llano.

Se plantaron 5 hectáreas de *Agave Salmiana* o Maguey Pulquero.



Ilustración 16 Reforestación en las instalaciones del Instituto Tecnológico El Llano



Ilustración 17 Medición para conocer la distancia de plantado entre cada maguey



Ilustración 18 Plantación de Agave salmiana o” Maquey Pulquero” en las instalaciones del ITEL

5.5.2 Reforestación CECyTEA Plantel San Francisco de los Romo

Dentro de las instalaciones del CECyT de San Francisco de los Romo se llevó a cabo otra reforestación, se plantaron alrededor de 100 m², los árboles que se plantaron fueron el mezquite (*Prosopis laevigata*) y el tepame (*Acacia pennatula*).



Ilustración 19 Plática a los alumnos del CECyTEA Plantel San Francisco de los Romo sobre como plantar un árbol



*Ilustración 20 Plantación de Tepame (*Acacia pennatula*)*



*Ilustración 21 Plantación de mezquite (*Prosopis laevigata*)*

CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES

Después de recopilar y analizar los datos de las encuestas realizadas se puede concluir lo siguiente:

Los productos que pueden obtenerse del mezquite son poco conocidos por la población y su uso se remite a algunas zonas rurales.

6.1 CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE LA HARINA DE MEZQUITE

Pocas personas conocen la harina de mezquite, pero los que no la conocen están dispuestos a comprarla si se les da más información del producto.

Las personas que más estuvieron dispuestas a comprar harina de mezquite son jóvenes, pues se encuentran en el rango de edades de entre 25 y 29 años.

De acuerdo a los resultados de la encuesta sobre la harina de mezquite este producto podría encontrar un nicho en el mercado, pues sus propiedades podrían ser de gran ayuda para algunos sectores vulnerables.

Las personas están dispuestas a comprar el producto, pero necesitan saber más de él, por lo que sería necesaria una campaña de marketing para informar sobre sus propiedades y darlo a conocer a más público.

El precio por el que la población está dispuesta a adquirir la harina de mezquite se encuentra dentro del rango de 70 y 120 pesos, por lo que habría que ajustar los gramajes en las presentaciones del producto para que las personas puedan pagar ese precio.

Las tiendas de abarrotes y los supermercados son los puntos de venta donde las personas estarían más dispuestas a comprar harina de mezquite, por lo que habría que crear una estrategia para entrar en ambos sectores.

6.2 CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE MIEL DE MEZQUITE

A pesar de ser un producto más común, más del 60% de la población encuestada no conocía la miel de mezquite.

En el estado ya se encuentran establecidos varios productores de este producto, pero no tiene la promoción necesaria para poder dar a conocer su trabajo y productos.

La población encuestada se mostró interesada en conocer más acerca del producto por lo que al igual que con la harina de mezquite, una campaña de marketing en dónde se den a conocer las propiedades, y ventajas del producto sería lo ideal para atraer a los clientes y que el producto comience a posicionarse en el mercado.

Se debe tener en cuenta el precio al que la población está dispuesta a adquirir el producto y en dónde le gustaría poder comprarlo.

La mayoría de las opciones elegidas como lugar de venta para el producto nuevamente son las tiendas de abarrotes y los supermercados, por lo que a pesar de auge que tienen actualmente las plataformas web, se puede notar que las personas aún prefieren los lugares tradicionales para adquirir algunos productos.

6.3 CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DEL CARBÓN DE MEZQUITE

El carbón de mezquite ya tiene un lugar en el mercado, aunque, las técnicas con las que se fabrica no siempre son las mejores, ya que se desperdicia mucha madera y energía al fabricarlo. Es importante encontrar maneras más eficientes para poder fabricar el carbón.

Un poco más del 50% de total de la población encuestada dijo no conocer el carbón de mezquite, eso a pesar de que es un producto que sí se utiliza en el municipio de Pabellón de Arteaga, por lo que hace falta una estrategia de marketing más eficaz para que las personas identifiquen el producto.

6.4 CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE LA MADERA DE MEZQUITE

Para evitar la sobreexplotación de este producto es necesario establecer plantaciones comerciales y trabajar de una manera sustentable.

Este producto es costoso, así que para generar interés en las personas y conseguir que adquieran el producto nuevamente será necesaria una estrategia de marketing en el cual se muestren las características y ventajas que tiene el uso de esta madera por sobre otro tipo.

CAPÍTULO 7: COMPETENCIAS DESARROLLADAS

1. Aprendí sobre productos derivados o elaborados a partir del mezquite que no son tan conocidos pero que podrían ocupar un lugar en el mercado, por lo se podrían emprender nuevos negocios para comercializarlos.
2. Implementé métodos estadísticos para calcular y conocer la población muestra para el estudio de mercado.
3. Aplique métodos cualitativos y cuantitativos para la recolección, análisis e interpretación de datos.
4. Utilicé las tecnologías de la información y comunicación para la recolección de datos, su análisis, interpretación y presentación.
5. Desarrollé más mi empatía, la cual es de gran importancia para poder trabajar con otras personas, ya que puede ser de gran ayuda saber ponerse en el lugar de otra persona.
6. Utilicé software de geolocalización para señalar puntos de reforestación y encontrar mezquites aptos para el desarrollo del proyecto.
7. Pude incrementar mis habilidades de comunicación y eso me ayudó a conocer personas que me apoyaron con información útil para el desarrollo del proyecto.

Cada una de estas habilidades y competencias desarrolladas me ayudaron a dar seguimiento, conseguir información y poner en práctica lo requerido por mi proyecto. Pude obtener experiencia y aprender un poco como es la vida laboral.

CAPÍTULO 8: FUENTES DE INFORMACIÓN

- Aedo B., R. (2007). *Factibilidad técnico-económica de generar productos alimenticios a partir del fruto de Algarrobo chileno (Prosopis chilensis Mol. Stuntz) para la alimentación humana o animal*. 118. <https://biblioteca.inia.cl/handle/123456789/41997>
- Arellano, D. C. (1996). *Determinación del potencial productivo del mezquite (Prosopis spp) en el municipio de San Juan de Guadalupe, Durango*. Universidad Autónoma Chapingo. Unidad Regional Universitaria de Zonas Áridas.
- Arnero Chávez, M. Á. (2015). *La vaina de mezquite (Prosopis spp) en la alimentación del ganado*. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro.
- Arreola Sánchez, J. A. (2015). *Aprovechamiento forestal sustentable de rodales de mezquite (Prosopis spp) en el municipio de San Pedro, Coahuila*. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro.
- Bonna Miel. (2021). *Colmena de abejas Bonna Miel*.
<https://www.facebook.com/BonnaMiel/photos/4585475884816610>
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión (a). (2007). *Constitución Política de Los Estados Unidos Mexicanos* (155a ed.). Editorial Porrúa.
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión (b). (2018). *Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable*. Gob.mx.
http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGDFS_260421.pdf
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión (c). (1988). *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente*. Gob.mx.
http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/148_180121.pdf
- Carrillo Flores, R., Gómez Lorence, F., & Arreola Ávila, J. G. (2007). Efecto de poda sobre potencial productivo de mezquites nativos en la Comarca Lagunera, México. *Revista Chapingo Serie Zonas Áridas*, VI (1), 47–54.

- Castejón, N. (2021). *Mezquite, el árbol mexicano multiusos*. Recuperado el 30 de Septiembre de 2021, de Webconsultas: <https://www.webconsultas.com/curiosidades/mezquite-el-arbol-mexicano-multiusos>
- Castillo, A. M., Márquez, M. R., Santos Sierra Tristán, R. F. R., Keleng, T. L., & Jiménez, C. C. (2003). *Manual de plantas forrajeras*. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias.
- Castorena, G., González Ponce, S., Martínez Flores, M. L., Osorio Urrutia, B., Carillo Macías, O., Salazar Ortiz, V. H., & Muñoz Hermosillo, J. S. (2018). *El Árbol de la Vida. Recetario del Mezquite*. Cerromuerto.
- C.E.E.I Galicia, S. A. (2010). *Manuales prácticos de la PYME: Cómo realizar un estudio de mercado*. BIC Galicia.
- Cervantes Mayagoitia, J. F., & Huacuja Zamudio, A. H. (2017). *Guía de los ácaros e insectos herbívoros de México Vol. 3. Ácaros e insectos dendrófagos de importancia agrícola y forestal*. Universidad Autónoma Metropolitana.
- Churchill, G. A., Jr. (2003). *Investigación de mercados* (Cuarta). CENGAGE Learning.
- Comisión Nacional Forestal. (2021). *Insectos Defoliadores*. Gob.mx.
<https://www.gob.mx/conafor/documentos/insectos-defoliadores?idiom=es>
- CONAFOR. (2010). *Construcción y manejo de hornos de ladrillo para fabricar carbón*.
<http://www.conafor.gob.mx:8080/biblioteca/ver.aspx?articulo=298>
- CONAFOR. (2015). *Inventario Estatal Forestal y de Suelos 2014*. Zapopan, Jalisco, México: CONAFOR.
- CONAFOR. (2021). *Insectos defoliadores*. Gob.mx.
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/682162/Alerta_Temprana_Defoliador_Noviembre_2021.pdf
- CONAZA. (2000). *Mezquite Prosopis spp. Cultivo Alternativo Para las Zonas Áridas y Semiáridas de México*. Folleto.

- CONEVAL. (2021, agosto). *Medición de Pobreza 2018-2020*. CONEVAL.
<https://www.coneval.org.mx/Medicion/Paginas/PobrezaInicio.aspx>
- Conzatti, C. (1981). *Flora taxonómica mexicana (Plantas vasculares) Tomo II*. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.
- Duvivier, J. (2017). *Aprende a realizar un buen estudio de mercado*. Primento.
- Estada Silva, L. (1993). *Estudio sobre el potencial técnico de aprovechamiento de la goma, vaina, hojas y madera de mezquite (Prosopis spp) en México* [Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán].
<https://repositorio.unam.mx/contenidos/3529212>
- EuToch. (2006). *Cluster of Mesquite Pods or Prosopis Fabaceae Legumes*.
<https://www.istockphoto.com/es/foto/conjunto-de-dispositivos-de-mesquite-gm115902538-1840957>
- Felker, P. (1979). *Mesquite. An All-purpose Leguminous Arid Land Tree* (Primera). CRC Press.
- Fernández, F. J. (2017). *Estudio de mercado. Guía para la elaboración de un estudio de mercado*. CEEI Ciudad Real.
- Fernández Nogales, Á. (2004). *Investigación y Técnicas de Mercadeo* (Segunda). ESIC.
- Fierros Sela, F. A. (1977). *Estudio bromatológico del mezquite (Prosopis juliflora (Swartz) D. C.)*. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Química.
- Figueroa, M. N. G. (2016). *Características y Generalidades del Mezquite en México*. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro.
- Fischer de la Vega, L. E., & Espejo Callado, J. (2011). *Mercadotecnia* (Cuarta). McGraw.Hill. Interamericana Editores.
- Flores Flores, J. D. (2011). *Diagnóstico fitosanitario de las poblaciones de mezquite en los municipios de Cuatrociénegas y San Pedro de las Colonias, Coahuila*.
http://www.conafor.gob.mx/biblioteca/foros/Mezquite/DIAGNOSTICO_FITOSANITARIO_DE_LAS_POBLACIONES_DE_MEZQUITE.PDF

- Flores Hernández, A., Trejo Calzada, R., Arreola Ávila, J. G., García Herrera, G., Zarate Valdez, J. L., & Hernández Herrera, J. A. (2007). Características Agroecológicas de la Población de Mezquite (*Prosopis* spp) en la Región de San Juan de Guadalupe, Durango, México. *Revista Chapingo Serie Zonas Áridas*, *VI* (2), 211–217.
- Florian Torres, A. G., & Silva de Bracamonte, I. I. (2016). *Estudio de mercado para determinar la viabilidad comercial de la creación de un bazar de prendas de vestir Red Apple S.A.C. en la ciudad de Juanjui, San Martín*. Universidad Privada Antenor Orrego.
- Forbes, R. H. (1895). *The mesquite tree: Its products and uses*. College of Agriculture, University of Arizona.
- Franz, W., & Vogel, E. (2021). Características Del Carbón Vegetal En Algunas Especies Madereras Del Noreste De México. *Revista Mexicana De Ciencias Forestales*, *11*(59), 181–189.
- Galindo Almanza, S., & Garcia Moya, E. (1986). The uses of mesquite (*Prosopis* spp) in the highlands of Sal Luis Potosi, Mexico. *Forest Ecology and Management*, *16*(1–4), 49–56.
- Google. (s/f). *Vivero Forestal de Pabellón de Arteaga (CONAFOR)* [Map]. Recuperado el 30 de septiembre de 2021, de [https://www.google.com.mx/maps/place/Vivero+Forestal+de+Pabell%C3%B3n+de+Arteaga+\(CONAFOR\)/@22.1488195,-102.2815327,18z/data=!4m5!3m4!1s0x8429e29f1e90fc9d:0x95a32416e145137b!8m2!3d22.1487633!4d-102.280349](https://www.google.com.mx/maps/place/Vivero+Forestal+de+Pabell%C3%B3n+de+Arteaga+(CONAFOR)/@22.1488195,-102.2815327,18z/data=!4m5!3m4!1s0x8429e29f1e90fc9d:0x95a32416e145137b!8m2!3d22.1487633!4d-102.280349)
- Granados Sánchez, D. (1996). El mezquite: el árbol de desierto. (U. A. Chapingo, Ed.) *Revista Chapingo, Serie Ciencias forestales y del ambiente*, *II*(1), 37-51. Recuperado el 29 de Septiembre de 2021
- Grinnell, R. M., & Unrau, Y. A. (2005). *Social Work Research and Evaluation: Quantitative and Qualitative Approaches*. Oxford University Press.
- Hawksworth, F. G., & Wiens, D. (1965). *Arceuthobium* in Mexico. *Brittonia*, *17*(3), 213–238.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la Investigación* (Sexta). McGraw-Hill. Interamericana Editores.

Hernández-Herrera, J. A., Valenzuela-Núñez, L. M., Flores-Hernández, A., & Ríos-Saucedo, J. C. (2014). Análisis dimensional para determinar volumen y peso de madera de mezquite (*Prosopis L.*). *Madera y bosques*, 20(3), 155–161.

INECC. (15 de 11 de 2007). *Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático*. Obtenido de Secretaría de Medio Ambiente Y Recursos Naturales:

<http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones2/libros/72/introd.html#top>

INEGI. (16 de marzo de 2021). *Censo de Población y Vivienda 2020*. Recuperado el 18 de agosto de 2021, de INEGI: inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/

López Morales, Y. (2017). *Propuesta de manejo sostenible de las poblaciones de mezquite (Prosopis spp) en el Ejido Patrocinio Municipio de San Pedro, Coahuila*. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro.

Martínez y Díaz de Salas, M., & Hernández Sandoval, L. (2017). *Guía Ilustrada de la Flora del Valle de Querétaro*. México: Universidad Autónoma de Querétaro.

Medina Cuéllar, S. E. (2014). *La producción de miel en función del clima y la agricultura de temporal en Aguascalientes, México*. Universidad Politécnica de Valencia.

Mirocha, P. (2021). *Mesquite*. Obtenido de Paul Mirocha Desing:

<https://paulmirocha.com/project/mesquite/>

Movimiento Ambiental. (2011). *Actividades y Valores*. Facebook.com.

https://www.facebook.com/movimientoambiental/about/?ref=page_internal

Moya Espinosa, P. I. (2015). *Introducción a la mercadotecnia*. Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia.

Noruega Martínez, F. A. (1993). Revisión taxonómica del género *Oncideres* Serville en México (Coleoptera: Cerambycidae). *Folia entomo*, 88, 9–60.

Núñez Jiménez, E. (1997). *Guía para la preparación de proyectos de servicios públicos municipales* (Primera). Instituto Nacional de Administración Pública.

- Pennington, T. D., & Sarukhán, J. (2005). *Árboles tropicales de México: Manual para la identificación de las principales especies* (Tercera). Universidad Nacional Autónoma de México-Fondo de Cultura Económica.
- Pennington, T. D., & Sarukhán, J. (b). (2013). *Prosopis laevigata. Distribución Potencial* [Map]. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).
https://bioteca.biodiversidad.gob.mx/janium-bin/janium_login_opac.pl?find&ficha_no=9423
- Peña-Avelino, L., Pinos-Rodríguez, J., Yáñez-Estrada, L., Juárez-Flores, B., Mejía, R., & Andrade-Zaldivar, H. (2014). Chemical composition and in vitro degradation of red and white mesquite (*Prosopis laevigata*) pod. *South African Journal of Animal Science*, 44(3), 9. doi:10.4314/sajas.v44i3.12
- Piñera Ramírez, D. (1994). *Visión histórica de la frontera norte de México* (Vol. 6). (M. León-Portilla, R. Moreno de los Arcos, J. Zorrilla, I. Cavazos Garza, A. B. Chávez, & J. Guerra Escandón, Edits.) México: Universidad Autónoma de Baja California.
- Prieto Herrera, J. E. (2009). *Investigación de Mercados* (Primera). ECOE Ediciones.
- Ramírez García, J. A., & Villanueva Díaz, J. (1991). *Reforestación con Mezquite en la Zona Media y Altiplano Potosino*. SARH.
- Rentería Garza, B. A. (2014). *Efectos de la Interacción de Aclareos al 15% y 30% más podas al 75% y 100% para el control de Tillandsia recurvata en Pinus cebroides Zucc.* Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro.
- Reyes Carrillo, J. L., & Cano Ríos, P. (2000). *Manual de Polinización Apícola*. Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.
https://www.mieldemalaga.com/data/manual_polinizacion_apicola.mex.pdf
- Ríos Saucedo, J. C., Trucíos Cacicano, R., Valenzuela Núñez, L. M., Sosa Pérez, G., & Rosales Serna, R. (2011). *Importancia de las poblaciones de mezquite en el norte-centro de México* (Primera). INIFAP CENID RASPA.
- Rodríguez Saucedo, E. N., Rojo Martínez, G. E., Ramírez Valverde, B., Martínez Ruiz, R., Cong Hermida, M. de la C., Medina Torres, S. M., & Piña Ruiz, H. H. (2014). Análisis técnico

- del árbol del mezquite (*Prosopis laevigata* Humb. & Bonpl. ex Willd.) en México. *Ra Ximhai*, 10(3), 173–194. Recuperado el 13 de Septiembre de 2021, de Redalyc: <https://www.redalyc.org/pdf/461/46131111013.pdf>
- Rodríguez-del-Bosque, L. A., & Garza-Cedillo, R. D. (2008). Survival, Emergence, and Damage by *Oncideres pustulata* (Coleoptera: Cerambycidae) on Huisache and *Leucaena* (Fabaceae) in Mexico. *Southwestern Entomologist*, 33(3), 209–217.
- Ruiz Tavares, D. R. (2011). *Uso potencial de la vaina de mezquite para la alimentación de animales domésticos del altiplano Potosino*. Universidad Autónoma de San Luis Potosí.
- Rzedowski, J. (1988). Análisis de la distribución geográfica del complejo *Prosopis* (Leguminosae, Mimosoideae) en Norteamérica. *Acta botánica mexicana*, 3, 7.
- Sampayo Maldonado, S., Silva Serna, M. M., de la Garza Caballero, M., & González Quintero, J. (2011). *Establecimiento de plantaciones comerciales de mezquite (Prosopis glandulosa Torr) en Tamaulipas*. INIFAP. <http://www.inifapcirne.gob.mx/Biblioteca/Publicaciones/889.pdf>
- Sánchez, J. (2019). *Descubren investigadores de UTTT que heno motita retira metales pesados del aire*. Periódico AM | Noticias de Hidalgo, México. <https://www.am.com.mx/hidalgo/noticias/Descubren-investigadores-de-UTTT-que-heno-motita-retira-metales-pesados-del-aire-20190821-0023.html>
- Santesmases Mestre, M. (2012). *Marketing: Conceptos y Estrategias* (Sexta). Pirámide.
- Saucedo, J. C. R., Caciano, R. T., Núñez, L. M. V., Pérez, G. S., & Serna, R. R. (2011). *Importancia de las poblaciones de mezquite en el norte-centro de México*. INIFAP CENID-RASPA.
- Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos (SARH), Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias, & Centro de Investigaciones Forestales y Agropecuarias de San Luis Potosí. (1991). *Reforestación con mezquite en la zona media y altiplano potosino*. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

Secretaría de Economía, & Datawheel. (2020). *Pabellón de Arteaga*. Datamexico.org.
[https://datamexico.org/es/profile/geo/pabellon-de-arteaga?
temporalAxisSelector=dayTemporalAxis](https://datamexico.org/es/profile/geo/pabellon-de-arteaga?temporalAxisSelector=dayTemporalAxis)

Secretaría de Trabajo y Previsión Social. (2013). *NOM-008-STPS-2013 Actividades de aprovechamiento forestal maderable y en centros de almacenamiento y transformación en su actividad primaria-Condición de seguridad y salud en el trabajo*. Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad y Salud en el Trabajo.
[https://www.sinec.gob.mx/SINEC/Vista/Normalizacion/DetalleNorma.xhtml?
pidn=cU5xRXNJVXNXRnQ3MXZ1TW1ubmkxQT09](https://www.sinec.gob.mx/SINEC/Vista/Normalizacion/DetalleNorma.xhtml?pidn=cU5xRXNJVXNXRnQ3MXZ1TW1ubmkxQT09)

SEMARNAT (a). (2021). *ACUERDO por el que se da a conocer el Estatuto Orgánico de la Comisión Nacional Forestal*. [http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?
codigo=5617317&fecha=30/04/2021](http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5617317&fecha=30/04/2021)

SEMARNAT (b). (1994). *NOM-060-SEMARNAT-1994 Que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en los suelos y cuerpos de agua por el aprovechamiento forestal*. Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales-Comité Consultivo Nacional de Normalización para la Protección Ambiental.
[https://www.sinec.gob.mx/SINEC/Vista/Normalizacion/DetalleNorma.xhtml?
pidn=N3VKT0pMVUZGeFRjZXpjZnUwVUZyQT09](https://www.sinec.gob.mx/SINEC/Vista/Normalizacion/DetalleNorma.xhtml?pidn=N3VKT0pMVUZGeFRjZXpjZnUwVUZyQT09)

SEMARNAT (c). (1994). *NOM-061-SEMARNAT-1994 Que establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en la flora y fauna silvestres por el aprovechamiento forestal*. Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales-Comité Consultivo Nacional de Normalización para la Protección Ambiental.
[https://www.sinec.gob.mx/SINEC/Vista/Normalizacion/DetalleNorma.xhtml?
pidn=a0dxK0NNaUoybEVEMTNQdFpmMHdxQT09](https://www.sinec.gob.mx/SINEC/Vista/Normalizacion/DetalleNorma.xhtml?pidn=a0dxK0NNaUoybEVEMTNQdFpmMHdxQT09)

SEMARNAT (d). (2008). *NOM-152-SEMARNAT-2006 Que establece los lineamientos, criterios y especificaciones de los contenidos de los programas de manejo forestal para el aprovechamiento de recursos forestales maderables en bosques, selvas y vegetación de*

zonas áridas. Comité Consultivo Nacional de Normalización de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

<https://www.sinec.gob.mx/SINEC/Vista/Normalizacion/DetalleNorma.xhtml?pidn=YnBQRtFJTVIRK0syT3B2cE1QTVgrUT09>

Sofía, A. (2021). *¿Qué son las Normas Oficiales Mexicanas y cuáles aplican en tu empresa?* Factorial.mx. <https://factorial.mx/blog/que-son-normas-oficiales-mexicanas/>

Valdés, C. M. (2017). *La gente del mezquite. Los Nómadas del noroeste en la colonia* (Segunda ed.). Saltillo, Coahuila, México: Secretaría de Cultura de Coahuila.

Villanueva Díaz, J., Jasso Ibarra, R., Cornejo Oviedo, E. H., & Potisek Talavera, C. (2004). El mezquite en la comarca lagunera. Su dinámica, volumen maderable y tasas de crecimiento anual. *Agrofaz: Publicación semestral de investigación científica*, 4(2), 633–648.

Villanueva Díaz, J., & Ramírez García, J. A. (1998). *Selección y Manejo de Material Reproductivo de Mezquite (Prosopis spp.)* (Primera, Vol. 9). INIFAP, Centro de Investigación Regional Noreste, Campo Experimental Palma de la Cruz.

Weldon, D. (1986). Exceptional physical properties of Texas mesquite wood. *Forest Ecology and Management*, 16(1–4), 149–153.

CAPÍTULO 9: ANEXOS

9.1 FORMATO DE ENCUESTA PARA HARINA DE MEZQUITE

1. ¿Cuál es su sexo?

- M
- F

2. ¿En qué rango de edad se encuentra?

- 20 – 24
- 25 – 29
- 30 – 34
- 35 – 40
- 40 o más

3. ¿Conoce la harina de mezquite?

- Sí
- No

4. Sabías que...

- La harina de mezquite es fuente de proteína de origen vegetal entre 12 y 17%
- Tiene un impacto mínimo a los niveles de glucosa.
- Y es libre de gluten por ser derivada de leguminosas.

5. ¿Estaría dispuesto a adquirir harina de mezquite?

- Sí
- No

- Tal vez

6. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar para adquirir harina de mezquite?

- 70 – 120
- 120 – 170
- 170 – 220
- 220 – 300
- Más de 300

7. ¿Dónde le gustaría comprar harina de mezquite?

- Supermercado (Walmart, Sam's, Bodega Aurrera, etc.)
- Tienda de abarrotes
- Tienda de conveniencia (OXXO, extra, etc.)
- Plataformas Web (Amazon, Mercado Libre, etc.)

Link para acceder a la encuesta:

[https://docs.google.com/forms/d/e/](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdRnyCOS7rxBR1GyWAGBcuyJnLMZZWqkA-hoKWTha4x-qYsAg/viewform?usp=sf_link)

[1FAIpQLSdRnyCOS7rxBR1GyWAGBcuyJnLMZZWqkA-hoKWTha4x-qYsAg/viewform?
usp=sf_link](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdRnyCOS7rxBR1GyWAGBcuyJnLMZZWqkA-hoKWTha4x-qYsAg/viewform?usp=sf_link)

9.2 FORMATO DE ENCUESTA SOBRE MIEL DE MEZQUITE

1. ¿Cuál es su sexo?

- M
- F

2. ¿En qué rango de edad se encuentra?

- 20 – 24

- 25 – 29
- 30 – 34
- 35 – 40
- 40 o más

3. ¿Conoce la miel de mezquite?

- Sí
- No

4. Sabías que...

- La miel de mezquite aporta grandes beneficios a la salud. Es antibacteriana, energizante, desinflamatoria y las fibras solubles de sus azúcares la vuelven un endulzante más nutritivo. Se recomienda como un remedio natural para tratar resfriados y también para mejorar la salud de la piel, ya que es buena para aliviar quemaduras. En la cocina, la miel de mezquite puede usarse como cualquier otro endulzante natural, desde tazas de café o té, hasta para preparar mermeladas o granolas.

5. ¿Estaría dispuesto a comprar miel de mezquite?

- Sí
- No
- Tal vez

6. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar para adquirir miel de mezquite?

- 50 – 90
- 90 – 130
- 130 – 170
- 170 – 200

- Más de 200

7. ¿Dónde le gustaría comprar miel de mezquite?

- Tiendas de abarrotes
- Tiendas de conveniencia (OXXO, 7-Eleven, Extra, etc.)
- Supermercados (Soriana, Superama, La Comer, etc.)
- Plataformas Web (Mercado Libre, eBay, etc.)

Link para acceder a la encuesta:

[https://docs.google.com/forms/d/e/](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdksj8DJYfr5OeBEWV2RRAAKAlYzhYgWN3ER06nwqaRLDJQLg/viewform?usp=sf_link)

[1FAIpQLSdksj8DJYfr5OeBEWV2RRAAKAlYzhYgWN3ER06nwqaRLDJQLg/viewform?
usp=sf_link](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdksj8DJYfr5OeBEWV2RRAAKAlYzhYgWN3ER06nwqaRLDJQLg/viewform?usp=sf_link)

9.3 FORMATO DE ENCUESTA SOBRE CARBÓN DE MEZQUITE

1. ¿Cuál es su sexo?

- M
- F

2. ¿En qué rango de edad se encuentra?

- 20 – 24
- 25 – 29
- 30 – 34
- 35 – 40
- 40 o más

3. ¿Conoce el carbón de mezquite?

- Sí

- No

4. Sabías que...

- El carbón derivado del mezquite presenta un alto valor calorífico, lo que hace que sea necesaria una menor cantidad para cocinar.

5. ¿Estaría dispuesto a adquirir carbón de mezquite?

- Sí
- No
- Tal vez

6. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar para adquirir carbón de mezquite?

- 70 – 120
- 120 – 150
- 150 – 190
- 190 – 210
- Más de 210

7. ¿Dónde le gustaría poder comprar carbón de mezquite?

- Supermercados (Walmart, Bodega Aurrera, Sam's)
- Tiendas de abarrotes
- Plataformas Web (Amazon, Mercado Libre)
- Tiendas de conveniencia (Circle K, OXXO, Bara)

Link para acceder a la encuesta:

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdO95ZmBcixtdfL9mAGV8WymRKkVXbu56GoGObzeOoNbWFO2w/viewform?usp=sf_link

9.4 FORMATO DE ENCUESTA SOBRE MADERA DE MEZQUITE

1. ¿Cuál es su sexo?

- M
- F

2. ¿En qué rango de edad se encuentra?

- 20 – 24
- 25 – 29
- 30 – 34
- 35 – 40
- 40 o más

3. ¿Conoce la madera de mezquite?

- Sí
- No

4. Sabías que...

- La madera de mezquite es considerada una madera excepcional debido a su belleza y resistencia, comparada con la caoba o el nogal.
- Su madera es fuerte y resistente y por esa razón es excelente para la fabricación de mueble y artesanías.

5. ¿Estaría dispuesto a comprar madera de mezquite?

- Sí
- No
- Tal vez

6. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar para adquirir madera de mezquite?

- 300 – 330
- 330 – 360
- 360 – 390
- 390 – 420
- Más de 420

Link para acceder a la encuesta:

[https://docs.google.com/forms/d/e/](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSesTWX7F57o4dOur6KLfxubUCqbBnPg1dWaufjR5sWGD4uZhg/viewform?usp=sf_link)

[1FAIpQLSesTWX7F57o4dOur6KLfxubUCqbBnPg1dWaufjR5sWGD4uZhg/viewform?
usp=sf_link](https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSesTWX7F57o4dOur6KLfxubUCqbBnPg1dWaufjR5sWGD4uZhg/viewform?usp=sf_link)

9.5 LEYES QUE RESPALDAN EL USO, CONSUMO Y COMERCIALIZACIÓN DEL MEZQUITE EN MÉXICO

9.5.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

Ley Suprema del sistema jurídico mexicano. Fue promulgada el 5 de febrero de 1917 por Venustiano Carranza en el Teatro de la República en la ciudad de Querétaro. Entró en vigor en mayo de ese mismo año.

La Constitución contiene los principios y objetivos de la nación. Establece la existencia de órganos de autoridad, sus facultades y limitaciones, así como los derechos de los individuos y las vías para hacerlos efectivos. Contiene 136 artículos y 19 transitorios, distribuidos en nueve títulos:

Título Primero.

Capítulo I. De los Derechos Humanos y sus Garantías.

Capítulo II. De los Mexicanos.

Capítulo III. De los Extranjeros.

Capítulo IV. De los Ciudadanos Mexicanos.

Título Segundo.

Capítulo I. De la Soberanía Nacional y de la Forma de Gobierno.

Capítulo II. De las Partes Integrantes de la Federación y del Territorio Nacional.

Título Tercero.

Capítulo I. De la División de Poderes.

Capítulo II. Del Poder Legislativo.

Capítulo III. Del Poder Ejecutivo.

Capítulo IV. Del Poder Judicial.

Título Cuarto. De las Responsabilidades de los Servidores Públicos, Particulares Vinculados con Faltas Administrativas Graves o Hechos de Corrupción, y Patrimonial del Estado.

Título Quinto. De los Estados de la Federación y de la Ciudad de México.

Título Sexto. Del Trabajo y de la Previsión Social.

Título Séptimo. Prevenciones Generales.

Título Octavo. De las Reformas de la Constitución.

Título Noveno. De la Inviolabilidad de la Constitución.

9.5.1.1 Artículo 27

Dentro de la Constitución Política, el artículo 27 es el encargado de regular el manejo de las tierras y recursos de la Nación y establece lo siguiente:

La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponde originalmente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada.

Las expropiaciones sólo podrán hacerse por causa de utilidad pública y mediante indemnización.

La nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; para preservar y restaurar el equilibrio ecológico; para el fraccionamiento de los latifundios; para disponer, en los términos de la ley reglamentaria, la organización y explotación colectiva de los ejidos y comunidades; para el desarrollo de la pequeña propiedad rural; para el fomento de la agricultura, de la ganadería, de la silvicultura y de las demás actividades económicas en el medio rural, y para evitar la destrucción de los elementos naturales y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad.

9.5.2 Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

9.5.2.1 Artículo 1

La presente Ley es Reglamentaria del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, sus disposiciones son de orden e interés público y de observancia general en todo el territorio nacional, y tiene por objeto regular y fomentar el manejo integral y sustentable de los territorios forestales, la conservación, protección, restauración, producción, ordenación, el cultivo, manejo y aprovechamiento de los ecosistemas forestales del país y sus recursos; así como distribuir las competencias que en materia forestal correspondan a la Federación, las Entidades Federativas, Municipios y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México, bajo el principio de concurrencia previsto en el artículo 73, fracción XXIX-G de la Constitución

Política de los Estados Unidos Mexicanos, con el fin de propiciar el desarrollo forestal sustentable. Cuando se trate de recursos forestales cuya propiedad o legítima posesión corresponda a los pueblos y comunidades indígenas se observará lo dispuesto por el artículo 2º. De la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

9.5.2.2 Artículo 2

Son objetivos generales de esta Ley:

- I. Conservar y restaurar el patrimonio natural y contribuir, al desarrollo social, económico y ambiental del país, mediante el manejo integral sustentable de los recursos forestales en las cuencas hidrográficas, con un enfoque ecosistémico en el marco de las disposiciones aplicables;
- II. Promover el desarrollo científico y tecnológico, así como la transferencia de tecnología, como medios para alcanzar el desarrollo forestal sustentable;
- III. Impulsar la silvicultura, el manejo y el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales, para que contribuyan con bienes y servicios que aseguren el mejoramiento de la calidad de vida de la población, con la participación corresponsable de los propietarios y legítimos poseedores de terrenos forestales;
- IV. Promover la provisión de bienes y servicios ambientales, así como proteger y acrecentar la biodiversidad de los ecosistemas forestales mediante el manejo integral del territorio;
- V. Promover la organización, capacidad operativa, integralidad, transversalidad y profesionalización de las instituciones públicas de la Federación, las Entidades Federativas, Municipios y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México, para el desarrollo forestal sustentable;
- VI. Promover la coordinación interinstitucional de los tres órdenes de gobierno que concurran en los territorios forestales;

- VII. Promover la legalidad en las actividades productivas, mejorar la capacidad de transformación e integración industrial, impulsar la comercialización y fortalecer la organización de redes locales de valor y cadenas productivas del sector forestal;
- VIII. Fomentar la producción forestal para el crecimiento económico nacional;
- IX. Promover las acciones necesarias en el sector para dar cumplimiento a tratados internacionales en los que el Estado mexicano sea parte en materia de cambio climático, diversidad biológica y demás aplicables en la materia;
- X. Garantizar, observar y promover el derecho al acceso a la información pública en materia forestal;
- XI. Promover la prevención y el manejo integral de los agentes disruptivos que afecten a los ecosistemas forestales, mitigar sus efectos y restaurar los daños causados por estos;
- XII. Promover, en la política forestal, acciones afirmativas tendientes a garantizar la igualdad sustantiva de oportunidades para las mujeres, la población indígena, los jóvenes y las personas con capacidades diferentes, y
- XIII. Respetar, en el ámbito de la Ley, los derechos de las comunidades indígenas y comunidades equiparables, así como el uso y disfrute de sus recursos forestales en los términos de normatividad nacional aplicable y los instrumentos internacionales vinculantes.

9.5.2.3 Artículo 3

Son objetivos específicos de esta Ley:

- I. Definir los criterios de la política forestal, describiendo sus instrumentos de aplicación y evaluación;

- II. Regular la protección, conservación, uso sustentable y restauración de los ecosistemas, recursos forestales y sus servicios ambientales; así como la zonificación, el manejo y la ordenación forestal;
- III. Establecer criterios e indicadores para el manejo forestal sustentable bajo un enfoque ecosistémico;
- IV. Fortalecer la contribución de la actividad forestal a la conservación del medio ambiente y la preservación del equilibrio ecológico;
- V. Impulsar y fomentar las políticas relativas al manejo forestal sustentable en el desarrollo integral del territorio rural, con el fin de coadyuvar en la diversificación de las actividades productivas;
- VI. Coadyuvar en la ordenación y rehabilitación de las cuencas hidrográficas;
- VII. Recuperar y desarrollar bosques en terrenos forestales degradados y terrenos preferentemente forestales, para que cumplan con la función de conservar suelos y aguas, además de dinamizar el desarrollo rural;
- VIII. Fortalecer y mejorar los servicios forestales;
- IX. Regular el aprovechamiento y uso de los recursos forestales maderables y no maderables;
- X. Promover la conservación de los ecosistemas forestales, impulsando su delimitación y manejo sostenible, evitando que el cambio de uso de suelo con fines agropecuarios o de cualquier otra índole afecte su permanencia y potencialidad;
- XI. Impulsar el manejo forestal sustentable, bajo un enfoque ecosistémico y de manejo integrado del territorio rural, mediante el cual se garantice la capacidad productiva permanente de los ecosistemas y recursos existentes en los mismos y se respete la integridad estructural y funcional, interdependencia, complejidad, diversidad de los ecosistemas forestales y sus procesos de largo plazo, considerando su capacidad de carga y aplicando el principio precautorio;

- XII. Promover las actividades productivas que sean compatibles con el manejo forestal sustentable;
- XIII. Fomentar las actividades forestales en terrenos agropecuarios,
- XIV. Regular las auditorías técnicas preventivas forestales;
- XV. Promover, y fomentar esquemas de certificación nacional e internacional de las actividades forestales y de producción de servicios ambientales;
- XVI. Regular y promover la prevención, la atención y el manejo integrado del fuego, plagas y otros agentes disruptivos en áreas forestales;
- XVII. Fomentar las plantaciones forestales comerciales;
- XVIII. La mejora continua de la regulación de las actividades forestales y el fomento de la legalidad en toda la cadena productiva forestal y del sector forestal en su conjunto;
- XIX. Regular el transporte; almacenamiento y transformación de las materias primas forestales, así como la vigilancia de estas actividades;
- XX. Promover el consumo de productos forestales que procedan de predios con manejo forestal certificado;
- XXI. Propiciar la productividad y competitividad en toda la cadena forestal;
- XXII. Fomentar cadenas de suministro de productos forestales que garanticen la no deforestación;
- XXIII. Apoyar la organización y desarrollo de los propietarios y los legítimos poseedores forestales para fomentar el manejo forestal sustentable, las redes locales de valor y las cadenas productivas en el sector forestal;
- XXIV. Promover oportunidades en el desarrollo forestal sustentable para mujeres, jóvenes y personas con capacidades diferentes;
- XXV. Promover acciones para frenar y revertir la deforestación y la degradación de los ecosistemas forestales y ampliar las áreas de cobertura vegetal;

- XXVI. Fomentar actividades que protejan la biodiversidad de los bosques productivos mediante prácticas silvícolas sustentables, estableciendo medidas para la identificación, conservación, manejo y evaluación de atributos de alto valor de conservación;
- XXVII. Promover acciones con fines de conservación y restauración de suelos;
- XXVIII. Contribuir al desarrollo socioeconómico de los pueblos y comunidades indígenas, así como de ejidatarios, comuneros, cooperativas, pequeños propietarios y demás poseedores de recursos forestales;
- XXIX. Proteger los derechos de las comunidades indígenas, equiparables a los de las comunidades indígenas y propietarios forestales, así como los derechos humanos en lo concerniente a la aplicación de la Ley;
- XXX. Desarrollar y fortalecer la capacidad institucional en un esquema de descentralización, desconcentración, coordinación, concurrencia y participación social;
- XXXI. Promover la atención integral y eficiente para los usuarios del sector forestal;
- XXXII. Dotar de mecanismos de coordinación, concertación y cooperación a las instituciones del sector forestal, así como con otras instancias afines;
- XXXIII. Mejorar la efectividad de la coordinación en materia forestal en los ámbitos nacional, regional, estatal, municipal y de las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México.
- XXXIV. Garantizar la participación de la sociedad, incluyendo a los pueblos y comunidades indígenas en la aplicación, evaluación y seguimiento de la política forestal;
- XXXV. Promover el diseño y la aplicación de instrumentos económicos para fomentar el desarrollo forestal, la provisión de servicios ambientales, los conocimientos, innovaciones y prácticas de las comunidades indígenas y locales, acciones de restauración de cuencas y conservación de la biodiversidad, así como medidas de prevención, adaptación y mitigación ante el cambio climático.

- XXXVI. Impulsar el manejo forestal comunitario y el desarrollo de la empresa social forestal y comunal en los pueblos y comunidades indígenas y comunidades equiparables;
- XXXVII. Impulsar y fomentar el manejo forestal sustentable como eje del desarrollo integral de las regiones rurales;
- XXXVIII. Promover y fomentar la cultura, educación, capacitación e investigación forestal y los procesos de innovación tecnológica para el manejo forestal sustentable;
- XXXIX. Promover el manejo forestal sustentable a fin de contribuir a mantener e incrementar los acervos de carbono, reducir las emisiones provenientes de la deforestación y degradación forestal, así como reducir la vulnerabilidad y fortalecer la resiliencia y la adaptación al cambio climático;
- XL. Establecer, regular e instrumentar las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático, de conformidad con la Ley General de Cambio Climático, los tratados internacionales en los que el Estado mexicano sea parte y demás disposiciones jurídicas aplicables;
- XLI. Diseñar las estrategias, políticas, medidas y acciones para transitar a una tasa de cero por ciento la pérdida de carbono en los ecosistemas originales, en términos de la Ley General de Cambio Climático y la Estrategia Nacional de Cambio Climático, para su incorporación en los instrumentos de planeación de la política forestal, tomando en consideración el desarrollo económico sustentable de las regiones forestales y el manejo forestal comunitario, y
- XLII. Promover que las compras de materias primas y productos forestales que realice el gobierno y sus proveedores y contratistas, tanto nacionales como internacionales, provengan de fuentes legales verificadas en términos de la Ley y el Reglamento.

9.5.3 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

9.5.3.1 Artículo 1

La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción. Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:

- I. Garantizar el derecho de toda persona de vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar;
- II. Definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación;
- III. La preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente;
- IV. La preservación y protección de la biodiversidad, así como el establecimiento y administración de las áreas naturales protegidas;
- V. El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas;
- VI. La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo;
- VII. Garantizar la participación corresponsable de las personas, en forma individual o colectiva, en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente;
- VIII. El ejercicio de las atribuciones que en materia ambiental corresponde a la Federación, las entidades federativas, los Municipios y las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, bajo el principio de concurrencia previsto en el Artículo 73 fracción XXIX – G de la Constitución;

- IX. El establecimiento de los mecanismos de coordinación, inducción y concentración entre autoridades, entre éstas y los sectores social y privado, así como con personas y grupos sociales, en materia ambiental, y
- X. El establecimiento de medidas de control y seguridad para garantizar el cumplimiento y la aplicación de esta Ley y de las disposiciones que de ella se deriven, así como para la imposición de las sanciones administrativas y penales que correspondan.

En todo lo no previsto en la presente Ley, se aplicarán las disposiciones contenidas en otras leyes relacionadas con las materias que regula este ordenamiento.

9.5.4 Normas Oficiales Mexicanas

Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) son regulaciones técnicas de carácter obligatorio, expedidas por las dependencias competentes. Tienen como propósito establecer pautas operativas para los procesos productivos que suponen un riesgo para la seguridad de las personas o el medio ambiente. De esta manera, la NOM regula los valores, características o cantidades aplicables a un proceso, producto, sistema, servicio, actividad, método de producción y operación. Además, regula la terminología, embalaje o etiquetado referentes a su aplicación.

Las NOM deben ser aprobadas por el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Prevención y Control de Enfermedades. Luego se publican en el Diario Oficial de la Federación y al día siguiente entran en vigencia.

Cada cinco años la comisión tiene que revisarlas. Esto es clave para que exista una adecuada actualización. Así, las normas no quedan obsoletas frente a las nuevas técnicas, herramientas y tecnologías utilizadas en el proceso productivo.

El objetivo de las NOM es garantizar que los productos, procesos y servicios cumplan con los requisitos mínimos de información, seguridad y calidad (Sofía, 2021).

Las siguientes normas son algunas de las que hay que tomar en cuenta al realizar actividades forestales y aprovechamiento de recursos:

9.5.4.1 NOM-008-STPS-2013

Actividades de aprovechamiento forestal maderable y en centros de almacenamiento y transformación en su actividad primaria-Condición de seguridad y salud en el trabajo.

El objetivo de esta norma es el establecer los requisitos y condiciones de seguridad y salud en el trabajo para prevenir riesgos a los trabajadores que desarrollan actividades de aprovechamiento forestal maderable y en los centros de almacenamiento y transformación en su actividad primaria (Secretaría de Trabajo y Previsión Social, 2013).

9.5.4.2 NOM-060-SEMARNAT-1994

Esta norma oficial mexicana establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en los suelos y cuerpos de agua por el aprovechamiento forestal (SEMARNAT (b), 1994).

9.5.4.3 NOM-061-SEMARNAT-1994

Esta norma es de observancia obligatoria en los aprovechamientos forestales y establece las especificaciones para mitigar los efectos adversos ocasionados en la flora y fauna silvestres por el aprovechamiento forestal (SEMARNAT (c), 1994).

9.5.4.4 NOM-152-SEMARNAT

Esta norma es de aplicación obligatoria en todo el territorio nacional para las personas que pretendan aprovechar recursos forestales maderables provenientes de bosques, selvas y vegetación de zonas áridas.

Tiene por objetivo determinar los lineamientos, para establecer los criterios y las especificaciones de los contenidos de los programas de manejo forestal, así como la estructura de presentación, en los niveles avanzado, intermedio y simplificado, con la finalidad de homologar dichos contenidos (SEMARNAT (d), 2008).