



SEP
SECRETARÍA DE
EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO



TECNOLOGICO NACIONAL DE MEXICO

INSTITUTO TECNOLÓGICO DE APIZACO

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS

INGENIERÍA EN ADMINISTRACIÓN.

PROYECTO DE RESIDENCIAS PROFESIONALES

DESARROLLO DE DOCUMENTO PARA LA CERTIFICACIÓN DE ORIGEN DEL PULQUE

PRESENTA:

CÁRDENAS CERVANTES ULISES

NÚMERO DE CONTROL:

20371068

PERIODO DE REALIZACIÓN:

8 DE FEBRERO AL 13 DE JUNIO DE 2024

ASESOR INTERNO:

ING. RAFAEL ABEL ORDOÑEZ PEREZ

ASESOR EXTERNO:

MTRO JUVENAL IGNACIO MORALES CORTES

PRELIMINARES

DEDICO EL PRESENTE

A Dios por permitirme alcanzar esta meta más en mi camino profesional y por otorgarme la sabiduría para enfrentar las adversidades a lo largo de mis días.

*"Irán conmigo la dicha y tu favor mientras dure mi vida,
mi mansión será la casa del Señor por largos, largos días".*

- Salmo 23

AGRADECIMIENTOS

A mis padres, Juan Carlos y Martha María, les estoy profundamente agradecido por su apoyo incondicional, su cariño y su confianza. Gracias por guiarme con firmeza y por enseñarme desde pequeño la importancia de la educación y la perseverancia en la consecución de metas.

A mis hermanos, Uriel y Haziél, quienes con su lealtad inquebrantable han hecho posible cada paso de este camino. Además, quiero recordar con cariño a mi tía Lourdes †, cuyo apoyo y amor han dejado una huella imborrable en mi vida.

A mis queridos maestros, quienes con su dedicación y conocimiento me han guiado en mi formación profesional. En especial, agradezco a mi maestro de vida, Joel Chichino, por ser un ejemplo inspirador y por compartir su sabiduría de manera tan generosa.

Agradezco a la mujer que a lo largo de mis estudios universitarios ha estado presente en cada momento, mi querida Meliza Y. G. L.

A las personas maravillosas que la ingeniería en administración me ha permitido conocer y ahora puedo llamar amigos, especialmente a Juan Antonio A.N; Nadia Paola O. L. y; Marleth T. M.

Al Instituto Tecnológico de Apizaco, por haber sido mi hogar durante estos cuatro años de intenso trabajo académico y profesional. Al maestro Juvenal, al maestro Rafael y al joven Daniel Zamora Muñoz; cuyos aportes hacia este trabajo fueron en pro del desarrollo político-cultural del TecNM.

Expreso mi sincero agradecimiento al Sr. Senobio Becerra y al Sr. Jesús Becerra por abrirme las puertas de su empresa PULMEX y por proporcionarme la información crucial para llevar a cabo este trabajo.

Finalmente, un agradecimiento especial al Consejo Empresarial Agropecuario Del Estado De Tlaxcala, A.C. (CEAT), por su invaluable respaldo y por promover la investigación y el desarrollo en México.

Su apoyo ha sido fundamental en el logro de este proyecto de residencias profesionales. Estaré eternamente agradecido por su generosidad y confianza.

¡Muchas gracias a todos!

RESUMEN

El documento para la certificación de origen del pulque es un proyecto integral que busca proteger y promover esta bebida tradicional mexicana, emblemática de la cultura y la historia del país.

A través de la creación de estándares rigurosos y procedimientos claros, se pretende certificar la autenticidad y calidad del pulque, asegurando que cada botella refleje la esencia de su origen y respete las técnicas tradicionales de producción. Este enfoque no solo preserva la riqueza cultural del pulque, sino que también genera confianza en los consumidores, tanto a nivel nacional como internacional, respecto a la legitimidad del producto.

Además de su valor cultural, la denominación de origen del pulque tiene un impacto significativo en el ámbito económico y social. Al fortalecer la posición de los productores en el mercado y diferenciar su producto, se abren nuevas oportunidades comerciales y se impulsa el desarrollo económico de las regiones productoras. Los productores certificados pueden acceder a segmentos de mercado más exigentes, obtener mejores precios por su producto y mejorar su calidad de vida, lo que contribuye al bienestar de las comunidades.

Por otro lado, la certificación de origen del pulque promueve prácticas agrícolas sostenibles y la preservación del entorno natural. Al fomentar el cultivo responsable del maguey y el uso de técnicas tradicionales de producción, se contribuye a la conservación de la biodiversidad y los ecosistemas locales.

Esto no solo beneficia al medio ambiente, sino que también garantiza la disponibilidad a largo plazo de la materia prima necesaria para la producción de pulque, asegurando la sostenibilidad del sector.

El proyecto cuenta con el respaldo académico del Tecnológico Nacional de México Campus Apizaco y del Consejo CEAT de Tlaxcala, A.C., así como la colaboración activa de productores y expertos en el tema. Se busca certificar el origen del pulque mediante la creación de un documento normativo que establezca los requisitos y

procedimientos para obtener la Denominación de Origen, conforme a las regulaciones del Instituto Mexicano de la Propiedad Intelectual.

En este contexto, el Instituto de Agave Salmiana desempeña un papel crucial como órgano regulador, estableciendo parámetros en áreas como el cultivo, manejo, producción, transformación y comercialización del Agave Salmiana, y proporcionando conocimiento y capacitación a productores y comercializadores.

Finalmente, la denominación de origen del pulque no solo protege una tradición ancestral, sino que también impulsa el desarrollo económico y social de las comunidades productoras, promoviendo la preservación del medio ambiente y fortaleciendo la identidad cultural de México, en beneficio del bienestar y la prosperidad de sus habitantes.

ABSTRACT

Title: Development of a document for the certification of the origin of pulque

Abstract: The certification of origin for pulque is a comprehensive project aimed at safeguarding and promoting this traditional Mexican beverage, deeply rooted in the country's culture and history.

By establishing rigorous standards and clear procedures, the authenticity and quality of pulque are ensured, reflecting the essence of its origin and honoring traditional production techniques. Beyond cultural preservation, the certification of pulque's origin significantly impacts the economic and social spheres. Strengthening producers' market position, creating new commercial opportunities, and enhancing the economic development of production regions are key outcomes.

Certified producers gain access to higher market segments, secure better prices for their product, and improve their quality of life, ultimately benefiting local communities.

Furthermore, the certification of pulque's origin advocates for sustainable agricultural practices and environmental preservation. By promoting responsible maguey cultivation and traditional production techniques, biodiversity conservation and local ecosystem preservation are supported.

This not only benefits the environment but also ensures the long-term availability of raw materials for pulque production, ensuring sector sustainability.

Supported by academic institutions and industry experts, the project aims to certify the origin of pulque through the development of a regulatory document outlining the requirements and procedures for obtaining the Designation of Origin, in accordance with the regulations of the Mexican Institute of Industrial Property.

The Institute of Agave Salmiana plays a pivotal role as a regulatory body, setting parameters in cultivation, management, production, transformation, and commercialization of Agave Salmiana, while providing knowledge and training to producers and marketers.

Finally, the certification of pulque's origin not only safeguards an ancestral tradition but also drives economic and social development in producer communities, promotes environmental conservation, and strengthens Mexico's cultural identity, ultimately enhancing the well-being and prosperity of its inhabitants.

Palabras Clave:

Denominación de Origen, Agave Pulquero, pulque, patrimonio cultural, calidad, autenticidad, protección, economía local, sostenibilidad, innovación, diversificación, fermentación, aguamiel, tlachiqueros, producción, beneficios económicos, promoción internacional, prevención de fraudes, desarrollo económico, herencia cultural.

INDICE

INDICE	PAGINA
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
RESUMEN	v
ABSTRACT	vii
INDICE	ix
INTRODUCCION	x
DESCRIPCION DE LA EMPRESA Y AREA DE TRABAJO	xi
PROBLEMAS A RESOLVER	xii
OBJETIVOS	xiii
JUSTIFICACION	xiv
MARCO TEORICO	xxiv
PROCEDIMIENTO Y DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS	xxvii
RESULTADOS	xviii
CONCLUSIONES	xxviii
COMPETENCIAS DESARROLLADAS	xxx
FUENTES DE INFORMACION	xxxiii
ANEXOS	xxxvi

GENERALIDADES DEL PROYECTO

INTRODUCCION

El pulque, bebida tradicional mexicana obtenida de la fermentación del aguamiel del maguey, representa no solo un producto emblemático de la cultura mexicana, sino también un legado histórico arraigado en las tradiciones del país.

La certificación de origen del pulque emerge como un proyecto integral que busca proteger la autenticidad y calidad de esta bebida, al tiempo que impulsa el desarrollo económico y social de las regiones productoras en México. Este documento se sumerge en la importancia de la denominación de origen del pulque, destacando su impacto en la preservación de la herencia cultural, la promoción de prácticas agrícolas sostenibles y la generación de oportunidades comerciales para los productores certificados.

A través de la colaboración con instituciones académicas, gobiernos locales y organismos del sector social de la economía, este proyecto busca establecer estándares rigurosos y procedimientos claros para garantizar la legitimidad y calidad del pulque, en un esfuerzo por fortalecer la identidad cultural de México y contribuir al bienestar de sus comunidades.

DESCRIPCION DE LA EMPRESA Y AREA DE TRABAJO

Nombre de la Institución:

Instituto Tecnológico de Apizaco (TECNM Campus Apizaco)

Dirección:

Carretera Apizaco-Tzompantepec, Esquina con Av. Instituto Tecnológico S/N, C.P: 90300, Apizaco, Tlaxcala.

Descripción de la Institución:

El Instituto Tecnológico de Apizaco es una institución de educación superior perteneciente al Tecnológico Nacional de México (TECNM). Su objetivo es formar profesionistas que sean líderes visionarios y emprendedores, capaces de generar soluciones disruptivas e innovadoras en los campos de la ciencia y la tecnología.

La institución se enfoca en fomentar el compromiso con el desarrollo económico y la responsabilidad social, promoviendo una visión sostenible y sustentable. Con una fuerte dedicación a la calidad educativa, el Instituto Tecnológico de Apizaco integra la investigación y la innovación en su proceso formativo, contribuyendo al desarrollo regional y nacional.

Misión:

Formar profesionistas que sean líderes visionarios, emprendedores, con capacidad de generar soluciones disruptivas, innovando en la ciencia y la tecnología, comprometidos con el desarrollo económico, responsabilidad social teniendo una visión sostenible y sustentable.

Visión:

Ser una Institución de educación superior tecnológica de vanguardia, formadora de ciudadanos del mundo, con conocimientos intercultural, respetando la diversidad social. Puesto o Área de Trabajo del Estudiante:

Área de trabajo:

El proyecto se llevará a cabo en las instalaciones del Instituto Tecnológico de Apizaco, específicamente en colaboración con los docentes de las áreas de Ingeniería Industrial y Gestión y Vinculación Tecnológica. Como estudiante de Ingeniería en Administración, trabajaré directamente con estos departamentos, participando en diversas actividades que promuevan la innovación y el desarrollo tecnológico y administrativo.

PROBLEMAS A RESOLVER

El proyecto "Desarrollo de documento para la certificación de origen del pulque" surge como una respuesta concreta a la imperiosa necesidad de salvaguardar y promover una de las tradiciones más emblemáticas de la cultura mexicana: el pulque. Esta bebida, cuya elaboración se remonta a tiempos ancestrales y se basa en la fermentación del aguamiel de maguey, no solo representa un símbolo de identidad nacional, sino también una fuente vital de subsistencia para las comunidades productoras en las regiones centrales de México, entre ellas Hidalgo, Tlaxcala y el Estado de México.

El objetivo primordial de esta iniciativa es proponer normas, estándares, y procedimientos claros para certificar la autenticidad y la calidad del pulque. Este propósito va de la mano con la protección y la promoción de la cultura y la industria relacionada con esta bebida ancestral, tanto a nivel estatal como nacional. En este sentido, se pretende desarrollar un documento oficial que cumpla con los requisitos establecidos por el Instituto Mexicano de la Propiedad Intelectual (IMPI) para obtener la Denominación de Origen del pulque. Dicho documento se centrará en aspectos fundamentales como la calidad del aguamiel, los procesos de fermentación, las prácticas agrícolas sostenibles y la preservación de las técnicas tradicionales de producción.

Mismos que a su vez, se convierten en el eje principal por parte del Instituto Tecnológico de Apizaco para lograr consolidar una especialidad a nivel profesional sobre el maguey pulquero y sus aprovechamientos.

Este proyecto tendrá como objeto de estudio de forma específica la región central de México, concentrándose en los estados de Hidalgo, Tlaxcala y Estado de México, donde se arraiga la producción tradicional del pulque.

La certificación de origen del pulque emerge como una oportunidad invaluable para preservar tanto la autenticidad como la calidad de este producto ancestral. Al establecer estándares claros y procedimientos definidos, se garantiza que cada jarro de pulque refleje fielmente la esencia de su origen, respetando las técnicas tradicionales de producción y promoviendo prácticas agrícolas sostenibles. Además de salvaguardar la cultura y la tradición, este proyecto impulsa el desarrollo económico local al fortalecer la posición de los productores en el mercado. La certificación de origen otorga un sello de calidad reconocido a nivel nacional e internacional, abriendo nuevas puertas a mercados y oportunidades de crecimiento para las comunidades involucradas.

Por ello, el proyecto "Desarrollo de documento para la certificación de origen del pulque" no solo busca certificar la autenticidad y calidad del pulque, sino también proteger y promover esta rica tradición cultural, impulsando el desarrollo económico local y fomentando la colaboración entre diversos actores en beneficio de las comunidades productoras.

OBJETIVOS

Objetivo General:

Establecer estándares y procedimientos para certificar la autenticidad y calidad del pulque, así como proteger y promover la cultura y la industria del pulque, tanto a nivel estatal como nacional.

Objetivos Específicos:

- I. Identificar y documentar las prácticas tradicionales de producción de pulque en las regiones de Hidalgo, Tlaxcala y Estado de México.
- II. Proponer el desarrollo de criterios y estándares de calidad para el aguamiel, que faciliten al desarrollo final en donde se consideren aspectos sensoriales, microbiológicos y físico-químicos.
- III. Desarrollar un documento oficial que reúna con los requisitos y procedimientos establecidos por el Instituto Mexicano de la Propiedad Intelectual (IMPI) para la obtención de la Denominación de Origen del pulque.
- IV. Generar el antecedente que permita especializar a los productores locales en las nuevas normativas y estándares de certificación, así como en prácticas agrícolas sostenibles.
- V. Consolidar a nivel profesional el antecedente para la generación de la especialización denominada como “Cultivo, impulso y explotación del maguey pulquero” en el TecNM campus Apizaco.
- VI. Promover la colaboración entre instituciones académicas, gobiernos locales, organismos del sector social de la economía y productores locales para el intercambio de conocimientos y experiencias en torno al pulque.
- VII. Realizar investigaciones de campo y análisis de la información proporcionada por los productores con la intención de validar los criterios de calidad establecidos y garantizar la autenticidad del producto final.

JUSTIFICACION

La importancia de la denominación de origen del pulque se fundamenta en múltiples aspectos que abarcan desde la salvaguarda de una tradición arraigada hasta el impulso económico y social de las comunidades productoras. En primer lugar, el pulque representa un legado cultural invaluable en México, siendo una bebida que ha sido parte integral de la identidad y la historia del país desde tiempos prehispánicos. Su elaboración a partir de la fermentación del aguamiel de maguey

no solo encierra un proceso ancestral, sino que también simboliza la conexión profunda entre el ser humano y la tierra, entre la naturaleza y la cultura.

La denominación de origen del pulque se erige como un mecanismo esencial para proteger esta herencia cultural. Al establecer estándares rigurosos y procedimientos claros para certificar la autenticidad y calidad del producto, se asegura que cada jarro de pulque lleve consigo la esencia de su origen, respetando las técnicas tradicionales de producción y promoviendo prácticas agrícolas sostenibles. Esto no solo preserva la riqueza cultural del pulque, sino que también brinda confianza a los consumidores, tanto a nivel nacional como internacional, sobre la legitimidad del producto que están adquiriendo.

Además de su valor cultural, la denominación de origen del pulque tiene un impacto significativo en el ámbito económico y social. Al fortalecer la posición de los productores en el mercado y diferenciar su producto de otros similares, se abre la puerta a nuevas oportunidades comerciales y se impulsa el desarrollo económico de las regiones productoras. Los productores certificados pueden acceder a segmentos de mercado más exigentes y obtener mejores precios por su producto, lo que se traduce en un aumento de los ingresos y una mejora en la calidad de vida de las comunidades.

Por otro lado, la denominación de origen del pulque promueve prácticas agrícolas sostenibles y la preservación del entorno natural. Al fomentar el cultivo responsable del maguey y la utilización de técnicas tradicionales de producción, se contribuye a la conservación de la biodiversidad y los ecosistemas locales. Esto no solo beneficia al medio ambiente, sino que también garantiza la disponibilidad a largo plazo de la materia prima necesaria para la producción de pulque, asegurando la sostenibilidad del sector.

En un contexto social, la denominación de origen del pulque fortalece el sentido de identidad y pertenencia de las comunidades productoras. Al proteger y promover esta tradición ancestral, se reconoce el valor del trabajo y la cultura de las comunidades, generando un sentido de orgullo y empoderamiento entre sus miembros. Además, al impulsar la economía local, se crean empleos y

oportunidades de desarrollo dentro de las propias comunidades, reduciendo la migración hacia áreas urbanas y contribuyendo a la estabilidad y cohesión social.

Por lo tanto, al establecer un documento que alienta la denominación de origen del pulque no solo asegura la calidad y autenticidad del producto, sino que también promueve el desarrollo económico, social y cultural de las comunidades productoras. Es una herramienta poderosa para preservar y promover una de las tradiciones más emblemáticas de la cultura mexicana, mientras se garantiza su sostenibilidad y proyección a largo plazo.

MARCO TEORICO

MARCO TEÓRICO

1. ¿Qué es la Denominación de Origen?

La Denominación de Origen (DO) es un reconocimiento legal que se otorga a productos específicos cuya calidad y características son esencialmente o exclusivamente debidas al entorno geográfico en el que se producen, incluyendo factores naturales y humanos.

Este reconocimiento protege el nombre del producto y garantiza que solo los productos que cumplen con ciertas condiciones de producción, transformación y elaboración pueden ser comercializados bajo la denominación específica.

El objetivo principal de la DO es salvaguardar el patrimonio cultural, la autenticidad y la calidad de los productos, así como proteger a los productores y a los consumidores de posibles fraudes.

2. ¿Qué es el Agave Pulquero?

El Agave pulquero, también conocido como Agave Salmiana, es una planta suculenta de la familia de las agavaceae, utilizada tradicionalmente en México para la producción de pulque. Sin embargo, este tipo de Agave se presenta en otras especies muy similares a la Salmiana, consolidando así una bebida alcohólica fermentada.

Naturalmente, esta planta es caracterizada por sus grandes hojas o pencas, de las cuales se extrae el aguamiel que, al fermentar, se convierte en pulque. De ese modo el Agave pulquero es fundamental en la cultura y economía de diversas regiones de México, y su cultivo y manejo han sido transmitidos a través de generaciones.

3. Breve Historia del Agave Pulquero

- **Etapas Prehispánicas**

El uso del Agave Pulquero se remonta a tiempos prehispánicos, donde diversas civilizaciones mesoamericanas, como los mexicas y toltecas, ya conocían y aprovechaban las propiedades de esta planta. El pulque era considerado una bebida sagrada, destinada principalmente a ceremonias religiosas y festividades. Además, se le atribuían propiedades medicinales y nutricionales.

- **Periodo Colonial**

Con la llegada de los españoles en el siglo XVI, el consumo y producción de pulque se extendieron. Los españoles rápidamente reconocieron el valor económico de la bebida y promovieron su producción a gran escala. Durante este periodo, el pulque se consolidó como una bebida popular entre la población indígena y mestiza.

- **Siglo XIX**

El siglo XIX marcó el auge del pulque. La expansión de la red ferroviaria en México facilitó el transporte del pulque desde las regiones productoras hacia la Ciudad de México, lo que incrementó significativamente su consumo. Durante esta época, surgieron grandes haciendas pulqueras en estados como Hidalgo, Tlaxcala, y el Estado de México.

- **Siglo XX**

En el siglo XX, el pulque enfrentó una fuerte competencia con la introducción de la cerveza, promovida intensamente por las cervecerías que empleaban estrategias de marketing agresivas. A pesar de esto, el pulque mantuvo su relevancia cultural en diversas comunidades rurales.

- **Actualidad**

Hoy en día, el pulque ha experimentado un resurgimiento, especialmente entre los jóvenes y los turistas interesados en la cultura y tradiciones mexicanas. Este

renacimiento ha impulsado iniciativas para obtener la Denominación de Origen, con el fin de proteger y promover el Agave pulquero y su bebida derivada.

4. El Pulque y sus Derivados

El pulque no solo se consume como bebida, sino que también tiene varios derivados que se utilizan en la gastronomía y en la medicina tradicional. Algunos de estos derivados incluyen:

- **Curados de Pulque:** Son pulques mezclados con frutas, vegetales o hierbas, que aportan sabores diversos.
- **Vinagre de Pulque:** Producto de la fermentación acética del pulque.
- **Jabones y Cosméticos:** Elaborados a partir de la savia y otros componentes del Agave.
- **Aguamiel:** Consumido fresco, es una bebida dulce y nutritiva.
- **Uso de forraje:** Para la alimentación de animales
- **Papel mixiote:** Elaborado a partir de las pencas del maguey y que forman parte de la gastronomía de México
- **Fibras y textiles:** Productos para el desarrollo de artesanías en regiones de escasos recursos.

5. Elaboración del Pulque

- **Reproducción del Maguey**

La reproducción del maguey puede realizarse de dos maneras: por semilla o por hijuelos. Las semillas se siembran en almácigos y luego se trasplantan a viveros hasta que están listas para ser plantadas en el campo. Este proceso puede durar entre 2 y 6 meses en almácigos y 1 a 2 años en viveros. Por otro lado, los hijuelos,

que nacen de la raíz de la planta madre, se utilizan tras aproximadamente 3 años de crecimiento de la planta madre, generando de 3 a 4 hijuelos por año.

- **Maduración del Maguey**

Una vez trasplantado, el maguey requiere de 8 a 15 años para alcanzar la madurez productiva. Durante este periodo, los tlachiqueros realizan podas periódicas para fomentar el crecimiento adecuado de la planta.

- **Capado y Obtención de Aguamiel**

Al llegar a la madurez, el maguey se "capa", proceso que implica la extracción del corazón de la planta. Los tlachiqueros utilizan herramientas específicas para abrir el maguey y extraer el meyolote. El aguamiel empieza a escurrir y se mejora con el tiempo.

- **Fermentación y Producción de Pulque**

El aguamiel se somete a fermentación, donde microorganismos autóctonos transforman los azúcares en etanol y exopolisacáridos, aumentando la viscosidad del pulque. La fermentación puede durar entre 12 y 48 horas, y se inicia con la adición de un inóculo llamado semilla.

- **Extracción del Pulque y Saberes Asociados**

Después de la fermentación, los tlachiqueros extraen el "huevo" y los residuos del maguey, dejándolo limpio. El aguamiel se recoge diariamente usando el acocote y se fermenta con la "semilla" o "pie de pulque", un conocimiento tradicionalmente protegido y transmitido entre generaciones.

6. Objetivos de la Industria Pulquera

I. Promoción y Protección del Patrimonio Cultural

Uno de los objetivos principales de la industria pulquera es promover y proteger el rico patrimonio cultural asociado con el pulque. Lo cual incluye la difusión de conocimientos sobre la historia, las tradiciones y los métodos ancestrales de

producción, asegurando que estos saberes sean valorados y mantenidos vivos en las comunidades productoras.

II. Establecimiento y Mantenimiento de Estándares de Calidad

Garantizar la alta calidad del pulque es esencial para cada uno de los productores. Por ello, al establecer y mantener estándares estrictos de producción y elaboración se asegura que el pulque cumpla con criterios de autenticidad, fortaleciendo así la confianza y el prestigio del producto.

III. Impulso del Desarrollo Económico Regional

La industria pulquera busca fomentar el desarrollo económico de las regiones productoras, creando empleos y generando ingresos. Esto incluye apoyar a pequeños y medianos productores, así como incentivar la creación de cooperativas y asociaciones que fortalezcan la economía local y promuevan el comercio justo. De ese modo, el esfuerzo de la iniciativa privada y las aportaciones del sector educativo procuran fomentar la capacitación para aquellos que deseen continuar con el legado histórico y cultural del uso del Agave pulquero.

IV. Sostenibilidad y Conservación Ambiental

Promover prácticas agrícolas sostenibles y respetuosas con el medio ambiente es un objetivo crucial. Los productores deben asegurar que el cultivo del Agave y la producción de pulque no solo sean económicamente viables, sino también ecológicamente responsables, protegiendo los recursos naturales y la biodiversidad de las áreas productoras.

V. Educación y Capacitación

La formación y capacitación de productores, tlachiqueros y otros actores de la cadena productiva es fundamental. Proveer educación sobre prácticas óptimas de cultivo, técnicas de producción y gestión empresarial contribuye a la profesionalización del sector y a la mejora continua de la industria.

En ese sentido, los objetivos de la industria pulquera abarcan desde la preservación del patrimonio cultural y la garantía de calidad, hasta el fomento del desarrollo

económico, la sostenibilidad ambiental, la innovación y la educación. Estos objetivos son los ejes rectores que buscan fortalecer y hacer prosperar la cultura y tradición pulquera en todas sus dimensiones.

7. ¿Por qué Buscar la Denominación de Origen del Maguey Pulquero?

Buscar la Denominación de Origen para el maguey pulquero representa una estrategia esencial por diversas razones que abarcan la protección cultural, la mejora de la calidad, los beneficios económicos y la promoción internacional.

En primer lugar, la Denominación de Origen es una herramienta fundamental para proteger el patrimonio cultural. El proceso tradicional de cultivo del maguey y la elaboración del pulque ha sido transmitido de generación en generación, constituyendo una parte vital de la identidad de muchas comunidades. Obtener esta certificación asegura que estas prácticas ancestrales se mantengan intactas y sean reconocidas oficialmente, preservando así la herencia cultural y los conocimientos tradicionales.

Además, la Denominación de Origen garantiza la calidad y autenticidad del pulque. Al establecer estándares de producción, se asegura que solo el pulque que cumpla con estos criterios pueda llevar la denominación, lo cual protege a los consumidores al asegurar que están adquiriendo un producto auténtico y de alta calidad.

Desde una perspectiva económica, obtener la Denominación de Origen puede significar un impulso significativo para las comunidades productoras. Este reconocimiento incrementa el valor comercial del pulque, abriendo nuevas oportunidades de mercado tanto a nivel nacional como internacional. La certificación puede atraer a consumidores que buscan productos auténticos y de origen certificado, lo cual puede traducirse en mayores ingresos para los productores locales y en la creación de empleos en las regiones productoras.

La Denominación de Origen también ofrece protección contra imitaciones y fraudes. En un mercado globalizado, es común encontrar productos que intentan aprovecharse de la reputación de otros. Con esta certificación, se establece una

barrera legal que impide que productos de menor calidad o elaborados fuera de la zona designada usen el nombre del pulque auténtico, protegiendo así tanto a los consumidores como a los productores legítimos.

Finalmente, la Denominación de Origen facilita la promoción y el reconocimiento global del pulque. Este sello no solo destaca la singularidad del producto, sino que también puede atraer turismo hacia las regiones productoras, generando un impacto positivo en la economía local. Los turistas interesados en la cultura y la gastronomía mexicanas pueden ver en el pulque una razón adicional para visitar estas áreas, contribuyendo así al desarrollo turístico y económico.

DESARROLLO

PROCEDIMIENTO Y DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS

I. Investigación referente al maguey:

La actividad de investigación sobre el maguey se realizó en el tiempo adecuado, recopilando información relevante sobre su historia, características botánicas, variedades, métodos de cultivo, y usos tradicionales y modernos. Se consultaron diversas fuentes, como libros, artículos científicos, páginas web especializadas y documentos gubernamentales. Además, se realizó un análisis comparativo entre las diferentes variedades de maguey para entender mejor su adaptación a diversas condiciones climáticas y de suelo.

II. Recolección y análisis de la información para aplicarse al estudio requerido:

Toda la información recabada durante la investigación se recolectó y analizó meticulosamente, identificando los aspectos más relevantes para el estudio de certificación de origen del pulque. Este análisis incluyó una revisión exhaustiva de las prácticas de cultivo y fermentación utilizadas en diferentes regiones. Adicionalmente, se llevaron a cabo consultas con expertos en la materia para validar la información y asegurar su precisión y relevancia.

III. Identificar los lugares en donde se llevará a cabo la investigación de campo:

Se identificaron oportunamente las regiones específicas en los estados de Hidalgo, Tlaxcala y Estado de México para realizar la investigación de campo, basándose en la concentración de productores de maguey y la tradición pulquera en estas áreas. Además, se logró obtener un mapa detallado que visualiza las zonas de mayor producción y se planificaron rutas logísticas para optimizar las visitas de campo.

IV. Visitas a localidades:

Se realizaron visitas a las localidades identificadas dentro del cronograma establecido, efectuando entrevistas con los productores de maguey, observando sus métodos de cultivo, técnicas de fermentación y condiciones de trabajo. Durante estas visitas, se recogieron muestras de aguamiel y pulque para ser degustadas posterior. Y se documentaron también prácticas culturales y festividades relacionadas con el pulque, enriqueciendo así el contexto del estudio.

V. Recolección de información y evidencias recabadas en los lugares mencionados:

Durante las visitas, se recolectó información detallada sobre la producción de maguey, incluyendo datos sobre hectáreas cultivadas, variedades de maguey utilizadas, rendimientos por hectárea y otros datos relevantes. Adicionalmente, se tomaron fotografías y videos para documentar visualmente los procesos de cultivo y producción, así como las condiciones locales de trabajo y vida de los productores.

VI. Investigación de estadísticas oficiales de los diferentes cultivos de maguey en el estado:

Se realizó una investigación de las estadísticas oficiales proporcionadas por medio digital, así como de la información proporcionada por productores magueyeros del estado de Puebla e Hidalgo. De los cuales se obtuvieron datos actualizados sobre la producción de maguey y su distribución geográfica. Este proceso se completó en el tiempo planeado y se complementó con entrevistas a funcionarios locales para corroborar la información y obtener una visión más completa de la situación.

VII. Interpretación de resultados conforme a la investigación realizada:

Toda la información recopilada fue interpretada según los objetivos de la investigación, identificando tendencias y patrones en la producción de maguey y elaboración de pulque. Se detectaron áreas de mejora y oportunidades para incrementar la eficiencia y calidad de la producción.

VIII. Análisis de resultados y gráficas:

Se llevó a cabo un análisis detallado de los resultados obtenidos durante la investigación de campo y la recopilación de datos estadísticos, utilizando herramientas de análisis estadístico y visualización de datos. Se elaboraron gráficas y tablas que representaron los hallazgos de manera clara y precisa, facilitando la comprensión de la información por parte de todos los interesados.

IX. Investigación ante el IMPI para determinar la denominación de origen del Agave en Tlaxcala:

Se realizó una investigación detallada ante el Instituto Mexicano de la Propiedad Intelectual (IMPI) para determinar el estado actual de la denominación de origen del Agave en Tlaxcala y los requisitos necesarios para obtenerla en el contexto del proyecto de certificación de origen del pulque. Este proceso incluyó la revisión de documentos legales y normativos, así como la consulta con especialistas en propiedad intelectual.

X. Redacción del reporte final:

Finalmente, se redactó el reporte final en el tiempo programado, incluyendo todos los resultados obtenidos durante la investigación, análisis e interpretación de datos, así como las recomendaciones pertinentes para el desarrollo del proyecto de certificación de origen del pulque.

RESULTADOS

Documento para la certificación de origen del pulque



Contenido:

DESCRIPCION	PAGINA
I.- Introducción	4
A) Contextualización del proyecto	5
B) Justificación de la importancia de la denominación de origen del pulque	6
C). Objetivos del estudio	8
II.- Factores naturales	10
A. Características del Entorno Natural	11
1. Geografía y geología de las regiones productoras de maguey	11
2. Ecosistemas y biodiversidad asociados al cultivo de maguey	12
3. Relación topográfica y Distribución de los cultivos de maguey.	13
B) Suelo y topografía	14
1. Análisis del tipo de suelo del cultivo de maguey	14
C. Clima y microclimas	14
1. Descripción de los diferentes tipos de climas en las zonas de producción de maguey	14
2. Efectos de los microclimas en la calidad y variedad del pulque producido	17
III.- Producción de maguey pulquero	20
A. Antecedentes e historia del maguey pulquero en México.	21
B- Situación actual del maguey pulquero en México	32
C. Taxonomía del género Agave Salmiana	34
D. Descripción botánica de los magueyes	35
E. Fisiología y tipos de magueyes	37
1. Maguey Manso	37
2. Maguey Púa larga	39
3. Maguey Ayoteco	41
4. Maguey Chalqueño	42
5. Maguey Sabililla. (Penca larga, Carricillo, Cenizo)	44

7. Maguey Xamini	48
IV.- Reproducción del maguey Pulquero	53
A. Reproducción sexual (Por semilla)	54
1. Condiciones generales	54
B. Reproducción asexual (hijuelos)	54
1. viveros	54
2. Diseño de plantación	55
3. Preparación del terreno	55
4. Plantación adecuada	55
5. Labores culturales	56
6. Cosecha	56
V.- Cultivo del maguey pulquero	57
A. Plantaciones Urbanas	60
1. Estéticas de ornato	60
2. De investigación, experimental y demostrativa.	60
3. Constructivas o Moderadoras de ruido	61
B. Plantaciones rurales	61
1. De conservación	62
2. De protección y restauración	63
VI.- Procesamiento del pulque	65
A. Elaboración del pulque	66
B. Elaboración de Curados	69
VII.- Aprovechamiento Integral del Maguey Pulquero	70
A. El maguey y sus partes	71
B. Producción de Forraje	73
C. Producción de Composta	74
D. Otros usos y aprovechamientos	74
VIII.. Factores humanos	76
A. Historia y Cultura del Pulque	77
1. Reseña histórica del consumo de pulque desde tiempos precolombinos hasta la actualidad	77

2. Papel del pulque en la identidad cultural y las tradiciones mexicanas	83
IX. Factores políticos y legales	84
A. Marco Legal y Regulatorio	85
1. Análisis de las leyes y regulaciones que afectan a la producción y comercialización de pulque	85
2. Papel de las instituciones gubernamentales en la protección y promoción de la denominación de origen del pulque	86
X.- Factores económicos y sociales	88
A. Impacto Económico del Pulque	89
1. Contribución del sector del pulque a la economía nacional y regional	89
2. Generación de empleo y desarrollo socioeconómico en las comunidades productoras	90
B. Mercado y Comercialización	90
1. Análisis del mercado nacional e internacional del pulque y sus productos derivados	90
2. Estrategias de comercialización y promoción para impulsar la demanda del pulque	92
XI.- Desafíos y oportunidades	93
A. Desafíos Actuales	94
1. Identificación de obstáculos y limitaciones que enfrenta la industria del pulque	94
2. Amenazas a la sostenibilidad ambiental y social del cultivo de maguey	96
B. Oportunidades de Innovación y Desarrollo	97
1. Potencialidades para la diversificación de productos y la mejora de procesos	97
2. Impulso a la investigación y la tecnología para el desarrollo de la industria del pulque	99
XII.- Conclusiones	102
XIII.- Referencias bibliográficas	105
Tabla de contenidos (Ilustraciones)	110



I. Introducción



A. Contextualización del proyecto

La obtención de una Denominación de Origen al maguey pulquero y de sus subproductos, se enfoca en construir un conjunto de estándares y procedimientos destinados a otorgar la autenticidad y calidad de estos; específicamente del pulque siendo esta una bebida tradicional mexicana obtenida a través de la fermentación del aguamiel del maguey, así como también los subproductos que derivan de este. Razón por la cual este proceso de certificación es crucial para garantizar que el pulque que se produce y comercializa cumpla con los estándares de calidad y autenticidad, asegurando la procedencia de los ingredientes, los métodos de producción y las condiciones de elaboración.

Para el desarrollo de este proyecto, se tiene un alcance geográfico específico, el cual se centra en el corazón de México, considerando particularmente a los estados de Hidalgo, Tlaxcala y Estado de México, donde se concentra la producción tradicional de pulque. Debido a la importancia histórica y cultural de estas áreas en la producción de pulque, este proyecto retoma su importancia.

En el marco de los NODESS (Nodos de Impulso a la Economía Social y Solidaria), este proyecto contribuye al Programa de Fomento a la Economía Social mediante la creación de una red de alianzas territoriales. Estas alianzas están conformadas por instituciones académicas, gobiernos locales y Organismos del Sector Social de la Economía (OSSE). El objetivo es encontrar soluciones territoriales a necesidades colectivas, integrando a diversos actores para fortalecer la economía social y solidaria en las comunidades productoras de pulque.

Uno de los resultados esperados del proyecto es la creación de un documento oficial que cumpla con los requisitos y procedimientos con la intención de crear normas dirigidas hacia el Instituto Mexicano de la Propiedad Intelectual (IMPI) para obtener la Denominación de Origen del pulque. Este documento abordará aspectos

cruciales como la calidad del aguamiel, los procesos de fermentación, las prácticas agrícolas sostenibles y la preservación de las técnicas tradicionales de producción. Al cumplir con estas normas, el pulque podrá obtener la certificación de Denominación de Origen, lo que no solo asegurará su autenticidad y calidad, sino que también protegerá y promoverá esta bebida tradicional.

Para la realización de este proyecto, se contará con el respaldo académico del Tecnológico Nacional de México Campus Apizaco y del Consejo CEAT de Tlaxcala, A.C., así como la colaboración activa de productores y expertos en el tema. Los recursos asignados incluirán personal especializado, equipos de trabajo, acceso a información relevante y apoyo logístico para llevar a cabo investigaciones de campo.

Por ello, este proyecto tiene como objetivo principal la certificación de origen del pulque mediante la creación de un documento que garantice la autenticidad y calidad del producto. En este contexto, el Instituto de Agave Salmiana jugará un papel crucial, actuando como el órgano regulador que establecerá los parámetros en áreas como el cultivo, manejo, producción, transformación y comercialización del Agave Salmiana, así como también de las otras especies relacionadas a la producción del pulque. Además, el Instituto aportará conocimiento y capacitación a productores y comercializadores. A través de la colaboración con diversas instituciones y la implementación de prácticas sostenibles y tradicionales, se busca proteger y promover la rica herencia cultural asociada con el pulque, beneficiando tanto a los productores como a los consumidores.

B. Justificación de la importancia de la denominación de origen del pulque

La denominación de origen del pulque es un proyecto de suma importancia que se fundamenta en múltiples aspectos que van desde la preservación de una tradición arraigada hasta el impulso económico y social de las comunidades productoras. En México, y en el específicamente en el estado de Tlaxcala el pulque representa un

legado cultural invaluable, siendo una bebida que ha sido parte integral de la identidad y la historia del país desde tiempos prehispánicos. Su elaboración a partir de la fermentación del aguamiel de maguey no solo encierra un proceso ancestral, sino que también simboliza la conexión profunda entre el ser humano y la tierra, entre la naturaleza y la cultura.

La denominación de origen del pulque se erige como un mecanismo esencial para proteger esta herencia cultural. Al establecer estándares rigurosos y procedimientos claros para certificar la autenticidad y calidad del producto, se asegura que cada botella de pulque lleve consigo la esencia de su origen, respetando las técnicas tradicionales de producción y promoviendo prácticas agrícolas sostenibles. Esto no solo preserva la riqueza cultural del pulque, sino que también brinda confianza a los consumidores, tanto a nivel nacional como internacional, sobre la legitimidad del producto que están adquiriendo.

Además de su valor cultural, la denominación de origen del pulque tiene un impacto significativo en el ámbito económico y social. Al fortalecer la posición de los productores en el mercado y diferenciar su producto de otros similares, se abre la puerta a nuevas oportunidades comerciales y se impulsa el desarrollo económico de las regiones productoras. Los productores certificados pueden acceder a segmentos de mercado más exigentes y obtener mejores precios por su producto, lo que se traduce en un aumento de los ingresos y una mejora en la calidad de vida de las comunidades.

Por otro lado, la denominación de origen del pulque promueve prácticas agrícolas sostenibles y la preservación del entorno natural. Al fomentar el cultivo responsable del maguey y la utilización de técnicas tradicionales de producción, se contribuye a la conservación de la biodiversidad y los ecosistemas locales. Esto no solo beneficia al medio ambiente, sino que también garantiza la disponibilidad a largo plazo de la materia prima necesaria para la producción de pulque, asegurando la sostenibilidad del sector.

Es evidente que la denominación de origen del pulque es un proyecto que no solo protege una tradición ancestral, sino que también impulsa el desarrollo económico y social de las comunidades productoras, al tiempo que promueve la preservación del medio ambiente. Este proyecto no solo fortalece la identidad cultural de México, sino que también contribuye al bienestar y prosperidad los habitantes tanto de Tlaxcala como de México.

C. Objetivos del estudio

Objetivo General:

El objetivo del estudio de la Denominación de Origen del pulque es adecuar a un marco regulatorio que proteja la autenticidad y calidad del pulque, así como promover su valor cultural e impulsar el desarrollo económico de las regiones productoras a través de la certificación de origen.

Objetivos Específicos:

- Investigar y documentar las prácticas tradicionales de producción de pulque en las regiones de Hidalgo, Tlaxcala y Estado de México.
- Definir criterios de calidad para el aguamiel y el pulque que aseguren su autenticidad y pureza, considerando aspectos sensoriales, microbiológicos y físico-químicos.
- Desarrollar un documento normativo que establezca las normas y procedimientos para la obtención de la Denominación de Origen del pulque,

conforme a las regulaciones establecidas por el Instituto Mexicano de la Propiedad Intelectual (IMPI).

- Capacitar a los productores locales en las nuevas normativas y estándares de certificación, así como en prácticas agrícolas sostenibles, para garantizar la calidad y autenticidad del producto.
- Fomentar la colaboración entre instituciones académicas, gobiernos locales, organismos del sector social de la economía y productores locales, con el fin de promover el intercambio de conocimientos y experiencias en torno al pulque y su denominación de origen.
- Realizar investigaciones de campo y análisis de los resultados para validar los criterios de calidad establecidos y garantizar la autenticidad del producto final.
- Facilitar el acceso de los productores certificados al mercado nacional e internacional, promoviendo así el desarrollo económico y la proyección internacional de la industria del pulque.



II. Factores Naturales



A. Características del Entorno Natural

1. Geografía y geología de las regiones productoras de maguey

Las regiones productoras de maguey, especialmente en México, se caracterizan por su geografía y geología específicas. Estas áreas suelen estar ubicadas en regiones semiáridas o áridas, con suelos bien drenados y ricos en minerales. Las temperaturas pueden variar ampliamente, con máximas que pueden superar los 30°C durante el día y mínimas que pueden descender por debajo de los 10°C durante la noche. En términos de geología, los suelos volcánicos son comunes en estas áreas, ya que proporcionan condiciones óptimas para el cultivo de maguey. Las anteriores mencionadas se convierten en requerimientos necesarios para consolidar una normativa que delimite la geografía y geología de las regiones productoras de maguey.

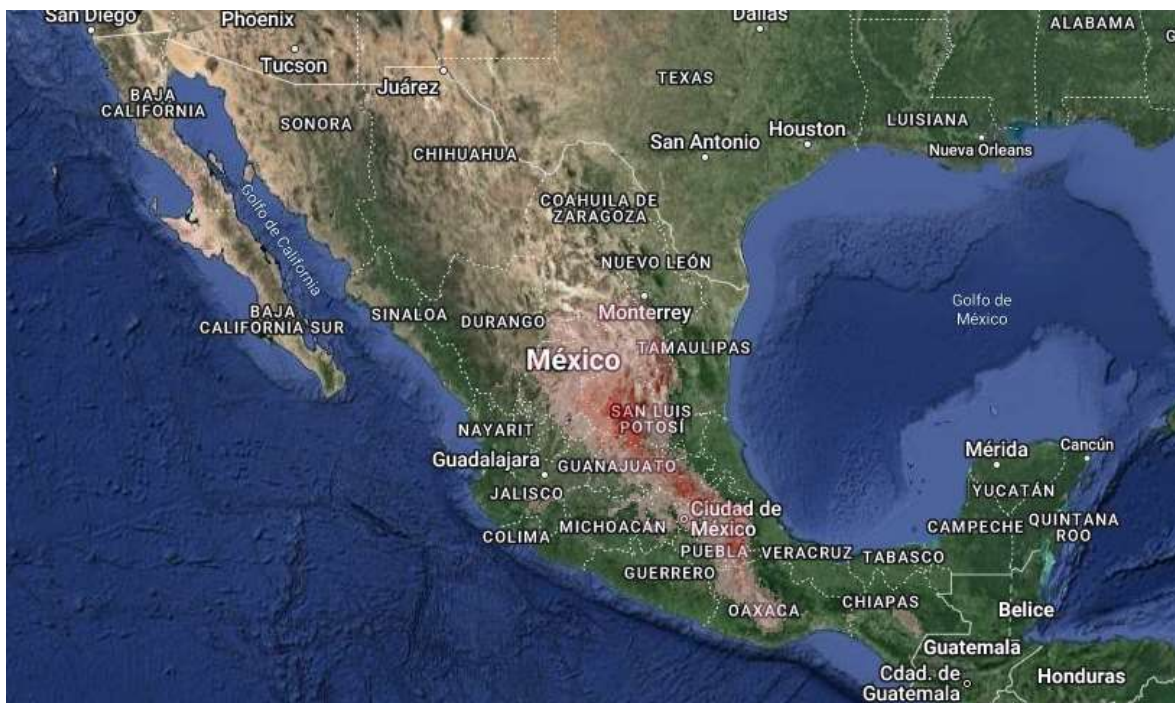


Ilustración 1 Fuente: Conabio, Ilustración de Enciclovida - Distribución del maguey en México.

La *Ilustración 1* muestra un mapa de México en el que se destacan en rojo las zonas productoras de maguey, planta de la que se extrae el pulque. En ese sentido, las zonas abarcan principalmente las regiones del altiplano central y algunas áreas circundantes.

En ese sentido, las áreas sombreadas en rojo muestran la presencia de los siguientes estados:

- Hidalgo: Considerada una de las principales regiones productoras de maguey y pulque en México, especialmente en el Valle del Mezquital.
- Tlaxcala: Otro importante productor de maguey, con una larga tradición en la elaboración de pulque.
- Puebla: Específicamente en las áreas cercanas a Tlaxcala y el Valle de Tehuacán.
- Estado de México: En regiones colindantes con Hidalgo y Tlaxcala.
- Guanajuato: Zonas productivas en el noreste del estado.
- Querétaro: Especialmente en las áreas cercanas a Guanajuato.
- San Luis Potosí: En la parte centro-sur del estado.
- Zacatecas: Principalmente en el sur del estado.
- Michoacán: Algunas áreas en el noreste del estado.
- Jalisco: En ciertas regiones del este del estado.
- Oaxaca: En el área del valle central.

Estas zonas sombreadas en rojo en el mapa muestran las áreas geográficas donde se cultiva el maguey de manera significativa, reflejando la distribución de la producción de pulque en el país.

Dichos estados abren pauta a tener en cuenta el diseño de una normativa cuya importancia caiga en las zonas productoras de maguey pulquero y la consideración de esta misma como un requisito de alto impacto en los procesos que deriven del maguey.

2. Ecosistemas y biodiversidad asociados al cultivo de maguey

En los ecosistemas asociados al maguey, se establecen interacciones vitales entre esta planta y diversas especies animales. Esto se debe a que el maguey no solo sirve como refugio y fuente de alimento para una amplia gama de animales, aves, insectos y mamíferos, sino que también depende de ellos para su propio ciclo de

vida. Muestra de ello es que la fauna está compuesta por especies como el cacomixtle, ardilla, conejo, liebre, zorrillo, tecolote, búho, gorrión, golondrina, canario, colibrí, gavián, tórtola, ceniztonle y víbora de cascabel.

De ese modo estas especies desempeñan roles esenciales, ya sea como polinizadores, dispersores de semillas o controladores de plagas. Asimismo, es importante destacar la presencia de gusanos de maguey, que descomponen la planta muerta y contribuyen al ciclo de nutrientes del suelo. Estos gusanos son fundamentales para la descomposición del maguey y la liberación de nutrientes, lo que favorece el crecimiento de nuevas plantas y mantiene la fertilidad del suelo.

Por otro lado, y en el mismo contexto los hongos asociados al maguey también juegan un papel crucial en el ecosistema. Algunos hongos forman simbiosis con las raíces del maguey, ayudando a la absorción de nutrientes y mejorando la resistencia de la planta a enfermedades. Otros hongos se encargan de descomponer la materia orgánica, contribuyendo al ciclo de nutrientes y al mantenimiento de la salud del suelo.

Es importante señalar que, las interacciones en los ecosistemas del maguey son complejas y están interconectadas. Desde los animales que dependen del maguey para sobrevivir hasta los gusanos y hongos que descomponen la planta y mejoran la fertilidad del suelo, cada elemento desempeña un papel importante en el funcionamiento y la biodiversidad de estos ecosistemas.

3. Relación entre la Topografía y la Distribución de los Cultivos de Maguey

La topografía del terreno puede influir en la distribución y el éxito de los cultivos de maguey. Por esa razón, es importante considerar que las áreas con pendientes pronunciadas pueden ser menos adecuadas para el cultivo debido al riesgo de

erosión del suelo, mientras que las áreas llanas o con una pendiente suave pueden ser más favorables, siempre y cuando haya un buen drenaje. Asimismo, las condiciones topográficas también pueden afectar la disponibilidad de agua y nutrientes en el suelo, lo que a su vez influye en el crecimiento y desarrollo del maguey.

B. Suelo y Topografía

1. Análisis del tipo de suelo del cultivo de maguey

El tipo de suelo es un factor clave en el cultivo exitoso del maguey. Aunque la planta puede tolerar una variedad de suelos, prefiere suelos bien drenados y con un pH ligeramente ácido a neutro. Ejemplo de ello se puede visualizar en la *Ilustración 2*.

Los suelos volcánicos son comunes en las áreas de cultivo de maguey en México, ya que son ricos en minerales esenciales para el crecimiento de la planta. Estos suelos suelen contener altos niveles de potasio, fósforo y otros nutrientes necesarios para el maguey.



Ilustración 2 Fuente: Agaves de Jalisco, Ilustración recuperada de la web - Plantación de Maguey en suelo volcánico.

C. Clima y Microclimas

1. Descripción de los diferentes tipos de clima en las zonas de producción de maguey

Las zonas de producción de maguey suelen estar ubicadas en regiones con climas semiáridos a templados. En México, por ejemplo, estas áreas pueden experimentar

una temporada de lluvias durante el verano y una temporada seca durante el invierno. El clima semiárido favorece el cultivo del maguey, ya que la planta es resistente a la sequía y puede sobrevivir con precipitaciones moderadas. Las temperaturas pueden variar dependiendo de la altitud y la ubicación geográfica, con máximas que pueden superar los 30°C durante el verano y mínimas que pueden descender por debajo de los 10°C durante el invierno.



Ilustración 3 Fuente: INEGI, Recuperado por medio de la web - Datos del mapa ráster de climas (1950-2000)

Por ende, al superponer la *Ilustración 1* y la *ilustración 3* en ellas se logra apreciar un panorama en el cual en se relacionan las zonas productoras de maguey con los climas indicados por el INEGI, se observa lo siguiente:

- Hidalgo:
Clima: Predomina el clima semiseco (amarillo) y templado subhúmedo (verde claro), ideal para el cultivo del maguey por su resistencia a la sequía y temperaturas moderadas.

- Tlaxcala:
Clima: Templado subhúmedo (verde claro) y semiseco (amarillo), adecuado para el maguey que requiere menos agua y tiene buena tolerancia a estas condiciones.
- Puebla:
Clima: Templado subhúmedo (verde claro) y cálido subhúmedo (verde oscuro), ambos climas permiten el desarrollo saludable del maguey.
- Estado de México:
Clima: Principalmente templado subhúmedo (verde claro), favorable para el crecimiento del maguey debido a la moderación en la temperatura y precipitación.
- Guanajuato:
Clima: Semiseco (amarillo) y templado subhúmedo (verde claro), climas que benefician el cultivo del maguey por su resistencia y adaptabilidad.
- Querétaro:
Clima: Semiseco (amarillo) y templado subhúmedo (verde claro), condiciones ideales para el maguey.
- San Luis Potosí:
Clima: Muy seco (naranja) y semiseco (amarillo), donde el maguey prospera debido a su capacidad de sobrevivir con poca agua.
- Zacatecas:
Clima: Muy seco (naranja) y semiseco (amarillo), adaptado a las condiciones áridas que son típicas para el cultivo del maguey.
- Michoacán:
Clima: Templado subhúmedo (verde claro) y algunas áreas de cálido subhúmedo (verde oscuro), ambos climas son favorables para el maguey.
- Jalisco:
Clima: Cálido subhúmedo (verde oscuro) y templado subhúmedo (verde claro), adecuados para el cultivo del maguey.

- Oaxaca:

Clima: Templado subhúmedo (verde claro), cálido subhúmedo (verde oscuro) y áreas de semicálido húmedo (azul claro), permitiendo una amplia variedad de condiciones para el maguey.

Con ello, se demuestra que la distribución de las zonas productoras de maguey en México coincide en su mayoría con climas semisecos y subhúmedos, lo cual es coherente con las necesidades de la planta que se adapta bien a estas condiciones. Entonces se puede decir que los climas templados y cálidos subhúmedos proporcionan el balance adecuado de temperatura y humedad, mientras que las áreas semisecas y muy secas confirman la resistencia del maguey a condiciones áridas. Esta relación entre clima y producción es fundamental para establecer criterios y parámetros para la correcta plantación y el uso eficiente del maguey y así lograr entender la geografía agrícola del pulque en México.

2. Efectos de los microclimas en la calidad y variedad del pulque producido

Los microclimas tienen un impacto significativo en la calidad y diversidad del pulque producido en distintas regiones donde se cultiva el maguey. Factores como la forma del terreno, la vegetación que lo rodea y la orientación del terreno generan microclimas únicos que influyen en la fermentación del aguamiel y, en consecuencia, en el sabor del pulque.

La topografía, es decir, las características físicas del terreno como colinas, valles y pendientes, pueden crear condiciones climáticas diferentes en áreas pequeñas. Por ejemplo, un valle puede ser más húmedo y menos ventoso que una colina expuesta.

La vegetación circundante también es clave. La presencia de árboles y otras plantas puede modificar la temperatura y la humedad del área, proporcionando sombra, reduciendo la velocidad del viento y manteniendo la humedad en el suelo.

La orientación del terreno determina cuánta luz solar recibe una parcela. Ejemplo de ello es que un terreno orientado hacia el sur, recibe más luz solar durante el día, lo que afecta la temperatura y la evaporación.

De este modo, estos microclimas, con sus variaciones en temperatura, humedad y exposición solar, influyen en la producción de azúcares y otros compuestos en el aguamiel; ya que, las diferencias de temperatura afectan la velocidad de fermentación del aguamiel: temperaturas más cálidas aceleran la fermentación, mientras que temperaturas más frías la ralentizan. Además, el cambio más significativo puede verse de forma directa en la variación de la cantidad de azúcares disponibles para la fermentación.

De forma paralela, la humedad del aire y del suelo también es crucial para el crecimiento del maguey y la calidad del aguamiel. Más humedad puede mantener las plantas hidratadas, mientras que menos humedad puede hacer que el aguamiel sea más concentrado en ciertos compuestos.

Esto se debe a que la exposición solar influye en la fotosíntesis y la producción de azúcares en la planta. Lo cual se ve en la entrada de mayor luz solar, cuyo resultado puede reflejarse en un aguamiel más dulce, lo que a su vez produce cambios en el sabor y la calidad del pulque.

En términos generales, los efectos de los microclimas se visualizan e influyen en las levaduras y bacterias que fermentan el aguamiel, afectando la velocidad de fermentación y el perfil de sabor del pulque. Siendo esto un factor que altera la composición química del aguamiel, así como estos crean variaciones en el sabor del pulque, haciendo que cada producción tenga características únicas. Así, el pulque producido en un microclima específico puede tener perfiles de sabor únicos que lo distinguen de los pulques elaborados en otros microclimas. Muestra de ello puede apreciarse en la *Ilustración 4* ya que el pulque en barrica, tiene un sabor distinto al pulque producido en otros recipientes.



Ilustración 4 Fuente: Investigación de campo, Ilustración capturada en Tlaxco, Tlaxcala, México. - Pulque en barrica



III. Producción de Maguey

Pulquero



A. Antecedentes e historia del maguey pulquero en México

Uno de los requerimientos necesarios por el IMPI (Instituto Mexicano de la Propiedad Intelectual), menciona que, para consolidar una certificación de Denominación de Origen, es necesario delimitar la presencia del maguey pulquero en la región.

Por ello, desde tiempos inmemoriales, el maguey ha sido una planta fundamental en la vida de las civilizaciones mesoamericanas. Y para cumplir con esta normatividad, se parte desde los primeros indicios de su uso, los cuales datan de alrededor del 200 a.C., cuando en sitios como Teotihuacán y Monte Albán se encontraron representaciones de la planta en cerámicas y murales.

Dichos antecedentes recorren una trayectoria que se detalla a continuación:

Durante el periodo Clásico (600-900 d.C.), el maguey se consolidó como una planta esencial en la vida cotidiana y ritual. Ejemplo de ello, puede visualizarse en la *Ilustración 5* y que por ende, no solo se utilizaba para producir pulque, sino también para obtener fibras, alimentos y



Ilustración 5 Fuente: México Desconocido, Ilustración recuperada de la web. - El maguey y su carácter sagrado.

materiales de construcción. La producción de pulque, una bebida fermentada, adquirió un carácter sagrado y se consumía principalmente durante ceremonias religiosas, reservada para sacerdotes y nobles.

En los albores del primer milenio, durante el periodo Clásico, el maguey se erigió como una planta fundamental, cuyo valor trascendía lo material. No era solo una fuente de pulque, la bebida sagrada de los dioses, sino también un regalo de la

tierra, proporcionando fibras para vestimentas, alimentos y materiales para la construcción. Era el sustento y el símbolo de una civilización en armonía con la naturaleza, una cultura que tejía sus raíces en los hilos de la historia.

El pulque, producto divino de la fermentación del aguamiel del maguey, se convirtió en el néctar de los dioses, consumido en ceremonias religiosas y rituales, reservado para los labios de los sacerdotes y nobles. Era el puente entre lo terrenal y lo divino, el elixir que nutría el cuerpo y elevaba el espíritu. Así, durante el periodo Posclásico, la civilización mesoamericana perfeccionó las técnicas de cultivo y fermentación del maguey, elevando el pulque a la categoría de tesoro nacional.

En el periodo Posclásico (900-1521 d.C.), los mexicas y otras civilizaciones mesoamericanas perfeccionaron las técnicas de cultivo y fermentación del maguey. El pulque se convirtió en una bebida central en la vida ritual y social, reflejando su profunda importancia cultural. La llegada de los españoles en el siglo XVI marcó un punto de inflexión en el uso del maguey. Aunque introdujeron nuevas bebidas alcohólicas, el pulque siguió siendo relevante. Los colonizadores observaron la versatilidad del maguey y promovieron su cultivo, no solo para pulque sino también para obtener fibras y otros productos. Durante el siglo XVII y XVIII, el pulque se popularizó en áreas rurales y urbanas, incrementando su producción y comercio.

La bebida de Agave más antigua que aún se produce es el pulque, conocido por los aztecas desde principios del siglo XIII y por sus antecesores desde hace más de mil años. Inclusive tenían una diosa del pulque, Mayahuel, representada en la *Ilustración 6* el pulque era parte de un ritual religioso



Ilustración 6 Fuente: La Opinión, Ilustración recuperada de la web. - Mayahuel, la Diosa del pulque

que involucraba sacrificios humanos. El pulque era comúnmente usado por los sacerdotes aztecas, quienes recibían consideraciones especiales (Gutiérrez, 2000).

El licor intoxicante, el ritual, la bebida-medicina, el líquido sacrificial, el vino blanco, leche de Mayahuel, “la legendaria madre nutricional de los mexicanos”, el teometl, vino sagrado para los guerreros vencidos que se iban a inmolar, bebida de los valientes y de los sabios, eso fue el octli de los aztecas, hasta el desplome de su civilización con la conquista por los soldados de Cortés. Entonces con la misma caída del poderío indígena en las tierras de México, perdió el octli su antigua condición de preeminencia ceremonial, su dignidad de vino de los dioses, para volverse la bebida popular que se denomina “pulque” (Goncalves, 1956).

Con la llegada de los españoles en el siglo XVI, el maguey y el pulque se enfrentaron a nuevos desafíos y oportunidades. Aunque los colonizadores introdujeron nuevas bebidas alcohólicas, como el vino y el aguardiente, el pulque mantuvo su prominencia en la cultura local, especialmente entre la población indígena. Los españoles, al reconocer la versatilidad del maguey, fomentaron su cultivo en las nuevas tierras conquistadas, no solo para la producción de pulque, sino también para obtener fibras, alimentos y materiales de construcción.

Durante los siglos XVII y XVIII, el pulque se convirtió en una parte integral de la economía colonial, con grandes haciendas dedicadas al cultivo del maguey y la producción de pulque a gran escala. La demanda de pulque creció rápidamente, especialmente en la Ciudad de México, donde se convirtió en la bebida preferida de todas las clases sociales.

En la era prehispánica, el pulque era considerado una bebida sagrada asociada a rituales, lo que restringía su acceso principalmente a los sacerdotes y líderes. Como

resultado, la mayoría de la población indígena no tenía la oportunidad de consumirla.

Sin embargo, durante el periodo colonial, la percepción social del pulque experimentó un cambio significativo. De una bebida considerada mística y religiosa, pasó a ser una bebida común en la nueva sociedad en formación. Los indígenas, al perder su estatus guerrero, dejaron de asociar el pulque con la valentía y la sabiduría, convirtiéndolo gradualmente en una bebida para los perdedores. Este cambio permitió que personas de todas las clases sociales tuvieran acceso a la embriaguez, y los jóvenes comenzaron a consumirla sin restricciones.

La Iglesia católica, por su parte, condenaba el consumo de pulque argumentando que fomentaba la embriaguez, lo cual iba en contra de los valores cristianos y dificultaba la participación en las celebraciones religiosas. Esta postura tenía fundamento, ya que, durante las festividades patronales, la gente prefería quedarse en las pulquerías en lugar de asistir a la iglesia. Como respuesta a la falta de asistencia a los servicios religiosos, los sacerdotes sugirieron reducir el horario de funcionamiento de las pulquerías y propusieron que estas abrieran después de la misa principal en días festivos.

El aumento significativo del pulque en la ciudad llevó al virrey duque de Albuquerque a imponer el primer impuesto sobre esta bebida en 1652, y en 1668, el Ayuntamiento de la ciudad de México autorizó la apertura de 24 establecimientos para la venta de pulque. Se estableció una aduana en la Garita de Peralvillo, al norte de la ciudad, debido a que esta zona era por donde ingresaba la mayor cantidad de pulque procedente de Hidalgo, Puebla y Tlaxcala. Así, la venta de pulque, que en un principio afectaba los ingresos de la Real Hacienda, eventualmente los fortaleció.

El maguey es una planta de gran arraigo en la cultura mexicana a lo largo de muchos siglos, tal como lo manifiesta Francisco Javier Clavijero en su *Historia Antigua de México* impresa por primera vez en italiano en 1781, en ella manifiesta lo siguiente

“El maguey suministraba por sí solo todo lo necesario a la vida de los pobres. Esta planta servía de cerca a los sembrados; su tronco de viga para los techos de las chozas, y sus hojas de tejas. De estas hojas sacaban papel, hilo, aguja, vestido, calzado y sogas. De su abundantísimo jugo hacían vino, miel, azúcar y vinagre. Del tronco y de la parte más gruesa de las hojas, cosida debajo de la tierra, hacían manjar de no mal gusto. En ella finalmente, tenían medicina eficaz para varias enfermedades, especialmente para males de orina. Aun hoy es sumamente estimada esta planta por su incomparable utilidad.”

Durante la era independentista, se intensificaron las medidas de seguridad en torno a las pulquerías debido al temor de que se convirtieran en puntos de reunión política y propagación de ideas liberales. En los meses previos a septiembre de 1810, la tensión entre la población urbana aumentó, lo que llevó a las autoridades a reforzar la vigilancia en los lugares de reunión pública.

El 5 de junio de 1810, la Real Audiencia Gobernadora emitió un bando que ordenaba el cierre de las pulquerías y vinaterías de la ciudad, e incluso de la Villa de Guadalupe, durante los días festivos, incluyendo los domingos, hasta la una de la tarde. Esta medida se mantuvo vigente durante toda la guerra de independencia, pero los pulqueros, afectados por las restricciones, recurrieron al soborno de las autoridades para continuar con la venta de la bebida.

A pesar de estas medidas, las pulquerías no fueron prohibidas debido a que el pulque generaba importantes ingresos para la Real Hacienda y los hacendados. Por lo tanto, las autoridades se limitaban a vigilar de cerca estos lugares. Las pulquerías se convirtieron en centros de entretenimiento donde se ofrecían canciones

obscenas, albures y bailes para atraer a la gente. Además, solían estar decoradas con papel picado y pinturas alusivas a los temas populares.

Las pulquerías contaban con diversos empleados para realizar distintas funciones, como administradores, animadores, cajeros y sobresalientes, quienes mantenían el orden y animaban las riñas. Se contrataban mujeres para servir el pulque y, en ocasiones, se permitía la presencia de prostitutas. La ubicación y el precio del pulque estaban determinados por la clientela y la zona. Las pulquerías en el centro de la ciudad ofrecían mejores servicios, mientras que las ubicadas en los suburbios carecían de infraestructura básica, lo que generaba un ambiente insalubre.

Durante el Porfiriato, el auge de las haciendas se debió al incremento en la demanda de productos agrícolas y alimenticios, impulsado por el crecimiento de la población urbana, lo que estimuló el mercado interno. Esta expansión del comercio agrícola propició la aparición de rasgos de una economía capitalista en el sector agrario. Algunas haciendas ajustaron sus operaciones para adaptarse al mercado, modificando las relaciones laborales hacia un modelo capitalista con ciertos aspectos de agricultura premoderna.

En particular, la producción de pulque en el altiplano central continuó utilizando prácticas ancestrales que se remontaban a la época colonial. El cultivo del maguey estaba estrechamente vinculado con otros cultivos estacionales, como la cebada y el maíz, necesarios para la alimentación animal. Además, se empleaban diversas herramientas y métodos tradicionales para la extracción y fermentación del aguamiel.

Durante la segunda mitad del siglo XIX, el transporte del pulque se modernizó con la introducción del ferrocarril, lo que permitió su distribución a nivel nacional. El auge

del ferrocarril facilitó el crecimiento del negocio del pulque, ya que su rápida fermentación requería un transporte eficiente. A pesar de los esfuerzos por promover la cerveza como competencia, el pulque siguió siendo popular entre la población mexicana.

Durante el siglo XX, la explotación de los Agaves pulqueros en México experimentó diversas etapas. En los años 50, la industria pulquera se consolidó, acompañada de un aumento en la superficie de cultivo, alcanzando aproximadamente 47,656 hectáreas y un número cercano a los 25 millones de plantas. Esto condujo a una considerable producción de pulque. En la década siguiente, los cultivos de maguey se expandieron tanto en sistemas intensivos como extensivos, abarcando una superficie de 54,817 hectáreas y un total de 27.5 millones de plantas, lo que permitió aumentar la producción de pulque y expandir los márgenes de ganancia.

Entre 1890 y 1910, se observó una transición en la organización económica de México, con un aumento en la inversión de capital en los grandes latifundios pulqueros y la introducción de maquinaria. Sin embargo, aún persistían prácticas y costumbres locales que combinaban aspectos de una economía paternalista con una administración capitalista y tecnologías tradicionales, dando a la estructura de la hacienda pulquera una base para la modernización empresarial.

Durante el gobierno de Lázaro Cárdenas, se intensificaron las campañas contra el alcoholismo, lo que afectó negativamente a la industria pulquera. A pesar de ello, el pulque continuó siendo una bebida popular, y los pulqueros buscaron diversas estrategias para mantener su negocio, incluyendo la corrupción de inspectores y coyotes para facilitar la distribución del pulque.

El marco legal que regía la comercialización del pulque no permaneció estático a lo largo del tiempo. A principios de 1944, se debatió la creación de un nuevo "Reglamento para expendios de pulque, aguamiel o tlachique en el Distrito Federal",

el cual fue aprobado y publicado en mayo del mismo año en el Diario Oficial de la Federación. Sin embargo, la entrada del pulque a la capital estaba marcada por una notable corrupción. Un informe del Inspector Encargado del Servicio de Fiscalización del 12 de junio de 1941 reveló que en las aduanas se introducía diariamente una mayor cantidad de pulque de la que se declaraba en la documentación. Este fraude se coordinaba en la Oficina Liquidadora de Pulques en la Estación del Ferrocarril Mexicano con la complicidad de introductores y funcionarios.

Con la modernización impulsada durante la presidencia de Manuel Ávila Camacho, la ciudad continuó expandiéndose y adoptando influencias del estilo de vida estadounidense. Esta influencia cultural también se reflejó en el consumo de bebidas, ya que la cerveza comenzó a ganar terreno entre algunos consumidores que prefirieron un producto considerado más "moderno" e industrializado en lugar del tradicional pulque. En noviembre de 1947, se reformó el artículo tercero de la Ley de Impuestos sobre Agua-Miel y Productos de su Fermentación, lo que generó protestas entre los afectados.

El 19 de octubre de 1948, la Asociación Nacional de Productores de Aguamiel y sus Derivados solicitó una audiencia con el presidente Miguel Alemán Valdés debido a la difícil situación que atravesaba la industria magueyera. Un año después, se formó la Comisión Nacional de Defensa de la Industria y Comercio del Pulque AC, que, junto con los sindicatos de la misma industria, pidió revertir el aumento de impuestos al pulque mediante un escrito dirigido al Presidente de la República. En este documento, describieron los diferentes impuestos que pagaba el pulque en ese momento.

En el último cuarto del siglo XIX, la agricultura mexicana experimentó una transformación hacia una orientación más enfocada en el mercado interno y el

consumo regional. Hubo un aumento en los productos destinados a la exportación y una mayor especialización en monocultivos. Este cambio favoreció el crecimiento de las agroindustrias y de las industrias relacionadas con la manufactura de productos agrícolas, incluyendo el tradicional pulque.

Sin embargo, para los años 70, el cultivo de maguey experimentó un declive, a pesar de alcanzar una superficie cultivada de 33,623 hectáreas y 35.7 millones de plantas. Esta década marcó el inicio de la caída de la industria pulquera, llegando a estimarse una existencia de tan solo 10 millones de plantas para los años 80, cifra que ha seguido disminuyendo hasta la actualidad.

Independientemente de ello, la región del centro de México se especializó en el cultivo del maguey debido a sus condiciones geográficas y climáticas favorables, así como a la demanda creciente de esta planta.

En el contexto contemporáneo, el maguey pulquero se encuentra en una encrucijada marcada por desafíos y oportunidades que definen su situación actual en México. A pesar de su arraigo histórico en la cultura y la economía mexicanas, el pulque ha experimentado un declive notorio en su consumo y producción en las últimas décadas. Este declive se atribuye a una serie de factores complejos y multifacéticos que han impactado profundamente en su estatus y relevancia.

Uno de los principales desafíos que enfrenta el maguey pulquero es la disminución en su consumo. Este declive se debe, en parte, a la competencia creciente con otras bebidas alcohólicas, tanto nacionales como internacionales. A medida que la industria de las bebidas en México se ha diversificado y ampliado, el pulque ha perdido terreno frente a bebidas más comerciales y promocionadas como el tequila, el mezcal y la cerveza.

Además, la industria del pulque se ha visto afectada por problemas ambientales que han comprometido la disponibilidad y calidad de los recursos naturales necesarios para su producción. La deforestación, la pérdida de biodiversidad y la sobreexplotación de los Agaves pulqueros han generado preocupaciones sobre la sustentabilidad a largo plazo de esta industria. La falta de prácticas agrícolas sustentables y la escasa regulación han contribuido a esta situación.

Otro factor importante que ha influido en el declive del maguey pulquero es la falta de promoción y difusión adecuada de la bebida. A diferencia de otras bebidas alcohólicas mexicanas, como el tequila y el mezcal, el pulque ha recibido menos atención comercial y publicitaria, lo que ha afectado su visibilidad y su capacidad para llegar a nuevos mercados y consumidores. Esta falta de promoción ha perpetuado la percepción negativa y estereotipada del pulque como una bebida "rústica" o "antigua", alejándola de los consumidores más jóvenes y urbanos.

A pesar de estos desafíos, el maguey pulquero aún conserva un potencial significativo como cultivo económico y como patrimonio cultural mexicano. Existen iniciativas en curso para promover su conservación y uso sostenible, así como para revitalizar la industria del pulque y promover su consumo tanto a nivel nacional como internacional. La promoción de prácticas agrícolas sustentables, la diversificación de productos y la creación de nuevas estrategias de marketing son algunas de las medidas que se están implementando para enfrentar estos desafíos.

Además, el maguey pulquero también tiene aplicaciones en otros sectores más allá de la industria del pulque. El auge de la mixología y el interés creciente en ingredientes tradicionales han abierto nuevas oportunidades para su uso en la creación de cocteles y bebidas artesanales. Asimismo, el maguey pulquero sigue siendo una materia prima importante para la producción de otras bebidas

alcohólicas como el mezcal y el tequila, lo que podría contribuir a su revitalización y a su valorización como recurso económico.

Si bien el maguey pulquero enfrenta desafíos significativos en la actualidad, también presenta oportunidades para su recuperación y revitalización. El éxito futuro de esta industria dependerá en gran medida de la capacidad de los productores, empresarios y autoridades para abordar estos desafíos de manera integral y colaborativa, aprovechando al máximo el potencial económico, cultural y ambiental del maguey pulquero en México.

Antes del brote de COVID-19, el consumo de pulque experimentó un aumento notable en las últimas décadas, impulsado principalmente por los jóvenes que lo disfrutaban en forma de "curados", una mezcla de pulque con jugo de frutas o verduras que añade sabor y color. Estas nuevas generaciones diversificaron los sabores de los curados, incluyendo ingredientes como pétalos de flores, semillas, frutas, verduras y hasta mariscos, cada vez más exóticos.

El pulque se hizo popular no solo en las tradicionales pulquerías, sino también en eventos como cumpleaños y festividades religiosas, e incluso en ferias dedicadas al pulque en diversos municipios productores. En 2019, la producción de pulque estaba concentrada principalmente en estados del centro de México, como Tlaxcala, Estado de México, Hidalgo, Ciudad de México, Puebla, Morelos, Querétaro, Guanajuato, Guerrero, Michoacán, Oaxaca, San Luis Potosí, Jalisco y Veracruz, con un destacado volumen de producción en Hidalgo, alcanzando los 171 millones de litros.

Sin embargo, con la llegada de la pandemia de COVID-19, las pulquerías se vieron gravemente afectadas. El cierre obligatorio de estos establecimientos, junto con

otros locales de entretenimiento, anunciado por las autoridades en marzo de 2020, llevó al cese de actividades y al cierre de muchas pulquerías. Aunque las ventas solían ser principalmente los fines de semana, con un ambiente de convivencia diaria, la situación cambió drásticamente con la pandemia. Al principio, muchos percibieron la cuarentena como unas vacaciones, pero la falta de acceso a otros productos debido al cierre de tiendas y la interrupción en la cadena de suministro hizo que la demanda de pulque aumentara significativamente. Los productores se vieron obligados a aumentar la producción, pero también enfrentaron dificultades debido a la escasez de maguey y a los desafíos climáticos que afectan su cultivo.

A medida que la pandemia avanzaba y se extendía por la región, la demanda de pulque comenzó a disminuir, principalmente debido al agotamiento de los ahorros de las personas, el aumento del desempleo y la incertidumbre económica. A pesar de cierta normalización posterior a la pandemia, las ventas no se han recuperado por completo, especialmente para los productores locales en Ciudad de México y Estado de México, que han experimentado una disminución del 50% en comparación con los niveles previos a la pandemia.

B. Situación actual del maguey pulquero en México

En el contexto contemporáneo, el maguey pulquero se encuentra en una encrucijada marcada por desafíos y oportunidades que definen su situación actual en México. A pesar de aún poder visualizar las convivencias familiares en los tinacales como se ve en la *Ilustración 7*, su arraigo histórico en la cultura y la economía mexicana se ha visto en un declive notorio en su



Ilustración 7, Ilustración capturada en Tlaxco, Tlaxcala, México.. - Cultura y convivencia familiar en tinacal la Joya

consumo y producción en las últimas décadas. Este declive se atribuye a una serie de factores complejos y multifacéticos que han impactado profundamente en su estatus y relevancia.

Uno de los principales desafíos que enfrenta el maguey pulquero es la disminución en su consumo. Este declive se debe, en parte, a la competencia creciente con otras bebidas alcohólicas, tanto nacionales como internacionales. A medida que la industria de las bebidas en México se ha diversificado y ampliado, el pulque ha perdido terreno frente a bebidas más comerciales y promocionadas como el tequila, el mezcal y la cerveza.

Además, la industria del pulque se ha visto afectada por problemas ambientales que han comprometido la disponibilidad y calidad de los recursos naturales necesarios para su producción. La deforestación, la pérdida de biodiversidad y la sobreexplotación de los Agaves pulqueros han generado preocupaciones sobre la sustentabilidad a largo plazo de esta industria. La falta de prácticas agrícolas sustentables y la escasa regulación han contribuido a esta situación.

Otro factor importante que ha influido en el declive del maguey pulquero es la falta de promoción y difusión adecuada de la bebida. A diferencia de otras bebidas alcohólicas mexicanas, como el tequila y el mezcal, el pulque ha recibido menos atención comercial y publicitaria, lo que ha afectado su visibilidad y su capacidad para llegar a nuevos mercados y consumidores. Esta falta de promoción ha perpetuado la percepción negativa y estereotipada del pulque como una bebida "rústica" o "antigua", alejándola de los consumidores más jóvenes y urbanos.

A pesar de estos desafíos, el maguey pulquero aún conserva un potencial significativo como cultivo económico y como patrimonio cultural mexicano. Existen

iniciativas en curso para promover su conservación y uso sostenible, así como para revitalizar la industria del pulque y promover su consumo tanto a nivel nacional como internacional. La promoción de prácticas agrícolas sustentables, la diversificación de productos y la creación de nuevas estrategias de marketing son algunas de las medidas que se están implementando para enfrentar estos desafíos.

Además, el maguey pulquero también tiene aplicaciones en otros sectores más allá de la industria del pulque. El auge de la mixología y el interés creciente en ingredientes tradicionales han abierto nuevas oportunidades para su uso en la creación de cocteles y bebidas artesanales. Asimismo, el maguey pulquero sigue siendo una materia prima importante para la producción de otras bebidas alcohólicas como el mezcal y el tequila, lo que podría contribuir a su revitalización y a su valorización como recurso económico.

Si bien el maguey pulquero enfrenta desafíos significativos en la actualidad, también presenta oportunidades para su recuperación y revitalización. El éxito futuro de esta industria dependerá en gran medida de la capacidad de los productores, empresarios y autoridades para abordar estos desafíos de manera integral y colaborativa, aprovechando al máximo el potencial económico, cultural y ambiental del maguey pulquero en México.

C. Taxonomía del género *Agave Salmiana*.

Definir la taxonomía del género *Agave Salmiana*, se convierte un requisito principal para este estudio ya que el *Agave* pertenece al reino *Plantae* y este a su vez a la división *Tracheophyta*, lo cual significa que son plantas vasculares con tejidos conductores. Se clasifican en la clase *Liliopsida*, que incluye a las plantas monocotiledóneas, caracterizadas por tener un solo cotiledón en la semilla y generalmente poseer hojas con venación paralela.

En el orden Asparagales, el género Agave se encuentra dentro de la familia Asparagaceae, que incluye a muchas plantas con flores y algunas suculentas. Dentro de la familia Asparagaceae, Agave se ubica en la subfamilia Agavoideae, que está compuesta principalmente por plantas suculentas del Nuevo Mundo, como el género Agave.

Dentro del género Agave, en la *Ilustración 8* el Agave Salmiana, se clasifica de la siguiente manera:

NIVEL TAXONÓMICO	CATEGORÍA
Reino	Plantae
División	Tracheophyta
Clase	Liliopsida
Orden	Asparagales
Familia	Asparagaceae
Subfamilia	Agavoideae
Género	Agave
Especie	Salmiana

Ilustración 8 Tabla elaborada con información de la web. - Clasificación taxonómica del Agave Salmiana

D. Descripción botánica de los magueyes

Ahora bien, en este apartado resulta necesario establecer los parámetros que rijan esta denominación de origen ya que el maguey pulquero, una especie de planta caracterizada por su estructura rosetófila acaule o subcaulescente, desarrolla colonias que forman densas rosetas con una altura que oscila entre los (1.5-)2.0 y 2.8 metros y un diámetro de 2.0 a 5.0 metros. Cada roseta puede albergar entre 30 y 70 hojas, que presentan una longitud de (0.5-)1.0 a 2.2 metros y un ancho de 20.0

a 35.0 centímetros. Estas hojas, de forma lanceolada, suelen ser succulentas y están dispuestas de manera erecta a recurvada, con una coloración que varía entre el verde opaco, verde claro, verde-amarillento y verde-glaucó.

En ocasiones, presentan tonalidades diferentes en el haz, simulando franjas, y su margen puede ser repando o crenado, con dientes que miden entre 0.5 y 2.0 centímetros de largo y de 1.0 a 2.0 centímetros de ancho. Asimismo, las hojas pueden formar un margen córneo continuo en la base, con mamilas que van desde inconspicuas hasta prominentes hacia la parte media. La espina terminal, robusta y angosta, puede alcanzar una longitud de 4.0 a 8.0 (-12.0) centímetros y un ancho de 0.5 a 1.5 centímetros.

Las inflorescencias se presentan en panículas congestionadas, con 15-25 umbelas, de contorno general piramidal y una altura que va desde (3.0-)4.0 a 8.0 metros, siendo fértil en el tercio o cuarto superior. Las ramas primarias pueden alcanzar hasta un metro de largo, con presencia también de ramillas secundarias, terciarias y a veces cuaternarias. Las brácteas, de 18.0-25.0 a 45.0 centímetros de largo y de (6.0-)10.0 a 18.0 centímetros de ancho en la base, pueden ser carnosas e imbricadas o coriáceas y separadas, con un margen entero o con algunos dienteillos menores. Las flores, de (5.0-)6.0 a 9.0 (-11.0) centímetros de largo, presentan una forma infundibuliforme y color amarillento, con tépalos oblongos y estambres que varían en longitud y disposición.

Las cápsulas, oblongas y rostradas, miden entre 6.0 y 7.0 centímetros de largo y de 2.0 a 3.0 centímetros de ancho, con semillas negras de ala muy angosta. *Agave Salmiana* se destaca por sus rosetas masivas y sus inflorescencias con brácteas carnosas, características que la hacen reconocible incluso a distancia. Aunque se reconocen distintas subespecies, como *A. Salmiana* subsp. *Salmiana* y *A. Salmiana* subsp. *tehuacanensis*, la especie presenta una gran plasticidad debido al manejo

humano a lo largo de milenios, lo que se refleja en la diversidad de cultivares presentes en la región. La interacción entre las formas cultivadas y silvestres en el campo dificulta en ocasiones su identificación precisa.

E. Fisiología y tipos de magueyes

La fisiología y las características de los diferentes tipos de magueyes deben considerarse como la fuente base que ayude a delimitar de una forma clara y objetiva las especies y variedades del maguey pulquero. De ese modo, en la *Ilustración 16* se ha realizado un cuadro, mismo que ayuda a distinguir las características de estas especies de forma clara y precisa.

1. Maguey manso

El Maguey Manso, conocido también como Tlacamel o Agave Ferox, es una variante de la especie Agave Salmiana perteneciente al género Agave, que forma parte de la familia botánica Agavaceae. Un ejemplar puede apresiarse en la *Ilustración 8*.



Originario de México, este arbusto alcanza una altura

Ilustración 9, fotografía capturada en Nanacamilpa, Tlaxcala, México. - Ejemplar de Maguey Manso

aproximada de 1,5 metros y se caracteriza por su robusto desarrollo, similar al del Agave americana. A diferencia de este último, el Maguey Manso no forma tallo y sus hojas se disponen en una roseta basal. Las hojas son largas, llegando casi a los 100 cm de longitud y unos 35 cm de ancho, con espinas en los márgenes de

color negro y forma ganchuda. En el ápice de la hoja se encuentra una espina larga de aproximadamente 9 cm. Durante su etapa de floración, produce una inflorescencia de entre 6 y 10 metros de altura, con 15-20 ramificaciones y flores amarillas teñidas de rojo cuando son botones florales. Desafortunadamente, tras la floración, la planta comienza a deteriorarse y finalmente muere.

El Maguey Manso, aunque modesto en su producción de aguamiel, ofrece un néctar con una sutil dulzura, expresada en aproximadamente 8 grados Brix. En su ciclo de vida, este maguey engendra entre 10 y 20 hijuelos, una generosa descendencia que perpetúa su legado.

El Maguey Manso es altamente resistente a la aridez y prospera en climas semidesérticos. Algunas de sus características incluyen:

- Alcanza una altura de aproximadamente 1,5 metros.
- No forma tallo.
- Sus hojas forman rosetas de 20 a 30 hojas.
- Cada hoja tiene alrededor de 1 metro de largo y 35 cm de ancho, con espinas de 3 cm en el margen, de color negro y forma de gancho.
- Cada hoja en su extremo posee una espina de 9 cm de largo.
- Produce una inflorescencia de 6 a 10 metros de altura.
- Una vez que termina su floración, empieza a morir.

En cuanto a su cultivo, el Maguey Manso es altamente resistente a las zonas áridas y semidesérticas, pudiendo tolerar temperaturas de hasta -5°C. Sin embargo, en climas fríos se recomienda su cultivo en macetas, protegiéndolas en invierno. Prefiere suelos ricos con buen drenaje y requiere riego durante el verano, aunque en otoño e invierno necesita menos o ninguno. Se debe proporcionar abono para un óptimo desarrollo de la planta. Sus principales amenazas son la pudrición por exceso de humedad y algunas plagas como la cochinilla. No se aconseja el trasplante de ejemplares adultos.

Debido a su gran resistencia, el Maguey Manso se utiliza ampliamente en jardinería, en rocallas, parques y jardines con bajo mantenimiento.

2. Maguey púa larga

El Maguey Púa Larga, científicamente conocido como *Agave Salmiana*, es una especie de planta suculenta perteneciente a la familia *Agavaceae*, nativa de México. Mismo que puede apreciarse en la *Ilustración 10*.



Ilustración 10, fotografía recuperada de la web - Ejemplar de Maguey Púa Larga

Este se encuentra principalmente en regiones semiáridas y montañosas del país, donde ha sido cultivado y adaptado a diversas condiciones climáticas y edafológicas a lo largo de los siglos.

Desde tiempos precolombinos, el Maguey Púa Larga ha desempeñado un papel fundamental en la cultura mexicana. Ha sido valorado por diversas culturas mesoamericanas debido a su versatilidad y múltiples usos, que incluyen:

Producción de Pulque: Esta planta es fundamental para la elaboración de pulque, una bebida alcohólica tradicional mexicana obtenida a partir de la fermentación del aguamiel, el líquido dulce extraído del corazón del maguey. El Maguey Púa Larga, emblema de la tradición mexicana, destila un aguamiel con aproximadamente 10

grados Brix, donde cada gota es un testimonio de su riqueza. A lo largo de su existencia, engendra entre 10 y 40 hijuelos, asegurando su presencia en el paisaje y en la historia.

Alimentos: Variados productos comestibles se derivan de distintas partes del maguey, como sus hojas, el corazón (piña) y las flores.

Materiales: Las fibras de las hojas de maguey han sido históricamente utilizadas para la fabricación de cuerdas, textiles, papel y otros productos.

Además de su importancia económica, el Maguey Púa Larga posee un significado cultural y ritual profundo en muchas comunidades indígenas de México, donde es considerado una planta sagrada.

La variedad de Maguey Púa Larga se localiza principalmente en las tierras de México, con un número total de hojas desplegadas que oscila entre 10 y 18. Las hojas pueden alcanzar una longitud de 1.1 a 2 metros, con un ancho de parte media de 0.2 a 0.32 metros. Presenta entre 10 y 40 espinas, con una separación entre estas que varía entre 8.7 y 29.95 milímetros. Las características morfológicas, como la longitud de la espina principal y el número de espinas laterales, permiten distinguir mejor las especies y variantes de magueyes pulqueros.

El Maguey Púa Larga es una planta emblemática de México con una larga historia de uso cultural, alimenticio y económico. Su versatilidad y resistencia lo convierten en un recurso invaluable para muchas comunidades, tanto en el pasado como en el presente.

3. Maguey Ayoteco

El Maguey Ayoteco, también conocido como cenizo, es una planta de gran tamaño y robustez, perteneciente a la especie *Agave Salmiana*. Se distingue por su color verde oscuro, con pencas que pueden medir hasta 60 cm de ancho y 3.5 m de largo, las cuales tienden a doblarse hacia atrás. Sus espinas laterales alcanzan una altura de 3 cm y están separadas entre sí por 3 a 6 cm. Esta planta se desarrolla principalmente en localidades con climas semiáridos y templados, a altitudes entre los 2,200 y 2,800 m s. n. m.



Ilustración 11, fotografía capturada en Nanacamilpa, Tlaxcala, México. - Ejemplar de Maguey Ayoteco

El Maguey Ayoteco tiende a crecer naturalmente con una inclinación de 60°, aunque se plante en una posición vertical. Alcanza la madurez a los 15 años, momento en el cual puede tener hasta 70 pencas. Un ejemplar se visualiza en la *Ilustración 11*. En ese sentido, durante su vida, produce un promedio de entre 10 y 20 hijuelas. La producción promedio de aguamiel es de 8 litros por día durante 120 días, con un contenido de azúcar de 7 grados (10°Bx).

Esta planta ha sido utilizada por las comunidades locales durante siglos para diversos fines, entre ellos:

Producción de Pulque: La savia fermentada del Maguey Ayoteco se utiliza para elaborar pulque, una bebida alcohólica tradicional mexicana.

Alimentos: Varias partes de la planta, como las hojas, el corazón (piña) y las flores, se utilizan en la cocina tradicional mexicana para preparar diversos platillos.

Materiales: Las fibras de las hojas del maguey se emplean en la fabricación de cuerdas, textiles y artesanías.

El Maguey Ayoteco también tiene un significado cultural significativo en las comunidades indígenas de la región de Ayoteco, donde se le considera una planta sagrada y se utiliza en ceremonias y rituales tradicionales.

En cuanto a su cultivo, el Maguey Ayoteco prefiere crecer en áreas con pleno sol y suelos bien drenados. Es resistente a la sequía y puede tolerar condiciones de suelo pobres. Durante su etapa de establecimiento, puede requerir riegos regulares, pero una vez establecido, es bastante resistente a la sequía y puede sobrevivir con bajos niveles de agua. Se recomienda protegerlo contra heladas severas y realizar inspecciones regulares para controlar plagas y enfermedades.

4. Maguey chalqueño

El Maguey Chalqueño representado en la *Ilustración 12*, es conocido por su tamaño moderado y pencas anchas, planas y ovaladas, está repleto de grandes espinas en forma de gancho. Aunque su aguamiel no se destaca por su calidad, su sabor se disimula cuando se mezcla con el de otras variedades de maguey.



Ilustración 12, fotografía recuperada de la web - Ejemplar de Maguey Chalqueño

El Maguey Chalqueño, aunque discreto en su calidad de aguamiel, presenta una dulzura sutil, aproximadamente de 9 grados Brix. En términos de reproducción, despliega entre 20 y 40 hijuelos a lo largo de su existencia, una muestra de su vigor y vitalidad.

Esta especie, endémica de México, se encuentra principalmente en la región de Chalco, Estado de México. Su preferencia por suelos bien drenados y climas semiáridos lo hace ideal para regiones con estas características.

El Maguey Chalqueño es una planta resistente que puede adaptarse a diversas condiciones climáticas. Se propaga principalmente mediante hijuelos, pequeñas plantas que brotan alrededor de la planta madre. Su crecimiento es lento, tardando varios años en alcanzar la madurez y ser apto para la cosecha. Aunque tolera temperaturas bajas, puede dañarse por heladas severas, por lo que se recomienda protegerlo cubriéndolo con un paño o trasladándolo a un lugar protegido en caso de heladas.

Mantenimiento y Cuidados:

Es fundamental realizar una poda regular de las hojas secas o dañadas para mantener la salud y apariencia de la planta.

Se debe realizar un control periódico de plagas y enfermedades, aplicando los tratamientos adecuados según sea necesario.

En términos de fertilización, el Maguey Chalqueño no requiere dosis regulares, ya que puede extraer los nutrientes necesarios del suelo. Sin embargo, se puede aplicar un fertilizante balanceado en primavera para promover un crecimiento saludable y una producción óptima.

Además, es importante mencionar que el Maguey Chalqueño presenta características morfológicas específicas que lo distinguen de otras variedades de maguey, lo que facilita su identificación y manejo adecuado en contextos agrícolas y culturales.

Esta información técnica proporciona una comprensión más completa del Maguey Chalqueño, permitiendo su cultivo y manejo de manera más efectiva y sostenible en diversas condiciones ambientales.

5. Maguey saviililla, penca larga, carricillo cenizo



Ilustración 13, fotografía recuperada de la web - Ejemplar de Maguey Savililla

El Maguey Savililla, imponente en su tamaño, despliega majestuosas rosetas de hojas gruesas y puntiagudas, las cuales se disponen con elegancia en espiral alrededor de su robusto tallo central. Su color verde azulado, acompañado de una textura cerosa, brinda un aspecto

distintivo a esta planta, mientras que las espinas afiladas a lo largo de los márgenes de las hojas sirven como una precaución natural. Para describirlo mejor, de lado izquierdo en la *Ilustración 13* esta presente.

En cuanto a su cultivo y cuidado, el Maguey Savililla requiere atención especial para prosperar en su entorno. Prefiere terrenos bien drenados y bañados por la cálida luz solar. Si bien tolera climas secos y cálidos, no se amilana ante las temperaturas más frescas, siempre y cuando se le brinde un adecuado drenaje. La plantación de

sus esquejes demanda un espacio generoso, con al menos un metro de distancia entre cada uno, mientras que el suelo debe ser compactado ligeramente para evitar la acumulación de agua alrededor de las raíces.

En cuanto al riego, este maguey muestra una resistencia notable a la sequía, exigiendo riegos escasos y esporádicos, especialmente durante sus primeros meses de vida para promover un arraigo vigoroso. La fertilización, si bien no es una necesidad apremiante, puede realizarse con un fertilizante equilibrado de liberación lenta en primavera para ofrecerle un aporte adicional de nutrientes.

El Maguey Savililla, con su imponente presencia, ofrece un aguamiel embriagador con una dulzura exquisita de 9 grados Brix. A lo largo de su vida, engendra entre 25 y 45 hijuelos, una descendencia abundante que perpetúa su legado en los paisajes que habita.

El control de malezas y plagas se vuelve una tarea esencial para mantener la salud y la vitalidad del Maguey Savililla. La eliminación regular de malezas alrededor de la planta reduce la competencia por los nutrientes y el agua, mientras que la vigilancia constante contra posibles invasores como áfidos y cochinillas garantiza su protección.

Por último, las podas regulares, destinadas a retirar hojas secas o dañadas, son fundamentales para preservar la estética y la salud del Maguey Savililla, aunque se debe tener precaución al manipularlo debido a las espinas afiladas que adornan sus hojas.

En su hábitat natural, el Maguey Savililla se encuentra mayormente en climas semiáridos y templados, donde su presencia agrega una nota de elegancia y resistencia. Con el tiempo, alcanza la madurez, produciendo de manera modesta

pero constante, mostrando su capacidad para adaptarse y prosperar en diversos entornos.

6. Maguey verde

En los extensos paisajes semiáridos y templados, entre suelos pedregosos y arcillosos, se alza majestuoso el Maguey Verde visto al lado derecho en la *Ilustración 14*. Este es un tesoro de la naturaleza que encuentra su hogar entre los 2,000 y 2,500 metros sobre el nivel del mar. Su presencia se distingue por el color verde ámbar que adorna su robusto follaje, mientras que sus pencas, rectas y angostas, se despliegan con orgullo.



Ilustración 14, fotografía capturada en Nanacamilpa, Tlaxcala, México. - Ejemplar de Maguey Verde

El Maguey Verde, símbolo de resistencia y versatilidad, ofrece un aguamiel con una delicada dulzura de 7 grados Brix, donde cada gota es un tributo a su resiliencia. En términos de reproducción, genera entre 25 y 45 hijuelos a lo largo de su existencia, asegurando su presencia en los ecosistemas que habita.

Las características del Maguey Verde son una maravilla por descubrir. Sus pencas, que pueden alcanzar hasta los 35 centímetros de ancho y 2 centímetros de largo en su edad adulta, se enriquecen con espinas laterales rectas, distantes entre sí por unos 1 a 3 centímetros y que llegan a medir hasta 2 centímetros de largo. Esta planta, con una longevidad notable, alcanza su madurez aproximadamente a los 9 años de edad, momento en el que revela su verdadero potencial productivo.

La producción del Maguey Verde es una hazaña impresionante. En su apogeo, con 50 pencas a su disposición, este maguey genera una cantidad admirable de aguamiel, ofreciendo al mundo hasta 5 litros por día durante 90 días. Esta contribución es de un valor incalculable, especialmente considerando su riqueza, con un peso de 7 grados (9° Brix), que encierra un sabor único y una calidad inigualable.

A lo largo de su vida, el Maguey Verde demuestra una generosidad inigualable, produciendo entre 25 y 45 hijuelos, garantizando así su legado y su presencia continua en el paisaje natural. Su resistencia y su capacidad para prosperar en condiciones diversas lo convierten en un símbolo de fortaleza y vitalidad en los ecosistemas donde florece.

7. Maguey xamini

Con un color verde oscuro que refleja su fuerza y resistencia, este maguey encuentra su hábitat ideal entre los 1,800 y 2,300 metros sobre el nivel del mar.

Las características distintivas del Maguey Xamini son un testimonio de su grandeza. De ese modo en la *Ilustración 15* se puede apreciar que cuenta con espinas laterales, en forma de gancho y separadas por unos 2 a 3 centímetros, alcanzan hasta los 4 centímetros de largo, mientras que los bordes de sus pencas, de un tono oscuro, se despliegan majestuosamente, llegando a medir hasta



Ilustración 15, fotografía capturada en Tlaxco, Tlaxcala, México. - Ejemplar de Maguey Xamini

40 centímetros de ancho y 1.5 centímetros de largo. Este maguey es un prodigio de la naturaleza, produciendo entre 15 y 35 hijuelos a lo largo de su vida.

El Maguey Xamini alcanza su plenitud alrededor de los 8 años de edad, momento en el que despliega su máximo potencial productivo. Con hasta 40 pencas y una generosa producción de 5 litros de aguamiel por día durante 90 días, con un peso de 9 grados (12°Bx), este maguey se convierte en una fuente invaluable de recursos económicos y vitales.

Pero el impacto del Maguey Xamini va más allá de su producción de aguamiel. Este gigante del desierto desempeña un papel crucial en la reforestación de las canteras de la región, proporcionando estabilidad ambiental y contribuyendo a la restauración de los ecosistemas dañados.

A pesar de su resistencia legendaria a las condiciones climáticas adversas, como la sequía y las temperaturas extremas, el Maguey Xamini enfrenta desafíos significativos debido a la degradación del hábitat y la sobreexplotación. Es por ello que se han implementado esfuerzos de conservación para proteger esta especie y su entorno natural, asegurando así su supervivencia para las generaciones venideras.

TABLA DE DOCUMENTACION DE VARIEDADES DE MAGUEYES PULQUEROS

Tipo de Maguey	Descripción	Características	Cultivo y Cuidados	Usos y Significado	Grados Brix	Número de Hijuelos
Maguey Manso	Originario de México, sin tallo, hojas largas y robustas en rosetas basales, con espinas negras en los márgenes y en el ápice, inflorescencia alta y ramificada. Resiste la aridez, prefiere suelos ricos y bien drenados.	- Alcanza hasta 1.5 metros de altura. - Sin tallo, con rosetas de 20-30 hojas. - Hojas de hasta 1 metro de largo y 35 cm de ancho, con espinas de 3 cm en los márgenes y una espina apical de 9 cm. - Inflorescencia de 6 a 10 metros de altura. - Empieza a deteriorarse tras la floración.	- Prefiere suelos ricos y bien drenados. - Requiere riego en verano, menos en otoño e invierno. - Puede necesitar abono para un óptimo desarrollo. - Resiste la aridez y climas semidesérticos.	Utilizado en jardinería y en parques con bajo mantenimiento.	8° Brix	10 - 20
Maguey Púa Larga	Nativo de México, usado históricamente para pulque y otros usos alimenticios, materiales y rituales. Varias especies, entre 10 y 18 hojas, de 1.1 a 2 metros de largo, con espinas y	- Principalmente en México, de 10 a 18 hojas de 1.1 a 2 metros de largo. - Espinas y características morfológicas distintas.	- Se encuentra en regiones semiáridas y montañosas. - Resiste diversas condiciones climáticas y de suelo.	Fundamental para la elaboración de pulque y otros productos alimenticios, materiales y rituales.	10° Brix	10 - 40

	características morfológicas distintivas.					
Magüey Ayoteco	Robusto, de color verde oscuro, con pencas anchas que pueden doblarse hacia atrás. Alcanza la madurez a los 15 años, produciendo hasta 8 litros de aguamiel por día durante 120 días.	• Verde oscuro, con pencas anchas de hasta 60 cm de ancho y 3.5 m de largo. • Espinas laterales de 3 cm de alto, separadas por 3 a 6 cm.	• Prefiere suelos bien drenados y pleno sol. • Resiste la sequía y suelos pobres.	• Utilizado para pulque y en la cocina y la artesanía mexicanas. • Considerado una planta sagrada en las comunidades indígenas.	7° Brix	10 - 40
Magüey Chalqueño	Endémico de México, con pencas anchas y espinosas, cultivado en Chalco, Estado de México. Resistente y de crecimiento lento, se reproduce por hijuelos. Tolera temperaturas bajas, pero puede dañarse	• Endémico de México, con pencas anchas y espinosas. • Resistente y de crecimiento lento, se reproduce por hijuelos.	• Prefiere suelos bien drenados y climas semiáridos. • Se reproduce por hijuelos.	• Utilizado en la elaboración de pulque.	9° Brix	20 - 40

	por heladas severas.					
Maguey Savililla	Imponente en tamaño, con rosetas de hojas gruesas y puntiagudas, color verde azulado y espinas afiladas. Requiere suelos bien drenados y soleados, riego ocasional y control de plagas.	Robusto, con hojas gruesas y puntiagudas de color verde azulado y espinas afiladas.	- Requiere suelos bien drenados y soleados. - Riego ocasional y control de plagas.	Utilizado en climas semiáridos y templados.	9° Brix	25 - 45
Maguey verde	Presente en suelos pedregosos y arcillosos, con hojas rectas y angostas de color verde ámbar. Alcanza su madurez a los 9 años, con una generosa producción de aguamiel.	Presente en suelos pedregosos y arcillosos, con hojas rectas y angostas de color verde ámbar.	- Requiere suelos bien drenados y pleno sol. - Resistente en climas semiáridos y templados.	Utilizado en la producción de aguamiel.	7° - 9° Brix	25-45
Maguey Xamini	Presente en climas áridos y semiáridos con	Presente en climas áridos y semiáridos con suelos arenosos	Requiere suelos bien	Utilizado en la producción de aguamiel.	12° Brix	15-35

suelos arenosos y arcillosos, entre los 1,800 y 2,300 m s. n. m. Color verde oscuro, con espinas laterales en forma de gancho. Alcanza su madurez a los 8 años.

y arcillosos, entre los 1,800 y 2,300 m s. n. m.

- drenados y pleno sol.
- Resistente a condiciones climáticas adversas.

Ilustración 16, Cuadro realizado por elaboración propia - Tabla de documentación de variedades de magueyes pulqueros.



IV. Reproducción del Maguey

Pulquero



A. Reproducción Sexual (por semilla)

1. Condiciones Generales

La reproducción sexual del maguey pulquero se lleva a cabo mediante semillas, un método menos común que la reproducción asexual, pero esencial para mantener la variabilidad genética. Primero, las flores del maguey deben ser polinizadas, un proceso que generalmente realizan insectos, murciélagos o el viento. Una vez polinizadas, las flores producen cápsulas que contienen las semillas, las cuales deben ser recolectadas cuando están maduras y secas.

Posteriormente, las semillas se siembran en condiciones controladas, utilizando un sustrato adecuado que consiste en una mezcla de arena y tierra orgánica. Es crucial mantener una humedad constante y una temperatura óptima entre 20 y 25 grados Celsius para asegurar la germinación. Las plántulas resultantes deben ser mantenidas en viveros hasta alcanzar un tamaño adecuado para su trasplante al campo.

Reproducción Asexual (hijuelos)

1. Viveros

Los viveros son el punto de partida crucial para la reproducción asexual del maguey pulquero. Estos espacios controlados proporcionan el ambiente ideal para el desarrollo inicial de los hijuelos. Al seleccionar los hijuelos, es importante elegir aquellos que estén libres de enfermedades y que posean un buen potencial de crecimiento. Los viveros deben estar ubicados en áreas con buena iluminación, pero con sombra parcial, y contar con un sistema de riego adecuado para mantener la humedad del suelo. Además, es esencial mantener los viveros libres de malezas y plagas que puedan afectar el desarrollo de los hijuelos.

2. Diseño de plantación

Antes de proceder con la plantación de los hijuelos en el campo, es crucial diseñar la distribución adecuada de las plantas. Esto implica determinar la disposición de las filas y la distancia entre cada planta para maximizar el espacio y facilitar las labores posteriores. Un diseño bien planificado también garantiza una óptima utilización de los recursos disponibles, como el agua y los nutrientes del suelo. Además, se debe considerar la accesibilidad para permitir el fácil acceso a cada planta durante las labores culturales y la cosecha.

3. Preparación del terreno

La preparación adecuada del terreno es un paso fundamental para asegurar el éxito de la plantación de los hijuelos. Primero, se realiza una limpieza exhaustiva del área de plantación, eliminando cualquier maleza y restos de cultivos anteriores que puedan competir por los recursos con las nuevas plantas. Luego, se procede a la labranza del suelo, que consiste en arar y nivelar la tierra para mejorar su estructura y facilitar el enraizamiento de los hijuelos. Además, se pueden aplicar enmiendas orgánicas o químicas al suelo para enriquecer su fertilidad y proporcionar los nutrientes necesarios para el crecimiento saludable de las plantas.

4. Plantación adecuada

La plantación de los hijuelos en el campo requiere cuidado y precisión para garantizar un establecimiento exitoso. Se deben cavar hoyos de tamaño adecuado para albergar las raíces de los hijuelos, asegurándose de mantener una distancia adecuada entre cada planta para evitar la competencia por los recursos. Una vez colocados los hijuelos en los hoyos, se cubren las raíces con tierra y se compacta suavemente para asegurar un buen contacto entre las raíces y el suelo. Es crucial

proporcionar riego inmediatamente después de la plantación para evitar el estrés hídrico y promover el enraizamiento.

5. Labores culturales

El cuidado continuo de las plantas es esencial para garantizar su desarrollo saludable y su productividad a lo largo del tiempo. Esto incluye actividades como el riego regular para mantener la humedad del suelo, el control de malezas para reducir la competencia por los nutrientes, y la aplicación de fertilizantes según las necesidades específicas del suelo y las plantas. Además, se puede realizar la poda de hojas secas o dañadas para promover un crecimiento vigoroso y prevenir la propagación de enfermedades.

6. Cosecha

La cosecha del maguey pulquero es el punto culminante del proceso de reproducción asexual y marca el inicio de la producción de pulque. La planta alcanza su madurez después de varios años de crecimiento, generalmente entre 8 y 12 años después de la plantación de los hijuelos. Durante la cosecha, se corta el quíote (flor central) de la planta para detener su crecimiento y concentrar los azúcares en la piña. La piña se extrae de la planta y se procesa para la producción de pulque, mientras que la planta madre puede seguir produciendo hijuelos adicionales para mantener la continuidad del cultivo.

V. Cultivo del Maguey Pulquero



El maguey pulquero, y en general todos los Agaves son considerados por la ley como un recurso forestal no maderable, la norma oficial mexicana NOM-007-REC-NAT-1997 establece los procedimientos, criterios y especificaciones para realizar el aprovechamiento, transporte y almacenamiento de ramas, hojas o pencas, flores, frutos y semillas (DOF, 1997).

El cultivo integral del maguey pulquero podría ser una opción económica que beneficie al desarrollo de las comunidades rurales con condiciones adecuadas para su cultivo. Desde un punto de vista económico, según el análisis financiero llevado a cabo, una hectárea de maguey pulquero, aprovechando todos los recursos que la planta ofrece, genera una serie de ingresos que lo convierten en un cultivo rentable dentro del sector agropecuario, además de contribuir a fortalecer las economías locales.

En ese sentido, la cadena de suministro del pulque, misma que se describe en la *Ilustración 17* dentro del cultivo integral del maguey se ve representada a través de círculos concéntricos que van desde los productores de maguey hasta los consumidores finales.

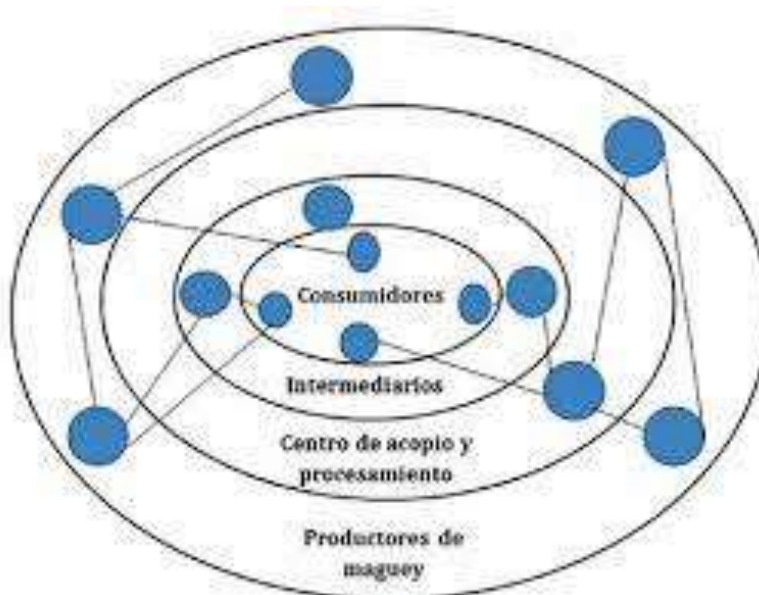


Ilustración 17, diagrama recuperado de la web - Opción para el desarrollo rural.

En el círculo más externo se encuentran los productores de maguey, quienes cultivan y cosechan esta planta, esencial para la producción del pulque. Estos

agricultores son la base de la cadena, responsables de proporcionar la materia prima necesaria.

El siguiente nivel corresponde a los centros de acopio y procesamiento. Aquí se transporta el maguey después de la cosecha para extraer el aguamiel, el cual se fermenta para producir pulque. Este paso es crucial, pues es donde el maguey se transforma en la bebida.

Más cerca del centro están los intermediarios. Estos incluyen distribuidores mayoristas y minoristas que facilitan la llegada del pulque desde los centros de procesamiento hasta los puntos de venta. Los intermediarios juegan un papel fundamental en asegurar que el pulque se distribuya de manera eficiente y llegue a diversos mercados.

En el círculo más interno se encuentran los consumidores. Son el destino final del pulque, comprándolo para consumo personal o a través de establecimientos como bares y restaurantes que lo ofrecen a sus clientes.

El diagrama también resalta las conexiones entre estos distintos actores a través de líneas que simbolizan los flujos de productos e información. Estas líneas indican cómo el pulque se desplaza a lo largo de la cadena de suministro, demostrando la interdependencia entre cada nivel, desde la producción hasta el consumo.

Este cultivo tiene el potencial de fomentar la creación de empresas dedicadas a la agroindustria, permitiendo la industrialización y comercialización exitosa de sus productos derivados. El aprovechamiento del maguey pulquero podría representar un negocio ambientalmente sostenible y financieramente viable.

A. Plantaciones Urbanas

1. Estéticas de ornato

Las plantaciones de maguey pulquero pueden emplearse con fines decorativos en espacios urbanos. Debido a su robustez y apariencia impresionante, esta planta puede agregar un toque exótico y natural a jardines públicos, parques y espacios verdes como elemento ornamental. Sus pencas grandes y forma distintiva realzan el paisaje urbano, y su bajo mantenimiento una vez establecidas las hace ideales para este propósito.

2. De investigación, experimental y demostrativa

Las plantaciones urbanas de maguey pulquero también pueden servir como sitios de investigación y experimentación. Dado su valor cultural e histórico, así como su potencial en diversas aplicaciones industriales, estas plantaciones pueden albergar proyectos de



Ilustración 18, fotografía capturada en Tlaxco, Tlaxcala, México. - Cultivo de maguey "Guardería" de grupo PULMEX

investigación científica y tecnológica relacionados con el mejoramiento genético, la optimización de métodos de cultivo, o la producción sostenible de materia prima para la industria pulquera. Además, pueden funcionar como espacios demostrativos donde se muestren técnicas innovadoras de cultivo y se eduque al público sobre la importancia cultural y económica del maguey. Ejemplo de ello se visualiza en la *Ilustración 18*

3. Constructivas o moderadoras de ruido

El maguey pulquero, con su densa estructura de las pencas, tiene la capacidad de actuar como una barrera natural para reducir el ruido en entornos urbanos. Al plantarse estratégicamente a lo largo de carreteras, vías ferroviarias o áreas residenciales, puede ayudar a mitigar el impacto del ruido del tráfico y otras fuentes de contaminación acústica. Esta función constructiva del maguey pulquero no solo contribuye al bienestar de los residentes urbanos, sino que también promueve su uso en el diseño urbano sostenible y la planificación del paisaje.

B. Plantaciones Rurales

De acuerdo con un estudio la región centro del país donde se ubican los estados de Tlaxcala, Puebla, Hidalgo, México y Querétaro que conforman la mayoría del Altiplano Central Mexicano presentan un alto porcentaje de degradación de sus suelos que alcanza 68%, dentro del cual las causas principales son por degradación química e hídrica, seguida por degradación eólica y física (Moncada, 2013).



*Ilustración 19, fotografía capturada en Nanacamilpa, Tlaxcala, México. -
Plantación intensiva para la obtención de aguamiel*

Este proceso de degradación es el resultado de los cambios de cultivo de maíz a cebada maltera, cuyo paso de máquinas cosechadoras obliga a la eliminación parcial de terrazas, con lo cual se incrementa la erosión. El resultado ha sido la disminución de la importancia del maguey

y por lo tanto su abandono, con lo cual se ha incrementado la erosión.

Los plantíos de maguey como el mostrado en la *Ilustración 19* y en la *Ilustración 20*, estaban regularmente distribuidos en los tiempos antiguos en líneas rectas de Sur a Norte y de Oriente a Poniente.

“Todos, o la mayor parte de los linderos de las propiedades estaban plantados con magueyes, y las tierras colgadas; es decir, en los declives de las montañas, se hallaban también abordadas con magueyes, para evitar que la tierra vegetal, arrastrada por las corrientes de las aguas, dejara estériles y desnudas las rocas, como ahora sucede en muchas fincas por el continuo corte de árboles, por la apatía y descuido o por la mal entendida economía de algunos hacendados. Indios fueron lo que descubrieron las propiedades de esta planta y la cultivaron, indios son los que hoy la cultivan, trasplantan y benefician” (Rivera, 1990).

Ante ese contexto, los esfuerzos de los productores y de todos aquellos amantes del cultivo del maguey, han desarrollado técnicas que, desde el pasado, han contrarrestado a dicho problema. Por ello, las técnicas se dividen en cuatro apartados que se mencionan a continuación:

1. De conservación

Las plantaciones rurales de conservación aluden a la implementación de la técnica de la intercalación de magueyes con nopales y árboles frutales, en ese sentido, esta técnica pretende conservar a la biodiversidad que está presente en la región donde se produce el Maguey.

Este, en virtud de su singularidad, ejerce un imán sobre una diversidad de



Ilustración 20, fotografía capturada en Nanacamilpa, Tlaxcala, México. - Distribución de parcelas

criaturas aladas y terrestres que resultan sumamente benéficas para la prosperidad de los cultivos. Entre las especies que atrae destacan las abejas, colibríes, avispa, mariposas y murciélagos, cuya presencia desempeña una función primordial en la polinización y en el equilibrio de las poblaciones de insectos y roedores. Asimismo, en el entorno cercano a los magueyes, podemos avistar una amplia variedad de animales como ratoncitos, cacomixtles, liebres, armadillos, tejones, tuzas, víboras, lagartijas y hormigueros. Cada uno de estos seres, con su presencia, contribuye de manera significativa a la compleja red trófica del ecosistema, cumpliendo un rol crucial en la regulación de las poblaciones de insectos y en el control biológico de las plagas que amenazan los cultivos.

Cuando se implementa la técnica de la intercalación de magueyes con nopales y árboles frutales, se observa un notable incremento en la biodiversidad y una potenciación de los servicios ecológicos ofrecidos a los cultivos adyacentes en la región centro del país. Este enfoque, además de enriquecer la trama biológica del entorno, conlleva un incremento sustancial en la producción de los productos cosechados, asegurando así una mayor sostenibilidad y resiliencia en los sistemas agrícolas.

2. De protección y restauración

Plantación de Agave pulquero combinado con cultivos anuales.

La plantación de Agave pulquero combinado con cultivos anuales es una práctica agrícola que busca aprovechar al máximo el espacio disponible en el terreno, así como diversificar las fuentes de ingresos para los agricultores. Consiste en la siembra de Agave pulquero en surcos, intercalados con cultivos anuales como maíz, frijol, calabaza u otros vegetales de ciclo corto.

Este enfoque tiene varios beneficios. En primer lugar, el Agave pulquero requiere un largo periodo de maduración antes de ser cosechado para la extracción del aguamiel, que puede tomar varios años. Durante este tiempo, los cultivos anuales plantados entre las hileras de Agave pueden generar ingresos adicionales para los

agricultores, proporcionando una fuente de ingresos constante mientras el Agave se desarrolla.

Además, la combinación de cultivos anuales con Agave pulquero ayuda a aprovechar al máximo los recursos disponibles en el terreno. Mientras que el Agave pulquero requiere un suelo bien drenado y soleado, los cultivos anuales pueden adaptarse a una variedad de condiciones de suelo y clima, permitiendo una mejor utilización de la tierra.

Plantación intensiva de maguey sembrado en surco.

La plantación intensiva de maguey sembrado en surco es una técnica específica para el cultivo del Agave pulquero que consiste en la siembra de las pencas en hileras, formando surcos en el terreno. Esta disposición facilita el manejo del cultivo, permitiendo un acceso más fácil para labores como el riego, el control de malezas y la cosecha.

La plantación intensiva en surco también tiene ventajas en términos de eficiencia en el uso del espacio y recursos. Al organizar las plantas en surcos, se optimiza la distribución del agua y los nutrientes, lo que puede resultar en un mejor crecimiento y desarrollo de las plantas. Además, esta disposición facilita la aplicación de prácticas de manejo integrado de plagas y enfermedades, contribuyendo a la salud y productividad del cultivo.



VI. Procesamiento del Pulque



A. Elaboración del Pulque

Durante una entrevista detallada y esclarecedora con el Sr. Alfonso, un respetado tlachiquero de Calpulalpan, así como de otros productores de pulque como los productores de Grupo Pulmex, una empresa dedicada a la distribución de Pulque y sus derivados, se desentrañaron los intrincados pasos que conforman el ancestral proceso de producción de pulque, revelando una riqueza de conocimientos transmitidos de generación en generación.

Con dicha información, dentro de esta investigación los procesos descritos en la parte de abajo pueden considerarse como fundamento a una norma regulatoria en materia del Agave pulquero.

Reproducción del maguey:

El proceso se inicia con la reproducción del maguey, una planta fundamental en la cultura y economía de la región. Esta reproducción puede llevarse a cabo de dos maneras: mediante semilla o por medio de hijuelos. Así como aparecen en la *Ilustración 21*. Las semillas se siembran en almácigos hasta su nacimiento y consolidación, proceso que puede tardar entre 2 y 6 meses. Posteriormente, se trasplantan a viveros donde permanecen durante 1-2 años antes de ser plantados en el campo. Por otro lado, los hijuelos nacen de la raíz de la planta madre, aproximadamente 3 años después de



Ilustración 21, fotografía capturada en Nanacamilpa, Tlaxcala, México. - Hijuelos de Maguey listos para ser plantados

su plantación, siendo un maguey plenamente desarrollado capaz de emitir de 3 a 4 hijuelos por año.

Maduración del maguey:

Una vez trasplantado, el maguey entra en un período de desarrollo para alcanzar la madurez productiva del aguamiel, que puede durar de 8 a 15 años. Durante este tiempo, los tlachiqueros realizan podas periódicas para eliminar las pencas alejadas del meyolote o centro de la planta, favoreciendo así su crecimiento y desarrollo adecuado. Como el que aparece en la *Ilustración 22*.



Ilustración 22, fotografía capturada en Nanacamilpa, Tlaxcala, México. - Maguey Manso en madurez completa

Capado y obtención de aguamiel:

Al alcanzar la madurez fisiológica, la planta está lista para la producción de aguamiel. En esta etapa, se realiza el capado, que implica la extracción del centro de la planta, conocido como corazón o huevo. Para ello, los tlachiqueros utilizan herramientas específicas, como un cuchillo, para abrir la planta y extraer el meyolote. Una vez realizado el capado, se espera que la planta escurra para añejar y mejorar el aguamiel.

Fermentación y producción de pulque:

El aguamiel obtenido se somete a un proceso de fermentación, que inicia en el propio maguey, donde se encuentran microorganismos autóctonos como levaduras y bacterias. Estos microorganismos transforman parte de los azúcares disponibles en el aguamiel, acelerando el proceso con la adición de un inóculo iniciador llamado

semilla. La fermentación puede durar de 12 a 48 horas a una temperatura controlada, generando cambios importantes como un incremento en el porcentaje de etanol y la formación de exopolisacáridos, que aumentan la viscosidad del líquido fermentado.

Extracción del pulque y saberes asociados:

Transcurrido el tiempo de fermentación, los tlachiqueros llevan a cabo el “capado” del maguey, es decir, la extracción completa del “huevo” de la planta y de los residuos que quedaron en el cajete, dejándolo completamente limpio.



Ilustración 24, fotografía capturada en Nanacamilpa, Tlaxcala, México. - Tinacal de grupo PULMEX

Posteriormente, se cubre con pencas de la planta y se deja “llorar” o “lagrimear” el aguamiel durante un período de tres a ocho días. Después de este largo proceso, se inicia la extracción del aguamiel a través del acocote y el



Ilustración 23, fotografía capturada en Nanacamilpa, Tlaxcala, México. - Tinacal La Joya

“raspado” de la piña o cajete, una tarea que se realiza diariamente durante las mañanas y las tardes. Este proceso de extracción está arraigado en un profundo corpus de conocimiento de los tlachiqueros sobre el maguey y el pulque. Uno de los saberes primordiales es el conocimiento sobre la “semilla” o “pie de pulque”, sustancia vital con la cual se fermenta la bebida. Cada tlachiquero tiene y guarda celosamente su saber sobre su semilla, ya que es un bien preciado entre ellos, transmitido generacionalmente. De ese “pie” vierten un poco en cada tina reservada exclusivamente para la fermentación del pulque, y día con día, con el aguamiel obtenido durante la extracción matutina y vespertina, “alimentan” al pulque, es decir, vierten la savia para seguir produciendo la fermentación. Algunas ilustraciones representativas son la *Ilustración 23* y la *Ilustración 24*

B. Elaboración de Curados

Estos brebajes, conocidos como “curados”, representados en la *Ilustración 26* se elaboran a partir de la combinación del pulque natural, obtenido tras su proceso de fermentación, con una variedad de ingredientes.



Ilustración 25, fotografía capturada en Cuaxomulco, Tlaxcala, México. - Pulque curado de Mango

Entre ellos se incluyen frutas o verduras de temporada, así como frutos secos como nueces y almendras. Su característica principal es el sabor, pues este se debe al agregar un toque dulce mediante leche condensada o azúcar, lo que contribuye a suavizar el sabor característico del pulque.



VII. Aprovechamiento Integral del Maguey Pulquero



A. El maguey y sus partes

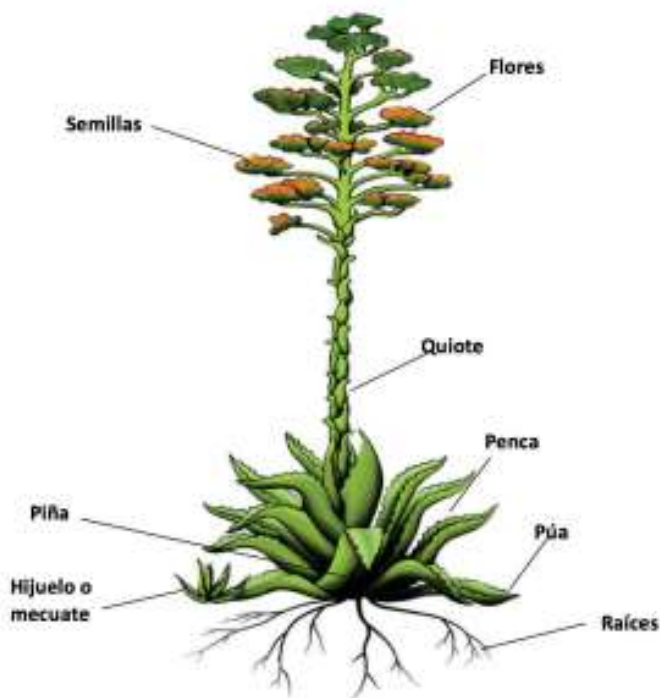


Ilustración 26 Fuente: Arqueología Mexicana, Edición Especial No. 57, Agosto de 2014, página 56. Ilustración de Carlos Alfonso León/Raíces

El maguey, conocido científicamente como *Agave*, es una planta de gran importancia cultural y económica en México. Su estructura está compuesta por varias partes distintivas, cada una con una función específica y utilidad particular. Y así se demuestra en la *Ilustración 26*, de modo que a continuación se hace énfasis a cada una de sus partes:

1. Flores

Las flores del maguey emergen en la parte superior del quiote cuando la planta alcanza la madurez y está lista para reproducirse. Estas flores, que pueden ser de color amarillo o rojo, son vitales para la producción de semillas. Después de la polinización, las flores producen las semillas necesarias para la propagación de nuevas plantas de maguey.

2. Quiote

El quiote es un tallo central y robusto que puede crecer varios metros de altura. Este tallo surge del centro de la planta, y su aparición indica que la planta está en su fase reproductiva final. En el quiote se encuentran las flores, que, al polinizarse, desarrollan las semillas. Tras este proceso, el maguey muere, habiendo completado su ciclo de vida.

3. Penca

Las pencas son las hojas gruesas y carnosas del maguey. Estas hojas almacenan grandes cantidades de jugo que puede ser fermentado para producir pulque, una bebida tradicional y nutritiva de México. Las pencas también son utilizadas para obtener fibras y como alimento para el ganado.

4. Púa

Las púas son las espinas afiladas que se encuentran en los bordes y en las puntas de las pencas. Estas espinas actúan como un mecanismo de defensa natural, protegiendo a la planta de posibles depredadores.

5. Piña

La piña es la parte central y bulbosa de la planta, situada en la base. Rica en azúcares, la piña es esencial en la producción de bebidas alcohólicas como el tequila y el mezcal. En la producción de pulque, el jugo extraído de la piña es fermentado para crear esta bebida tradicional.

6. Hijuelo o mecate

El hijuelo o mecate es un brote que emerge de la base de la planta madre. Estos brotes son cruciales para la reproducción vegetativa del maguey, permitiendo que nuevas plantas se desarrollen. Los hijuelos pueden ser separados y trasplantados para cultivar nuevas generaciones de maguey.

7. Raíces

Las raíces del maguey son extensas y profundas, lo que permite a la planta absorber agua y nutrientes de su entorno. Esta característica es fundamental

para su supervivencia en condiciones áridas y suelos pobres, contribuyendo a la resiliencia del maguey.

En conjunto, cada una de estas partes del maguey desempeña un papel esencial en su ciclo de vida y su aprovechamiento por el ser humano. Desde la obtención de bebidas como el pulque, el tequila y el mezcal, hasta el uso de sus fibras y hojas en la industria y la alimentación, el maguey es una planta de enorme relevancia y versatilidad.

B. Producción de Forraje

El maguey pulquero, conocido científicamente como *Agave Salmiana*, presenta características que lo hacen idóneo para su uso en la producción de forraje. Esta planta es resistente a condiciones adversas como la sequía y el suelo pobre, lo que la convierte en una opción viable para regiones con recursos limitados. Además, el maguey pulquero tiene un rápido crecimiento y una alta producción de biomasa, lo que garantiza un suministro constante de alimento para el ganado.

Para aprovechar el maguey pulquero como forraje, se pueden utilizar tanto las hojas como las pencas de la planta. Estas partes del maguey son ricas en fibra, proteínas, minerales y otros nutrientes esenciales para la alimentación del ganado. Se ha demostrado que el forraje de maguey pulquero es adecuado para el ganado bovino, ovino y caprino, y puede utilizarse tanto fresco como ensilado.

El uso de maguey pulquero como forraje no solo beneficia a los animales, sino también al medio ambiente. Esta planta puede crecer en suelos marginales o degradados, ayudando a su recuperación y evitando la erosión del suelo. Además, al utilizar el maguey pulquero como forraje se reduce la presión sobre otros recursos alimenticios, contribuyendo así a la sostenibilidad del sistema agrícola y ganadero.

C. Producción de Composta

La producción de composta a partir del maguey pulquero es otra forma de aprovechar integralmente esta planta. La composta es un abono orgánico de alta calidad que se obtiene a través de la descomposición controlada de materiales orgánicos, y el maguey pulquero puede ser una excelente materia prima para su producción.

Las hojas, pencas y restos de maguey pulquero son ricos en nutrientes y materia orgánica, lo que los hace ideales para la fabricación de composta. Estos materiales pueden ser triturados y mezclados con otros desechos orgánicos como estiércol animal, residuos de cultivos y restos de cocina para iniciar el proceso de compostaje.

La composta producida a partir del maguey pulquero tiene múltiples beneficios. En primer lugar, ayuda a reducir la cantidad de residuos orgánicos que van a parar a los vertederos, lo que contribuye a la reducción de la contaminación ambiental. Además, la composta es un excelente fertilizante orgánico que puede mejorar la estructura y fertilidad del suelo, promoviendo así un crecimiento saludable de los cultivos y reduciendo la necesidad de fertilizantes químicos.

D. Otros usos y aprovechamientos

El Agave tiene cuatro aplicaciones principales: en la producción de textiles, en la fabricación de bebidas alcohólicas, como elemento decorativo en jardinería y en la culinaria.

1.- En la producción de textiles: desde tiempos antiguos en Mesoamérica, se ha empleado el Agave para confeccionar prendas, ya que los aristócratas solían

vestir con tela de algodón obtenida de la planta silvestre. Hoy en día, existe una industria establecida que fabrica prendas y telas a partir del Agave y el henequén.

2.- En la fabricación de bebidas alcohólicas: se destacan las industrias de tequila y mezcal, aunque a nivel artesanal también se producen sotol, bacanora y pulque. El tequila, reconocido como la bebida nacional de México, ha generado una infraestructura tan vasta que influye en la cocina, con cientos de recetas tanto del folclore popular como de la alta cocina que incorporan esta bebida.

3.- Elemento decorativo en jardinería: el uso de plantas de Agave para embellecer jardines es común en todo el mundo, tanto en grandes mansiones como en modestas viviendas. Esta aplicación permite apreciar la diversidad del Agave, desde las variedades más comunes hasta las más exóticas.

4.- En la culinaria: el mixiote o mexiote es un plato típico de México que consiste en carne adobada cocida al vapor, envuelta en una película que se desprende de la penca del Agave pulquero (Agave Salmiana).



VIII. Factores Humanos



A. Historia y Cultura del Pulque

1. Reseña histórica del consumo de pulque desde tiempos precolombinos hasta la actualidad

La bebida de Agave más antigua que aún se produce es el pulque, conocido por los aztecas desde principios del siglo XIII y por sus antecesores desde hace más de mil años. Inclusive tenían una diosa del pulque, Mayahuel, el pulque era parte de un ritual religioso que involucraba sacrificios humanos. El pulque era comúnmente usado por los sacerdotes aztecas, quienes recibían consideraciones especiales (Gutiérrez, 2000).

El licor intoxicante ritual, la bebida-medicina, el líquido sacrificial, el vino blanco, leche de Mayahuel, “la legendaria madre nutricional de los mexicanos”, el teometl, vino sagrado para los guerreros vencidos que se iban a inmolar, bebida de los valientes y de los sabios, eso fue el octli de los aztecas, hasta el desplome de su civilización con la conquista por los soldados de Cortés. Entonces con la misma caída del poderío indígena en las tierras de México, perdió el octli su antigua condición de preeminencia ceremonial, su dignidad de vino de los dioses, para volverse la bebida popular que se denomina “pulque” (Goncalves, 1956).

El maguey es una planta de gran arraigo en la cultura mexicana a lo largo de muchos siglos, tal como lo manifiesta Francisco Javier Clavijero en su *Historia Antigua de México* impresa por primera vez en italiano en 1781, en ella manifiesta lo siguiente “El maguey suministraba por sí solo todo lo necesario a la vida de los pobres. Esta planta servía de cerca a los sembrados; su tronco de viga para los techos de las chozas, y sus hojas de tejas. De estas hojas sacaban papel, hilo, aguja, vestido, calzado y sogas. De su abundantísimo jugo hacían vino, miel, azúcar y vinagre. Del tronco y de la parte más gruesa de las hojas, cosida debajo de la tierra, hacían manjar de no mal gusto. En ella finalmente, tenían medicina eficaz para varias enfermedades, especialmente para males de orina. Aun hoy es sumamente estimada esta planta por su incomparable utilidad.”

En la era prehispánica, el pulque era considerado una bebida sagrada asociada a rituales, lo que restringía su acceso principalmente a los sacerdotes y líderes. Como resultado, la mayoría de la población indígena no tenía la oportunidad de consumirla.

Sin embargo, durante el periodo colonial, la percepción social del pulque experimentó un cambio significativo. De una bebida considerada mística y religiosa, pasó a ser una bebida común en la nueva sociedad en formación. Los indígenas, al perder su estatus guerrero, dejaron de asociar el pulque con la valentía y la sabiduría, convirtiéndolo gradualmente en una bebida para los perdedores. Este cambio permitió que personas de todas las clases sociales tuvieran acceso a la embriaguez, y los jóvenes comenzaron a consumirla sin restricciones.

La Iglesia católica, por su parte, condenaba el consumo de pulque argumentando que fomentaba la embriaguez, lo cual iba en contra de los valores cristianos y dificultaba la participación en las celebraciones religiosas. Esta postura tenía fundamento, ya que, durante las festividades patronales, la gente prefería quedarse en las pulquerías en lugar de asistir a la iglesia. Como respuesta a la falta de asistencia a los servicios religiosos, los sacerdotes sugirieron reducir el horario de funcionamiento de las pulquerías y propusieron que estas abrieran después de la misa principal en días festivos.

El aumento significativo del pulque en la ciudad llevó al virrey duque de Albuquerque a imponer el primer impuesto sobre esta bebida en 1652, y en 1668, el Ayuntamiento de la ciudad de México autorizó la apertura de 24 establecimientos para la venta de pulque. Se estableció una aduana en la Garita de Peralvillo, al norte de la ciudad, debido a que esta zona era por donde ingresaba la mayor cantidad de pulque procedente de Hidalgo, Puebla y Tlaxcala. Así, la venta de pulque, que en un principio afectaba los ingresos de la Real Hacienda, eventualmente los fortaleció.

Durante la era independentista, se intensificaron las medidas de seguridad en torno a las pulquerías debido al temor de que se convirtieran en puntos de reunión política y propagación de ideas liberales.

En los meses previos a septiembre de 1810, la tensión entre la población urbana aumentó, lo que llevó a las autoridades a reforzar la vigilancia en los lugares de reunión pública. El 5 de junio de 1810, la Real Audiencia Gobernadora emitió un bando que ordenaba el cierre de las pulquerías y vinaterías de la ciudad, e incluso de la Villa de Guadalupe, durante los días festivos, incluyendo los domingos, hasta la una de la tarde. Esta medida se mantuvo vigente durante toda la guerra de independencia, pero los pulqueros, afectados por las restricciones, recurrieron al soborno de las autoridades para continuar con la venta de la bebida.

A pesar de estas medidas, las pulquerías no fueron prohibidas debido a que el pulque generaba importantes ingresos para la Real Hacienda y los hacendados. Por lo tanto, las autoridades se limitaban a vigilar de cerca estos lugares. Las pulquerías se convirtieron en centros de entretenimiento donde se ofrecían canciones obscenas, albures y bailes para atraer a la gente. Además, solían estar decoradas con papel picado y pinturas alusivas a los temas populares.

Las pulquerías contaban con diversos empleados para realizar distintas funciones, como administradores, animadores, cajeros y sobresalientes, quienes mantenían el orden y animaban las riñas. Se contrataban mujeres para servir el pulque y, en ocasiones, se permitía la presencia de prostitutas. La ubicación y el precio del pulque estaban determinados por la clientela y la zona. Las pulquerías en el centro de la ciudad ofrecían mejores servicios, mientras que las ubicadas en los suburbios carecían de infraestructura básica, lo que generaba un ambiente insalubre.

Durante la segunda mitad del siglo XIX, el transporte del pulque se modernizó con la introducción del ferrocarril, lo que permitió su distribución a nivel nacional. El auge del ferrocarril facilitó el crecimiento del negocio del pulque, ya que su rápida fermentación requería un transporte eficiente. A pesar de los esfuerzos por promover la cerveza como competencia, el pulque siguió siendo popular entre la población mexicana.

Durante el gobierno de Lázaro Cárdenas, se intensificaron las campañas contra el alcoholismo, lo que afectó negativamente a la industria pulquera. A pesar de ello, el pulque continuó siendo una bebida popular, y los pulqueros buscaron diversas estrategias para mantener su negocio, incluyendo la corrupción de inspectores y coyotes para facilitar la distribución del pulque.

El marco legal que regía la comercialización del pulque no permaneció estático a lo largo del tiempo. A principios de 1944, se debatió la creación de un nuevo "Reglamento para expendios de pulque, aguamiel o tlachique en el Distrito Federal", el cual fue aprobado y publicado en mayo del mismo año en el Diario Oficial de la Federación. Sin embargo, la entrada del pulque a la capital estaba marcada por una notable corrupción. Un informe del Inspector Encargado del Servicio de Fiscalización del 12 de junio de 1941 reveló que en las aduanas se introducía diariamente una mayor cantidad de pulque de la que se declaraba en la documentación. Este fraude se coordinaba en la Oficina Liquidadora de Pulques en la Estación del Ferrocarril Mexicano con la complicidad de introductores y funcionarios.

Con la modernización impulsada durante la presidencia de Manuel Ávila Camacho, la ciudad continuó expandiéndose y adoptando influencias del estilo de vida estadounidense. Esta influencia cultural también se reflejó en el consumo de

bebidas, ya que la cerveza comenzó a ganar terreno entre algunos consumidores que prefirieron un producto considerado más "moderno" e industrializado en lugar del tradicional pulque. En noviembre de 1947, se reformó el artículo tercero de la Ley de Impuestos sobre Agua-Miel y Productos de su Fermentación, lo que generó protestas entre los afectados.

El 19 de octubre de 1948, la Asociación Nacional de Productores de Aguamiel y sus Derivados solicitó una audiencia con el presidente Miguel Alemán Valdés debido a la difícil situación que atravesaba la industria magueyera. Un año después, se formó la Comisión Nacional de Defensa de la Industria y Comercio del Pulque AC, que, junto con los sindicatos de la misma industria, pidió revertir el aumento de impuestos al pulque mediante un escrito dirigido al Presidente de la República. En este documento, describieron los diferentes impuestos que pagaba el pulque en ese momento.

Antes del brote de COVID-19, el consumo de pulque experimentó un aumento notable en las últimas décadas, impulsado principalmente por los jóvenes que lo disfrutaban en forma de "curados", una mezcla de pulque con jugo de frutas o verduras que añade sabor y color. Estas nuevas generaciones diversificaron los sabores de los curados, incluyendo ingredientes como pétalos de flores, semillas, frutas, verduras y hasta mariscos, cada vez más exóticos.

El pulque se hizo popular no solo en las tradicionales pulquerías, sino también en eventos como cumpleaños y festividades religiosas, e incluso en ferias dedicadas al pulque en diversos municipios productores. En 2019, la producción de pulque estaba concentrada principalmente en estados del centro de México, como Tlaxcala, Estado de México, Hidalgo, Ciudad de México, Puebla, Morelos, Querétaro, Guanajuato, Guerrero, Michoacán, Oaxaca, San Luis Potosí, Jalisco y

Veracruz, con un destacado volumen de producción en Hidalgo, alcanzando los 171 millones de litros.

Sin embargo, con la llegada de la pandemia de COVID-19, las pulquerías se vieron gravemente afectadas. El cierre obligatorio de estos establecimientos, junto con otros locales de entretenimiento, anunciado por las autoridades en marzo de 2020, llevó al cese de actividades y al cierre de muchas pulquerías. Aunque las ventas solían ser principalmente los fines de semana, con un ambiente de convivencia diaria, la situación cambió drásticamente con la pandemia. Al principio, muchos percibieron la cuarentena como unas vacaciones, pero la falta de acceso a otros productos debido al cierre de tiendas y la interrupción en la cadena de suministro hizo que la demanda de pulque aumentara significativamente. Los productores se vieron obligados a aumentar la producción, pero también enfrentaron dificultades debido a la escasez de maguey y a los desafíos climáticos que afectan su cultivo.

A medida que la pandemia avanzaba y se extendía por la región, la demanda de pulque comenzó a disminuir, principalmente debido al agotamiento de los ahorros de las personas, el aumento del desempleo y la incertidumbre económica. A pesar de cierta normalización posterior a la pandemia, las ventas no se han recuperado por completo, especialmente para los productores locales en Ciudad de México y Estado de México, que han experimentado una disminución del 50% en comparación con los niveles previos a la pandemia.

La competencia también ha aumentado con la proliferación de puestos callejeros que ofrecen bebidas alternativas como "pitufinas", "pitufos", "micheladas", "cerrillos" y "caribeñas", creando una presión adicional sobre las pulquerías tradicionales. Por cada pulquería que existe, ahora hay aproximadamente diez de estos puestos, lo que representa un desafío significativo para el negocio del pulque, que va más allá

de lo meramente comercial, siendo considerado por muchos como una forma de vida arraigada en la tradición familiar.

2. Papel del pulque en la identidad cultural y las tradiciones mexicanas

La cultura gastronómica de México incluye una bebida conocida como “pulque” (del náhuatl octli, que significa “jugo de maguey”). Como su nombre indica, se prepara fermentando la savia (aguamiel) de una variedad llamada maguey manso, perteneciente al género Agave (“Agave” proviene del griego y significa “admirable”, ya que la planta crece en climas muy áridos). Esta podría ser la bebida fermentada más antigua del mundo en el Hemisferio oeste. Se han encontrado evidencias arqueológicas de su existencia hace más de 2.000 años. El valor cultural de esta bebida alcohólica de baja graduación (de seis a ocho grados, o entre tres y cuatro por ciento) radica en que se produce y se consume del mismo modo que en la antigüedad. (Salazar 2009)

El consumo popular del pulque en la dieta mexicana databa de una antigua construcción sociocultural, que se remontaba al menos tres siglos atrás, con la dominación hispana, o incluso más. La expansión de su consumo entre los grupos indígenas y campesinos del centro del país se debía en gran medida a las cualidades organolépticas del pulque que evitaba el resquemor producido por la comida picante y de ayudar a la digestión y aprovechamiento de la fibra. (TecnoAgave 2017)



IX. Factores Políticos y Legales



A. Marco Legal y Regulatorio

1. Análisis de las leyes y regulaciones que afectan a la producción y comercialización de pulque

La producción tradicional del pulque enfrenta diversos desafíos, incluyendo la vigencia de Normas Mexicanas que no han sido actualizadas desde 1972. Razón por la cual, estas normas son fundamentales para definir y estandarizar las características del aguamiel y el pulque, así como también abren pauta a definir otros procedimientos para un aprovechamiento integral del Agave pulquero, mismas que desafortunadamente carecen de revisiones que incorporen avances científicos y tecnológicos recientes.

Normativas Vigentes y Necesidad de Actualización:

- La NMX-V-022-1972 define las características del aguamiel, incluyendo densidad, pH, contenido de sólidos solubles, y pruebas sensoriales.
- La NMX-V-037-1972 establece especificaciones para el pulque fermentado, como contenido alcohólico, acidez, sólidos totales y pruebas sensoriales.

Las normas descritas anteriormente, carecen de avances en microbiología y bioquímica que podrían mejorar la comprensión y calidad del producto. Sin embargo, es importante dar continuidad y en su caso presentar un porcentaje más avanzado en tecnología analítica para poder ofrecer análisis más precisos y detallados. Y muestra de ello es el:

- Reglamento para el Control Sanitario del Pulque (1981)

Cuyas líneas de acción establecen las normas estrictas para la producción, fermentación, higiene, transporte y distribución del pulque. Así como proteger la salud del consumidor y asegurar la calidad higiénica del producto final.

Con ello el Impacto del Reglamento, así como de las normas descritas anteriormente facilitan la percepción y la seguridad en torno al consumo de pulque.

Así como también contribuyen a la formalización y regulación de la industria, misma que es fundamental para la obtención de denominaciones de origen y cumplimiento de estándares internacionales.

Por otro lado, enfocándose en la Sostenibilidad y Conservación del Maguey existe la:

- Norma Oficial Mexicana NOM-007-RECNAT-1997

La cual establece criterios para la explotación sostenible del maguey, incluyendo el aprovechamiento de pencas y la promoción del desarrollo de nuevas plantas. Y garantiza la conservación y regeneración de los recursos naturales, asegurando la continuidad de la producción de pulque de manera sustentable.

Por ello, la actualización y creación de normativas y la implementación de prácticas sustentables son cruciales para enfrentar los desafíos actuales y futuros de la producción tradicional del pulque. Estas medidas no solo aseguran la calidad y seguridad del producto, sino que también promueven su preservación cultural y ambiental a largo plazo.

2. Papel de las instituciones gubernamentales en la protección y promoción de la denominación de origen del pulque

Las instituciones gubernamentales desempeñan un papel de vital importancia en la protección y promoción de la denominación de origen del pulque, un patrimonio cultural y gastronómico de México. Su labor abarca diversas áreas, desde la creación de marcos legales hasta la implementación de políticas y programas específicos para garantizar la autenticidad y la calidad de esta bebida milenaria.

En primer lugar, estas instituciones tienen la responsabilidad de establecer y promulgar leyes que reconozcan y protejan la denominación de origen del pulque. Esto implica un proceso legislativo que puede involucrar la colaboración con legisladores y expertos en el tema para asegurar que las disposiciones legales sean adecuadas y efectivas en su propósito.

Una vez que se establece legalmente la denominación de origen, las instituciones gubernamentales asumen el rol de gestionar y supervisar su cumplimiento. Esto implica la creación de mecanismos de registro y control que permitan identificar a los productores autorizados y garantizar que cumplan con los estándares establecidos para el uso de la denominación de origen. Aquí es donde entra en juego la labor del Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI) u otras entidades gubernamentales relevantes, que se encargan de administrar y regular este proceso.

Además de la gestión jurídica, las instituciones gubernamentales también desempeñan un papel clave en la promoción y difusión de la denominación de origen del pulque. Esto incluye campañas de sensibilización dirigidas tanto a los productores como al público en general, con el objetivo de destacar la importancia cultural y económica de esta bebida y fomentar su consumo responsable y sostenible.

Un aspecto fundamental de la labor gubernamental en este contexto es el apoyo directo a los productores locales. Esto puede implicar la implementación de programas de capacitación, acceso a financiamiento y asistencia técnica para mejorar las prácticas de producción y fortalecer la cadena de valor del pulque con denominación de origen. Además, se pueden establecer alianzas con otros actores relevantes, como instituciones académicas, organizaciones de la sociedad civil y el sector privado, para maximizar el impacto de estas iniciativas.

En resumen, las instituciones gubernamentales tienen una responsabilidad integral en la protección y promoción de la denominación de origen del pulque. Su labor abarca desde la creación de marcos legales hasta la implementación de programas de apoyo a los productores, con el objetivo de salvaguardar esta tradición ancestral y contribuir al desarrollo sostenible de las comunidades productoras.



X. Factores Económicos y Sociales



A. Impacto Económico del Pulque

1. Contribución del sector del pulque a la economía nacional y regional

El sector del pulque desempeña un papel crucial en la economía tanto a nivel nacional como regional. A nivel nacional, el pulque representa una parte significativa del sector de bebidas alcohólicas, contribuyendo al crecimiento económico del país y a la generación de ingresos fiscales a través de impuestos; o en su caso, apoyando a familias locales cuya intención es generar un ingreso para sus hogares.

Considerando que el pulque forma parte del patrimonio cultural de México, se fomenta el interés para el turismo nacional e internacional. Y que, visto desde esa manera, A nivel regional, el impacto del pulque es aún más notable. En estados como Tlaxcala, donde la tradición del pulque es arraigada, la industria del pulque es un motor importante de la economía local. La producción de maguey y la elaboración de pulque generan empleo para cientos de personas en la región, desde tlachiqueros, agricultores, trabajadores y distribuidores de los tinacales hasta transportistas y comerciantes de local.

Además, el pulque impulsa otros sectores económicos, como el turismo gastronómico y la artesanía, creando oportunidades adicionales de empleo e ingresos para las comunidades locales.

En términos de comercio exterior, el pulque también tiene un impacto significativo. Aunque la mayoría del pulque se consume en el mercado nacional, las exportaciones de pulque están en aumento, especialmente a países con una gran diáspora mexicana y una creciente demanda de productos tradicionales. Lo cual no solo beneficia a los productores de pulque, sino que también contribuye a la promoción de la cultura mexicana en el ámbito internacional.

2. Generación de empleo y desarrollo socioeconómico en las comunidades productoras

El pulque es un importante motor de desarrollo socioeconómico en las comunidades donde se produce. Además de proporcionar empleo directo e indirecto en la cadena de valor del pulque, esta industria también estimula la actividad económica en otros sectores, como la agricultura, el transporte y el turismo.

En las áreas rurales, donde el pulque es una parte integral de la vida cotidiana, la producción y venta de esta bebida tradicional proporciona ingresos estables para muchas familias. Los agricultores que cultivan maguey y producen pulque pueden obtener un buen precio por su producto, lo que les permite mantener a sus familias y reinvertir en sus negocios y comunidades.

Además del aspecto económico, el pulque también desempeña un papel importante en el tejido social de las comunidades productoras. Las pulquerías son lugares de encuentro y convivencia donde la gente se reúne para socializar, compartir historias y mantener viva la tradición del pulque. Esto fortalece los lazos comunitarios y contribuye al bienestar general de la sociedad.

B. Mercado y Comercialización

1. Análisis del mercado nacional e internacional del pulque y sus productos derivados

La comercialización parte de distintas formas, la más común es aquella donde los productores realizan la venta del pulque principalmente en su casa, y es ahí donde el revendedor recoge el Pulque.

En algunos casos, es necesario trasladarlo a diversos lugares para poder comercializarlo, tal es el caso de las unidades terrestres que promocionan el pulque a domicilio.

No obstante, en fiestas familiares como Bautizos, XV años, fiestas patronales o ferias de ocasión, se ve la presencia del pulque en el mercado. Dicho esto, este puede ser promocionado en Vitroleros, garrafones, barricas o barriles de plástico; y usando el medio de transporte con el que cuenta la familia o en su caso el revendedor.

En algunos casos, los consumidores cuentan con jarros, vitroleros, garrafones u otro envase para poder adquirir su pulque y suelen tomarlos directamente de estos. Ejemplo de ello se visualiza en la *Ilustración 27*.

Los volúmenes de venta que los productores o los revendedores tienen, son irregulares, fluctúan entre 5 y 400 litros diarios, dependiendo de factores como el número de plantas que los productores poseen, la temporada e inclusive la estricta regulación de venta.



Ilustración 27, fotografía capturada en Tlaxco, Tlaxcala, México. - Jarros de pulque utilizados por clientes

Por ello, los precios de venta por litro dependen del volumen y las condiciones en que se realiza, el prestigio y las restricciones que pudiesen existir, y se pueden visualizar de la siguiente manera:

Entre \$12.00 y \$19.20 para los productores. Y los revendedores a su vez lo comercializan en un rango que oscila a \$25.00 a \$30.00.

Para los productores, los curados solamente se elaboran bajo pedido, usualmente para fiestas como en el tercer párrafo se indica y se venden en un rango que dependen del sabor y de la temporada del año. Es entonces donde se puede mantener en un costo promedio de \$50.00

Por otro lado, el precio de venta que ocupan los revendedores naturalmente se eleva a un costo mayor. Quedando aproximadamente en un precio promedio de \$80 en eventos de carácter social.

2. Estrategias de comercialización y promoción para impulsar la demanda del pulque

El pulque es un importante motor de desarrollo socioeconómico en las comunidades donde se produce. Además de proporcionar empleo directo e indirecto en la cadena de valor del pulque, esta industria también estimula la actividad económica en otros sectores, como la agricultura, el transporte y el turismo.

En las áreas rurales, donde el pulque es una parte integral de la vida cotidiana, la producción y venta de esta bebida tradicional proporciona ingresos estables para muchas familias. Los agricultores que cultivan maguey y producen pulque pueden obtener un buen precio por su producto, lo que les permite mantener a sus familias y reinvertir en sus negocios y comunidades.

Además del aspecto económico, el pulque también desempeña un papel importante en el tejido social de las comunidades productoras. Las pulquerías son lugares de encuentro y convivencia donde la gente se reúne para socializar, compartir historias y mantener viva la tradición del pulque. Esto fortalece los lazos comunitarios y contribuye al bienestar general de la sociedad.



XI. Desafíos y Oportunidades



A. Desafíos Actuales

Algunos de los problemas principales incluyen:

- Disminución en las ventas o falta de demanda, posiblemente debido a preferencias cambiantes del consumidor y la competencia de otras bebidas.
- Precios bajos que no cubren los costos de producción, incluidos los costos de transporte.
- Ventas irregulares que dificultan la planificación y estabilidad financiera.
- Obstáculos legales y regulatorios, como la falta de permisos para la venta y la falta de identificación y certificación como productores.
- Diversidad en calidades del producto, originado por las variaciones en clima y suelos, mismos que pueden generar una experiencia insatisfactoria para los consumidores.
- Falta de apoyo para aumentar las ventas y mejorar las condiciones de comercialización.

1. Identificación de obstáculos y limitaciones que enfrenta la industria del pulque

1. Percepción negativa y estigmatización

La percepción negativa del pulque tiene raíces históricas y culturales. Durante la época colonial y gran parte del siglo XX, el pulque fue asociado con la pobreza y el campesinado, lo que contribuyó a una estigmatización social. Además, el proceso de fermentación natural del pulque, que puede variar en calidad y sabor, ha sido malinterpretado como falta de higiene o calidad inconsistente. Esta percepción negativa limita la aceptación del pulque en mercados más amplios y entre consumidores jóvenes que desconocen su valor cultural y nutricional.

2. Competencia con bebidas industrializadas

El pulque enfrenta una competencia feroz con bebidas industrializadas como la cerveza, el vino y los destilados. Estas bebidas, producidas en masa y con estándares de calidad consistentes, han dominado el mercado debido a campañas publicitarias agresivas y la preferencia del consumidor por productos más accesibles y homogéneos. La falta de promoción y marketing adecuado del pulque ha contribuido a su marginalización en el mercado de bebidas alcohólicas.

3. Falta de infraestructura y tecnología

La producción de pulque sigue siendo mayoritariamente artesanal, lo que limita la capacidad de escalamiento y distribución. La falta de inversión en tecnología y maquinaria adecuada impide la modernización de los procesos de producción, conservación y embotellado, lo que afecta la competitividad del pulque frente a otras bebidas. Además, la falta de infraestructura adecuada dificulta la distribución a gran escala y la exportación.

4. Problemas regulatorios y normativos

La ausencia de una regulación específica y clara para la producción y comercialización del pulque crea incertidumbre y dificulta el desarrollo de la industria. Los productores enfrentan obstáculos para cumplir con los requisitos legales y obtener permisos necesarios, lo que desincentiva la formalización del sector y limita el acceso a mercados formales.

5. Pérdida de conocimiento tradicional

El conocimiento sobre el cultivo del maguey y la producción de pulque es ancestral y ha sido transmitido de generación en generación. Sin embargo, este conocimiento

está en riesgo debido a la migración de jóvenes a las ciudades y la falta de interés en continuar con las tradiciones familiares. La pérdida de este saber tradicional pone en peligro la continuidad y calidad del pulque.

2. Amenazas a la sostenibilidad ambiental y social del cultivo de maguey

1. Degradación del suelo y uso intensivo de recursos

El cultivo intensivo del maguey puede llevar a la degradación del suelo si no se manejan adecuadamente las prácticas agrícolas. La extracción continua de nutrientes sin medidas de reconstitución del suelo puede agotar la tierra, afectando la productividad a largo plazo. Además, la competencia por el uso de tierras con otros cultivos más rentables puede desplazar al maguey, reduciendo su área de cultivo.

2. Cambio climático y fenómenos meteorológicos extremos

El cambio climático representa una amenaza significativa para el cultivo del maguey. El aumento de temperaturas, cambios en los patrones de precipitación y la frecuencia de fenómenos meteorológicos extremos como sequías y heladas pueden afectar negativamente el crecimiento del maguey y la producción de pulque. Estos cambios pueden alterar los ciclos naturales del cultivo y reducir los rendimientos.

3. Pérdida de biodiversidad y monocultivos

La promoción de monocultivos de maguey para maximizar la producción puede conducir a la pérdida de biodiversidad en las regiones productoras. La diversidad genética del maguey es crucial para su resistencia a plagas y enfermedades, y la reducción de esta diversidad puede aumentar la vulnerabilidad del cultivo a problemas fitosanitarios. Además, la sustitución de áreas de cultivo diverso por monocultivos puede afectar los ecosistemas locales.

4. Problemas sociales y económicos

El cultivo del maguey y la producción de pulque están ligados a comunidades rurales que dependen de esta actividad para su sustento. Las fluctuaciones en los precios del pulque y la falta de acceso a mercados justos pueden generar inestabilidad económica en estas comunidades. Además, la migración de jóvenes en busca de mejores oportunidades laborales en las ciudades puede llevar al abandono de los cultivos y la pérdida de conocimientos tradicionales.

B. Oportunidades de Innovación y Desarrollo

1. Potencialidades para la diversificación de productos y la mejora de procesos

1. Desarrollo de nuevos productos

La diversificación de productos derivados del pulque es importante porque las innovaciones en este campo pueden abrir nuevos segmentos de mercado y satisfacer las necesidades de los consumidores modernos. Algunas ideas son:

2. Pulque enlatado y embotellado: La producción de pulque en latas y botellas permite una mayor vida útil de la bebida, facilitando su distribución y venta en mercados extranjeros. Esto requiere el desarrollo de técnicas de conservación que preserven las propiedades organolépticas del pulque. Sin olvidar que esta es una bebida viva, cuyas propiedades están en constante cambio.
3. Alimentos y Cosméticos: El maguey y sus derivados tienen potenciales aplicaciones en la industria alimentaria y cosmética. Por ejemplo, los residuos propios del maguey se pueden utilizar para hacer mermeladas, dulces y barritas energéticas, sin olvidar que sus componentes son un probiótico

natural que beneficia al ser humano. En el campo de la cosmética se pueden desarrollar productos como cremas, lociones y champús que aprovechen las propiedades humectantes y antioxidantes del maguey.

4. Métodos avanzados de conservación: El desarrollo de métodos de conservación que conserven las propiedades del pulque fresco por más tiempo es de gran importancia para su distribución y venta en los mercados nacional e internacional. La pasteurización y el envasado en atmósfera controlada son opciones viables.
5. Certificaciones de Calidad: Obtener certificaciones de calidad y cumplir con las regulaciones internacionales aumenta la confianza del consumidor y abre la puerta a mercados más sofisticados. Por ejemplo, la certificación orgánica puede ser un diferenciador clave en el mercado premium.
6. Destacamiento de beneficios nutricionales: Promocionar el pulque como una bebida saludable rica en probióticos, vitaminas y minerales puede atraer consumidores interesados en productos funcionales y de bienestar.
7. Valor cultural: enfatizar el legado histórico y patrimonio cultural de las tradiciones asociadas con el pulque puede atraer consumidores interesados en la autenticidad y la historia. Las campañas que cuentan las historias de productores y comunidades pueden crear conexiones emocionales más fuertes con los productos.
8. Estrategia de marketing digital: Mediante el uso de redes sociales, blogs y marketing de Influencers para llegar a un público más amplio y joven. Las

campañas digitales pueden incluir contenido educativo sobre el proceso de elaboración del pulque y sus beneficios.

9. Eventos y Degustaciones: La organización de eventos y degustaciones en diferentes ciudades ayudará a acercar el Pulque a nuevos consumidores. También puedes aumentar tu visibilidad participando en ferias gastronómicas y eventos culturales.

2. Impulso a la investigación y la tecnología para el desarrollo de la industria del pulque

Fortalecer la industria del pulque requiere una inversión significativa en la educación y capacitación de los productores. El conocimiento técnico y las habilidades especializadas son fundamentales para mejorar la calidad del producto y aumentar su competitividad en el mercado. En este contexto, el Instituto Tecnológico de Apizaco ha desarrollado iniciativas destacadas que buscan consolidar la formación de los productores en beneficio de la sociedad.

El resultado de esta iniciativa se acentúa en la especialización denominada "Cultivo, Impulso y Explotación del Maguey Pulquero". Este programa está diseñado para proporcionar a los productores un conocimiento profundo y práctico sobre las mejores prácticas en el cultivo del maguey, la promoción de su crecimiento y la explotación sostenible de sus recursos. A través de esta especialización, los productores aprenden técnicas avanzadas de cultivo, manejo adecuado del maguey y métodos para optimizar la producción de pulque.

La capacitación también aborda aspectos cruciales como la sostenibilidad ambiental y la preservación de las tradiciones culturales asociadas con la producción de pulque.

Los participantes reciben formación en prácticas agrícolas sostenibles que no solo mejoran la calidad del producto final, sino que también protegen el medio ambiente y aseguran la viabilidad a largo plazo de la industria.

Además, la especialización incluye módulos sobre comercialización y gestión empresarial, proporcionando a los productores las herramientas necesarias para llevar sus productos al mercado de manera efectiva y rentable. Esto no solo impulsa la economía local, sino que también contribuye a la promoción y valorización del pulque como una bebida tradicional y culturalmente significativa.

Por ello, además de los esfuerzos para consolidar estrategias de innovación y desarrollo de investigación, es necesario considerar aspectos como:

- **Tecnologías Agrícolas Sostenibles:** Investigación y promoción de tecnologías agrícolas que aumentan la productividad sin dañar el medio ambiente, incluyendo: B. Agroforestería, uso de fertilizantes orgánicos, rotación de cultivos.
- **Manejo Integrado de Plagas:** Desarrollar métodos de control de plagas y enfermedades que minimicen el uso de pesticidas químicos y protejan la salud de los agricultores y el medio ambiente.
- **Conservación del suelo:** Implementar medidas de conservación del suelo, como la labranza cero y el uso de mantillo para prevenir la erosión y mantener la fertilidad del suelo.
- **Desarrollo de la Biotecnología**
La biotecnología puede jugar un papel importante en el desarrollo de la industria del pulque. Mejorando cepas de Maguey: A través de técnicas de selección genética y biotecnología se puede desarrollar cepas de Maguey más resistentes a plagas, enfermedades y condiciones climáticas adversas.

- Optimización de la fermentación: la investigación microbiológica ayuda a identificar y optimizar las levaduras y bacterias involucradas en la fermentación del pulque para mejorar el sabor y la calidad.
- Productos Innovadores: La biotecnología permite a Maguey desarrollar nuevos productos, incluidos ingredientes alimentarios y compuestos bioactivos para las industrias farmacéutica y cosmética.
- Mejorar los procesos de producción: Brindar capacitación en técnicas avanzadas de fermentación, conservación y embotellado del pulque para mejorar la calidad y vida útil.
- Habilidades comerciales: Capacitar a los productores en gestión empresarial, comercialización y acceso a mercados ayuda a la industria a profesionalizarse y mejorar la competitividad.
- Colaboración y asociaciones:
Fomentar la colaboración entre diferentes partes interesadas puede crear sinergias beneficiosas para la industria del pulque.
- Alianzas Estratégicas: Formar alianzas entre productores, universidades, centros de investigación y agencias gubernamentales para fomentar la innovación y el desarrollo tecnológico.
- Acceso a financiación: Promover el acceso a financiación y asistencia técnica para pequeños productores y cooperativas puede estimular la inversión en infraestructura y tecnología modernas.
- Proyectos de Desarrollo Comunitario: Implementación de proyectos que involucran a las comunidades rurales en el desarrollo del sector y aseguran que los beneficios económicos y sociales se distribuyan equitativamente.



XII. Conclusiones



La elaboración de la documentación de este proyecto de certificación de origen del pulque se presenta como una iniciativa de suma importancia para la preservación y promoción de la autenticidad y calidad de esta bebida icónica, así como de los subproductos que de ella emergen, formando parte de la cultura mexicana.

Por ello, a través de la denominación de origen, se busca no solo asegurar la procedencia y las prácticas tradicionales del uso del Agave pulquero, sino también salvaguardar la identidad cultural y fomentar el desarrollo económico y social de las regiones productoras, con un enfoque particular en Hidalgo, Tlaxcala y el Estado de México.

De tal modo que la creación de alianzas territoriales y la participación activa de actores clave, incluyendo a la academia, el sector privado, así como también de los expertos en el tema, fortalecen la implementación de las acciones necesarias para la certificación de origen del pulque.

Este esfuerzo conjunto destaca la importancia de la cooperación interinstitucional y territorial en el éxito del proyecto.

Recordando los objetivos específicos de este estudio, se incluyen la investigación detallada de las prácticas tradicionales de producción, la propuesta de desarrollo de criterios rigurosos de calidad y la elaboración de un documento normativo conforme a las regulaciones del Instituto Mexicano de la Propiedad Intelectual (IMPI). Siendo este el parteaguas que asegura una base sólida y estructurada para el proceso de certificación, garantizando el propósito final del proyecto.

El impacto del proyecto se consolida en múltiples dimensiones. Iniciando desde la protección de la herencia cultural del pulque, hasta la promoción las prácticas agrícolas sostenibles y la mejora en la calidad de vida de las comunidades productoras. Estos beneficios tangibles reflejan la importancia de la certificación de origen del pulque como una herramienta para el desarrollo integral y sostenible.

Por ello, como miembros de la academia, reconocemos la relevancia de este proyecto y apoyamos su implementación, conscientes de que contribuirá significativamente al bienestar de las comunidades involucradas y a la preservación de nuestro patrimonio cultural.

XIII. Referencias Bibliográficas



Aprendendo, E. Y. (2022, 19 octubre). El Pulque: Probiótico Ancestral - Introducción a la Administración | Studenta. Studenta.

<https://es.studenta.com/content/114387245/el-pulque-probiotico-ancestral>

Carlos, V. G. F., Baciliza, Q. S., & Daniela, B. G. V. (2015). El pulque en Jiquipilco, Estado de México: su producción, comercialización y consumo.

<http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/32446>

Conabio. (s. f.). Maguey pulquero (Agave Salmiana). EncicloVida.

<https://enciclovida.mx/especies/191477>

Conabio. (s. f.-a). Maguey manso (Agave mapisaga). EncicloVida.

<https://enciclovida.mx/especies/191334-Agave-Agave-mapisaga>

Desconocido, M. (2019, 28 abril). El pulque, la bebida de los dioses - México

Desconocido. México Desconocido. <https://www.mexicodesconocido.com.mx/el-pulque-la-bebida-de-los-dioses-hidalgo.html>

Ecured. (s.f.). Maguey manso. Recuperado de

https://www.ecured.cu/Maguey_manso

EL CULTIVO DE MAGUEY PULQUERO (AGAVE SALMIANA) EN EL VALLE DEL MEZQUITAL - Cerlalc. (s. f.). Cerlalc. <https://cerlalc.org/rilvi/el-cultivo-de-maguey-pulquero-Agave-Salmiana-en-el-valle-del-mezquitel-19066/>

Entrevista al Sr. Alfonso. Trabajo de campo en Calpulapan, Tlaxcala (2024)

Fabián, A. J. H. (2022, 31 enero). El cultivo de maguey en una hacienda pulquera a inicios del siglo XX: el caso de San Bartolomé del Monte, Tlaxcala.

<https://revistabloch.uanl.mx/index.php/b/article/view/40>

García-Mendoza, A. J. (2012). México, país de magueyes. Suplemento "La Jornada del campo". La Jornada, sábado 18 de febrero de 2012, no. 53, p. 4. Versión electrónica: Artículo sobre los distintos tipos de magueyes o mezcales o Agaves

GONCALVES L., O. 1956. El maguey y el pulque en los códigos mexicanos. FCE. México. pp. 54.

GUTIÉRREZ R., M. DEL S. 2000. Los Agaves de Jalisco. Disponible en: http://www.cucba.udg.mx/sitiosinteres/coaxican/plts_mex/Agave_jal.htm.

Los beneficios de una bebida prehispánica en nuestros días: pulque para todos (Primera Parte) | Academia de Ciencias de Morelos, A.C. (s. f.). <https://www.acmor.org/publicaciones/los-beneficios-de-una-bebida-prehisp-nica-en-nuestros-d-as-pulque-para-todos-primera-parte>

maguey manso (Variedad Agave Salmiana ferox). (s. f.). iNaturalist Mexico. <https://mexico.inaturalist.org/taxa/316408-Agave-Salmiana-ferox>

Moncada de la F, J.; Anaya, G. M.; Ortiz, S. C. y Sánchez, G. P. 2013. Suelo. Protejamos el suelo que nos da vida. Colegio de Postgraduados. Texcoco, Estado de México. Folleto técnico.

Narváez-Suárez, A., Jiménez-Velázquez, M., Martínez-Saldaña, T., & Cruz-Galindo, B. (2016, 1 octubre). MAGUEY PULQUERO (Agave Salmiana Otto ex Salm-Dyck): OPCION PARA DESARROLLO RURAL. Document - Gale OneFile: Informe Académico. <https://go.gale.com/ps/i.do?id=GALE%7CA535236231&sid=googleScholar&v=2.1&it=r&linkaccess=abs&issn=&p=IFME&sw=w&userGroupName=anon%7E35fcdbe3&aty=open-web-entry>

Norma Oficial Mexicana Nom-007-ReCNat-1997. (s. f.). <https://siga.jalisco.gob.mx/assets/documentos/normatividad/nom007semarnat1997.htm#:~:text=NORMA%20OFICIAL%20MEXICANA%20NOM%2D007%2DRECNA T%2D1997%2C%20QUE,%2C%20FLORES%2C%20FRUTOS%20Y%20SEMILLAS>.

Opinión, L. (2021, 11 septiembre). Leyenda de Mayáhuel, la diosa del Agave que regaló las bebidas del maguey. La Opinión. <https://laopinion.com/2020/07/18/leyenda-de-mayahuel-la-diosa-del-Agave-que-regalo-las-bebidas-del-maguey/>

Ramírez, R; Hernández, J. (2014). UNA IMAGEN DEL CULTIVO DEL MAGUEY. ULÚA 31/ENERO-JUNIO DE 2019.

Rivera, V. J. J. 1990. El uso del maguey (Agave sp.) en la conservación del suelo. Tesis de maestría en ciencias. Colegio de Posgraduados.

Rodríguez, R. R. (2017). Las representaciones del maguey y del pulque en Mesoamérica. Unam1.

https://www.academia.edu/33385858/Las_representaciones_del_maguey_y_del_pulque_en_Mesoam%C3%A9rica

Rodríguez, R. R. (2021). especialización agrícola de la región de los Llanos de Apan. Estudios de Historia Novohispana, 64, 41-81. <https://doi.org/10.22201/iih.24486922e.2021.64.72022>

s.f. (s.f.). El maguey, fuente de alimentación. Recuperado de https://www.ecured.cu/El_maguey_fuente_de_alimentaci%C3%B3n

Salazar Dreja, Corina, Somos hijos del maguey: vida, pasión y muerte del pulque (Mexico City: Quimera Editores, 2009).

Suárez, A. U. N., Saldaña, T. M., & Jiménez-Velázquez, M. (2016). El cultivo de maguey pulquero: opción para el desarrollo de comunidades rurales del altiplano mexicano. Revista de Geografía Agrícola, 56, 33-44. <https://doi.org/10.5154/r.rga.2016.56.005>

TECNOAGAVE, REVISTA DE LA CADENA DE AGAVE Y SUS DERIVADOS. AÑO 7, NÚM. 48, JULIO-AGOSTO DE 2017, pp. 12-17

Torres, E. (2016). El Maguey Pulquero, Una Planta Multifuncional y Polifacética: Los Usos Desde Una Visión Mestiza e Indígena. [www.academia.edu. https://www.academia.edu/119230900/El_Maguey_Pulquero_Una_Planta_Multifuncional_y_Polifac%C3%A9tica_Los_Usos_Desde_Una_Visi%C3%B3n_Mestiza_e_Ind%C3%ADgena](https://www.academia.edu/119230900/El_Maguey_Pulquero_Una_Planta_Multifuncional_y_Polifac%C3%A9tica_Los_Usos_Desde_Una_Visi%C3%B3n_Mestiza_e_Ind%C3%ADgena)

Universidad Nacional Autónoma de México. (s.f.). Agave salmi [Infografía]. Recuperado de <https://infografiasib.ib.unam.mx/Agave-salmi.htmx>

Vázquez, B. V. Á., Cervantes, J. Á., Jiménez, X. T., & Garay, B. R. (2023). Plant regeneration from indirect somatic embryogenesis of *Agave Salmiana* otto ex Salm-Dyck subsp. *Salmiana* using zygotic embryo obtained by in-casa pollination as explants. *Polibotánica/Polibotánica*, 0(56).

<https://doi.org/10.18387/polibotanica.56.9>

Vista de El Cambio de la Actividad Agrícola en los Llanos de Apan: el Caso del Cultivo del Maguey en el Siglo XX. (s. f.).

<https://www.halacsolcha.org/index.php/halac/article/view/488/486>

Anexo Tabla de contenidos (Ilustraciones)

DESCRIPCIÓN	PAGINA
<i>Ilustración 1 Fuente: Conabio, Ilustración de Enciclovida - Distribución del maguey en México.</i>	11
<i>Ilustración 2 Fuente: Agaves de Jalisco, Ilustración recuperada de la web - Plantación de Maguey en suelo volcánico.</i>	14
<i>Ilustración 28 Fuente: INEGI, Recuperado por medio de la web - Datos del mapa ráster de climas (1950-2000)</i>	15
<i>Ilustración 429 Fuente: Investigación de campo, Ilustración capturada en Tlaxco, Tlaxcala, México. - Pulque en barrica</i>	19
<i>Ilustración 5 Fuente: México Desconocido, Ilustración recuperada de la web. - El maguey y su carácter sagrado.</i>	21
<i>Ilustración 6 Fuente: La Opinión, Ilustración recuperada de la web. - Mayahuel, la Diosa del pulque</i>	22
<i>Ilustración 730, Ilustración capturada en Tlaxco, Tlaxcala, México.. - Cultura y convivencia familiar en tinacal la Joya</i>	32
<i>Ilustración 831 Tabla elaborada con información de la web. - Clasificación taxonómica del Agave Salmiana</i>	35
<i>Ilustración 9, fotografía capturada en Nanacamilpa, Tlaxcala, México. - Ejemplar de Maguey Manso</i>	37
<i>Ilustración 10, fotografía recuperada de la web - Ejemplar de Maguey Púa Larga</i>	39
<i>Ilustración 11, fotografía capturada en Nanacamilpa, Tlaxcala, México. - Ejemplar de Maguey Ayoteco</i>	41

<i>Ilustración 1232, fotografía recuperada de la web - Ejemplar de Maguey Chalqueño</i>	42
<i>Ilustración 13, fotografía recuperada de la web - Ejemplar de Maguey Savillilla</i>	44
<i>Ilustración 14, fotografía capturada en Nanacamilpa, Tlaxcala, México. - Ejemplar de Maguey Verde</i>	46
<i>Ilustración 15, fotografía capturada en Tlaxco, Tlaxcala, México. - Ejemplar de Maguey Xamini</i>	47
<i>Ilustración 16, Cuadro realizado por elaboración propia - Tabla de documentación de variedades de magueyes pulqueros</i>	49 – 50
<i>Ilustración 1733, diagrama recuperado de la web - Opción para el desarrollo rural.</i>	58
<i>Ilustración 18, fotografía capturada en Tlaxco, Tlaxcala, México. - Cultivo de maguey "Guardería" de grupo PULMEX</i>	60
<i>Ilustración 19, fotografía capturada en Nanacamilpa, Tlaxcala, México. - Plantación intensiva para la obtención de aguamiel</i>	61
<i>Ilustración 20, fotografía capturada en Nanacamilpa, Tlaxcala, México. - Distribución de parcelas</i>	62
<i>Ilustración 21, fotografía capturada en Nanacamilpa, Tlaxcala, México. - Hijuelos de Maguey listos para ser plantados</i>	66
<i>Ilustración 22, fotografía capturada en Nanacamilpa, Tlaxcala, México. - Maguey Manso en madurez completa</i>	67
<i>Ilustración 23, fotografía capturada en Nanacamilpa, Tlaxcala, México. - Tinacal de grupo PULMEX</i>	68

- Ilustración 24, fotografía capturada en Nanacamilpa, Tlaxcala, México. - Tinacal La Joya* 68
- Ilustración 25, fotografía capturada en Cuaxomulco, Tlaxcala, México. - Pulque curado de Mango* 69
- Ilustración 26 Fuente: Arqueología Mexicana, Edición Especial No. 57, Agosto de 2014, página 56. Ilustración de Carlos Alfonso León/Raíces* 71
- Ilustración 27, fotografía capturada en Tlaxco, Tlaxcala, México. - Jarros de pulque utilizados por clientes* 91

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

La elaboración del documento para la denominación de origen del pulque fue un proyecto complejo y multidisciplinario que resultó en un éxito significativo. Al asentar de forma organizada una documentación que cumpliera con los requisitos del IMPI, se asegura la preservación cultural, la gran posibilidad de facilitar la certificación de calidad del pulque, la creación y fortalecimiento de trabajos con instituciones gubernamentales, académicas y comunitarias, como lo fue la especialización de la cual forme parte de su creación y desarrollo, misma que lleva por nombre: “Cultivo, impulso y explotación del maguey pulquero”

Con ello, se da pauta a la consolidación de normas que ayuden a delimitar la certificación de origen del pulque y de los subproductos que el maguey pulquero surgen. Asimismo, se recomienda fortalecer la investigación continua para asegurar la vigencia y relevancia de la certificación, promover la educación y capacitación de productores locales, fomentar la innovación mediante la adopción de nuevas tecnologías, expandir la difusión y promoción del producto certificado, y establecer sistemas de evaluación periódica para identificar áreas de mejora y adaptar las prácticas según las necesidades y cambios del mercado.

Mi participación en la documentación para la denominación de origen del pulque me permitió adquirir y fortalecer una amplia gama de competencias profesionales esenciales. En el ámbito de la investigación y documentación, perfeccioné mi capacidad para investigar, analizar y documentar información para la consolidación de futuras normas que sirvan de base a este proyecto

Por ello, desde mi perspectiva. Mi experiencia en la documentación para la denominación de origen del pulque no solo resultó en ser un proyecto exitoso, sino que también me proporcionó una sólida base de habilidades y competencias que son esenciales para mi desarrollo profesional.

Si algo me es grato llevar conmigo por el resto de mis días es haber formado parte del cuerpo de academia que buscó posicionar al CEAT, al Instituto de Agave

Salmiana y, por supuesto a mi alma máter el Instituto Tecnológico de Apizaco como los pioneros en fortalecer en materia industrial una especialización para el cuidado, preservación y explotación del Agave pulquero de forma oficial y que este avalado por una institución educativa bajo el margen de la Secretaría de Educación Pública.

De ese modo este proyecto me enseñó la importancia de la colaboración, la innovación, la sostenibilidad y la ética profesional, preparándome para enfrentar desafíos complejos en futuros roles profesionales.

COMPETENCIAS DESARROLLADAS

COMPETENCIAS DESARROLLADAS

Durante mi residencia profesional, el participar en el desarrollo de la documentación para la denominación de origen del pulque me permitió adquirir y fortalecer competencias fundamentales para mi desarrollo profesional. De ese modo, la Ingeniería en administración incluyendo cada uno de los aprendizajes que obtuve al cursar cada una de sus asignaturas, hicieron posible que fortaleciera competencias como las descritas a continuación:

En primera estancia, la investigación y documentación de información la puedo distinguir de la manera siguiente:

- **Recopilación de Información:** En este apartado, recopilé información referente al maguey y sus usos, asimismo, me adentré a la búsqueda de criterios de calidad y requisitos normativos.
- **Análisis y Síntesis:** Sinteticé datos recabados de la investigación de cada uno de los temas y desarrollé el compendio de información por medio de un documento claro y preciso.
- **Validación de Datos:** Verifiqué la autenticidad y relevancia de la información recopilada mediante fuentes confiables y expertos en el tema.

Trabajar en la certificación de origen del pulque me brindó la oportunidad de establecer colaboraciones estratégicas con diversas instituciones y personas clave:

- **Negociación y Gestión de Relaciones:** Estuve presente en los acuerdos y términos beneficiosos para las partes involucradas en el proceso del desarrollo de las actividades y necesidades del CEAT, Instituto de Agave Salmiana y del Instituto Tecnológico de Apizaco.
- **Comunicación Efectiva:** Me comuniqué de manera clara y efectiva con representantes de diferentes instituciones, así como también con el equipo del TecNM involucrado en el tema.

Por otro lado, al participar en la documentación para la certificación de origen del pulque me permitió desarrollar habilidades sólidas en gestión de proyectos:

- Planificación Detallada: Elaboré planes detallados para cada fase del proyecto, estableciendo metas claras y estrategias para alcanzarlas.
- Resolución de Problemas: Identifiqué y brindé propuestas para resolver los asuntos relacionados con la ejecución del proyecto.

No obstante, me es grato mencionar que, por medio de los puntos anteriores, adquirí conocimientos profundos sobre normativas y las necesidades legales que son necesarias para la obtención de la Denominación de origen resultando así mi compromiso con la sostenibilidad y la responsabilidad social misma que se puede ver a continuación bajo el siguiente punto:

- Conciencia Ambiental: En el desarrollo del documento busco promover prácticas agrícolas sostenibles por medio de normas que ayuden a fortalecer la producción de pulque y de los productos derivados.

Por otro lado, gracias a los aprendizajes continuos en mi vida, la oratoria me permitió perfeccionar habilidades cruciales en comunicación, de tal modo que este fortalecimiento lo puedo visualizar mediante a la:

- Redacción Técnica: Elabore el documento técnico que el IMPI solicita para explicar el uso y aprovechamiento del maguey pulquero de forma detallada y que propone la consolidación de normas que benefician al cuidado y preservación de esta tradición y cultura que remonta a tiempos prehispánicos.
- Presentación Efectiva: Comunicación clara y objetiva de los resultados del proyecto a las partes involucradas por medio de presentaciones y usos de la voz.

Por último, y con mucho orgullo me alegra el haber formado parte de los representantes de la academia del TecNM por medio del Instituto tecnológico de Apizaco en el desarrollo de un programa educativo de especialización denominado como: *“Cultivo, impulso y explotación del maguey pulquero”* con la firme intención de que esta especialización sea el medio de capacitación para transferir conocimientos sobre los usos del Agave pulquero y la preservación de esta

identidad cultural. Las competencias desarrolladas en este apartado fue la siguiente:

- Diseño de Programas Educativos: Elaboré el antecedente histórico, normativo y la importancia de capacitar a productores y comunidades locales sobre los estándares de explotación responsable del maguey pulquero.

Razón por la cual, cada una de estas competencias fueron los ejes rectores de mis conocimientos y aprendizajes adquiridos y fortalecidos a lo largo de mi experiencia en la documentación para la denominación de origen del pulque, proporcionándome no solo habilidades, prácticas y técnicas, sino también una base sólida de principios éticos y profesionales.

FUENTES DE INFORMACION



FUENTES DE INFORMACIÓN

Aprendendo, E. Y. (2022, 19 octubre). El Pulque: Probiótico Ancestral - Introducción a la Administración | Studenta. Studenta. <https://es.studenta.com/content/114387245/el-pulque-probiotico-ancestral>

Carlos, V. G. F., Baciliza, Q. S., & Daniela, B. G. V. (2015). El pulque en Jiquipilco, Estado de México: su producción, comercialización y consumo. <http://ri.uaemex.mx/handle/20.500.11799/32446>

Conabio. (s. f.). Maguey pulquero (Agave Salmiana). EncicloVida. <https://enciclovida.mx/especies/191477>

Conabio. (s. f.-a). Maguey manso (Agave mapisaga). EncicloVida. <https://enciclovida.mx/especies/191334-Agave-Agave-mapisaga>

Desconocido, M. (2019, 28 abril). El pulque, la bebida de los dioses - México Desconocido. México Desconocido. <https://www.mexicodesconocido.com.mx/el-pulque-la-bebida-de-los-dioses-hidalgo.html>

Ecured. (s.f.). Maguey manso. Recuperado de https://www.ecured.cu/Maguey_manso

EL CULTIVO DE MAGUEY PULQUERO (AGAVE SALMIANA) EN EL VALLE DEL MEZQUITAL - Cerlalc. (s. f.). Cerlalc. <https://cerlalc.org/rilvi/el-cultivo-de-maguey-pulquero-Agave-Salmiana-en-el-valle-del-mezquital-19066/>

Entrevista al Sr. Alfonso. Trabajo de campo en Calpulapan, Tlaxcala (2024)

Fabián, A. J. H. (2022, 31 enero). El cultivo de maguey en una hacienda pulquera a inicios del siglo XX: el caso de San Bartolomé del Monte, Tlaxcala. <https://revistabloch.uanl.mx/index.php/b/article/view/40>

García-Mendoza, A. J. (2012). México, país de magueyes. Suplemento "La Jornada del campo". La Jornada, sábado 18 de febrero de 2012, no. 53, p. 4. Versión electrónica: Artículo sobre los distintos tipos de magueyes o mezcales o Agaves

GONCALVES L., O. 1956. El maguey y el pulque en los códigos mexicanos. FCE. México. pp. 54.

GUTIÉRREZ R., M. DEL S. 2000. Los Agaves de Jalisco. Disponible en: http://www.cucba.udg.mx/sitiosinteres/coaxican/plts_mex/Agave_jal.htm.

Los beneficios de una bebida prehispánica en nuestros días: pulque para todos (Primera Parte) | Academia de Ciencias de Morelos, A.C. (s. f.). <https://www.acmor.org/publicaciones/los-beneficios-de-una-bebida-prehisp-nica-en-nuestros-d-as-pulque-para-todos-primera-parte>

maguey manso (Variedad Agave Salmiana ferox). (s. f.). iNaturalist Mexico. <https://mexico.inaturalist.org/taxa/316408-Agave-Salmiana-ferox>

Moncada de la F, J.; Anaya, G. M.; Ortiz, S. C. y Sánchez, G. P. 2013. Suelo. Protejamos el suelo que nos da vida. Colegio de Postgraduados. Texcoco, Estado de México. Folleto técnico.

Narváez-Suárez, A., Jiménez-Velázquez, M., Martínez-Saldaña, T., & Cruz-Galindo, B. (2016, 1 octubre). MAGUEY PULQUERO (Agave Salmiana Otto ex Salm-Dyck): OPCION PARA DESARROLLO RURAL. Document - Gale OneFile: Informe Académico. <https://go.gale.com/ps/i.do?id=GALE%7CA535236231&sid=googleScholar&v=2.1&it=r&linkaccess=abs&issn=&p=IFME&sw=w&userGroupName=anon%7E35fcdbe3&aty=open-web-entry>

Norma Oficial Mexicana Nom-007-ReCNat-1997. (s. f.). <https://sigajalisco.gob.mx/assets/documentos/normatividad/nom007semarnat1997.htm#:~:text=NORMA%20OFICIAL%20MEXICANA%20NOM%2D007%2DRECNA T%2D1997%2C%20QUE,%2C%20FLORES%2C%20FRUTOS%20Y%20SEMILLAS.>

Opinión, L. (2021, 11 septiembre). Leyenda de Mayáhuél, la diosa del Agave que regaló las bebidas del maguey. La Opinión. <https://laopinion.com/2020/07/18/leyenda-de-mayahuel-la-diosa-del-Agave-que-regalo-las-bebidas-del-maguey/>

Ramírez, R; Hernández, J. (2014). UNA IMAGEN DEL CULTIVO DEL MAGUEY. ULÚA 31/ENERO-JUNIO DE 2019.

Rivera, V. J. J. 1990. El uso del maguey (Agave sp.) en la conservación del suelo. Tesis de maestría en ciencias. Colegio de Posgraduados.

Rodríguez, R. R. (2017). Las representaciones del maguey y del pulque en Mesoamérica. Unam1.

https://www.academia.edu/33385858/Las_representaciones_del_maguey_y_del_pulque_en_Mesoam%C3%A9rica

Rodríguez, R. R. (2021). especialización agrícola de la región de los Llanos de Apan. Estudios de Historia Novohispana, 64, 41-81. <https://doi.org/10.22201/iih.24486922e.2021.64.72022>

s.f. (s.f.). El maguey, fuente de alimentación. Recuperado de https://www.ecured.cu/El_maguey_fuente_de_alimentaci%C3%B3n

Salazar Dreja, Corina, Somos hijos del maguey: vida, pasión y muerte del pulque (Mexico City: Quimera Editores, 2009).

Suárez, A. U. N., Saldaña, T. M., & Jiménez-Velázquez, M. (2016). El cultivo de maguey pulquero: opción para el desarrollo de comunidades rurales del altiplano mexicano. Revista de Geografía Agrícola, 56, 33-44. <https://doi.org/10.5154/r.rga.2016.56.005>

TECNOAGAVE, REVISTA DE LA CADENA DE AGAVE Y SUS DERIVADOS. AÑO 7, NÚM. 48, JULIO-AGOSTO DE 2017, pp. 12-17

Torres, E. (2016). El Maguey Pulquero, Una Planta Multifuncional y Polifacética: Los Usos Desde Una Visión Mestiza e Indígena. [www.academia.edu. https://www.academia.edu/119230900/El_Maguey_Pulquero_Una_Planta_Multifuncional_y_Polifac%C3%A9tica_Los_Usos_Desde_Una_Visi%C3%B3n_Mestiza_e_Ind%C3%ADgena](https://www.academia.edu/119230900/El_Maguey_Pulquero_Una_Planta_Multifuncional_y_Polifac%C3%A9tica_Los_Usos_Desde_Una_Visi%C3%B3n_Mestiza_e_Ind%C3%ADgena)

Universidad Nacional Autónoma de México. (s.f.). Agave salmi [Infografía]. Recuperado de <https://infografiasib.ib.unam.mx/Agave-salmi.htmx>

Vázquez, B. V. Á., Cervantes, J. Á., Jiménez, X. T., & Garay, B. R. (2023). Plant regeneration from indirect somatic embryogenesis of *Agave Salmiana* otto ex Salm-Dyck subsp. *Salmiana* using zygotic embryo obtained by in-casa pollination as explants. *Polibotánica/Polibotánica*, 0(56).

<https://doi.org/10.18387/polibotanica.56.9>

Vista de El Cambio de la Actividad Agrícola en los Llanos de Apan: el Caso del Cultivo del Maguey en el Siglo XX. (s. f.).

<https://www.halacsolcha.org/index.php/halac/article/view/488/486>

ANEXOS

GALERIA FOTOGRAFICA



Fotografía 1, Visita a las parcelas de maguey de los señores Senobio Becerra y Jesús Becerra



Fotografía 2, Visita a la guardería de maguey de los señores Senobio Becerra y Jesús Becerra



Fotografía 3, Asistencia al evento del CEAT para la promoción del maguey pulquero.



Fotografía 4, Asistencia al evento del CEAT para la promoción del maguey pulquero.



Fotografía 5, Visita a las parcelas de maguey de los señores Senobio Becerra y Jesús Becerra



Fotografía 6, Visita a las parcelas de maguey de los señores Senobio Becerra y Jesús Becerra



Fotografía 7, Visita al Tinacal "Joya de Luna Sagrada"



Fotografía 8, Visita al Centro de convivencia familiar de la familia Cárdenas.



Fotografía 9, Visita al distribuidor PULQUI-CARCER



Fotografía 10,, Visita al Tinacal "Don Alfonso"



Fotografía 11, Visita al Tinacal "Don Pato"



Fotografía 12, Visita al Tinacal "Rancho La Soledad"