

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN DE DESIGUALDAD, EMPOBRECIMIENTO Y DESARROLLO SOCIAL EN DOS COMUNIDADES PRODUCTORAS DE MEZCAL ARTESANAL DE OAXACA

*Dra. Juana Yolanda López Cruz¹
Dra. Yolanda Donají Ortiz Hernández²
M. en A. Dora Lilia Guzmán Cruz³*

RESUMEN

El sector de mezcal juega un papel fundamental para el desarrollo económico del estado de Oaxaca, en los últimos años este sector ha ido creciendo, como consecuencia de este crecimiento se generan grandes cantidades de residuos sólidos y líquidos.

El consumo de mezcal en los últimos años ha venido incrementándose, por lo que se ha generado grandes impactos en la economía mexicana y se ha venido fortaleciendo. En vista de su crecimiento y las potencialidades que tiene el mezcal, tanto a nivel local, nacional como internacional, es de suma importancia irse enfocando cada vez más en la comercialización de los productos envasados. Por ello, los negocios de mezcal están buscando alternativas para alcanzar mejores condiciones tanto en el aspecto económico como social, y en el aspecto ambiental al buscar alternativas para el tratamiento de los residuos generados en el proceso productivo, de manera que se han implementado actividades en toda la cadena de valor del producto, actividades como: reutilización y reciclaje de residuo de bagazo, reutilización y reciclaje de vinazas, reducción y reutilización de agua, tomar en cuenta criterios ambientales al momento de comprar materias primas (maguey, leña, envases), compra de material ecológico para el envasado y comercialización de la bebida, reutilización de materiales (cajas, empaques) y trabajo en conjunto con proveedores de recursos y con la comunidad.

Sin embargo, en la mayoría de las comunidades productoras los niveles de desarrollo económico y social se ven muy limitados, de ahí que el objetivo de esta investigación es el analizar cual es la situación de prevalece para los productores de mezcal y buscar alternativas para la implementación de políticas públicas que mejoren las condiciones de vida de dicha población. El área de estudio comprende tres comunidades de diferentes regiones del estado de Oaxaca, Nejapa, ubicada en la Sierra Norte, Yutanduchi de Guerrero en la región mixteca. Encontrando en estas comunidades que la actividad económica en los tres casos es considerada como actividad complementaria, el proceso productivo se considera de tipo artesanal, las especies de agave que utilizan para la producción de mezcal son agaves que son recolectados en los alrededores de las comunidades, los productores manifiestan no tener acceso a fuentes de financiamiento que ayuden a mejorar las condiciones e infraestructura de sus palenques. Por lo que se requiere la implementación de políticas públicas que coadyuven al aprovechamiento integral de los agaves y en promover el cultivo de otras especies silvestres que sean de interés comercial y puedan preservar especies que consideran en peligro de extinción. Así como en brindar capacitación a los productores para la implementación de estrategias de comercialización que contribuyan a mejorar las condiciones de vida de estas comunidades.

Palabras clave: agaves silvestres, proceso mezcal artesanal,

¹ Dra. en Ciencias en Desarrollo Regional y Tecnológico, Instituto Politécnico Nacional, CIIDIR UNIDAD OAXACA, jylopez@ipn.mx

² Dra. en Ciencias en Fisiología Vegetal, Instituto Politécnico Nacional, CIIDIR UNIDAD OAXACA, yortiz@ipn.mx

³ M. en Administración, Instituto Politécnico Nacional, CIIDIR UNIDAD OAXACA, dguzmán@ipn.mx,

INTRODUCCION

Hasta hace algunos años, algunas especies de agave, sobre todo las silvestres, se consideraban infravaloradas para la producción de mezcal, la producción de mezcal en los últimos años, se ha incrementado, con lo cual se tiene gran impacto, cultural y económico. El mezcal, en algunas localidades es conocido como una bebida de los dioses, en diferentes regiones de Oaxaca es utilizado comúnmente en las fiestas y por ello es considerada como una bebida sagrada, o una bebida con propiedades curativas. En la actualidad el mezcal tiene altas demandas en el mercado nacional e incluso internacional, porque es consumido año tras año en la vida comunal y en las tradiciones que tienen los diferentes pueblos mexicanos.

En México: En el año 2015, la producción de Mezcal aumentó un 147% con respecto al año 2011 (980,375 L). Con un total del 2,419,175 L (45% de alcohol). Destacando el estado de Oaxaca con más del 90% de la producción. (Informe Mezcal 2015).

Para algunas comunidades, la producción de mezcal representa una excelente fuente de ingreso que puede ser explotado a nivel local, regional e inclusive nacional pero se requiere el contar con un buen abastecimiento de materia prima, situación que se torna difícil para algunas localidades, quienes su producción se basa en la recolección de especies de agaves silvestres, las cuales son obtenidas después de realizar largos recorridos en los alrededores de sus comunidades y en los cuales tienen que invertir varias horas, de su jornada diaria. En otros casos, estas especies son utilizadas como cerca viva para linderos y para proteger los plantíos de Agave Espadín, especie que mayormente se esta cultivando de manera intensiva. Otras especies como Agave Potatorum, en los últimos años, ha despertado el interés para su cultivo, sin embargo las condiciones de infraestructura y equipamiento de los palenques productores es muy limitada, motivo por el cual la comercialización la realizan de manera local en bidones de 1, 2, 5, y 20 litros, vendiendo su producto directament en los palenques o en tiendas locales en la comunidad productora.

En los últimos seis años el mezcal ha duplicado su valor, pasando de \$200.00 a más de \$400.00 pesos por botella de ¾. En algunos casos el mezcal, incluso es más caro que el whisky, después de que el mezcal era considerado una bebida para los sectores de más bajos ingresos de la población (El mezcal, 2018); sin embargo las utilidades o beneficios de esta situación no repercute en las condiciones de vida de la población productora, sino únicamente en los envasadores y comercializadores.

Con las tendencias mundiales actuales que buscan el consumo de productos de bajo impacto ambiental, donde la población busca productos sustentables y orgánicos, la producción de algunas especies de agaves silvestres representa una oportunidad para la producción de mezcal artesanal, pero se requiere la implementación de políticas públicas que coadyuven a que a pesar de ser una industria de poca producción, que utiliza baja tecnología pero que cuenta con conocimiento ancestral en la transmisión de los procesos productivos, se revalore en los aspectos económico, social y cultural.

El sector de los negocios de mezcal está considerado dentro del porcentaje de PyMEs en México, debido a que la mayoría de los negocios son de pequeña escala, según el CRM (2018) gracias al éxito del mezcal, este crece entre un 20% y un 30% anualmente, sin embargo, su éxito no solamente es económico, sino también social, la importancia de esta bebida está regresando migrantes, consolidando familias, capacitando a los productores de mezcal, dando una oportunidad de emprendimiento al generar valor al producto, las familias mezcaleras, hoy están orgullosas de su tradición y preparan a sus nuevas generaciones para emprender. Oaxaca ocupa el primer lugar con una producción de 92.3% a nivel

nacional, por lo tanto, los negocios de mezcal de Oaxaca se han convertido en un motor de desarrollo económico y social, por lo que, se espera que estos negocios crezcan y no desaparezcan.

Situación del agave

El género *agave* es muy diverso, de los aproximadamente 200 especies que existen en América, 150 especies se distribuyen en México, representando así un 75% del total. En el estado de Oaxaca se encuentran 58 especies que equivalen al 25% de la población existente en México y de esas, 13 son endémicas y la mayoría son utilizadas en la elaboración de mezcal. (Los Danzantes, 2018).

Desde 2010 a la fecha, el mundo del mezcal ha cambiado radicalmente y esta bebida se ha convertido en una tendencia vital del consumidor consciente que aprecia lo artesanal, lo ancestral, lo orgánico, y el comercio justo.

Las especies productoras de mezcal se distribuyen principalmente hacia el occidente, centro y sur de México, a lo largo de la Sierra Madre Occidental, Eje Volcánico Transversal y Sierra Madre del Sur.

En Oaxaca, la elaboración de mezcal involucra ocho especies y 17 formas protegidas o silvestres, la mayor producción se da en la “región del mezcal” de los Valles Centrales y Sierra Sur. El espadín (*Agave angustifolia*) se cultiva con fines comerciales en siete distritos. Otras especies corresponden al maguey mexicano (*Agave rhodacantha*), papalometl (*Agave potatorum*), tobalá (*Agave seemanniana*), tepeztate (*Agave marmorata*), cirial, barril, bicuixe, tobasiche (*Agave karwinskii*), arroqueño (*Agave americana variedad americana*) y maguey Sierra Negra (*Agave americana variedad oaxacensis*).

Agave angustifolia es la de mayor uso, su distribución abarca desde Sonora hasta Chiapas. Tiene más de 30 nombres comunes, algunos son: chacaleño, espadín, espadilla, ixtero, mezcal, lineño y tepemete. A partir de poblaciones locales de *Agave angustifolia* se domesticó el maguey azul para elaborar tequila (*Agave tequilana*) y el henequén (*Agave fourcroydes*).

La diversidad de mezcales en México es reflejo de la diversidad biológica del género; esta riqueza única en el mundo debe ser protegida con normas que consideren la gran variedad de mezcales artesanales y su importancia como parte del patrimonio biológico y cultural del país. El concepto mezcal es un nombre ligado a todas las especies de *Agave* y no debe ser utilizado en favor de sólo algunas bebidas destiladas ya que significa identidad cultural en muchas regiones, por lo que todas las comunidades humanas que los conocen y utilizan tienen el derecho histórico de emplearlos según sus tradiciones, sin olvidar, por supuesto, la conservación de las poblaciones silvestres. Véase en:

(<http://ww.todomezcal.com/AgavesTec/TPM1.htm>).

Oaxaca. La elaboración de mezcal involucra ocho especies y 17 formas protegidas o silvestres, la mayor producción se da en la “región del mezcal” de los Valles Centrales y Sierra Sur. El espadín (*Agave angustifolia*) se cultiva con fines comerciales en siete distritos. Otras especies corresponden al maguey mexicano (*Agave rhodacantha*), papalometl (*Agave potatorum*), tobalá (*Agave seemanniana*), tepeztate (*Agave marmorata*), cirial, barril, bicuixe, tobasiche (*Agave karwinskii*), arroqueño (*Agave americana variedad americana*) y maguey Sierra Negra (*Agave americana variedad oaxacensis*).

Sin embargo, la especie que mayormente se ha convertido en monocultivo es la del *Agave Angustifolia* Haw, mejor conocido como agave Espadín, pero debido a las tendencias del mercado mundial, se ha propiciado el consumo de especies menos comunes, como es el caso de los agaves silvestres como el *Potatorum* o mejor conocido con Tobará, el *Karwinsky* o *Tobasiche*, así como otras especies silvestres.

Hoy en día, la cantidad de mezcal que se demanda ha generado presión en la producción y aprovechamiento del maguey, por lo que se está creando un impacto en su sustentabilidad.

Por ello algunas destilerías, han manifestado su interés en promover iniciativas en conjunto con Centros de Investigación para identificar los agaves para la producción de mezcal que presenten problemas de reproducción y que se encuentren amenazados por su sobreexplotación. Estando conscientes que el mundo del mezcal solo puede desarrollarse bien atendiendo al origen, a la planta y por supuesto a la tierra. El ser humano ha evolucionado gracias a su enorme curiosidad y creatividad. Por ello se requiere el desarrollar modelos económicos adecuados, donde aprovechar no sea lo mismo que sobreexplotar, donde cada paso de la cadena productiva deba generar valor agregado, donde se propicie el trabajo colaborativo que permita desarrollar la inteligencia colectiva. Porque es bien sabido que *Sin maguey, no hay mezcal*.

Aspectos Normativos

El primer aspecto Normativo que rige la elaboración de Mezcal es la observancia de la Declaratoria de Protección a la Denominación de Origen Mezcal, figura jurídica que otorga exclusividad de elaboración de esta bebida a una región geográfica del país, la cual de acuerdo al artículo 166 de la Ley de Protección Industrial, sirve para designar un producto como originario de la misma, y cuya calidad o característica se deban exclusivamente al medio geográfico, comprendiendo en éste los factores naturales y los humanos.

La actual configuración es producto de una serie de cambios manifestados a lo largo de 20 años, a la que paulatinamente se han incorporado territorios en los que ha quedado demostrado que la elaboración de Mezcal es un referente histórico y parte de la cultura local y que las características geográficas permiten el desarrollo de especies de agave establecidos en la NOM-070-SCFI-1994.

Según la (COMERCAM 2017) Oaxaca es uno de los estados importantes en producción de mezcal artesanal, y es que su suelo es apto para el cultivo de agave. En los últimos años se ha previsto que, la producción de mezcal es uno de los pocos procesos semi industrializados que existen en los estados de Oaxaca, Guerrero y Chiapas, éstas son unas de las entidades federativas más pobres de México y se

localizan al sureste de la República Mexicana. Siendo realizada la producción de mezcal solo por pequeños grupos familiares, la optimización del proceso lograría el control de la fermentación y elevaría la producción del mezcal y la calidad del mismo, repercutiendo en una mejora en la economía de la región. Desde esa perspectiva, la industria del mezcal es una de las pocas industrias manufactureras con las que cuenta el Estado de Oaxaca, misma que ha tenido el comportamiento sobre todo a partir de la denominación de origen otorgada al mezcal en 1995.

En la Figura 1, se representan los 9 estados que son reconocidos con Denominación de origen del mezcal y en la Tabla 1, se señalan los municipios que en cada estado son considerados en la denominación de origen.

Figura 1.- Territorio amparado por la Denominación de Origen Mezcal vigente.



Fuente. Denominación de origen según el Consejo Regulador del Mezcal, COMERCAM.

Tabla 1.- Estados productores de mezcal reconocidos con denominación de origen.

No.	Estado	Municipios
1	Oaxaca	Todo el estado
2	Puebla	115
3	San Luis Potosí	Todo el estado
4	Tamaulipas	11
5	Zacatecas	Todo el estado
6	Durango	Todo el estado
7	Guerrero	Todo el estado
8	Guanajuato	1
9	Michoacán	29

Fuente. (Comercam 2014)

Contexto del área de estudio.

Nejapa, Tlahuitoltepec. región Mixe en la Sierra Norte.

Nejapa, es una comunidad perteneciente al municipio de Santa María Tlahuitoltepec, región Mixe, en el estado de Oaxaca. El nivel de marginación es muy alto. La producción de mezcal, en los últimos años ha adquirido gran importancia, como una alternativa para combatir la migración de las personas al extranjero, esta actividad influye en la generación de empleos y el aumento de los ingresos. La venta del mezcal es realizada en bidones de 1, 2, 5, y 20 litros en la comunidad de Tlahuitoltepec en tiendas misceláneas y cantinas. Sin embargo se requiere la implementación del envasado del mezcal, con registro de una marca y de ser posible con la certificación del Consejo Regulador del Mezcal, para considerarse como una buena estrategia enfocada a promover el consumo entre los turistas que llegan a la localidad y productos con baja tecnología, que generen bajo impacto ambiental, que se encuentran bajo los esquemas de la vida social moderna, con la tendencia a consumir productos sustentables y orgánicos

Los principales problema de los productores de mezcal de la agencia de policía Nejapa, Tlahuitoltepec son:

- a) **Bajos Volúmenes de producción anual.**- En esta localidad se entrevistaron a dos productores de mezcal, donde el primer productor refirió que solo realiza tres producciones anuales y el segundo solo dos producciones en el transcurso del año. Desde el punto de vista económico, es una producción muy baja por ende genera bajos ingresos anuales, por esta misma razón consideran este trabajo como una tradición familiar y no como un negocio, considerando la actividad económica como complementaria y su actividad principal la agricultura para autoconsumo.
- b) **Escasez de Materia prima.** Otro de los problemas que tienen los productores es los escasez de materia prima. Un factor importante que hace posible la producción del mezcal, anteriormente los productores realizaban producción constante durante todo el año, pues contaban con materia prima suficiente de, pero debido a que su materia prima la obtenían de la recolección, descuidaron el cultivo de su materia prima y debido a este problema en la actualidad, tienen que comprar las piñas, compran más del 70% del volumen total que requieren para su producción, el otro 30% lo complementan con las piñas que obtienen de las plantas que están cultivadas. Por lo que es necesario fomentar entre los productores, el cultivo de agaves de interés comercial, para asegurar la disponibilidad de materia prima. El costo de una piña en la Agencia de policía Nejapa oscila entre los \$100.00 y \$150.00 pesos cada una.
- c) **La comercialización.** Los productores únicamente venden mezcal a granel. No cuentan con una etiqueta que distinga sus productos de los otros productores, para la utilización de la mezcla de las 4 ps de la mercadotecnia es indispensable una marca y una etiqueta.
- d) **Costo de producción.** Los productores desconocen sus costos de producción, para la solución a este problema se requiere capacitación para la determinación de costos reales de producción y con base en los datos que se obtengan determinar el margen real de ganancia. El precio de venta del litro de mezcal a granel es de \$100.00 Por lo que para comercializar con un mejor precio de venta es necesario el envasado y etiquetado de su producto.

Santa Catarina Minas, Ocotlán, Región Valles Centrales.

Territorialmente el municipio de Santa Catarina Minas se localiza en la zona central en el estado de Oaxaca. Pertenece a la región de los Valles centrales y al distrito de Ocotlán. Dicha posición está marcada en el mapa general de la República Mexicana y es así como se encuentra rodeado por varios lugares como al norte por el municipio de San Antonino Castillo Velasco, al sur por San Jerónimo Teviche y Santa Lucía Ocotlán, en la región oriente por Ocotlán de Morelos y San Dionisio Ocotlán, finalmente al poniente se encuentra rodeado por el municipio de San Miguel Tilquiapan. Su territorio se localiza a una altitud de 1,560 metros sobre el nivel del mar debido a que está ubicado en una región abrupta con una topografía conformada por algunas planicies. La superficie territorial total del municipio de Santa Catarina Minas es de 25.52 kilómetros cuadrados.

El mapa general de la República Mexicana señala que debido a la posición que tiene Santa Catarina Minas, se encuentra situado entre los paralelos 1° 47' latitud norte del trópico de cáncer y entre los meridianos 96° 38' longitud oeste del meridiano de Greenwich. La distancia que presenta a la capital del estado es de 40 kilómetros. El Instituto Nacional de Estadística y Geografía en 2010. Informó que el total de población que vive en el municipio de Santa Catarina Minas es de 1,816 habitantes.

Extensión

Cuenta con una superficie de 34.83 km², representa el 0.03% de la superficie total del estado.

Yutanduchi de Guerrero, distrito de Nochixtlán, Región Mixteca.

Yutanduchi de Guerrero, se localiza en la parte noroeste del estado de Oaxaca en las coordenadas 17°02' latitud norte y 97°18' longitud oeste, a una altura de 1,620 metros sobre el nivel del mar. Colinda al norte con Santiago Tilantongo y Santa Cruz Mitlatongo; al sur con San Pedro Teozacoalco; al este con San Juan Tamazola; al oeste con San Mateo Sindihui. Su distancia aproximada con la Capital del estado es de 153 km. (CONAPO1990 e INEGI, 1994).

Tomando en cuenta el estatus socio económico de la región oaxaqueña (INEGI, 2006), Oaxaca Yutanduchi de Guerrero es una entidad de muy alta marginación; donde factores como el nivel bajo de escolaridad encierran a la economía oaxaqueña en un círculo vicioso de pobreza (Nurkse, 1953). La productividad del trabajo es baja ya que los niveles de producción no son las adecuadas, la deficiente de conocimientos, alimentación es un factor que sufren la mayor parte de los oaxaqueños. De esa manera, las bajas remuneraciones salariales se traducen, de un lado, en escaso poder de compra real (que se refleja en un escaso estímulo a invertir en bienes de capital por parte de las empresas) y en poca capacidad de ahorro (que se refleja en una escasa oferta de capital para financiar la nueva inversión de crecimiento económico). Parte de la región mixteca, aun cuando cuenta con una tradición mezcalera antigua, siempre hay que recordar que en las comunidades de origen, el mezcal sigue siendo aprovechado. Yutanduchi, es una comunidad mezcalera donde producen la bebida de una forma artesanal, cuecen el maguey en el horno de tierra, fermentan en canoa de tronco de sabino (o ahuehuate, el mismo de árbol de tule) y lo destilan en ollas de barro. es un mezcal de 50 grados de alcohol Utilizando en el proceso especies de maguey (*Agave angustifolia*) "espadín" caracterizado por un sabor muy dulce porque es de tierra caliente y Papalometl, especie silvestre que solo se vende de manera local puesto que no se tienen estrategias para comercializarlo en los mercados regional nacional e internacional. Los productores tienen identificados dos fases del proceso donde se producen residuos, que no son utilizados, ya que únicamente los desechan en los terrenos aledaños al palenque y la generación de residuos sólidos (bagazo) que es utilizado en el mejor de los casos, como abono en sus sembradíos.

Una de las principales problemáticas en esta comunidad es el planteamiento de alternativas de uso para los residuos generados en el proceso productivo de elaboración del mezcal.

Dependiendo del tipo de agave y del proceso utilizado para la producción de mezcal, los residuos que se generan difieren, considerando tres de mayor importancia, por el volumen en que se generan estos, en la fase de corte los residuos que se generan son las "Pencas de hoja de agave", en el proceso de destilación las soluciones denominadas "Vinazas", y en el proceso de fermentación se genera el "Bagazo". De ahí la necesidad de plantear alternativas de uso de estos residuos para un mejor aprovechamiento de los recursos (Núñez, 2017).

a) Definición de "Pencas de hoja de agave".

Agave Angustifolia es la especie de Agave más ampliamente cultivada en Oaxaca y muchos otros estados de la cuenca del Pacífico Mexicano, para la producción de mezcal. Sus quiotes se utilizan para construcción, sus flores son comestibles e históricamente sus hojas se han utilizado en la extracción de ixtle, así mismo se utiliza como medicina.

b) Definición “Vinazas”

Las vinazas es un producto remanente de la fase de destilación, forma el impacto ambiental de mayor importancia en la producción de mezcal. Por contener un pH ácido y debido a la falta de conocimiento en otros usos aplicaciones, son desechadas, siendo base principal para la contaminación de los mantos acuíferos realizada con la vinaza de cocui, determinaron que este desperdicio cuenta con nutrientes, útiles para la producción de fertilizantes. (Leal et al, .2003).

c) Definición de “Bagazo”

El bagazo es un residuo fibroso que queda después de que las cabezas de agave fueron cortadas, cocidas y exprimidas para extraerles los azúcares fermentables para la producción de mezcal. (Iñiguez et al. 2007).

Caracterización del proceso productivo

En esta localidad, se aplicó la encuesta sólo a 12 productores, debido a que son los únicos que continúan realizando la producción de mezcal artesanal.

En relación a determinar cuál es la actividad principal, tan sólo el 8% de los encuestados manifestó que su actividad principal es la producción de mezcal, el 92% de los productores (productores de mezcal 17% y Productores de maguey mezcal 75%) señaló como su actividad principal el trabajo en campo y que la elaboración de mezcal la consideran como una actividad complementaria.

La edad de los productores encuestados se encuentra entre un rango mínimo de 30 y máximo de 60 años de edad y el nivel de escolaridad es únicamente del nivel primaria completa, ya que el 99% de los encuestados manifestó contar con dicho nivel escolar y solo el 1% dijo tener estudios de nivel bachillerato.

El proceso de elaboración del mezcal en esta comunidad, es 100% artesanal. Sin embargo utilizan en sus procesos diferentes tipos de agave. Las especies que mayormente utilizan en sus procesos de elaboración de mezcal, son el agave espadín (*Agave angustifolia* Haw) y el agave tobala (*Agave potatorum*) ya que el 38% de los productores trabaja el maguey espadín, y otro 38 % trabaja la especie tóbala, debido a que estas dos especies son las que se siembran en la comunidad.

Asimismo utilizan en menor cuantía otras especies, como el Arroqueño, el Cucharilla y Maguey de horno, especies que son colectadas en lugares lejanos a la población.

De los productores encuestados el 11% también trabaja con la especie denominada cucharilla, otro 8% con la especie conocida como Arroqueño, y tan sólo un 5% trabaja con el agave conocido como maguey de horno.

De manera similar a la comunidad de Nejapa en la región mixe, la obtención de materia prima es una fase del proceso productivo que requiere de mayor esfuerzo, ya que necesitan invertir varios días en obtener la cantidad de materia prima que demandan para la elaboración del mezcal. La recolección y transporte del agave son dos de las actividades importantes, ya que en ocasiones implica el retraso en la producción de mezcal. Ya que los productores tiene que recorrer grandes distancias e invierten varios días en la recolección. Aun cuando algunos productores ya cultivan sus agaves, el cultivo de estos lo realizan en terrenos lejanos a sus palenques.

En relación a la obtención de la materia prima utilizada para el proceso de elaboración del mezcal, esta es obtenida de diversas maneras por los productores, el 90% de los productores de mezcal comentó que recolectan al menos una especie de los diferentes agaves que trabaja, pues trabajan hasta con cuatro diferentes especies. (Tóbala, Espadín, Arroqueño y Cucharilla). Tan sólo el 36% de los productores de mezcal dijo obtener al menos una especie, a utilizar como materia prima, como resultado de la siembra. El 9% dijo comprar los agaves a utilizar en su proceso de elaboración de mezcal. Así también el 36% de los productores de mezcal dijo contar con predios disponibles para impulsar el cultivo de agave, entre todos, disponen de 9 hectáreas.

En relación al número de ciclos productivos que los encuestados dicen realizar en el año, un 55% dice realizar tan solo un ciclo productivo al año, un 27% dice realizar dos ciclos productivos y solo el 18% realiza tres ciclos productivos al año.

Un factor que influye en el proceso de mezcal es el clima, ya que los meses en que no se presentan lluvias, los productores aprovechan para iniciar sus procesos. El 33% de los productores de mezcal respondieron que trabajan en el mes de septiembre, el otro 33% dice que produce los 12 meses del año, un 16% produce en el mes de marzo y el 8% en el mes de enero.

El 58% de los productores de mezcal dice estar satisfecho con la participación en la actividad de elaboración de mezcal, pero esto es debido a que la consideran complementaria para la obtención de ingresos adicionales, que les permitan cubrir sus necesidades básicas, ya que consideran como actividad principal el trabajo en campo. El 42% dijo No estar satisfecho con los resultados de la actividad, porque los volúmenes de producción de mezcal no son suficiente para tener ingresos fijos que les permitan el sustento económico familiar, pues es una actividad que se realiza por temporadas, y por las condiciones climáticas que se tiene no es posible destilar todos los meses del año.

La mayor parte del mezcal es comercializado a granel o sin envasar. El 100% de los productores venden el mezcal a granel (bidones de aproximadamente 20 litros) directamente en su palenque, También salen a venderlo en la misma comunidad.

Otra forma de comercializarlo es ofreciéndolo a los visitantes en las fiestas patronales de la comunidad. Otros puntos de venta importantes son las misceláneas y tiendas de la localidad, en estos lugares los clientes compran el mezcal en recipientes de plástico de un litro y/o por copas. El mezcal generalmente es de 48 grados alcohólicos y el precio de venta al menudeo, por litro es de \$100 pesos, y el precio por copa (de 50 ml) dependiendo del tipo de agave, el precio varía de \$15 a \$20 pesos por copa. Es importante comentar que cuando se vende al mayoreo (veinte litros o más) su precio baja a \$90 pesos el litro.

El 100 % de productores que elaboran el mezcal artesanal, manifestaron que las fases del proceso productivo que operan con mayor frecuencia y por tradición son siete: cocción, molienda, fermentación, ajuste alcohólico, destilado, redestilado, y envasado. De ellas la que consideran mayormente importante por el número de días empleados en la actividad es fermentación, donde ocupan de 20 a 30 días ; en segundo lugar se encuentra el proceso de destilado, donde utilizan de 2 a 4 días; y en tercer lugar está el ajuste de grado alcohólico, que requiere desde uno hasta cinco días.

En relación al tiempo total de días para llevar a cabo cada ciclo productivo, desde la colecta o siembra del maguey hasta el proceso de envasado y etiquetado para la comercialización. La fase de fermentación es la que les absorbe más tiempo (de 20 a 30 días). Otra fase es: la de cultivo o siembra de maguey (donde dedican de 2 a 8 días) y finalmente la de corte requiriendo (de 2 días como mínimo a 8 días como máximo).

Cabe señalar que la actividad de envasado y etiquetado para la comercialización, solo la realiza el 27% de los productores de mezcal. Fase donde invierte de uno a 5 días, dependiendo del volumen de mezcal producido.

Cabe señalar que el proceso de etiquetado, es muy simple y las etiquetas que utilizan no reúnen las características mínimas que toda etiqueta debiera tener, pues tan solo proporcionando los datos de: Tipo de agave utilizado, el apellido de la familia productora. Los grados alcohólicos y datos de localidad, faltando datos de localización para futuras compras.

La etiqueta es una parte importante del producto que puede estar visible en el empaque y/o adherida al producto mismo y cuya finalidad es la de brindarle al cliente útil información que le permita en primer lugar, identificar el producto mediante su nombre, marca y diseño; y en segundo lugar, conocer sus características (ingredientes, componentes, peso, tamaño...), indicaciones para su uso o conservación, precauciones, nombre del fabricante, procedencia, fecha de fabricación y de vencimiento, entre otros datos de interés que dependen de las leyes o normativas vigentes para cada industria o sector. (<http://www.marketing free.com/producto/etiquetas.html>)

En relación a la ocupación de mano de obra.- Existen actividades que requieren mayor tiempo para su realización, razón por la cual en ocasiones los productores solicitan del apoyo de personas para realizar los trabajos pesados, otorgando a cambio un salario remunerado. Un 48% requiere personal en la fase de corte, el 44% contestó que la fase del transporte, y 8% en la fase de siembra.

Es importante señalar que no contratan a cualquier persona ya que las personas que realizan este tipo de trabajo requieren de determinados conocimientos sobre cómo sembrar el maguey, saber cómo cortarlo y cuáles son los agaves que ya están listos para su corte. El salario diario que pagan los productores son \$150.00 por jornal más alimentación.

En el resto de las actividades manifiestan no requerir de mano de obra adicional, o si la requieren estas son realizadas con el apoyo de los integrantes de su familia (mano de obra no remunerada). Debido a que los productores manifestaron preocupación por el cuidado del ambiente y en requerir alternativas de manejo de los residuos generados en el proceso productivo, se preguntó a los productores cuáles eran los residuos más importantes generados durante todo el proceso del mezcal y el 37% respondieron que mieles amargas (vinazas), mismas que se generan al final del proceso de destilación, el 33% respondió que el bagazo, el cual se genera al concluir la fase de fermentación y solo un 30% respondió que las hojas de agave, que desechan en el proceso de corte y recolección de la materia prima.

Estos residuos son generados en relación directa con el número de piñas utilizadas y con el volumen de mezcal producido en cada ciclo. Las cantidades de residuos varía de productor a productor y es por eso que se les preguntó que aproximadamente cuantas toneladas de cada tipo de residuo se generaba durante su proceso de elaboración de mezcal, para cuantificarlo de manera anual.

El Residuo de mayor volumen es el bagazo, generando 350 kilos de bagazo al año, sigue en orden de importancia la generación de pencas de agave, con un total de 220 kilos anuales; y la generación de mieles amargas con un total de 200 litros al año.

El 100% de los encuestados señaló que los residuos como son las pencas de agave y las mieles las desecha en terrenos cercanos, sin darle ningún uso adicional. El bagazo es un caso especial para los productores, ya que cada uno de ellos le da usos distintos a este residuo, el 75% de los encuestados almacena este residuo en terrenos aledaños a sus palenques y el 25% lo quema. El 100% manifestó que no conocen que otro uso se le pueda dar al bagazo.

Al preguntar sobre el perjuicio que estos residuos pueden causar en el medio ambiente, el 100% de ellos dijeron desconocer que sustancias liberan cada uno de los residuos y que les gustaría aprender a utilizar sus recursos con conciencia ecológica. El 58% de los productores encuestados consideran que las mieles amargas son los residuos más perjudiciales y el 42% considera que el bagazo es el residuo con mayor perjuicio al ambiente. En relación al residuo que consideran como menos perjudicial, el 50% de los encuestados manifestó que es el bagazo, el 42% consideran que son las mieles amargas y tan solo el 8% considera que tanto el bagazo como las pencas de hojas de maguey son las menos perjudiciales para el ambiente.

En relación al interés en aprender otros usos que pueden dársele a los residuos generados en su proceso de elaboración de mezcal artesanal, el 65% manifestó le gustaría aprender cómo utilizar el bagazo y sólo un 35% tiene interés en que otros usos darle a las Vinazas

Al preguntar si les gustaría trabajar con otros agaves diferentes a los que actualmente ellos ya trabajan, el 100% declaró que NO les interesaría trabajar con otro tipo de agave porque consideran que es un proceso largo para aprender, ya que cada tipo de agave tiene características muy especiales que dan el color, sabor y aroma, además de que el punto ideal para la fermentación y la destilación requiere de tiempos diferentes y están en relación directa con el tipo de agave a utilizar, pues algunas especies necesitan de más tiempo para el proceso. Cada especie da como resultado un mezcal diferente y por ello no manifiestan ningún interés en modificar su rutina de producción, puesto que el mezcal que producen lo utilizan solo para su consumo propio y los volúmenes producidos no son significativos.

Resultados

La producción de mezcal artesanal que en otros tiempos se había visto en situaciones adversas, ya que la bebida era muy barata y estaba desprestigiada, pues se consideraba una bebida para pobres, y se tenía la creencia de que los mezcales de calidad eran los añejos en barricas de madera emulando al Tequila, (Hernández, 2019).

Alternativas de aprovechamiento de residuos.

En Oaxaca, son escasos los estudios para la utilización de los subproductos de la industria mezcalera: bagazo de mezcal y vinazas, y aun cuando autores como (Martínez et. al 2018) proponen alternativas de aprovechamiento para los diferentes residuos que se generan en el proceso de elaboración de mezcal, debido a que en la comunidad de Yutanduchi de Guerrero, los volúmenes de residuos generados son en cantidades mínimas y por ello sería muy difícil el implementar procesos como los citados autores y considerando el contexto, la visión, la forma de ser y de pensar de los productores, se propone lo siguiente:

Alternativas de Uso del desecho de las pencas de maguey

La influencia mestiza presenta en toda la entidad. La introducción de fibras sintéticas y fibras naturales importadas de otras regiones de la entidad y de otros estados del país, ha reducido en forma alarmante la actividad Ixtlera. No obstante aún sobreviven algunos productores de fibras de Agave y manufactureros de artículos de ixtle en dos localidades por lo cual se realizan cuerdas (reatas). La región tiene las plantaciones agroindustriales más grandes de magueyes mezcaleros (Agave spp.) en todo el estado (Palma Cruz, 2000).

Alternativas de Uso del Bagazo

El bagazo de maguey mezcalero es un material adecuado en su uso como sustrato para el cultivo del hongo *P. ostreatus*, lográndose una mejor producción y eficiencia biológica si se combina con hojas secas de maíz en una mayor proporción. Por lo que, su uso en el cultivo de hongos comestibles puede reducir notablemente la acumulación actual de las fibras residuales del agave (bagazo) en las agroindustrias del mezcal. (Chairez et.al 2015).

Aún cuando en la comunidad de Nejapa, no fue posible cuantificar el volumen de bagazo generado, la alternativa de uso de este residuo puede ser aplicada de igual manera que en Yutanduchi.

En Yutanduchi, se generan aproximadamente 350 kilos de bagazo anuales, el cual se utiliza para el abono de sus terrenos sin darle ningún tratamiento adicional, únicamente lo depositan para que con el sol se seque, tardando varios días, lo que ocasiona contaminación, por ello se considera conveniente implementar una estrategia para convertirlo en abono orgánico para invernaderos y viveros, adicionándole fibra de coco, según lo señala (Martínez et al , 2015).

Proceso de elaboración de abono orgánico

Para la elaboración de abono orgánico, se considerará lo señalado por (Pacheco Ramírez 2010) por lo cual se necesita realizar el secado de Bagazo, que es obtenido una vez que termina el proceso de fermentación del mezcal. Para ello se deberá colocar 50 kilos de bagazo, lavándolo previamente con agua potable, y exponiéndolo al sol lo que ayudara a la eliminación de cualquier bacteria, hongos o sustancia que pudiera tener. Una vez seco se deberá de mezclar con 50 kilos de las hojas de maíz limpias, para así ponerlo a secar nuevamente, este proceso dura aproximadamente de 20 a 25 días. Posteriormente se realiza la molienda del bagazo junto con las hojas de maíz. La unión de dicha composición orgánica dará como resultado un abono natural para sus terrenos de siembra, para cultivar algunas hortalizas o para empaquetarlo y promocionarlo como un nuevo producto.

Conclusiones

En la actualidad la producción del mezcal artesanal ha entrado a un contexto de reivindicación, donde se le esta dando una gran importancia al valor cultural que este producto representa, al denominarlo “El mezcal, La cultura líquida de México.”. Su éxito no solamente es económico sino también social. Al estar iniciando nuevas empresas mezcaleras, están retornando migrantes, consolidando familias,

Al estar capacitando a los productores del mezcal se da una oportunidad de emprendimiento.

Al generar valor agregado al producto, las familias mezcaleras están orgullosas de su tradición y preparan a nuevas generaciones para emprender. Convirtiendo la producción de mezcal en un motor de desarrollo social y económico. Pero también se requiere la implementación de políticas públicas y alternativas de aprovechamiento de los residuos generados en el proceso productivo.

La generación de residuos en las comunidades en estudio, por el volumen de producción de mezcal, no es significativo, sin embargo los residuos generados representan un medio de contaminación, razón por la cual se requiere la implementación de estrategias de aprovechamiento de los residuos generados.

Debido a que los productores de estas comunidades no cuenta con conocimientos para el uso adecuado de los residuos generados en el proceso de elaboración del mezcal artesanal, se requiere capacitarlos para la elaboración de abonos orgánicos y la elaboración de reatas.

Es importante que entre los productores de mezcal se fomente una conciencia ecológica y que se promueva el cuidado del ambiente al mismo tiempo que se utilicen los residuos generados en su proceso productivo, de tal forma que puedan incluso generar recursos económicos adicionales si logran la comercialización de nuevos productos obtenidos con lo que ellos actualmente consideran tan solo un desperdicio.

La implementación del envasado mejorara la calidad del producto, para ello es necesario dar mayor difusión al tipo de mezcal que producen en cada comunidad , e incluso tratar de registrar una marca colectiva, que les permita tener un reconocimiento a su producto.

Recomendaciones

Realizar pláticas constantes para los productores, para dar a conocer la situación actual del mezcal, y la cantidad de residuos que se genera al año

Seguir trabajando con los productores en el desarrollo de la implementación de nuevas estrategias para la elaboración constante de nuevos productos derivados de los residuos del mezcal.

Promoción de nuevos productos derivados de los desechos del mezcal, para su comercialización en diversos mercados locales o con la participación en exposiciones y ferias regionales.

Realizar vinculación con instituciones educativas y Centros de Investigación que puedan capacitarlos en el mejor aprovechamiento y cultivo de agaves nativos.

Realizar vinculación con diferentes Dependencias gubernamentales para participar en Ferias y Exposiciones Regionales y Nacionales.

Implementar el Estudio de Factibilidad y el Plan de Negocios que complementen esta investigación con la finalidad de establecer una microempresa rural para la comercialización del abono orgánico, e ixtle (artesanal).

Agradecimientos

Al Instituto Politecnico Nacional por el apoyo financiero otorgado para la investigación en campo a través de los proyectos con clave SIP20195756 y SIP 20190198. A los alumnos del Instituto Tecnológico del Valle de Etna, por la participación en los proyectos al realizar su Residencia Profesional.

Referencias consultadas.

CONAPO.-Consejo Nacional de Población y Vivienda. (Noviembre 1994.). La Población de los Municipios de México 1950 - 1990. Ed. UNO Servicios Gráficos,. México Recuperado de <https://www.gob.mx/conapo>

COMERCAM. 2014. Consejo regulador del Mezcal, <Http://www.crm.org.mx/>, (fecha de recuperación agosto 30 2017).

Chairez, J. (2015). **Uso del Bagazo de agave SPP y hojas de maíz para cultivar el hongo “Pleurotus Ostreatus” 1.** *Revista Mexicana de Agro ecosistemas*, pág. (23).

Chávez R. (2015). **“Una nueva eco mezcla de residuos de agave y plástico será usada en la construcción”** periódico Ecoesfera, (2 de Febrero 2015). pp 31.

Destilería Los Danzantes, (2018). “ Al rescate y Conservación del Maguey”, Radical –OH, marzo 2018. Edición 03, pp. 12-13.

El Mezcal, (2018). “Las razones por las cuales el mezcal ha despertado la codicia de políticos y empresarios”. El mezcal. Octubre 2018, pp.3.

Hernández Monterrosas, Félix.(2019) Magazine Idílica. Diez años de Cuish.pp.32-33.

Iñiguez, Fuentes, Lange & Rowel.(2007).Bagazo de agave como materia prima para la fabricación de tableros aglomerados. Universidad de Guadalajara, México, pág.327.

INEGI.- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, Censo General de Población y Vivienda 2000. . (2001). XII Censo General de Población y Vivienda 2000. Recuperado de <http://www.beta.inegi.org.mx/proyectos/ccpv/2000/>.

Leal, I., Chirinos, E., Leal, M., Morán, H y W Barrera (2003) “Caracterización fisicoquímica de la Vinaza del agave Cocui y su posible uso agroindustrial “en Multic Vol.3, no.2 dic, 2003, pp.83-88.

Marketing.free.com.- La etiqueta del producto. <https://www.marketing-free.com/producto/etiquetas.html>, septiembre 2017.

Martínez-Gutiérrez, Gabino A. ; Ortiz-Hernández Yolanda D. ; Aquino-Bolaños, Teodulfo; Bautista-Cruz, M. Angélica ; López-Cruz, Juana Y. (2015). PROPERTIES OF AGAVE ANGUSTIFOLIA HAW. BAGASSE BEFORE AND AFTER ITS COMPOSTING. *Comunicata Scientiae* 6(4): 418-429, 2015. e-ISSN: 2177-5133. DOI: 10.14295/CS.v6i4.800.

Martínez Gutiérrez GA, Iñiguez, G. ; Ortiz Hernández YD, López Cruz , JY,; Bautista Cruz, MA. (2018). “Tiempos de apilado del bagazo del maguey mezcalero su defecto de las propiedades del compost para sustrato de tomate. . “Internacional de Contaminación Ambiental, pp.34.

Núñez, Maximiliano. Periodismo digital, 20/Dic/2017.

Palma Cruz, F, J. (2000). Agaves productores de fibras duras en el estado de Oaxaca, (120), 66, 93,103, Instituto tecnológico de Oaxaca agaves.

Todo mezcal. Tipos de agave y su distribución geográfica en México. (<http://ww.todomezcal.com/AgavesTec/TPM1.htm>). (Fecha de recuperación: Sept. 2017)