



UAGro
Universidad de Calidad con Inclusión Social



CONACYT

Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

UNIDAD DE CIENCIAS DE DESARROLLO REGIONAL

**MAESTRÍA EN GESTIÓN PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE
(CONACYT)
PROGRAMA INCORPORADO AL PADRON NACIONAL DE POSGRADO DE
CALIDAD (PNPC)**

Título del proyecto

“Propuesta de organización y aprovechamiento de Agave cupreata para productores de mezcal en el ejido de Mochitlán, Guerrero, para la Certificación Agroecológica Participativa”

Trabajo de Investigación

**Que para obtener el grado de
Maestro en Gestión para el Desarrollo Sustentable**

Presenta:

C. Eduardo Sánchez Jiménez

Matricula: 15159055 Generación: 2015- 2017

Director:

Dr. Ramiro Morales Hernández

Comité Tutorial:

Dra. Dulce María Quintero Romero

Dr. Héctor Segura Pacheco

Dra. Joaliné Pardo Núñez

Dr. Jesús Castillo Nonato

Acapulco, Guerrero, México.

Julio. 2017

AGRADECIMIENTOS

A las y los ejidatarios de Mochitlán, por su tiempo y dedicación al proyecto, en especial a los profesores Humberto García, Alejandrina Grande, Francisco Valenzo, por creer en el proyecto y apoyarlo en los momentos más críticos, porque su incansable pasión se desborde por las montañas del sur. A mis padres y hermanos, a mi esposa Janette Martínez y mi hija, que han estado apoyándome en todo momento, gracias. A los compañeros mezcaleros Irineo Sánchez y familia de San José Río Minas, Oaxaca; así como a Camilo Martínez y familia de San Pedro Chichicasco, Estado de México, por su valioso tiempo, sus conocimientos y momentos compartidos, por su confianza en el proyecto. A mi director de proyecto, Dr. Ramiro Morales, por su tiempo y disposición, por creer en mi persona; al comité tutorial, Dra. Dulce Ma. Quintero, Dr. Héctor Segura, Dra. Joaliné Pardo y Dr. Jesús Castillo, por su tiempo y asesoría.

Al programa de maestría en Gestión para el Desarrollo Sustentable, por la confianza, paciencia y enseñanza que tuvieron hacia mi persona. Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT), por apoyarme brindado para la realización de este proyecto.

INDICE

INTRODUCCIÓN	9
El núcleo agrario de mochtitlán	11
Justificación del trabajo de grado.....	14
Metodología aplicada	16
CAPITULO I.- MARCO REFERENCIAL Y CONCEPTUAL	17
Estudios académicos y técnicos: regional y nacional	23
CAPITULO II.- PROYECTO DE DESARROLLO.....	25
Etapa de intervención	27
Normatividad del mezcal	31
Proceso de producción del mezcal y su efecto sobre el ecosistema.....	36
Análisis de la producción de mezcal.....	38
Localización de los estudios de caso	46
Resultados	49
Vulnerabilidad del sector agavero: ambiental, económico y social.	52
Vulnerabilidad ambiental	52
Vulnerabilidad económica	55
Vulnerabilidad social	58
Producción artesanal de mezcal y su vínculo con las fases lunares, estudio de caso de en el ejido de Mochitlán, Guerrero; México.....	61
Producción de Mezcal en Mochitlan. Un Vínculo con el ciclo lunar y su cosmovisión.....	65
El Sistema de Producción Comunitario.....	67
Propuesta de normatividad para la certificación agroecológica participativa del sistema alimentario agave.....	75
La certificación del mezcal convencional.....	75
La certificación agroecológica participativa para el sistema alimentario agave (capsa) como alternativa comunitaria.	78
Normas Agroecológicas.....	79
La Producción Agroecológica	80
Criterios mínimos para obtener la certificación agroecológica en transición... ..	83
Propuesta de formación integral para maestros mezcaleros agroecológicos y catadores locales (FIMCA).....	84
Conclusiones	89
Bibliografía	94

Figuras

Figura 1. Localización del municipio de Mochitlán, Guerrero.....	10
Figura 2.- recorrido histórico de la fábrica de mezcal de los ejidatarios de Mochitlán, Guerrero, de la posrevolución (1948) hasta nuestros días (2017).....	11
Figura 3. Gráfica de costos del sistema agroindustrial en Mochitlán, Guerrero.....	40
Figura 4. Costos de producción para el sistema comunitario/ejidal.....	42
Figura 5. Pagos que realizan las y los productores de mezcal del sistema comunitario/ejidal.....	45
Figura 6.- Localización de los casos de estudio, Mochitlán (Guerrero); San José Río Minas (Oaxaca) y San Pedro Chichicasco (Edo. Mex).....	46
Figura 7.- Irradiación solar anual. En el mapa se encuentran los sitios de los tres casos de estudio, Mochitlán (Guerrero), San José Río Minas (Oaxaca) y San Pedro Chichicasco (Edo. Mex). Los tres estudios de caso se encuentran en la zona de más irradiación solar anual, según datos del INEGI en 2014.....	52
Figura 8.- Combate a los incendios forestales en las áreas colindantes de los municipios Chilpancingo y Mochitlán, abril de 2017.....	53
Figura 9. Presencia de hongos y otros insectos en agaves silvestres en el Ejido de Mochitlán, Guerrero.	53
Figura 10. Jima o labrado de piñas de agave, consiste en retirar de su follaje al agave para ser trasladado a los hornos de tierra.....	66
Figura 11. Cocción de las piñas de agave en hornos de tierra en el ejido de Mochitlán, Guerrero.....	67
Figura 12. Fermentado de agave en tinajas de madera, este proceso dura de 5 a 11 días aproximadamente.....	68
Figura 13. Eliseo Mateo, maestro mezcalero del ejido de Mochitlán realizando el ritual de ofrenda al “amigo”, nombre que le dan los mezcaleros al diablo. 2016, primera horneada de trabajo para la fabricación de Mezcal.....	69
Figura 14. Comportamiento de la savia en los agaves mezcaleros, adaptación de la propuesta de Jairo Restrepo sobre la dinámica de la savia en las plantas.....	71

Tablas

Tabla 1. Descripción del Ejido de Mochitlán, Guerrero.....	10
Tabla 2. Calendario agrícola de Mochitlán, Guerrero.....	27
Tabla 3. Calendario de las principales actividades sociales en el ejido de Mochitlán, Guerrero....	27
Tabla 4. Calendario de las principales actividades mensuales en el ejido de Mochitlán, Guerrero.....	28
Tabla 5. Tipos de agave según la NOM-070.....	32
Tabla 6. Costos de producción del sistema agroindustrial en Mochitlán, Guerrero.....	39

Tabla 7. Costos por concepto para el proceso de recolección de agave.....	41
Tabla 8. Costos del proceso de cocción de piñas de agave.....	41
Tabla 9. Costos de la etapa de fermentación y gastos de materia prima.....	42
Tabla 10. Aranceles del COMERCAM para el año 2016.....	44
Tabla 11.- Análisis de costos de elaboración de mezcal por horneada de trabajo.....	50
Tabla 12. Conceptos y rubros de los diferentes impuestos que se pagan por producir y comercializar el mezcal.....	54
Tabla 12. Calendario agrícola del ejido de Mochitlán, Guerrero.....	70
Tabla 13. Visión sociocultural de los productores de agave del ejido de Mochitlán, Guerrero. 2015- 2017.....	70
Tabla 14. Especificaciones fisicoquímicas del mezcal según la NOM- 070.....	73
Tabla 15. Características físicas y químicas para la producción de mezcal.....	74
Tabla 16. Mapa curricular de los módulos de la propuesta FIMCA	85

Propuesta de organización y aprovechamiento de *Agave cupreata* para productores de mezcal en el ejido de Mochitlán, Guerrero, para la Certificación Agroecológica Participativa.

RESUMEN

El proyecto de grado se llevó a cabo de septiembre de 2015 a julio de 2017, con las y los ejidatarios de Mochitlán, Guerrero, quienes actualmente son productores de *Agave cupreata* y aprovechan este recurso forestal no maderable para la fabricación de mezcal bajo sistema de producción artesanal. Se utilizaron algunas de las herramientas de intervención comunitaria del Diagnóstico Rural Participativo, como los grupos focales, árbol de problemas, entrevistas, mapas comunitarios, calendarios socio-agrícolas, principalmente. Se llevaron a cabo asambleas ejidales para la toma de decisiones, asignación de actividades y organización comunitaria. Se realizaron talleres y reuniones con algunas instancias de gobierno, como la SEDESOL, SAGADEGro y FIRCO, para exponer la problemática y buscar proyectos estratégicos que ayudaran a fortalecer la actividad agavera y sus actores.

Se sistematizó la información obtenida y se localizó el problema principal que fue la falta de organización comunitaria, la desarticulación de estructuras tradicionales comunitarias que brindaban una solidaridad comunitaria y mantenían vigente la actividad mezcalera. Se promovió la creación de una cooperativa impulsada por 39 mujeres y 12 hombres, se coadyuvó para la elaboración de un reglamento interno y se reestructuró el núcleo agrario y la normativa comunitaria mediante la creación de la Certificación Agroecológica Participativa, como una herramienta comunitaria para equilibrar el aprovechamiento de socio ecosistemas, mejores prácticas ambientales y la justicia social, misma que fue adoptada como una normatividad comunitaria para regir la vida productiva y política del ejido de Mochitlán.

Así mismo se sistematizaron los saberes tradicionales y se crearon herramientas metodológicas para un mejor aprovechamiento de los agaves silvestres e insumos primarios para la producción de mezcal bajo enfoque sustentable, un ejemplo de ello fue la aplicación de un calendario lunar que rige la actividad mezcalera en toda su cadena productiva, brindando un mejor aprovechamiento de los ecosistemas mediante sus propias dinámicas naturales, así como un mecanismo de transmisión de los saberes tradicionales mediante una pedagogía comunitaria (FIMCA), para la generación de capital social con una visión integral.

La producción, uso y consumo de mezcal para los ejidatarios de Mochitlán, representa un acto más cultural que económico, ellos ven al mezcal más como un elemento ritual- cultural que como mercancía. Por tanto, fue necesario regular y mejorar sus prácticas socio- agrícolas para asegurar la continuidad de los insumos, pero sobre todo para fortalecer la organización comunitaria y generar alternativas sustentables, así como la salva- guarda de los saberes tradicionales en la formación de nuevo capital social comprometido con la cultura del mezcal.

Palabras clave: Ejido de Mochitlán, mezcal artesanal, Certificación Agroecológica.

SUMMARY

The grade project was carried out from September 2015 to July 2017, with the ejidatarios of Mochitlán, Guerrero, who are currently producers of *Agave cupreata* and use this non-timber forest resource for the production of mezcal under the production system Craftsmanship. We used some of the community intervention tools of the Participatory Rural Diagnosis, such as focus groups, problem tree, interviews, community maps, socio-agricultural calendars, mainly. Ejido assemblies were held for decision-making, activity allocation and community organization. Workshops and meetings were held with some government agencies, such as SEDESOL, SAGADEGro and FIRCO, to discuss the issues and to look for strategic projects that would help strengthen agrarian activity and its stakeholders.

The information obtained was systematized and the main problem was the lack of community organization, the dismantling of traditional community structures that provided a communitarian solidarity and maintained the mezcalera activity. The creation of a cooperative was promoted by 39 women and 12 men, helped to draw up an internal regulation and restructured the agricultural core and the community regulations by creating the Participatory Agroecological Certification, as a community tool to balance the Use of ecosystem partners, environmental best practices and social justice, which was adopted as a community regulation to govern the productive and political life of the Mochitlán ejido.

Also the traditional knowledge was systematized and methodological tools were created for a better use of the wild agaves and primary inputs for the production of mezcal under sustainable approach, an example of this was the application of a lunar calendar that governs the mezcalera activity in all its productive chain, providing a better use of ecosystems through its own natural dynamics, as well as a mechanism for the transmission of traditional knowledge through a community pedagogy (FIMCA), for the generation of social capital with a comprehensive vision.

The production, use and consumption of mezcal for ejidatarios of Mochitlán represents an act more cultural than economic, they see mezcal more as a ritual-cultural element than as merchandise. Therefore, it was necessary to regulate and improve their socio-agricultural practices to ensure the continuity of inputs, but above all to strengthen community organization and generate sustainable alternatives, as well as the safeguarding of traditional knowledge in the formation of new capital Social commitment to the mezcal culture.

Keywords: Ejido de Mochitlán, mezcal artesanal, Agroecological Certification.

INTRODUCCIÓN

La diversidad de recursos naturales que rodea al ejido de Mochitlán no ha sido aprovechada debido a factores como la emigración y la falta de inversión pública, así como la transferencia de liderazgos reflejada en la edad promedio de los ejidatarios que es de 67 años. Se he observado que las generaciones jóvenes en los años promedio 15-21, no se interesan en las labores agrícolas y emigran a otras ciudades o estados en busca de mejores oportunidades de trabajo, lo que conlleva al abandono de las actividades productivas del campo y a la postre se dejen abandonados diversos procesos de producción agrícola como: caña de azúcar y derivados, vinos de uva silvestre, café y en peligro de desaparecer la destilación de mezcal de manera comunitaria.

Actualmente el aprovechamiento del agave se encuentra amenazado por diversos factores, sobre todo la carencia de mano de obra, derivado debido a la emigración de la población varonil la cual a su vez es una de las consecuencias de la falta de espacios de empleo local, además de que se fabrica mezcal con instalaciones deficientes y procesos que consumen gran cantidad de recursos naturales como el agua y la leña (biomasa), con escasos rendimientos en cuanto a la producción de mezcal, aunado a todo lo demás, se considera que la actividad es sea poco rentable. El ejido es la reserva de agave con mayor densidad de población de la zona centro (908 agaves/ha) según informes de CONABIO (Maradiaga, 2004). Esto representa una oportunidad de materia prima para su aprovechamiento y preservación bajo un enfoque sustentable.

Mochitlán, del náhuatl “todo se acabó”, municipio que se encuentra en la zona centro del estado de Guerrero hacia el sureste de la capital, Chilpancingo como se muestra en la figura 1. La cabecera municipal se encuentra a 1100 m sobre el nivel del mar entre las latitudes 14.472.406 y -99.369.711. El acceso al municipio se encuentra a la altura de la población de Petaquillas, Mpio. De Chilpancingo de los Bravo, sobre la Carretera Federal 95 “México- Acapulco”.

Figura 1. Localización del municipio de Mochitlán, Guerrero.



Fuente: INEGI, recuperado de <http://gaia.inegi.org.mx>

En la cabecera municipal se encuentra el núcleo agrario de Santa Ana Mochitlán, como se le conoce tradicionalmente con su comisaría ejidal y las respectivas autoridades. El ejido tiene las siguientes características:

Tabla 1. Descripción del Ejido de Mochitlán, Guerrero.

Nombre	Superficie total	Superficie de uso común	Área de intervención (polígono)
Núcleo agrario Santa Ana Mochitlán	4,744, Has	4, 362 Has	600 Has

Fuente: elaboración propia, con base a datos de la CONABIO 2004

Como un dato adicional, según la Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad CONABIO (2004), mediante un reporté técnico, expone que la mayor densidad de población de agave *cupreata* en la zona centro de Mochitlán es de 908.62 magueyes/ha¹. Según datos de productores locales, se está llevando un aprovechamiento del 23% de la magueyera (2000-2015).

¹ CONABIO. Desarrollo de un sistema de inventario y monitoreo de maguey papalote (agave *cupreata* Trell & Berger) en el Estado de Guerrero. Francisco Salvador Maradiaga Ceceña (Dir). CONABIO- Fundación Produce A.C. 2004

El núcleo agrario de mochtitlán

El núcleo agrario de Mochitlán está conformado por 155 ejidatarios, de los cuales un alto porcentaje se dedican como actividad principal a policultivos de temporal (maíz, frijol, cacahuate, calabaza) como actividad secundaria la producción de mezcal en diferentes fábricas del municipio, esto principalmente a que no hay suficiente mano de obra dentro del mismo grupo de trabajo debido a la presencia mayoritaria de las mujeres al frente del ejido.

La actividad mezcalera ha representado la segunda práctica agrícola documentada por lo menos a mediados del siglo XX. Los antecesores de esta generación de ejidatarios lucharon en medio de la clandestinidad por conservar su actividad mezcalera, debido a la prohibición por parte del gobierno para fabricar mezcal, después de la revolución y la creación del ejido en 1929, en 1948 los ejidatarios se agrupan para fabricar mezcal, trasladando sus fábricas de un lugar a otro por el temor de que las fuerzas policiales del gobierno del estado los tomara presos, fue en este contexto de la clandestinidad en la cual los actuales maestros mezcaleros pasaron sus años de aprendizaje, y experiencias culturales.

Figura 2.- Recorrido histórico de la fábrica de mezcal de los ejidatarios de Mochitlán, Guerrero, de la posrevolución (1948) hasta nuestros días (2017).



Fuente: elaboración propia, con base en trabajo de campo, Mochitlán, Guerrero. 2016

El 3 de febrero de 2002, se llevó a cabo la delimitación y destino de las tierras parceladas, tierras de uso común y del asentamiento humano, así como del reconocimiento de derechos ejidales. A partir de esta fecha, se delimitaron tierras que no habían sido regularizadas desde la dotación del ejido en 1929, así como el reconocimiento de derechos ejidales y actualización de beneficiarios. El núcleo Agrario quedó conformado por 37 mujeres (27.8%) y 96 hombres (72%), haciendo un total de 133 ejidatarios y ejidatarias. Desde mi punto de vista, esta fecha es un parte aguas donde inicia el declive del trabajo comunitario. La repartición de títulos de propiedad implicó para los ejidatarios el trabajo individual, en oposición al trabajo colectivo y se dedican a sus propias parcelas de labor abandonando las tierras de uso común, que generaron el abandono de los procesos de salvaguarda no solo del territorio, sino de un elemento fundamental en la organización socioeconómica de las zonas rurales, el *tequio* o trabajo de fatiga que fue durante varias centurias una expresión de solidaridad comunitaria clave para el desarrollo de los pueblos originarios y como aportación a la comunidad.

Como consecuencia del declive de los trabajos comunitarios, no solo se abandonaron algunas actividades en tierras de uso común como lo eran las reparaciones de los cercos, las limitaciones entre ejidos, el mantenimiento de caminos y pasos de barrancos, pero sobre todo en el trabajo de la destilación del mezcal se vio afectado por la desaparición de grupos de trabajo quienes se dedicaron a los monocultivos en sus parcelas, aparecieron incentivos económicos federales para pequeños productores, así como la migración de la juventud a las ciudades por lo que la destilación de mezcal fue quedando en las manos de las mujeres que por efectos sociales fueron quedándose no solo como poseedoras de la tierra, sino como preservadoras de los conocimientos tradicionales en la elaboración de mezcal y sus procesos, en la toma de decisiones en las asambleas, representaron la mayor población lo que las ubicó como dirigentes de su propio desarrollo.

Actualmente el 67.8% del ejido de Mochitlán está representado por las mujeres, la fabricación de mezcal está siendo administrada por un grupo productivo de 39 socias y 12 hombres en su fábrica comunitaria denominado “Taberna del Rincón de la Vieja”, su mezcal producido está siendo comercializado localmente, se pretende mejorar sus procesos de producción, certificar el producto y proveer de los conocimientos y la obtención de financiamientos para la auto gestión de recursos públicos y así mediante una estrategia de transversalidad institucional canalizar planes y proyectos estratégicos que impacten en las familias de cada una de las productoras de esta ancestral bebida y la defensa del patrimonio que por años ha conestado sangre y vidas.

La producción de mezcal ha menguado al paso de los años, ya que en un principio (1992), recibieron un apoyo económico por parte del Gobierno del Estado para la adquisición de dos alambiques de cobre y 10 tinas de madera más equipo menor. Había entonces 5 grupos de 8 integrantes quienes trabajaban durante 25 días (hornada) para producir 5 a 8 tinas y obtener un promedio de 250 litros de mezcal, lo que representaba 2,000 litros por temporada de producción (febrero- junio).

Con el paso del tiempo, la población activa fue reduciendo, la infraestructura productiva fue quedando obsoleta o no se le dio el mantenimiento adecuado y por tanto la producción de mezcal disminuyó hasta llegar al punto crítico donde las mujeres ejidatarias visualizaron que los grupos de trabajo habían disminuido debido a la pérdida acelerada de la población varonil que era la que se encargaba de los trabajos de producción de mezcal. Las mujeres ejidatarias acordaron no dejar la actividad mezcalera y contratar a los pocos maestros taberneros y que ellos se encargaran de trabajar durante el ciclo de producción para después repartir las utilidades entre los socios donde ya se reflejaba la mayoría de mujeres ejidatarias. Finalmente es de señalar que el grupo productivo de mezcal “Ejido de Mochitlán” inicia en 1992 con 40 socios. En el marco de la promulgación de la Ley Federal de Competencia Económica (LCE) y la conmemoración de los 500 años de conquista española.

Justificación del trabajo de grado

a) Relevancia socioeconómica:

En año 2015, El núcleo agrario del ejido de Mochitlán se encontraba integrado mayormente por mujeres y la edad promedio de sus integrantes era de 67 años, por lo que se habla de un sector en estado de vulnerabilidad social. Por lo que refiere a los productores de agave, es de considerar que en sus usos y costumbres, en sus reuniones de trabajo, donde se decidía la dirección y organización de tareas, aun cuando las mujeres eran mayoría, los hombres eran quienes tomaban las decisiones en los sistemas de producción y comercialización de sus productos, con el argumento de que “el trabajo del mezcal es propio de los hombres”, Bajo tales circunstancias, nuestro proyecto de trabajo se dio a la tarea de proponer alternativas de organización administrativa, de procesos de producción y de gestión de la normatividad de la comercialización. Por lo cual, se buscó la concertación de acciones que llevaran a mejorar sus procesos de producción, así como a optimizar sus recursos empleados en cuanto a la organización comunitaria.

Considerando que lo anterior será un aporte en la sistematización de la dinámica social de los productores y coadyuvará al rescate y aplicación de los saberes ancestrales comunitarios de organización y producción. Los resultados obtenidos en este proceso, sin duda, serán de suma utilidad para los productores ya que tendrán un mejor panorama de su problemática en cuanto lo organizativo, su producción y sus alternativas de solución.

Caso concreto, el lograr con nuestra intervención la Certificación Agroecológica Participativa, fortalecerá mejor el sector ya que podrán aprovechar elementos del agave y obtener sub productos, así como potencializar mejor sus procesos de producción con mejores resultados. El sector productivo podrá incrementarse a medida que el programa surta sus primeros resultados, facilitará mejor los procesos organizativos y ayudará a mejorar la calidad de vida de los productores con otras fuentes de ingresos derivados de la actividad.

Es decir, el tener la Certificación Agroecológica Participativa se abrirá otros espacios para fuentes de empleo, sobre todo para las mujeres rurales quienes podrán integrarse en las labores propias de la cadena productiva del maguey-mezcal y en sus subproductos, un ejemplo de ello sería la recolección de semillas para la reproducción de agave, la obtención de fibras de las pencas, el papel del bagazo, etc.

b) Implicaciones prácticas:

El proyecto de grado atenderá de manera puntual uno de los problemas centrales del sector agavero en el ejido de Mochitlán, la organización comunitaria. En este sentido se abre una posibilidad de generar una Certificación Agroecológica Participativa que coadyuve a generar otras fuentes de ingresos a los productores y/o tener mejores inversiones en su actividad agrícola, sin embargo en punto central es la propuesta de una normatividad comunitaria que ayude a enmarcar el camino de los productores para un mejor impulso a su actividad con prácticas agrícolas amigables al medio ambiente, incorporando actividades complementarias que ayudarán a garantizar la continuidad de los agaves en su medio silvestre.

c) Valor teórico:

Este trabajo de grado en el Ejido de Mochitlán es un precedente para futuros trabajos académicos que permita fortalecer este sector que ha estado marginado y hoy en día emerge desde la industria poniendo en peligro la actividad de los pequeños productores rurales. En este trabajo se dejan claros los ejes por los cuales se puede mejorar con futuras investigaciones, un ejemplo de ello sería el mejoramiento de la infraestructura productiva, el uso y aprovechamiento de los sub productos, pero sobre todo aún hace falta abonar más en la organización comunitaria, considero que en esta experiencia se debe poner atención en este rubro ya que es parte fundamental de todo proyecto.

El objetivo general del presente trabajo de grado es **elaborar una propuesta de organización y aprovechamiento de *Agave cupreata* para productores de mezcal en el ejido de Mochitlán, Guerrero, para la Certificación Agroecológica Participativa.**

Considerando que para lograrlo se contemplaron tres objetivos específicos: a) analizar los procesos de producción de los productores de agave en el ejido de Mochitlán; b) contribuir a procesos de organización comunitaria y, c) diseñar una propuesta de normatividad comunitaria para el uso sostenido de los agaves silvestres.

Metodología aplicada

Para llevar a cabo esta investigación, se utilizaron diversas herramientas de intervención, sí como métodos y técnicas de la investigación cualitativa y cuantitativa, al principio de la intervención se aplicó un DRP, donde se elaboraron calendarios agrícolas, de manera particular de actividades y estacional, principalmente el calendario de la visión sociocultural. Además, se utilizó la observación directa en campo durante los años 2015 a 2017, se participó en 22 asambleas generales, también se utilizó el análisis de acervos históricos como el Archivo Histórico del Estado de Guerrero, el Archivo Histórico del Estado de México y el Archivo Histórico Ejidal de Mochitlán. También se aplicó el reloj de actividades hombre- mujer, la distribución de tareas y principalmente la Matriz de control y acceso; también se utilizaron herramientas desde la economía como el análisis costo- beneficio que se aplicó en los estudios de caso en Mochitlán, Guerrero; San José Río Minas, Oaxaca, y en San Pedro Chichicasco, Estado de México. Para el análisis de datos, se utilizaron los programas estadísticos Excel 2010 y el Statistical Package for the Social Sciences (SPSS, versión 21). Para la realización de mapas, se utilizó la información del Marco Geoestadístico Nacional disponible en el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Información.

CAPITULO I.- MARCO REFERENCIAL Y CONCEPTUAL

El desarrollo del proyecto de intervención académica, se enmarca dentro de las agendas internacionales para el desarrollo de los pueblos de América Latina y resto del mundo. Después de las dos guerras mundiales, en especial después de 1945, las naciones se congregaron para crear un organismo que modere la actividad humana en sus formas de organización económica, social y cultural principalmente para emprender estrategias de desarrollo de las naciones en desarrollo y los países del tercer mundo. El aspecto ambiental se considera hasta la década de 1970- 1980 como tema de discusión y análisis para los procesos de desarrollo, desde entonces y a la fecha se han organizado cumbres y agendas de trabajo. Como seguimiento de la cumbre del milenio, en el año 2015 se publicaron las metas del desarrollo sostenible, en la cual el trabajo de intervención se ajusta al objetivo 17: fortalecer los medios de ejecución y revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible en sus metas: 17.3, 17.7 y 17.11 (<http://www.un.org>).

Para lograr que se lleve una planeación estratégica del desarrollo local, es necesario prever escenarios posibles de riesgos de desastres. En el marco de SENDAI 2015-2030 (<https://www.unisdr.org>), agenda de la ONU, se establece en la prioridad 1, *la comprensión de riesgo de desastres para la gestión de riesgo en todas sus dimensiones de la vulnerabilidad en los niveles nacional y local; así como fortalecer la gobernanza del riesgo de desastres para la gestión de dicho riesgo*. Los actores sociales del proyecto de intervención, se están organizando para elaborar documentos que sirvan de herramientas para enfrentar contingencias naturales, adoptar estrategias y planes nacionales y locales de reducción de riesgos, así como los propios mecanismos para la reducción de riesgo de desastres.

El concepto de “desarrollo local” surge de la combinación de dos términos controvertidos, que han sido objeto de discusión científica y han generado posturas dispares. Se han realizado distintas aportaciones para ofrecer una definición unánime y aceptada que todavía no se ha conseguido. El concepto de “desarrollo” ha sido utilizado en la mayoría de las ocasiones con una significación

cuantitativa. En el lenguaje común se emplea como sinónimo de crecimiento, y generalmente, aumento económico. Para este caso se abordará el “Desarrollo” desde el fundamento teórico del modelo canónico del agente económico racional del *homo economicus*, como unidad de análisis desde la visión de Amartya Sen.

Sen habla de llegar a un “bienestar” de forma integral basado en las capacidades, calidad de vida, condiciones del trabajo humano para llegar a un “desarrollo personal y comunitario”, para lograr analizar estas cuestiones se construye un marco analítico centrado en las potencialidades de la gente y en las condiciones de todo tipo que le restringen la libertad de tener y ser lo que cada uno considere racionalmente que vale la pena tener y ser (Sen, 2000). La libertad puede ser vista como algo muy práctico, como cuando hablamos del librarnos del hambre o de alguna enfermedad o de cuando la libertad ejerce muchas veces una influencia causal en la capacidad de una sociedad para proveer alimentos para todos.

Por otro lado, la noción de “local” hace referencia a una parte del espacio, pequeña y englobada o referenciada en una estructura más amplia. Ambos son conceptos relacionados íntimamente y han tenido un protagonismo creciente en el cuerpo científico del siglo XXI.

El concepto ha sido abordado desde diversas perspectivas, por lo que las distintas áreas y autores complican el consenso sobre su definición. Se ha visto como “proceso de transformación y promoción social, económica o cultural” o como “la mejora de los procesos de comunicación para lograr una mayor inteligencia social”. Fue Arocena el que extendió la noción de desarrollo para aplicarlo a la historia y lo utilizó como categoría de análisis válida, en ese caso, para los procesos de industrialización. “Desenvolverse” o “desarrollarse” significó recorrer un camino predeterminado gracias a un conjunto de leyes naturales, que contrastaba con la “reconstrucción” que las potencias avanzadas tenían que realizar después de la II Guerra Mundial, y que dejaba diseñado, de alguna manera, la nueva manera de organizar el espacio en el mundo, la connotación

salida de la II Guerra Mundial y la diferenciación entre desarrollo y reconstrucción ha estado ligada hasta ahora a su definición y a su implantación (Arocena, 1995).

El espacio local ha sido considerado, por muchos autores, el lugar donde comenzar a solucionar los problemas para conseguirlo de manera efectiva a escala global. Es la parcela en la que los esfuerzos de planificación y organización deben ser aplicados. Por lo tanto, el espacio local es la zona desde la que se debe construir una base sólida de desarrollo, que permita extrapolarlo a un ámbito cada vez mayor. Esta premisa conduce a considerar que este espacio local está compuesto por ámbitos diversos. Lo conforman redes sociales, actitudes políticas, territorio, dinámicas económicas y un largo etcétera, que puede generar un sistema bien organizado.

Lo “local”, referido al desarrollo es una dimensión que supera la territorialidad geográfica, es relevante en la medida que afecta a un “espacio de convivencia” en el que se construyen las relaciones humanas. Esta dimensión se asume como proceso cuando se opta por una acción intencional de desarrollo para lograr una identidad. El desarrollo dentro de lo local, antes mencionado, se puede entender como la oportunidad para recibir nuevas influencias y trasladar experiencias.

El espacio anclado a un territorio donde se desarrolla la vida cotidiana es el “espacio local” (Dollfus, 1975). La idea de Dollfus está presente en muchas de las propuestas para entender el concepto de lo local. Una de ellas propone un análisis teórico de la economía y el territorio vinculado a la escala local, lo que revaloriza, por ejemplo, la producción empresarial y los recursos territoriales. Esta idea dollfuniana implica una realidad cotidiana, que se vincula con el concepto de la calle. La realidad local es percibida como la mejora de la vida individual, es decir, que cada uno de los habitantes espera con este desarrollo un crecimiento y una mejora de su calidad de vida a nivel personal. La definición de local se asocia con la parte que pertenece a un territorio y el desarrollo como la mejora del mismo. Por eso se entiende que autores como Arocena lo tomen como la única posibilidad de

supervivencia y mejora, como lo visualizamos con los productores de agave en el ejido de Mochiltán.

Ante tal escenario, el concepto de “desarrollo sustentable” comenzó a utilizarse a principios de los años de 1970, fecha en la cual el *Club Roma* convocó a científicos, académicos y políticos de 30 diferentes países para analizar los cambios que estaba sufriendo el medio ambiente. Tres años más tarde un grupo de científicos expertos en desarrollo y medio ambiente se reúne en Suiza para redactar un documento que serviría de base para la Conferencia de las Naciones Unidas (ONU) sobre Medio Ambiente que se llevaría a cabo en 1972, este documento tenía como tema especial la pobreza. Sin embargo, el uso de este concepto ha generado una polémica, algunos autores han coincidido que el desafío del desarrollo sustentable para la humanidad depende de la garantía de la sostenibilidad de la biosfera y de sus ecosistemas; y requiere también de la acción de los gobiernos y de la cooperación entre estos y los grupos no gubernamentales con lo que estamos muy de acuerdo (Ricalde, et al, 2005).

En 1972 se lleva a cabo la primera *Cumbre de la Tierra*, donde se manifiesta por primera vez la problemática ambiental y el destino de la humanidad. En dicha cumbre se utiliza por primera vez el término *sustentabilidad*. Sin embargo, esta definición se consolidó en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Ambiente y el Desarrollo en junio de 1992. El uso abusivo de su aplicación ha puesto estos conceptos al borde de la retórica (Alemán, 2005), sin embargo, cuando alguien utiliza el termino como sostenible, la hace con la base del conocimiento que posee y no existe una sostenibilidad a largo plazo, mientras que sustentable aparece en el discurso como una forma de conciliar el crecimiento económico expresado en términos de desarrollo versus equilibrio del ecosistema, lo que implica mantener una elevada capacidad productiva y proteger a la vez los recursos naturales, lo que sería prácticamente contradictorio si no sabemos cuánto tenemos que conservar y de qué manera, por lo anterior, de todos depende que el desarrollo sea sostenido y sustentable, pero lo más importante es que los principios que los

originaron se apliquen y no caigamos en la confusión conceptual y técnica, lo que se concreta en explicar las mismas cosas con lenguajes distintos y que además dejemos de considerar el antropocentrismo como estrategia y tratar de alcanzar una verdadera sustentabilidad.

Para el presente vamos a utilizar el término *sustentabilidad* como el proceso que permitirá la continuación indefinida de la especie humana en la Tierra, a través de una vida sana, segura, productiva y armoniosa con la naturaleza y de los valores espirituales.

El aprovechamiento de los agaves por parte de las y los productores del núcleo agrario del Ejido de Mochitlán, es actualmente una actividad complementaria a sus actividades agrícolas desde la perspectiva económica ya que su venta en un mercado local genera ingresos extras a las familias de las y los productores durante la temporada estacional mayo- noviembre, para las festividades religiosas de la Santa Cruz, San Isidro, San Juan, San Pedro, Santa Ana, padre Jesús o “Tata Chu”, San Miguel, San Judas Tadeo, la fiesta de día de muertos y de la virgen de Guadalupe. Además de generar empleos durante los meses de no trabajo en tierras de temporal donde no hay actividades generalizadas.

Las y los productores de agave conviven durante los diferentes procesos de la cadena productiva distribuyendo tareas entre hombres y mujeres, así como generando otros tipos de dinámicas sociales muy particulares de la actividad como lo son las asambleas comunitarias, los trabajos comunitarios y la toma de decisiones en la política pública del sector agavero local. Estos procesos se ven reflejados en dinamizar el desarrollo local sobre todo cuando las mujeres productoras son ahora quienes son mayoría en las asambleas comunitarias y dirigen el rumbo de la actividad y alianzas con otros sectores de la sociedad y con las instituciones de gobierno.

Así del aprovechamiento del agave genera dinámicas sociales, económicas y ambientales que promueven el desarrollo local, la feminización del ejido ha permitido que otros sectores excluidos mediante el sistema sexo- género se incorporen y rediseñen la cadena de valor del sistema agave y lo resignifiquen en un Sistema Alimentario, cultural, social y actividad económica complementaria agrícola.

Al rediseñar la cadena de valor del Sistema Agave, se revaloran otros sub productos a parte del mezcal, principal sub producto pero también éste elemento se enriquece en este proceso mediante una resignificación social. Las semillas de los “quiotes o calegales”, son recogidas principalmente por mujeres quienes las llevan a almacenar para que posteriormente se pongan a germinar y así apoyar la continuidad del recurso, así como extraen la flor del agave y/o gusanos que se encuentran en las raíces de los mismos; a su vez continúan la casi extinta actividad de recolectar herbolaria comestible, insectos y hongos que son apreciados en el mercado local o para autoconsumo; durante la extracción de las piñas de agave para su procesamiento, los productores hombres aprovechan la ocasión para traer de los montes corrales o maderas para construir o fortalecer las estructuras de sus casas- hogar o espacios donde almacenan rastrojos o granos en sus patios.

Sin embargo, actualmente el aprovechamiento del agave se encuentra amenazado por diversos factores, sobre todo por la carencia de mano de obra, derivado de la emigración de la población varonil a consecuencia por la falta de espacios de empleo local, lo que algunos autores llaman riesgos sociales. En la parte del riesgo ambiental se encuentra la intervención por factores socio-naturales como: los incendios forestales, deslaves y la pérdida paulatina de polinizadores para la reproducción silvestre del agave. Cuando hablamos de riesgo nos referimos a la posibilidad de daños o pérdidas, este concepto va acompañado de dos factores: amenazas y vulnerabilidades (Lavell, 1996). La amenaza se refiere a la posibilidad de la ocurrencia de un evento físico dañino

para la sociedad, mientras que vulnerabilidad se refiere a la propensión de una sociedad o elemento de la sociedad de sufrir daño. La amenaza ambiental en este caso sería la acelerada de pérdida de polinizadores que garantizan la continuidad del agave de forma silvestre (murciélagos, abejas, avispas, colibríes, palomillas, ratones de campo) y que disminuyen a causa de los escasos de fuentes de alimento, incendios forestales y uso de agro tóxicos, principalmente.

Apegados del marco normativo fue necesario ubicar las acciones en las leyes nacionales como: Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al ambiente; Ley General de vida silvestre; Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable; Ley de Desarrollo Rural Sustentable. Así como las Norma Oficial Mexicana (NOM) en materia de Denominación de Origen para el mezcal.

Estudios académicos y técnicos: regional y nacional

Sobre el mezcal, su producción y fortalecimiento como actividad económica se han escrito algunos trabajos académicos y técnicos con las experiencias comunitarias de las zonas de aprovechamiento del agave y sus múltiples derivados en el país, así como de la región Centro y Montaña de Guerrero.

Un ejemplo de ello es el trabajo que se realizó en Sonora sobre estrategias de Desarrollo Local para fortalecer los procesos de producción del Bacanora en la sierra Sonorense (Núñez y Salazar, 2007). Su principal aportación es plasmar los procesos históricos y culturales que han estimulado la actividad productora como una manifestación de resistencia comunitaria a lo largo de trescientos años, además de su rol entre las prácticas sociales y culturales de la población serrana de Sonora, sus prácticas de aprovechamiento, normatividad y conservación del recurso. Otro de los trabajos nacionales es la investigación de Romualdo Morales quien se enfoca al mejoramiento de la infraestructura productiva, maximizar el rendimiento de la materia prima y abatir los costos de producción en Mitla, Oaxaca (Morales, 2008).

En el estado de Guerrero se han hecho trabajos académicos y técnicos sobre el aprovechamiento y manejo del agave cupreata, sobre sale el *Manual para la estandarización de los procesos de producción del mezcal guerrerense*, elaborado por el Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco, A.C. (CIATEJ, 2014). Propuesta en la cual se pretende implementar una serie de procesos tecnológicos para estandarizar la producción en todas las etapas de la cadena productiva.

Un buen referente de protección al recurso y su manejo es un trabajo que fue coordinado por la S.S.S. Sansekan Tinemi, sociedad de productores de la montaña baja del estado de Guerrero y la comunidad de La Esperanza, municipio de Mártir de Cuilapan. La propuesta que realizaron fue un *Plan de Manejo Forestal del Agave Papalote en la Esperanza, Mártir de Cuilapan, Gro.*, donde de manera integral se incorporan también las áreas sociales y comunitarias para el manejo de este recurso (Sansekan Tinemi, 2012). Finalmente se revisó el *Manual de Manejo Campesino de Magueyes Mezcaleros Silvestres* que realizó la investigadora Catarina Illsley Granich, el cual tiene su importancia como referente para el presente trabajo de grado porque atiende de manera puntual uno de los problemas fundamentales del sector agavero, la preservación de las poblaciones silvestres en Guerrero (Illsley, 2003).

CAPITULO II.- PROYECTO DE DESARROLLO

Para llevar a cabo el desarrollo del proyecto de grado, fue necesario realizarlo en diferentes etapas, cada una utilizando diferentes herramientas metodológicas que ayudaron a calificar el proceso y sobre todo la obtención de información que permitió cumplir cada uno de los objetivos específicos; en tal sentido, se realizaron las siguientes etapas: a) de vinculación; b) intervención; c) gestión y, d) implementación de acciones.

Etapa de vinculación

En la etapa de vinculación, se tuvieron los primeros contactos con los productores, en la de intervención se aplicó un diagnóstico para conocer los problemas en sus sistemas de organización, producción y comercialización, a fin de tener elementos de análisis de cada una de estas actividades. Durante la etapa de gestión se hicieron trabajos de acercamiento con dependencias de los tres niveles de gobierno rectores de la actividad agavera y con organizaciones sociales, tanto nacionales como internaciones que apoyan a los grupos sociales. Finalmente en la etapa de implementación de acciones, se logró la organización de una Sociedad Cooperativa de Producción, que aglutina actualmente a un total de 51 productores de los cuales 39 son mujeres y 12 hombres.

Dentro de las tareas realizadas en el proceso de intervención en el Núcleo Agrario son de señalar entre otras, la ruta intervención en la comunidad, que consistió:

- El 28 de julio de 2012, organizamos conjuntamente con la asamblea general de ejidatarios el centenario de la toma de Mochitlán por parte del Ejército Libertador del Sur en 1912 y la conquista del campesinado. Desde entonces se ha venido dando seguimiento académico a los trabajos de gestión del ejido.
- El 08 de agosto de 2015, mediante una solicitud a la asamblea general ejidal expuse mi intención de elaborar mi trabajo de grado conjuntamente con ellos en una propuesta sobre el

aprovechamiento del agave. Propuesta que fue aceptada en la misma asamblea.

- El 15 de agosto de 2015, iniciamos los trabajos de planeación de la intervención y se programaron las actividades y los compromisos de ambas partes. Iniciamos los trabajos del reconocimiento de los espacios de trabajo, la fábrica de mezcal que de manera artesanal y muy rústica destilan mezcal desde 1992, sin embargo, es una actividad que se ha venido heredando de generación en generación convirtiéndose en la segunda actividad agrícola más importante en la población. Luego de los recorridos a campo, se hicieron otras dos asambleas para conocer de manera general el proyecto académico.
- Sin embargo, la asamblea general de ejidatarios decidió separar los trabajos del ejido con el proyecto, por lo que decidieron crear una cooperativa exclusiva para los trabajos del proyecto y demás actividades productivas que de este se generaran, la cual se logró constituir en el mes de noviembre del mismo año.

La cooperativa quedó integrada por el 65% de mujeres y 35% de hombres, debido a que el sector mayoritario en la asamblea de ejidatarios son las mujeres quienes tienen en sus manos la tenencia de la tierra, aunque no como legítimas propietarias sino por otras circunstancias que ya analizaremos enseguida. La cooperativa lleva el nombre de “Tepolzito” en honor al sitio donde se extrae el agua que se ocupa para los trabajos de la destilación de mezcal en la “Taberna del Rincón de la Vieja”, nombre que llaman así a su fábrica de mezcal.

Etapa de intervención

El proceso a través de un Diagnóstico Rural Participativo (DRP), encaminado a conocer la problemática ambiental y socioeconómica de los actores sociales para producir mezcal artesanal², entendiendo los elementos que facilitan o constriñen la actividad, con miras a potenciarla, de manera ambientalmente sustentable y socialmente justa.

En esta etapa se realizó un diagnóstico utilizándose herramientas y métodos de intervención comunitaria, así como el análisis FODA y el árbol de problemas, fue esta la principal herramienta durante este proceso debido a que necesitábamos saber cuál era el problema central, las causas y efectos que afectaban directamente la actividad agavera comunitaria.

Durante varios meses se trabajó en la integración de grupos de trabajo con el objetivo de poner en marcha el Diagnóstico Rural Participativo. El DRP es un conjunto de herramientas metodológicas que permite que las comunidades hagan su propio diagnóstico y de ahí comiencen su auto- gestión para la planeación del desarrollo comunitario, el objetivo principal del DRP es apoyar la autodeterminación de la comunidad a través de la participación y así fomentar un desarrollo sostenible.

Otra herramienta que sirvió mucho fue la aplicación de entrevistas, cabe resaltar que se obtuvo una matriz de análisis de costos del proceso de la cadena productiva del mezcal en palenque o fábrica comunitarios. Se realizaron también mapas de: recursos naturales, flujos económicos y de futuro donde la comunidad visualizó su presente y sirvió de ejercicio para re valorar su contexto. Con ayuda del Diagnóstico Rural Participativo (DRP), se elaboraron calendarios agrícolas, de

² El sistema de producción artesanal es aquel que utilizan los pequeños productores para destilar mezcal en pequeñas fábricas confinadas en los cerros de manera provisional con un alambique y su producción es de autoconsumo o para la venta de manera local con un promedio de mil litros anual.

actividades y estacional, principalmente para conocer las dinámicas sociales de este núcleo agrario.

Tabla 2. Calendario agrícola de Mochitlán, Guerrero.

CALENDARIO AGRÍCOLA DEL EJIDO DE MOCHITLÁN												
Cult	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Maíz					Preparación de la tierra	Siembra	Limpieza	Limpieza	corte de elote y verdura		Cosecha	
Cacahuate					Preparación de la tierra	Siembra	Limpieza	Limpieza	Limpieza	Cosecha		
Jitomate	Cosecha	Preparación de la tierra	Siembra	Riegos	Cosecha					Preparación de la tierra	Siembra	Riegos
Verduras	Construir Semilleros	Transplante y riego	Cosecha			Construir Semilleros	Transplante		Cosecha	Construir Semilleros	Transplante y riego	Cosecha
Mezcal	Recolección	Destilación	Destilación	Destilación	Destilación	Destilación		Capado				

Fuente: Elaboración propia, con base en la práctica de campo, 2015.

También fue importante analizar las actividades de las y los ejidatarios con la finalidad de visualizar en qué mes del año tienen más actividades y de qué tipo para tener un mejor panorama sobre la dinámica social.

Tabla 3. Calendario de las principales actividades sociales en el ejido de Mochitlán, Guerrero.

CALENDARIO DE ACTIVIDADES												
ACTV	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
TRABAJAR EN CULTIVOS	**	**	**	*	***	***	**	**	**	**	**	*
FIESTA PATRONAL							***					
OTRAS FIESTAS RELIGIOSAS	*	**	**	**	***	*	***	*	*	*	**	***
CLAUSURAS						**	**					
FIESTAS SOCIALES	***		**	**	**		**					***
RANGOS:	POCO: *											
	REGULAR: **											
	MUCHO: ***											

Fuente: elaboración propia, con base en práctica de campo, 2015.

En este calendario se observa que la población tiene más actividades en Julio por la fiesta patronal, en mayo por la festividad de la santa Cruz y en diciembre por las fiestas sociales y religiosas. También fue necesario analizar las actividades sociales por estaciones del año.

Tabla 4. Calendario de las principales actividades mensuales en el ejido de Mochitlán, Guerrero.

MES	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
LLUVIA	*				*	**	**	***	***	**	*	
TRABAJO AGRÍCOLA	**	**	**	*	***	***	**	**	**	**	**	*
INGRESOS					*	***				**	**	***
GASTOS		*	**	**	*	***	***	**	**		**	***
ENFERMEDADES		**			***	**		***				**
CARENCIAS (MAYANALIZTLI)	***							***				
RANGOS:	POCO: *											
	REGULAR: **											
	MUCHO: ***											

Fuente: elaboración propia, con base en práctica de campo, 2015.

La utilización de los calendarios de actividades, agrícolas y estacionales nos ayudó para tener un mejor análisis a las dinámicas socioagrícolas del núcleo agrario del ejido de Mochitlán, siendo lo más relevante del calendario agrícola que de acuerdo a la información de las y los ejidatarios, su principal cultivo para ellos es el maíz, como principal fuente de alimento, sin embargo, le invierten mayor tiempo al cultivo de hortalizas y jitomate, seguido de la producción de mezcal.

En el calendario de actividades sobresale el dato de que los meses de mayo y julio se concentra la mayor actividad debido a las fiestas de la santa cruz y a la fiesta patronal en honor a santa Ana, después se encuentra el mes de diciembre donde abundan las festividades sociales (bodas, XV años, bautizos) y la religiosa en honor a la virgen de Guadalupe.

Uno de los calendarios que arroja mayor número de datos es el estacional, aquí se concentra información relevante; como, por ejemplo, los meses donde hay fuentes temporales de empleo son mayo y julio, así como los meses donde se presenta mayor escasez de trabajo agrícola es abril y diciembre. Los meses donde hay mayores ingresos familiares son junio y diciembre, primero por tratarse de un mes con intensa actividad agrícola por la temporada de siembras y en el segundo mes por las ventas de productos, contratación de servicios, pago de rentas de tierra, etc. Y un poco menos en octubre y noviembre, esto debido a las cosechas. Los

meses donde se gasta más es junio, julio y diciembre, esto debido a las clausuras de los hijos en edad escolar, las fiestas patronales y por último las celebraciones sociales. Los meses donde abundan las enfermedades son mayo y agosto, principalmente por haber cambios de clima y la escasez de alimentos silvestres y agrícolas se presenta en los meses de enero y agosto.

Finalmente, se realizó el análisis de género, donde a través de las herramientas: reloj de actividades hombre- mujer, distribución de tareas y principalmente la Matriz de control y acceso; se visualizó un sector predominante al interior del ejido, la presencia mayoritaria de las mujeres y su participación activa en la toma de decisiones.

Como parte de las tareas desarrolladas a fin de identificar las fortalezas y debilidades de los productores de agave que conforman el núcleo agrario, se realizó un taller de participación comunitario donde se identificaron los siguientes problemas:

- La insuficiente inversión pública para el sector agavero ha permitido la generación de pobreza, considerando que existen fortalezas y capacidades que son parte de las personas y de la comunidad, agudizada en la falta de oportunidades para la actividad económica, la que ha impedido el desarrollo pleno de estas capacidades.
- Carencia de inversión pública y falta de estrategias de desarrollo local para abatir el hambre y la pobreza en las zonas rurales del estado de Guerrero.
- Inexistencia de planes y programas para el fortalecimiento de la cadena alimentaria del mezcal y sus procesos complementarios que de ella se generen.

La aplicación de herramientas de diagnóstico es una parte importante debido a que nos ayudaron para recabar información previa a los trabajos de intervención. Una herramienta complementaria que nos ayudó en el proceso de la planeación

del proyecto de intervención fue el análisis de las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA). Mediante el cual identificamos las debilidades, fortalezas, oportunidades y amenazas. Las cuales se identifican de la siguiente manera:

- Debilidades: insuficiencia de apoyo para la comercialización del mezcal; alto costo de la mano de obra; desaprovechamiento de la mano de obra existente; Alta dependencia de agentes externos a la organización; Poca organización dentro de los productores y Deterioro de la organización comunitaria.
- Fortalezas: Alta disponibilidad de la materia prima (agave); Alta diversidad de actividades de aprovechamiento de los recursos naturales; Alta disponibilidad de liderazgo a las mujeres.
- Oportunidades: Marco normativo para el financiamiento de proyectos rurales para las mujeres; alta disponibilidad de comercialización del mezcal en el mercado nacional e internacional; acompañamiento en asesoría técnica garantizando la producción y comercialización.
- Amenazas: la intromisión de grupos políticos al interior del ejido en la toma de decisiones; la inestabilidad del mercado y los efectos del cambio climático provocando desastres naturales.

En esta etapa de intervención se organizaron a los actores y se promovió la creación de una sociedad cooperativa, la cual la denominaron “Tepolcito”, haciendo alusión al manantial de agua que abastece la fábrica de mezcal del ejido. Esta figura jurídica quedó integrada por 39 mujeres y 12 hombres, así como se diseñó el reglamento interno y las respectivas comisiones al interior.

Normatividad del mezcal

El principal sub producto del agave que obtienen los ejidatarios de Mochitlán es el mezcal, el cual es un líquido transparente con cualidades organolépticas particulares de olor y sabor característicos de acuerdo al tipo de agave (s)

utilizado (s) y el proceso con el que es elaborado; es incoloro o ligeramente amarillo, si está añejado, reposado o abocado, considerando la maduración o la transformación lenta que tiene lugar durante su permanencia en barricas de roble o encino blanco.

Tipos de mezcal:

MEZCAL 100% agave: es aquel que proviene de los mostos que única y exclusivamente contienen azúcares provenientes de agaves que se indican en la Norma Oficial Mexicana (NOM) (<http://www.dof.gob.mx>), siendo joven, reposado o añejo, pudiendo ser abocado³.

MEZCAL: es aquel que proviene de los mostos de los agaves que se indican en la Norma Oficial Mexicana (NOM) y a los que se les ha adicionado hasta un 40% de otros azúcares conforme a la fracción anterior siendo joven, reposado o añejo, pudiendo ser abocado.

El grupo de trabajo elaborará sus productos de mejor calidad al homogenizar todo el mezcal, con el fin de estandarizar la graduación de 50% Alc. Vol., que es como se envasa regularmente por todos los comercializadores. O también para su reposo o añejamiento.

El mezcal se añeja rápidamente en comparación con otros fermentados. Se almacena en grandes barriles de madera por periodos de dos meses a siete años. Durante este tiempo el mezcal adquiere un color dorado, y su sabor está influido por los barriles de madera de roble. Entre más tiempo se deja añejar, adquiere un color más oscuro y se nota la diferencia en su sabor.

³ Se conoce con este nombre a todos los mezcales que llevan un aditivo, como puede ser, hierbas, frutas, insectos, y generalmente la graduación alcohólica es de 40° a 45 Brix.

Tabla 5. Tipos de agave según la NOM-070.

CARACTERÍSTICAS TIPO	Azúcares de agave	Maduraci n	Color	Sabor
Joven de alta calidad	100%	Ninguna	Transparente	Sui generis
Joven de mediana calidad	60%	Ninguna	Transparente	Sui generis
Reposado de alta calidad	100%	Un mes	Amarillo	A roble o encino, dependiendo de la madera de las barricas
Reposado de mediana calidad	60%	Un mes	Amarillo	A roble o encino, dependiendo de la madera de las barricas
Añejo de alta calidad	100%	Un año	Amarillo	A roble o encino, dependiendo de la madera de las barricas
Añejo de mediana calidad	60%	Un año	Amarillo	A roble o encino, dependiendo de la madera de las barricas

Fuente: Elaboración propia, con base en la NOM-070

Clasificación por añejamiento

- Añejo: almacenado por lo menos un año, en barriles no mayores de 200 litros
- Reposado: almacenado de dos meses a un año
- Blanco: mezcal sin color, almacenado por menos de dos meses.

Los productos que se están manejando a base de mezcal se encuentran en diferentes presentaciones; tal es el caso de:

- Mezcal tradicional natural
- Mezcal reposado

Cada una de las presentaciones cuenta como base principal el mezcal natural, con características diferentes, todos están en dos presentaciones de botellas de vidrio una es de 750 ml y la segunda es de 250 ml con sus respectivos sellos y etiquetas. Este producto debido a su contenido alcohólico está dirigido a consumidores mayores de 18 años.

De acuerdo a la ley, el mezcal por ser un producto con denominación de origen debe estar regido por una o más normas oficiales, aquí mencionaremos algunas solamente; NOM-070-SCF-1994 BEBIDAS ALCOHÓLICAS-MEZCAL ESPECIFICACIONES, NOM-142-SSA METODOS DE PRUEBA, BEBIDAS

ALCOHOLICAS, la verificación del cumplimiento con estas normas lo lleva a cabo el Consejo Mexicano Regulador de la Calidad del Mezcal (COMERCAM), organismo descentralizado creado por los mismos productores de mezcal de todo el país, que ha sido acreditado para tal efecto por la EMA (Entidad Mexicana de Acreditación), este organismo de verificación emite un certificado a la fábrica y al producto cuando estos han demostrado que cumplen con las especificaciones que marca la NOM-070-SCF-1994, lo que permite al producto ser introducido al mercado de manera formal.

Pasos para obtener la certificación de una fábrica de mezcal de acuerdo a los requerimientos de la COMERCAM.

- Trámites y requisitos
- Solicitud de prestación de servicios
- Croquis arquitectónico de la fábrica
- Contrato de comodato entre la fábrica y la envasadora
- Registro de predios de agave, ante la COMERCAM
- Programa de trabajo de la fábrica
- Compromiso de las fábricas de utilizar solo agave registrado
- Verificación de campo
- Concordancia del croquis enviado al COMERCAM con el espacio físico de la fábrica.
- Inventario de infraestructura, maquinaria y equipo.
- Registro de datos durante el proceso (pesado de agave, tiempos de cada tarea, resultados de azúcares reductores totales al inicio y al final de la fermentación, volumen resultante de mezcal, volumen de residuos, entre otros).
- Análisis de art en mosto formulado (inicio de la fermentación) y mosto muerto (fin de la fermentación)
- Registro de datos en almacén (entradas y salidas de producto)
- Toma de muestras al final del proceso de producción
- Envío de las muestras al laboratorio

- Dictamen de viabilidad por parte de COMERCAM, de acuerdo a los resultados de laboratorio y de la verificación en campo.

NOM-004-STPS-1999, Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria equipo que se utilicen en los centro de trabajo. Se llevara una capacitación con los integrantes de grupo para el manejo adecuado de los equipos y adecuar el taller para que cumpla con estas condiciones.

En materia comercial la fábrica deberá de cubrir los siguientes requisitos:

- **Tramite federal**
 - Inscripción al Registro Federal de Contribuyentes.
- **Tramite estatal**
 - Registro Estatal de Causantes (REC).
- **Tramite municipal**
 - Solicitud de Licencias de Uso de Suelo, Edificación y Construcción.
 - Licencia de funcionamiento.
 - Inscripción del Registro Empresarial ante el IMSS.
 - Apertura de Establecimiento ante la Secretaría de Salud.
 - Inscripción en el Sistema de Información Empresarial Mexicano SIEM ante la Secretaría de Economía.

La producción de mezcal ha sido una actividad más cultural que económica, debido a que la utilización de este producto se utiliza más en las celebraciones religiosas y sociales que para su comercialización en tiendas de auto servicio sino más bien para el consumo local.

Sin embargo, las poblaciones silvestres se encuentran en constante amenazas, así como los grupos de productores poco a poco dejan la actividad debido a diversos factores como: falta de recursos económicos para la inversión, migración o un desinterés cultural. Sobre la producción de mezcal y la salva guarda de la actividad se han hecho estudios regionales desde el punto de vista técnico, sobre todo en el tema de la producción de mezcal, muy pocos sobre la conservación del recurso y su entorno, este trabajo pretende además de lo técnico agregar el

manejo comunitario y cultural del recurso y su aprovechamiento integral, así como la recuperación y aplicación de los saberes ancestrales para el fortalecimiento cultural de la actividad agavera.

Proceso de producción del mezcal y su efecto sobre el ecosistema

De acuerdo a la Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad (CONABIO, <http://www.biodiversidad.gob.mx>), en México se encuentra el origen de la familia Agavaceae, a la cual pertenecen ocho géneros, entre ellos el género *Agave*, a su vez se subdivide en dos sub géneros, 20 grupos, 136 especies, 20 sub especies, 30 variedades, y siete formas y alrededor de 151 son endémicas. El maguey (agave), es una planta monocotiledónea perteneciente a la familia Agavaceae, misma que cuenta con más de 273 especies (PRSNMM, 2006). En el Ejido de Mochitlán predomina la variedad *Agave Cupreata* (908 plantas/Ha), en menor cantidad el *A. Salmiana* y el *A. Agustifolia*, todos de manera silvestre.

En el ejido de Mochitlán, se aprovechan cada año alrededor de 720 piñas de *Agave cupreata*, lo que representa 36 Toneladas de este insumo natural; 24 toneladas o 21 m³ de leña (biomasa), para producir 3400 a 3600 litros de mezcal; durante los meses de febrero a mayo donde trabajan alrededor de 20 productores hombres destilando mezcal como fuente secundaria de sus ingresos por trabajos agrícolas.

El proceso agrícola en el aprovechamiento del agave para la destilación de mezcal se hace de manera artesanal, por lo que no se utilizan procesos químicos que puedan dañar el medio ambiente al momento de generar residuos, sin embargo, debemos aclarar sobre el uso de recursos naturales para la obtención de materia prima como el agave y la biomasa (leña), así como el agua y el manejo de los residuos sólidos (bagazo). Al inicio de las jornadas de trabajo se sube a los montes a hacer la “capazón” de los agaves machos a mediados de agosto, esto es cortar el quiote o “calegual”, llamado así a un tallo donde dará lugar a una

florescencia, misma que utiliza esta especie para la fertilización y reproducción de semillas, se capan 8 de cada 10 y se dejan dos para su floración y generación de semilla para permitir su reproducción de manera natural.

Sin embargo, previo al proceso de “capazón”, se realiza la recolección de la leña que se utilizará en la cocción del agave, los productores seleccionan los árboles que están secos o que fueron derribados por los fuertes vientos o deslaves de las temporadas pluviales, acarrear en animales de carga aproximadamente 250 cargas para el proceso de cocción de agave y 400 cargas para el proceso de destilación. Para la extracción del agave no se daña el medio ambiente ya que se encuentra de manera silvestre, normalmente aislado de otras especies forestales, se cortan los agaves maduros de aproximadamente 8 a 10 años de edad, se acarrear en la espalda de peones quienes lo arriman a un punto donde pueden utilizar animales de carga debido a lo accidentado del terreno, que generalmente la zona agavera del ejido mochiltleco se encuentra entre laderas y barrancos. Los animales de carga llevan dos piñas en sus lados a un punto donde el agave se deposita en pináculos desde los cuales las piñas serán transportadas en camión de carga al sitio de su procesamiento en camión de carga.

Para el proceso de la cocción de las piñas, se selecciona el mejor asiento de tierra, que sea dura preferente tierra roja donde se excava alrededor de 3 m de forma circular, se rellena aproximadamente 1 m de piedra volcánica que previamente fue recolectada del medio silvestre, luego se vierten las 250 cargas de leña (biomasa), enseguida se coloca las piñas de agave y se tapa con palma *Brahea dulcis* o *zoyatera* que abunda en la región.

Luego de dos o tres días, se destapa el agave ya cocido y se traslada al interior de la taberna o fábrica donde será martajada con hachas de metal alquilando dos o hasta cuatro peones o con molino desintegrador con motor de gasolina que gasta aproximadamente 30 litros por todo el ciclo, los procesos dependen según las posibilidades económicas de cada productor.

Para el proceso de destilación se utilizan 400 cargas de leña (biomasa) y se utiliza también el agua para el enfriamiento del serpentín, la cual se ha cuantificado en 0.945 l/s, lo que representa un uso de 13,608 l/horneada (4 horas), en un total de 217, 728 l/ ciclo de producción (anual) y los residuos sólidos generados después al proceso de destilación es de 8 000 kg de bagazo o hilacha de agave por ciclo de producción (anual).

Análisis de la producción de mezcal

Para analizar la producción de mezcal, principal sub producto del agave en el ejido de Mochitlán, se aplicaron las herramientas metodológicas entrevista y observación directa, con el propósito de conseguir y captar los aspectos contextuales de los fenómenos de las organizaciones al interior, por su importancia al complementar las formas tradicionales de recolección, clasificación y análisis de la información organizacional.

Se analizaron dos sistemas de manera transversal, el sistema agroindustrial y el sistema comunitario/ejidal. El primero representado por su propietario José Morales Uribe y el segundo representado por Bernarda Mendoza Ponciano, presidenta de productores del ejido de Mochitlán. Los aspectos que se analizaron fueron los costos de la producción para la elaboración de mezcal: agave, biomasa (leña), mano de obra y gastos menores, teniendo como base la producción de 10 toneladas de agave para cada sistema y así comparar los costos y beneficios económicos.

El sistema de producción particular opera bajo la lógica de la agroindustria, en este caso se entrevistó al Sr. José Morales Uribe, propietario de la marca "Mayalen", el cual procesa mezcal con alambique de cobre, la materia prima (agave, leña, agua) la compra a ejidos y pequeños propietarios de la región centro del estado. La infraestructura es propia y está adherido al CEMEZCAL, cuenta con las certificaciones del COMERCAN y registro ante el SAT como empresario. Tiene

un convenio de compra- venta anual con la comercializadora más grande del estado de Guerrero, “Xochicalehuatl”, quienes acaparan alrededor de 17, 000 litros al año.

La actividad agavera y principalmente los trabajos de destilación de mezcal fueron iniciados por Graciano Morales desde 1930, éste heredó a su hijo José Morales Bello los conocimientos y actualmente su hijo José Morales Uribe es quien continúa con la actividad, producto de la herencia de tres generaciones. Sin embargo, hasta la segunda generación los procesos de producción eran artesanales hasta que el productor actual de esta familia de mezcaleros llevó a cabo la transformación del sistema artesanal al agroindustrial.

Para el procesamiento de mezcal, las comunidades rurales tienen tiempos definidos y dinámicas propias con el cual llevan la administración del trabajo, así como terminología que se usa en las diferentes etapas del trabajo de producción de mezcal, un ejemplo de ello es “la hornada”, la cual es ciclo de trabajo que contempla todas las etapas de producción de mezcal: corte, acarreo, cocción, fermentación y destilación, generalmente tiene una duración de 23 a 30 días de trabajo para el sistema de agronegocio y 45 a 60 días de trabajo para el sistema comunitario/ejidal. La hornada es la unidad de medida de tiempo para los trabajos de destilación de mezcal que se utiliza en ambos sistemas, pero hay diferencias de semanas o días entre un sistema y otro, esto porque en el sistema de agronegocio se compra el agave cortado o cocido, lo que representa alrededor de 15 días menos de trabajo y también en la etapa de fermentación ya que utilizan sacarosa para acelerar el proceso y en la destilación generalmente con este sistema se utilizan tres alambiques, como es el caso de la marca “Mayalen”.

El sistema agroindustrial “Mayalen” presenta los siguientes costos, de acuerdo a una hornada de trabajo de 23 días:

Tabla 6. Costos de producción del sistema agroindustrial en Mochitlán, Guerrero.

Concepto	Monto \$	Días de trabajo
1.- Materia Prima		
Agave mezcalero	21,000	
Corte		
Acarreo (flete)	3,000.00	1
Sub total	24,000	
2.-Leña		
Horneado (45 cargas)	3,150	
Destilación (21 cargas)	1890	
Acarreo (flete)	1500	1
Sub total	6,540	
3.- Mano de obra		
limpieza del horno (2x200)	400	1
Horneado (6 personas)	1200	1
Destapada (2 personas)	400	1
Molienda (2 personas)	3600	9
Fermentación		
Destilación (200)	1,800	9
Otros		
Sub total	7,400	
4.- Otros gastos		
agua (mantenimiento)	50	
alimentación para caballos	--	
pago de cuota al comisariado	--	
Sub total	50	
TOTAL	\$37,990	23

Fuente: elaboración propia, con base en práctica de campo, 2015.

Para este sistema se observa que para producir un litro de mezcal, le cuesta alrededor de \$ 47.48, sin embargo tiene una utilidad de \$ 12.52 por litro teniendo en cuenta que lo entrega al comercializador por el precio de \$60 por litro. Este sistema tiene un gasto mayor en cuanto a la compra del agave que es de \$21,000 y el gasto mínimo es el pago del agua potable que utiliza al momento de enfriar el condensador que es de \$50. Estos gastos se hacen por hornada de 23 días.

Figura 3. Gráfica de costos del sistema agroindustrial en Mochitlán, Guerrero.



Fuente: elaboración propia, con base en práctica de campo, 2015.

Bajo este sistema para obtener un litro de mezcal, se requieren 10 kg de agave maduro, es decir que bajo los procesos de agronegocio por cada tonelada de agave se obtiene aproximadamente 100 litros de mezcal, para este caso se analizó una hornada donde se trabajaron 10 toneladas de agave *cupreata* y se obtuvieron alrededor de 1000 litros de mezcal, genera de 2 a 6 empleos temporales. Por cada hornada de trabajo, el propietario recibe aproximadamente \$ 60, 000.00, menos \$37, 990 de gastos de inversión; le queda una ganancia de \$22, 010 por hornada de trabajo. Anualmente este sistema produce 8 a 10 hornadas de trabajo.

Por otro lado, en el sistema comunitario/ejidal el análisis de costo producción se observa de la siguiente manera, en este caso los datos son más diversos ya que se tuvo acceso en todo momento a las etapas de producción durante una hornada de trabajo de 1.5 meses:

Tabla 7. Costos por concepto para el proceso de recolección de agave

Recolección de agave					
Concepto	Cantidad	Precio unitario	Días de trabajo	Rendimiento	total
labrador	4	\$300	3	20 cargas c/u	3600
juntador	4	\$250	3	20 cargas c/u	3000
arriero	2	\$200	3	200 cargas	1200
bestia mular	5	\$150	3		2250
acarreo	1	\$600	1	200 cargas	600
sub total					\$10,650

Fuente: elaboración propia, con base en práctica de campo, 2015.

En esta etapa del proceso, la configuración es más compleja ya que intervienen categorías de trabajadores, al igual que otras dinámicas de trabajo. Se observan en escala jerárquica el labrador, quien es comúnmente el maestro mezcalero, es el de mayor conocimiento sobre el manejo del agave silvestre y su extracción. El juntador es quien auxilia al labrador y acarrea las piñas, que generalmente se encuentran en laderas, barrancos o pedregueras, a los lugares donde el animal de carga pueda entrar y cargarlas para que el arriero las transporte hasta el mejor lugar donde entre un camión que recolectará todo el agave que se ocupará para la hornada de trabajo.

Para el caso de la cocción de las piñas de agave:

Tabla 8. Costos del proceso de cocción de piñas de agave.

Cocción (tapada y destapada)					
Concepto	Cantidad	Precio unitario	Días de trabajo	Rendimiento	total
peón	8	\$250	1	200 cargas (tapada)	2000
peón	4	\$250	1	200 cargas (destapada)	1000
sub total					3000

Fuente: elaboración propia, con base en práctica de campo, 2015.

Lo que se destaca en esta etapa es la cantidad de personas que se alquilan para este trabajo, aunque es en un solo día, pero es un momento muy especial porque comúnmente es cuando se involucra la mayor parte de las familias de las y los productores, unos en el trabajo propio que implica la cocción de las piñas de

agave, otros en el acarreo de palma zoyatera para tapar el horno de pozo, otras personas más haciendo la comida y permanentemente ofreciendo bebidas refrescantes o mezcal. Al final de esta actividad todos se sientan a comer, por lo que este proceso es un importante espacio de participación plural.

Finalmente, para la fermentación y destilación se presentan los siguientes datos:

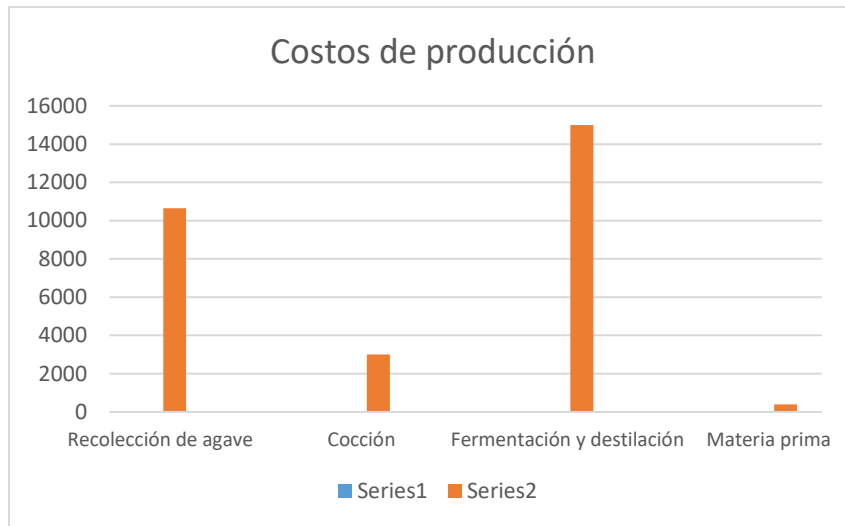
Tabla 9. Costos de la etapa de fermentación y gastos de materia prima.

Fermentación y destilación					
Concepto	Cantidad	Precio unitario	Días de trabajo	Rendimiento	total
peón	3	\$250	20	820 litros de mezcal	15000
sub total					\$15,000
Materia prima (leña y agave)					
Concepto	Cantidad	Precio unitario	Días de trabajo	Rendimiento	total
leña	250 cargas	aportación propia		Cocción	0
	400 cargas	aportación propia		Destilación	0
acarreo	1	\$400	1	650 cargas	\$400
TOTAL					\$29,050

Fuente: elaboración propia, con base en práctica de campo, 2015.

En esta última etapa del proceso de producción es la más prolongada, dura alrededor de 20 días, sobre todo porque la infraestructura productiva es rústica: se cuenta con un alambique de cobre de 300 litros, 10 tinas para la fermentación, el horno para la destilación consume mucha biomasa (leña) por lo que no hay mucho aprovechamiento de energía al momento de la combustión, sin embargo es cuando los pocos empleos que se generan son más prolongados a diferencia que las otras etapas del ciclo y al sistema agronegocio. Para este sistema el costo mayor es con respecto al pago de mano de obra para la fase de la fermentación y la destilación.

Figura 4. Costos de producción para el sistema comunitario/ejidal.



Fuente: elaboración propia, con base en práctica de campo, 2015.

Como se observa en el gráfico, el mayor gasto se hace para el pago de mano de obra de alrededor de tres trabajadores durante 20 días quienes atenderán las tinajas de fermentación y la destilación del mezcal. Este gasto se genera principalmente por la carencia de mano de obra varonil en las familias de las y los productores. Uno de los problemas sociales que atraviesa en núcleo agrario del ejido de Mochitlán es la carencia de mano de obra como efecto de la migración de la población varonil de las zonas rurales, los hijos o nietos de las y los productores no se encuentran en sus localidades de origen por lo que no se involucran en apoyo a sus padres y abuelos a la producción de mezcal y derivados de agave. Por tal motivo, las y los productores tienen que contratar mano de obra para este proceso de trabajo durante 20 días, lo que genera el mayor gasto en este sistema.

Uno de los problemas más frecuentes para ambos sistemas de producción de mezcal, son los altos costos que se pagan al Consejo Regulador del Mezcal (CRM, <http://www.crm.org>), sin embargo, son los pequeños productores quienes están más afectados por las altas cuotas que se pagan a este organismo para certificar y poder tener las etiquetas y hologramas correspondientes para poder entrar en los canales de comercialización del libre comercio.

El arancel 2016, publicado en el mes de enero muestra las diferentes cuotas que los socios y no socios a este organismo deben pagar para poder contar con la respectiva regularización:

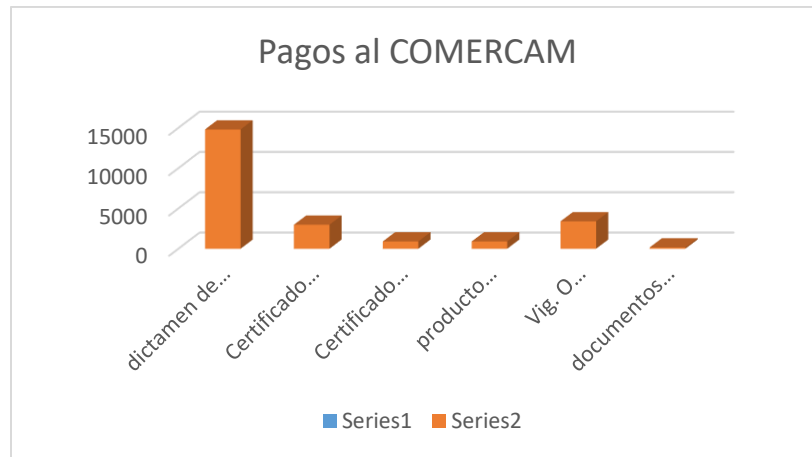
Tabla 10. Aranceles del COMERCAM para el año 2016.

CONCEPTO	CLIENTE ASOCIADO	CLIENTE NO ASOCIADO	OBSERVACIONES
Dictamen de Viabilidad	\$ 8 400	\$ 12 000	Más viáticos
Litros producidos a 45% Alc. Vol.	0-1000L \$0.40	0-1000L \$0.70	Más viáticos Producción mensual.
	1001-2500L \$0.45 2501-5000L \$0.50 5001-10000L \$0.55 > 10 000L \$0.60	1001-2500L \$0.75 2501-5000L \$0.80 5001-10000L \$0.85 > 10 000L \$0.90	
Litros envasados	0-1000L \$0.40	0-1000L \$0.70	Más viáticos. Volumen real de producto envasado mensualmente.
	1001-2500L \$0.45 2501-5000L \$0.50 5001-10000L \$0.55 > 10 000L \$0.60	1001-2500L \$0.75 2501-5000L \$0.80 5001-10000L \$0.85 > 10 000L \$0.90	
Certificado NOM Nacional a granel y de producto envasado	\$ 700	\$ 900	Por documento.
Certificado para Exportación	\$ 600	\$700	Por documento.
Renovación o reposición de certificado de exportación	\$ 150	\$200	Por documento.
Vigilancia en la transacción comercial o traslado de producto	\$500	\$ 600	Más viáticos
Paquete para maduración por día, exclusivamente al ingreso de producto en barricas y en la liberación	\$ 350	\$ 450	Más viáticos.
Elaboración de constancias u otros documentos para comprobar pertenencia al COMERCAM.	\$ 80.0	\$ 160	Por documento emitido.

Fuente: <http://www.crm.org>

Un grupo de pequeños productores del sistema comunitario/ejidal que trabaja una hornada anual obtiene alrededor de 800 a 1000 litros de mezcal para repartirse entre cuatro integrantes, les corresponde aproximadamente 200 a 250 litros de mezcal por cada uno, si lo quieren comercializar mediante el mercado de libre comercio de acuerdo a las instancias correspondientes, primero tiene que hacer su registro de certificación pagando \$12,000 por concepto de dictamen de viabilidad más viáticos (hospedaje y pasaje desde Oaxaca), \$.70 por litro de mezcal más viáticos para productos envasado mensual, \$900 certificado NOM nacional a granel y de producto envasado (por documento), \$600 más viáticos por documento de vigilancia en la transacción comercial o traslado de producto, \$160 por documento por elaboración de constancias u otros documentos para comprobar o pertenecer al COMERCAM. Un pequeño productor del sistema comunitario/ejidal en general estaría pagando alrededor de \$23, 135,00 anual al COMERCAM sin contar pagos SAT, a la recaudación fiscal estatal y al municipio.

Figura 5. Pagos que realizan las y los productores de mezcal del sistema comunitario/ejidal



Fuente: elaboración propia, con base en datos del COMERCAN 2016.

Localización de los estudios de caso

Durante el desarrollo del proyecto de grado, se visitaron dos espacios productivos para poder hacer un análisis de los diferentes sistemas de producción de mezcal, analizar la organización y prácticas agrícolas, los tres estudios de caso fueron seleccionados por presentar características particulares en cuanto a los procesos de producción, los tres casos se encuentran en el sistema de producción artesanal, desde el aprovechamiento de los recursos naturales se encuentran divididos en dos sistemas: agrosilvícola, para el caso de Mochitlán, Guerrero y agroforestal para los casos de San José Río Minas, Oaxaca., y San Pedro Chichiasco, Estado de México. Los tres estudios de caso se encuentran tienen mayor acercamiento a características de la cadena de producción agroecológica, finalmente sus sistemas de producción son articulados por núcleos de personas, ya sea comunitario (Guerrero) y familiares (Oaxaca y Estado de México).

Figura 6.- Localización de los casos de estudio, Mochitlán (Guerrero); San José Río Minas (Oaxaca) y San Pedro Chichicasco (Edo. Mex).



Fuente: <http://www.gaia.inegi.org.mx>

Taberna del Rincón de la Vieja, Mochitlán, Guerrero.

Este espacio de trabajo se encuentra en municipio de Mochitlán, ubicado el centro- oriente del estado de Guerrero. Su nombre en náhuatl significa “Todo se acabó”, se encuentra entre las coordenadas 17° 09' 27” y 17° 31' 34” de latitud norte, y los 99° 15' 20” y 99°28'33” de longitud oeste. Tiene una extensión territorial de 585 km², que representa el 0.92% del total del estado. Su elevación es de 1000 metros sobre el nivel del mar (INEGI, 2010).

El ejido de Mochitlán está integrado actualmente por 84 mujeres y 48 hombres, en este núcleo agrario predomina la presencia de las mujeres rurales quienes desde 1992 iniciaron trabajos de aprovechamiento de los agaves silvestres mediante apoyos que otorgó el gobierno del estado para la modernización de sus procesos. En la actualidad trabajan 5 maestros mezcaleros durante los meses de febrero a julio, se explota la especie agave *cupreata*, que es endémica en el estado de Guerrero. La producción anual de mezcal es de 3600 a 3800 litros aproximadamente.

San José Río Minas, Oaxaca.

Localidad de **San José Río Minas** está situado en el Municipio de San Pedro Teozacoalco (en el Estado de Oaxaca). Hay 321 habitantes, se encuentra a 1466 metros de altitud. En la localidad hay 156 hombres y 165 mujeres. La ratio mujeres/hombres es de 1,058, y el índice de fecundidad es de 3,66 hijos por mujer. Del total de la población, el 3,43% proviene de fuera del Estado de Oaxaca. El 47,98% de la población mayor de 12 años está ocupada laboralmente (el 56,41% de los hombres y el 40,00% de las mujeres).

En este poblado aproximadamente existen 18 fábricas de mezcal operadas por familias, lo que representa el 28% del total de la población en esta actividad ya que se involucran entre 5 a 6 integrantes de la familia directo a estos trabajos. Para el estudio de caso en esta localidad se eligió a la familia Sánchez Martínez, quienes desde más de 50 años llevan produciendo mezcal de forma artesanal. El agave que utilizan son de las especies y variedades: Espadín (*Agustifolia*), Arroqueño (*Americana Oaxacaquensis*), Mexicano (*Agave rhodacantha*), papalometl (*Agave potatorum*), Tobalá (*Agave seemanniana*) y Tepeztate (*Agave marmorata*). Su producción es anual sin periodos de tiempo definido, se producen 1600 a 1800 litros.

San Pedro Chihicasco, Estado de México.

Se localiza en el Municipio Malinalco del Estado de México México y se encuentra en las coordenadas: Longitud (dec): -99.465278. Latitud (dec): 18.847778. La localidad se encuentra a una mediana altura de 1320 metros sobre el nivel del mar. La población total de San Pedro Chichicasco es de 337 personas, de cuales 164 son hombres y 173 mujeres. Aparte de que hay 41 analfabetos de 15 y más años, 3 de los jóvenes entre 6 y 14 años no asisten a la escuela. De la población a partir de los 15 años 26 no tienen ninguna escolaridad, 114 tienen una escolaridad incompleta. 45 tienen una escolaridad básica y 16 cuentan con una educación post-básica. Un total de 10 de la

generación de jóvenes entre 15 y 24 años de edad han asistido a la escuela, la mediana escolaridad entre la población es de 5 años.

En esta población existen alrededor de 12 fábricas de mezcal artesanal, en las cuales se involucra el 43% de la Población Económicamente Activa (PEA), en este estudio de caso se eligió la fábrica “Camino Real los Limones”, propiedad de la familia Morales Hernández, donde se involucran de 3 a 4 integrantes de la familia de manera directa a los procesos de producción de mezcal. Su producción es anual entre los meses de noviembre a junio, se destila alrededor de 2300 a 2500 litros de mezcal. Se explota la variedad de agave espadín silvestre o localmente conocido como “maguey mezcalero” (Agave Agustifolia).

Resultados

Enfoque económico: Costo- producción

Aunque algunas de las herramientas metodológicas que se aplicaron arrojaron resultados para el enfoque sociocultural, estas mismas herramientas también generaron información que fue colocada en este otro rubro. Un ejemplo de ello fue mediante grupos focales y entrevistas, derivado de ellas se obtuvieron datos como el costo- beneficio. Primero fue necesario clasificar por gastos de componentes de producción para los tres estudios de caso (agave, mano de obra, leña, otros gastos: pago de cuotas a las autoridades ejidales, compra de gasolina, compra de herramienta menor o reparaciones en infraestructura). Los gastos se distribuyeron de la siguiente manera: agave (50%), mano de obra (44%) leña (1%) y otros gastos (5%).

Posteriormente se analizó los principales gastos por estudio de caso, los resultados fueron los siguientes:

Mochitlán tiene mayores gastos en pago de mano de obra y otros gastos; San José Río Minas tiene sus gastos mayores en leña y en otros gastos, finalmente,

San Pedro Chichicasco refleja sus gastos en compra de agave. De los tres espacios de trabajo Mochitlán y San Pedro Chichicasco tienen los gastos de producción más elevados, \$29,150, 000.00 y \$29,900.00, respectivamente. San José Río Minas, por su parte tiene un gasto de \$9,750.000.00; estos gastos son por horneada de trabajo (1 a 1.5 meses de trabajo). En cuanto al costo de producción por litro de mezcal, Mochitlán tiene un costo de producción de \$29.15; San José Río Minas, \$48.70, y San Pedro Chichicasco, \$74.75.

La producción anual para el caso de Mochitlán es de 3 600 a 3800 litros de mezcal; el caso de San José Río Minas produce 1 200 a 1 400 y en San Pedro Chichicasco la producción anual es de 2 300 a 2 500 litros de mezcal.

En cuanto a la venta del producto, los espacios productivos marcan una diferencia ya que no todos destinan su mezcal al mercado. De los tres casos, del 100% de producción, las ventas de Mochitlán, solo representa el 24% que vende su mezcal en envases PET; San José Río Minas aparece con 62% y San Pedro Chihicasco con el 14% también se vende el producto en PET. En este análisis el palenque “La Bandolera” propiedad de la Familia Sánchez Martínez tiene la mayor participación en cuanto a la venta al público de mezcal en botellas de vidrio.

Los empleos que se generan por horneada de trabajo (1 a 1.5 meses) en estos espacios productivos se distribuyen de la siguiente manera: en la fábrica de mezcal de Mochitlán se generan 17 empleos; en San José Río Minas, 12 empleos y en San Pedro Chichicasco seis empleos.

En las utilidades por la venta de mezcal por litro, se hace una diferencia entre venta al público a granel y embotellado. Para el caso de Mochitlán, el litro de mezcal a granel en envases PET es de \$100, embotellado en vidrio es de \$170; para el caso de San José Río Minas, el litro de mezcal a granel es de \$250, en botella de vidrio es de \$450, para el caso de San Pedro Chichicasco, el litro de

mezcal solo se vende en envase PET \$100, no tiene otro tipo de presentaciones para su venta.

La utilidad para la venta de mezcal anual por litro en PET para Mochitlán es de \$140.85, y de utilidad neta es de \$97; para el caso de San José Río Minas, la venta anual por litro \$401.30 y por utilidad neta es de \$54.00, para el caso de San Pedro Chichicasco es de \$25.25, y se mantiene lo mismo para la utilidad neta por no tener otra presentación para la venta de mezcal. Finalmente, se analizó las contribuciones en pago de impuestos al erario público y comunitario para los tres casos de intervención. Para los productores de Mochitlán, tienen como normativa el pago de \$1.00 por litro producido por concepto de explotación de recursos naturales a la comisaría ejidal de Mochitlán. En el caso de la familia Sánchez Martínez, de Oaxaca pagan \$238.00 por litro de mezcal, por concepto del Impuesto Especial por Servicios (IEPS) (53% sobre el precio del producto al público) y \$72.00 por litro de mezcal, por concepto del Impuesto sobre el valor Agregado (IVA, 16% sobre el precio al público). Para el caso de la familia Morales Hernández, de San Pedro Chichicasco del Estado de México, no paga impuestos ni cuotas comunitarias.

Tabla 11.- Análisis de costos de elaboración de mezcal por horneada de trabajo.

Análisis de costos de producción por horneada			
Zona mezcalera/ gastos	Mochitlán (Gro)	San José Río Minas (Oax)	San Pedro Chichicasco (Edo. Mex)
Agave	\$100	\$150	\$20,000
Mano de obra	\$25,800	\$5,500	\$8,400
Leña	\$400	\$2,640	\$1,000
Otros gastos	\$2,850	\$1,450	\$500
TOTAL	\$29,150	\$9,740	\$29,900

Fuente: Elaboración propia, con base al trabajo de campo, 2015-2017

Vulnerabilidad del sector agavero: ambiental, económico y social.

En la actualidad se ha estudiado los diferentes escenarios que describen los efectos del cambio climático que a su vez sirven como base para el análisis de la vulnerabilidad por parte de los agroecosistemas, grupos sociales e instituciones. Particularmente la vulnerabilidad regional revela los efectos más evidentes del clima sobre la sociedad y sus formas de producción y aprovechamiento de sus recursos naturales, sobre todo de sus sistemas agroproductivos a partir de las complejas interacciones entre los factores ambientales, sociales, económicos y políticos. Un ejemplo de ello son los productores agrícolas de México quienes están altamente relacionados con el acceso a los recursos físicos y materiales que permiten una mejor adaptación en el contexto ambiental, económico e institucional (Torres, et al, 2011).

Entenderemos la vulnerabilidad agroambiental frente al cambio climático como el conjunto de sistemas de interacción humano- ambientales, es decir como la variación de factores y variables biofísicas y socioeconómicas en las actividades agrícolas, en el sentido tipológico especialmente determinada como la capacidad de adaptativa. En este caso el énfasis e importancia la señalan Pablo Torres y otros investigadores (2011) para los sistemas agroproductivos debido a su estrecha vinculación a la cantidad y calidad de los recursos naturales locales para el desarrollo pleno de las actividades agrícolas. El desempeño de los agroecosistemas depende directamente de los efectos positivos o negativos del clima.

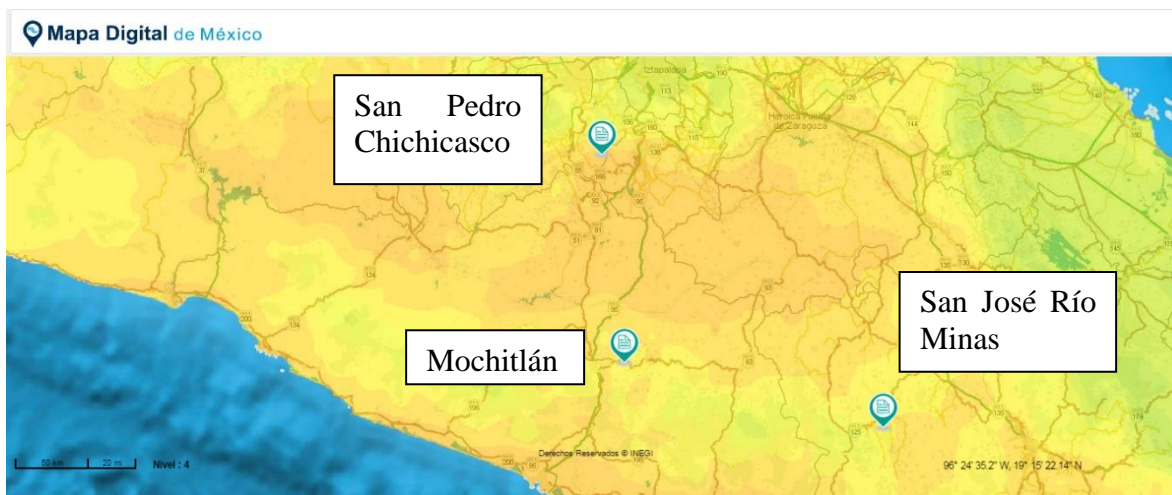
Vulnerabilidad ambiental

Estudios científicos del Instituto Internacional de Investigaciones sobre Políticas Alimentarias (IFPRI, 2009) han demostrado que en el mundo, en particular en México, las actividades agrícolas dependen críticamente del clima, para 2060 se estima que las temperaturas asciendan de 1.1 a 3°C. Para la actividad agavera esto repercute significativamente, un ejemplo de ello son los fenómenos anuales

como el Niño y la Niña, así llamados comúnmente, estos dos fenómenos hidrometeorológicos tienen mayor impacto socioeconómico para los agricultores, en especial para los productores de mezcal y otros derivados de agave.

Eliseo Mateo, maestro mezcalero del ejido de Mochitlán, opina al respecto que “cuando el temporal de lluvia es abundante, los magueyes no rinden mucho para la producción de mezcal, debido a que tienen mucha agua... (2015)”, para la producción de destilados de agave se requiere de un año regular, sin mucha lluvia o con días más soleados, de lo contrario no se tiene el rendimiento de los agaves mezcaleros esperado.

Figura 7.- Irradiación solar anual. En el mapa se encuentran los sitios de los tres casos de estudio, Mochitlán (Guerrero), San José Río Minas (Oaxaca) y San Pedro Chichicasco (Edo. Mex). Los tres estudios de caso se encuentran en la zona de más irradiación solar anual, según datos del INEGI en 2014.



Fuente: <http://www.gaia.inegi.org.mx>

Ante estos escenarios, también otros recursos forestales como la biomasa (leña), se ven afectados por las intensas lluvias que ocasionan deslaves, aunado a esto están los incendios forestales que devastan poblaciones importantes de madera y agave, sobre todo las poblaciones jóvenes. El humo incandescente llega hasta las cavidades aledañas donde colonias enteras del murciélago magueyero perecen

por asfixia ocasionando que la polinización se vea afectada ya que el medio de reproducción del agave es por dispersión de polen.

Figura 8.- Combate a los incendios forestales en las áreas colindantes de los municipios Chilpancingo y Mochitlán, abril de 2017.



Fuente: Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMAREN), recuperado de <http://semaren.guerrero.gob.mx>

También existe la amenaza de algunos microorganismos patógenos que están dañando las poblaciones de agaves silvestres, en gran parte se debe también a los malos manejos que hacen los productores al dejar residuos orgánicos al momento de la recolección de las piñas. Estos microorganismos se han propagado en gran parte de las zonas agaveras del ejido de Mochitlán, urgen medidas para un control biológico que ayude a disminuir los efectos producidos por esta amenaza.

Figura 9. Presencia de hongos y otros insectos en agaves silvestres en el Ejido de Mochitlán, Guerrero.



Fuente: fotografía propia, con base en el trabajo de campo, 2016.

Vulnerabilidad económica

Las economías de las zonas rurales de América Latina se caracterizan por ser vulnerables ante las alteraciones drásticas del mercado nacional y mundial, es decir, son las áreas más golpeadas por los efectos de negativos de la economía mundial, el desempleo, la violencia, en general de bienestar, sobre todo en el periodo 2008 y 2009 debido a las alzas en alimentos y energéticos, sin embargo algunos países no sintieron los efectos de dicha crisis debido a sus reformas hacendarias y fiscales años antes, algo que en nuestro país no sucedió (Sánchez y Sauma, 2011).

En este sentido, la vulnerabilidad para el sector agavero en el rubro económico tiene que ver con algunas variantes, por ejemplo para los productores de agave y derivados consideran su principal problema el alto pago de impuestos para la producción y comercialización de los productos, los costos de producción (materia prima y mano de obra).

En México se ha hablado del “boom” del mezcal, sin embargo quienes han aprovechado este parte aguas ha sido el agronegocio privado, quienes por su estructura y forma natural de operar están tienen los elementos necesarios para cubrir los requisitos y normativas para acceder a los canales de comercialización de sus productos, siendo entonces que los pequeños productores como los del ejido de Mochitlán, carecen de apoyos gubernamentales y cobertura por parte de las instituciones encargadas para esta actividad agrosilvicultural.

Actualmente los productores de agave y derivados tienen que cubrir los siguientes montos de acuerdo la política pública fiscal.

Tabla 12. Conceptos y rubros de los diferentes impuestos que se pagan por producir y comercializar el mezcal.

Dependencia	Concepto	Monto (\$)	Periodicidad
Consejo Regulador del Mezcal A.C	• Dictamen de viabilidad	• 12,000 (más viáticos)	Por lote de producción

	<ul style="list-style-type: none"> • Litros producidos • Litros envasados • Certificado NOM • Traslado de producto • Paquete de maduración por día • Constancia de pertenecer al CRM 	<ul style="list-style-type: none"> • 0.70 (0-1000L) (más viáticos) • 0.70 (0-1000L) (más viáticos) • 900 • 600(más viáticos) • 450 (más viáticos) • 160 	<p>Mensual</p> <p>Mensual</p> <p>Por documento Por traslado</p> <p>Por lote de producción</p> <p>Por documento</p>
Secretaría de Hacienda y Crédito Público	<ul style="list-style-type: none"> • Impuesto al Valor Agregado (IVA) • Impuesto Especial sobre Producción y Servicios (IEPS) 	<ul style="list-style-type: none"> • 16% de las ventas facturadas • 10% para comercializadores • 21% para fabricantes • 53% para productos con graduación alcohólica mayor de 53°. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mensual • Mensual • Mensual • Mensual
Secretaría de Finanzas del Estado de Guerrero	<ul style="list-style-type: none"> • Impuesto sobre alcohol y bebidas alcohólicas para: <ul style="list-style-type: none"> 1.- Productos 2.-productores 3.- Expendedores 4.- Embotelladores 	<ul style="list-style-type: none"> • Lo determinan las agencias fiscales 	<ul style="list-style-type: none"> • Mensual
Secretaría de Salud y	<ul style="list-style-type: none"> • Licencia Sanitaria 	<ul style="list-style-type: none"> • De acuerdo al 	

Asistencia Social		giro, a criterio del responsable de la jurisdicción sanitaria regional.	
H. Ayuntamiento Municipal	• Licencia de funcionamiento	• \$1,500	• Anual

Fuente: Elaboración propia, la información obtenida fue recabada de los sitios oficiales de internet de las instituciones gubernamentales y organismos auxiliares.

En la actualidad hace falta proponer una política pública enfocada en el sector agavero donde se reflejen las necesidades y las condiciones administrativas para que las y los productores puedan entrar a los programas gubernamentales sin la necesidad de pasar por trámites engorrosos y además con tarifas muy caras para su pequeña producción, donde la mayor parte de su mezcal es para el autoconsumo comunitario. Esta política pública está enfocada al agronegocio, sin embargo, los productores comunitarios quedan al margen de este esquema económico- administrativo por algunas razones como:

- Algunos de los productores no saben leer y escribir, por lo que son desplazados del conocimiento por no contar con asesoría permanente.
- No están familiarizados con los términos y con la temática de la certificación y la rendición de cuentas fiscales.
- Falta de asesoría, capacitación y acompañamiento, no solo en sus procesos productivos sino en el rubro de las declaraciones fiscales.
- Las instituciones encargadas de las actividades agrícolas se encuentran lejos de las necesidades de las y los productores rurales agaveros de México.

Un ejemplo de vulnerabilidad económica basado en el esquema económico-administrativo gubernamental que fue estudiado con los ejidatarios de Mochitlán, a través de las constantes visitas de campo que se han hecho, hemos observado que tienen a la venta una botella de mezcal de 0.750 ml de mezcal en \$170.00, sin embargo si aplicamos los pagos de impuestos y derechos que hemos expuesto en

el cuadro anterior, los productores tendrían que pagar \$90.10 al SAT por pago del IEPS más \$27.2 de IVA, de los cuales solo le quedarían \$52.7, sin embargo tienen costos por producción de \$46.7, por lo que únicamente le queda de ganancia es \$6.00 por cada unidad vendida, sin contar entonces los pagos por la certificación, la licencia de funcionamiento, la licencia sanitaria y el pago a finanzas del estado. Los productores por su parte, continúan sus actividades agaveras al margen de la normatividad, sin pagar al SAT ni al Consejo Regulador del Mezcal (CRM), consideran que a otra institución, por lo que quedan al margen de los canales de comercialización, ubicándose solo en el mercado local, con ventas anuales al menudeo a la población consumidora, a precios bajos, lejos de aquellas políticas de exportación y comercialización gubernamental.

Este esquema no es el recomendado para el pequeño productor o los productores comunitarios, por lo que se recomienda hacer los ajustes a los criterios del cobro de impuestos y/o una política pública especializada para el sector agavero. El sistema de producción del pequeño productor o productor comunitario carece de ingresos por ventas de mezcal debido a sus precios bajos, debido a que no está en la cobertura de los financiamientos públicos y en los canales de comercialización impulsados por las instituciones de gobierno encargadas de incentivar los productos agrícolas en los mercados nacional e internacional.

Vulnerabilidad social

La vulnerabilidad también se presenta en el terreno de lo social, los actores también tienen sus propias dificultades, el sistema dominante es el mayor opresor para el sistema de producción artesanal comunitario que mediante la desigualdad genera escenarios para que los actores y sus familias queden vulnerables hacia la violencia multidimensional.

Frente a estos escenarios, los grupos productivos comunitarios como el núcleo agrario del ejido de Mochitlán han emprendido una senda hacia generar capital

social, entendido como la capacidad de obtener beneficios a partir del aprovechamiento de las redes o lazos sociales, lo esencial del capital social es que es una capacidad (Flores y Rello, 2002). Un ejemplo de ello es la estrategia del relevo generacional mediante el involucramiento de sus hijos y a su vez el intercambio de experiencias que se ha emprendido con otros productores de agave a nivel regional y nacional.

En el espacio rural también se manifiesta de manera particular el capital social rural, como lo proponen Flores y Rello (2002), se trata de normas hegemónicas con que cuenta una sociedad desde los sistemas normativos comunitarios en zonas de alta y muy alta marginación, que tienen las comunidades como potencial frente a los problemas sociales, un ejemplo de ello es el tequio o trabajo de fatiga, que aún conservan las comunidades originarias productoras de mezcal de Guerrero y Oaxaca.

Por otro lado, algunos otros ven estas capacidades de grupos rurales y lo clasifican como capital social comunitario, debido a que es un sistema de redes sociales, lazos, compromisos que tienen las comunidades entre sí y con otras; estos lazos obedecen a dinámicas diferenciadas culturalmente, políticamente, socialmente e ideológicamente para enfrentar problemáticas al interior de la comunidad o fuera de ella (Durstun, 2000).

Para que las y los productores de agave generen sus propios caminos de adaptación a la opresión del sistema capitalista y puedan tener mejores oportunidades económicas y sociales es necesario primero que nada tener el principio de confianza, este elemento podrá cohesionar colectivos cuyo resultado será un desarrollo endógeno construido en un marco territorial con los propios recursos locales y las capacidades de las propias comunidades (Barquero, 2007).

Una de las principales razones por las que los productores rurales, según la CEPAL, (2007) generan su capital social y donde reside su fuerza y capacidad de adaptabilidad es el sentido de pertenencia, entendido como el conjunto de valores, identidades, creencias e historias locales que forjan al sujeto entre la raíz y el

deber ser. Tal como lo observamos en el estudio de caso de las y los productores de agave del ejido de Mochitlán que, pese a la alta ola de migración de la población joven, el fenómeno de feminización y empoderamiento de las mujeres al frente del ejido, han permitido la generación de capital social, según ellas, por ser una herencia cultural por generaciones.

De acuerdo con Toledo y Ortiz (2014), en los modelos socio ambientales hay tres poderes: poder político, poder económico y poder social, siendo este último el que nos interesa exponer. El poder social actualmente en México es un espacio que comunidades y organizaciones han luchado y conquistado algunas formas de poder sociocultural en las regiones de México. Hay una plataforma, según Toledo, para la construcción del poder social o ciudadano:

1. El poder social no se construye en abstracto, sino en los espacios concretos de los territorios, esto es una práctica política de las bases.
2. El poder lo construyen las conglomeraciones sociales, es decir los grupos organizados de la sociedad civil.
3. El poder se construye para favorecer, mantener o acrecentar la influencia de la sociedad sobre su propio contexto, es decir la formación de territorios liberados o de resistencia, como lo hemos visto con el caso del ejido de Mochitlán.

La célula del poder social es el hogar, de acuerdo a Toledo, debido a que es autosuficiente, seguro, sano, en materias de salud, vivienda, energía, ahorro y crédito. Desde el hogar se pueden producir los cambios de conciencia ecológica y social o también un cambio en el *habitus*, la cultura convertida en cuerpo reflejada en la alimentación (Bourdieu, 1998).

Si esta afirmación de Toledo es importante, si la célula del poder es el hogar, entonces los ejidatarios de Mochitlán están bajo vulnerabilidad debido a la alta tasa de migración de las poblaciones varoniles. Según datos del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Información (INEGI), la categoría migratoria del municipio de Mochitlán es por expulsión. Lo que hemos analizado es que el sector

agavero se encuentra en retroceso debido a la falta de mano de obra, producido por la migración, por lo que la producción de derivados de agave puede disminuir considerablemente, al igual es uno de los factores por los cuales la contratación de la mano de obra aumenta los costos de producción.

La propuesta de Toledo y Ortiz puede ser una alternativa para tratar de frenar la migración, darle ese valor al hogar para ser la clave del desarrollo local mediante procesos sustentables para el aprovechamiento del agave y derivados, puede ser una alternativa el rescatar el hogar y resignificarlo como la célula del poder social y no ser vulnerables socialmente.

Producción artesanal de mezcal y su vínculo con las fases lunares, estudio de caso de en el ejido de Mochitlán, Guerrero; México.

Se conoce como agricultura convencional al sistema de producción agropecuario basado en el alto consumo de insumos externos al sistema productivo natural, como energía fósil, abonos químicos y sintéticos, así como plaguicidas. Bajo el neoliberalismo y la apertura de los países a la inversión del capital financiero, se han capitalizado o recapitalizado los agronegocios en cada país, de tal manera que esa inyección de capital va transformando lo que era el latifundio improductivo en un agronegocio productivo, en el sentido de generar cultivos transgénicos, agrocombustibles, exportaciones, y no productos para la vida, la gente pide comida sana y convivencia con la Madre Tierra, productivo de todas las cosas que no necesitamos y no queremos (Rosett, 2015).

Así en los últimos años han surgido otros modelos de aprovechamiento agrícola desde un enfoque respetuoso con el medio ambiente como la práctica agroecológica, al respecto Gliessman (2007) propone que este modelo representa en sí mismo un estado de equilibrio dinámico, flexible pero firme a largo plazo. Su base radica en la firmeza de su anclaje con la Ecología para e incorporar el conocimiento local/tradicional que ha demostrado eficiencia y sostenibilidad a

largo plazo, así como entender la complejidad de interacciones de los diferentes factores que inciden en el sistema agrícola.

Bajo este argumento las personas mayores al referirse a la influencia de la luna en las actividades agropecuarias, dan cuenta de un conocimiento y saber de las distintas actividades productivas tal es el caso del aprovechamiento del agave cuya labor se ubicada dentro de la agricultura agroecológica, al basarse diversas prácticas agrícolas siguiendo el ciclo lunar, sin embargo tal conocimiento ancestral se ha ido perdiendo con el tiempo, ya que las generaciones actuales desconocen las prácticas del campo como; siembra, podas, castraciones, corte de madera para construcción, entre otras. La pérdida de este conocimiento se debe al desinterés de los jóvenes por aprender este saber que consideran obsoleto, poco redituable y en sí demandante de tiempo y paciencia, mientras que en la academia y en las ciencias duras este tipo de conocimientos y practicas no encuentra correspondencia y acomodo en su agricultura tecnificada ávida de rendimiento y ganancia.

A pesar de ello, en las sociedades prehispánicas, el agave (maguey mezcalero) y sus productos eran un elemento sagrados asociados a aspectos rituales, en este sentido su cultivo y procesos de producción presentaban un papel destacado a partir de su multifuncionalidad al ser elemento para la construcción de casa, cercos en los terrenos de cultivo, alimento, vestido, medicina, bordos, bebida, regenerador y protector de suelos, sin embargo estas sociedades integraron y desarrollaron un manejo tradicional referente a su aprovechamiento agrícola pero vinculado a las fases lunares, respetando los ciclos naturales que esta planta bondadosa ofrecía.

En América Latina algunos académicos iniciaron sus trabajos tomando como referencia los antiguos conocimientos local/ancestral basados en la observación de las fases lunares y su influencia en las actividades agropecuarias, tal es el caso de la Asociación Cubana de Técnicos Agrícolas y Forestales (Cuba), sin embargo,

los aportes de Restrepo (2005) constituyen un pilar por su aporte a los estudios culturales y productivos sobre todo de los pueblos originarios, dan muestra de la vigencia de los saberes ancestrales aplicados a las actividades agrícolas, dichos conocimientos reflejan un trabajo minucioso de la influencia lunar.

Mientras que en México se han realizado algunas investigaciones desde el periodo posrevolucionario, tal es el caso del efectuado por la Dirección General de Agricultura quien en 1921 publicó un su almanaque institucional un número dedicado al estudio de las fases lunares en los pueblos rurales de México (DGA, 1921). Por su parte Arreola (2003) muestra un estudio sobre el rendimiento del agua miel y la elaboración del pulque de acuerdo a las fases lunares. El estudio antropológico de Esther Katz (2013) describe y analiza a partir de la etnografía, la estrecha vinculación de los productores agrícolas vigentes con los astros en sus actividades agrícolas.

Así el objetivo de este trabajo consiste en analizar la visión sociocultural de los productores de mezcal en el ejido de Mochitlán, Guerrero. En relación con la influencia lunar en su actividad agrosilvicultural para la elaboración del mezcal artesanal cuyos conocimientos se encuentran vigentes a través de los maestros mezcaleros.

Se ha observado que el mezcal es un elemento ritual ancestral que ha sido elaborado para las festividades prehispánicas y posteriormente cristianas, es decir producto de un sincretismo cultural, un ejemplo claro son los rituales de petición de lluvia con los cuales se inicia culturalmente los trabajos agrícolas, veinte días de comunión con las prácticas ancestrales para veneración de los cerros, los mantos acuíferos y afluentes, cuevas y lugares espirituales para las comunidades rurales de México, en donde el mezcal es un elemento principal. Se inicia desde el día de san Marcos (25 de abril) y culmina el día de san Isidro Labrador (15 de mayo). Por tanto, la elaboración del mezcal responde a una necesidad cultural más que económica, por lo que la vigencia del uso de un calendario lunar da

cuenta de la vinculación existente entre el cosmos y el hombre, por lo que su consumo implica tener una visión diferente y no tanto comercial como lo promueve el esquema del agronegocio.

La producción y consumo de mezcal en el pueblo de Mochitlán tiene antecedentes desde las sociedades originarias, sin embargo, sus procesos de producción ancestral fueron decayendo por muchos factores entre ellos: la introducción de alambiques de cobre para sustituir las ollas de barro, que a su vez modifican los procesos ancestrales y cosmovisión de los productores. Otras son las políticas de gobierno que a partir de 1992, obligaron a los productores rurales de mezcal a agruparse en torno al modelo del agronegocio, con la promesa de recibir mayores beneficios económicos, sin embargo se minimizó las externalidades, como es el caso del abandono del tequio o faena que anteriormente había sido la máxima expresión de solidaridad del trabajo comunitario así como el abandono de los saberes ancestrales para las distintas fases de la cadena productiva del mezcal como lo era el uso del calendario lunar.

Mientras que las implicaciones ambientales relacionadas con el uso excesivo y descontrolado de recursos naturales como leña a fin de aumentar el volumen de producción pusieron en riesgo algunas zonas de bosque, magueyeras o incluso zonas de encinares, las cuales hoy en día son zonas vedadas por los mismos ejidatarios.

En tal sentido con el fomento de las políticas de gobierno en dicho año se organizaron 8 grupos productores de mezcal al interior del ejido de Mochitlán que producían alrededor de 3200 litros de mezcal anual, 40 empleos directos y el cuidado de las zonas de recolección de agaves y madera.

Sin embargo, después de 2002, el gobierno federal regularizó el ejido y dotó de títulos de propiedad, lo que derivó en el abandono de la actividad mezcalera, las obligaciones comunitarias y sobre todo del tequio o fatiga, máxima expresión de

solidaridad comunitaria. Como consecuencia de lo anterior, la actividad mezcalera decayó sobre todo por el abandono y continuidad de los saberes, a la par de la muerte de productores viejos quienes no transmitieron su saber a generaciones jóvenes, quienes consideraban la actividad mezcalera además de la falta de interés de los jóvenes por dar continuidad a la producción al considerarla exhaustiva, poco remunerativa y demasiado laboriosa.

En esta dinámica poblacional, el núcleo agrario fue feminizándose, es decir que para 2015 de 124 ejidatarios titulares el 65% eran mujeres quienes quedaron a cargo de los trabajos agrícolas, sin embargo estas mujeres continuaron con las actividades que les fueron encomendadas, logrando una mayor integración social entorno a la división de trabajo agrícola y la toma de decisiones generando un ambiente de confianza y solidaridad, logrando lo que algunos académicos han llamado el empoderamiento, formando y constituyendo una cooperativa de producción de mezcal y derivados de agave para apoyo a la economía familiar.

Producción de Mezcal en Mochitlan. Un Vínculo con el ciclo lunar y su cosmovisión.

En el ejido de Mochitlán se encuentra la cooperativa “Tepolcito”⁴, este grupo productivo tuvo sus orígenes en 1992, en un principio fueron 67 socios, 12 maestros mezcaleros, la mayor parte fueron hombres y un reducido número de mujeres, todos ellos ejidatarios. Con el transcurso de los años las mujeres fueron adquiriendo mayores espacios, ya sea por su condición de viudas o por el fenómeno migratorio, los hombres ejidatarios dejaron de ser el grupo mayoritario.

Para el año 2015 a través de un proyecto de grado, se contempló la organización de estos actores, mediante la creación de una figura jurídica que les permitiera desarrollar mejor sus actividades, concursar en los fondos públicos y garantizar el

⁴ Nombre dado a la cooperativa por la ubicación del manantial donde se obtienen al agua para la elaboración del mezcal.

desarrollo y continuidad de la actividad, para tal fin se constituyeron en una cooperativa, integrándose en su mayor parte por 39 mujeres y 18 hombres ejidatarios. Este grupo se rige por dos reglamentos, uno interno, que especifica la organización al interior de la cooperativa y uno agroecológico, donde se establece el manejo y la producción sustentable del agave y los recursos naturales que se explotan para la elaboración de mezcal.

Estas mujeres han dado continuidad a la par de conservar la actividad mezcalera por herencia de sus padres, tal accionar se ha presentado por el autoconsumo ya que la vida cotidiana de esta población está marcada por el consumo del mezcal de manera transversal en la alimentación, reuniones sociales, festividades religiosas, medicina alternativa, entre otras,

En este sentido el aprovechamiento actual del agave en México se realiza desde dos sistemas de producción: el agronegocio, de propiedad privada donde se trabaja con un horario y sueldos específicos a trabajadores, en este tipo de sistema productivo no se toma en cuenta los conocimientos tradicionales sobre la producción de mezcal, se utilizan otros instrumentos como el alambique de cobre, tinajas de fermentación en acero inoxidable, se agregan aditivos para homogenizar el mezcal.

Por su parte el sistema comunitario tiene como figura principal a el maestro o maestra mezcalera, personajes depositarios y reproductores de los conocimientos y la riqueza organoléptica⁵ este tipo de características sirven de base para elaborar los diferentes mezcales, dependiendo y en función de la región cultural, la diversidad de los agaves, el agua, la tierra, los sabores y olores, la textura y la gastronomía local (Gutiérrez, 2015).

⁵ El adjetivo organoléptico se utiliza para calificar una sustancia que favorece la excitación de un receptor sensorial. Así el [gusto](#), la textura, el olor o incluso el aspecto visual constituyen las principales propiedades organolépticas de la comida. De forma más general, las cualidades organolépticas se definen como el conjunto de propiedades detectadas por los diferentes sentidos del individuo (<http://salud.ccm.net/faq/14933-organoleptico-definicion>).

El Sistema de Producción Comunitario

El proceso inicia con el corte de quiote, que es la acción de corte del quite o calegal, que es el tallo o brote que sale en la parte de en medio del agave donde posteriormente madurará y brotarán las flores. Para los productores de mezcal en Mochitlán, un agave o maguey debe seleccionarse cuando el quiote inicia su crecimiento, esto con la intención de que guarde los azúcares y la sabia se concentre en la piña.

Figura 10. Jima o labrado de piñas de agave, consiste en retirar de su follaje al agave para ser trasladado a los hornos de tierra.



Fuente: Eduardo Sánchez Jiménez, febrero de 2016, Mochitlán, Guerrero.

Los productores tienen como unidad de medida de producción la “horneada”, consiste en calendarizar las actividades a partir de que los productores suben a la serranía a seleccionar, cortar los agaves que previamente fueron seleccionados desde el mes de agosto inmediato anterior y cuya característica principal es que debe ser una pieza madura y capado, es decir, presenta el quite o tallo costado. Esta práctica se realiza utilizando la coa, a este proceso se le conoce como jima o labrado; posterior a esta acción se presenta la acarreada de piñas de maguey a la fábrica para su cocción en hornos de tierra (cavidad cónica en la tierra de tres a cinco metros de radio, con una pila de rocas en medio que permiten guardar el

calor una vez que se quema la leña encima, estos hornos se cubren de palma para que retenga el calor una vez que los agaves fueron tapados, las piñas son transportadas en animales de carga (caballos o mulares) hasta el acceso de un camión de carga (volteo), por cada horneada se transporta alrededor de 12 toneladas.

Figura 11. Cocción de las piñas de agave en hornos de tierra en el ejido de Mochitlán, Guerrero.



Fuente: Eduardo Sánchez Jiménez, marzo de 2016. Mochitlán, Guerrero.

Posteriormente se presenta el martajado o molienda, esta práctica consiste en triturar el agave mediante molino desintegrador de motor integrado de gasolina, anteriormente se realizaba utilizando unos mazos de madera y hachas, se martaja paulatinamente durante dos semanas alrededor de 100 kg de agave, si la horneada es por grupo de trabajo, los integrantes realizan esta actividad como aportación propia y si es particular, se contrata peones para realizar este trabajo; posteriormente el material triturado es puesto a fermentar en tinajas de madera cuyas dimensiones son de 3x1.5m, el tiempo de fermentación (imagen 7) es aproximadamente de 5 hasta 11 días, finalmente la destilación, esta se realiza destilando dos veces el producto, en la primera destilación el producto sale a 85° de alcohol y es un producto no apto para tomar, en la segunda destilación o refinada se obtiene un mezcal de 40° a 50°, es en este proceso donde el maestro mezcalero utiliza sus conocimientos organolépticos utilizando la venencia (carrizo

hueco y una jícara) para mirar el perlado (las burbujas al interior de una jícara), el aroma, el sabor, el olor y saber si es un buen mezcal o no.

Figura 12. Fermentado de agave en tinas de madera, este proceso dura de 5 a 11 días aproximadamente.



Fuente: Eduardo Sánchez Jiménez, marzo de 2016. Mochitlán, Guerrero.

En este proceso se observa la continuidad del imaginario colectivo y narrativas basadas en las antiguas creencias de respetar a las fuerzas sobrenaturales que envuelven esta actividad cultural. Cuando del alambique se produce el primer destilado (puntas a 80°) se dice que este primer destilado es para el “amigo” nombre que se le dice al “diablo”, este primer mezcal que cae es recogido en una jícara y es vaciado al interior de la caldera, el maestro mezcalero dice -órale amigo, chíngate tu mezcal y déjanos trabajar- esta acción se realiza como ofrenda a quien ellos piensan que influye durante la producción de mezcal, sino se hace este ritual, se dice que hay problemas con la producción o con los trabajadores, por lo que se debe evitar hacer caso omiso a esta práctica para tener un buen mezcal.

En esta práctica se pone de manifiesto la vigencia de la ritualidad prehispánica y el sincretismo impulsado por los evangelizadores agustinos que se encargaron de transpolar la figura de Tezcatlipócatl a quien ellos dieron la denominación del “diablo” o “satanás” por su aspecto oscuro y la forma en cómo era representado.

En el panteón mesoamericano esta deidad tenía una fuerte influencia en la sociedad mexicana, se decía que era “el que todo lo da, el que todo lo quita”, “el que traía problemas, discordias, problemas o enfermedades”, “el bondadoso y caprichoso” (Heyden, 1984).

Figura 13. Eliseo Mateo, maestro mezcalero del ejido de Mochitlán realizando el ritual de ofrenda al “amigo”, nombre que le dan los mezcaleros al diablo.



Fuente: Eduardo Sánchez Jiménez, Mochitlán, Gro. Abril de 2016

Para el manejo que efectúan los productores respecto a la materia prima se propone basar esta propuesta con base a la visión sociocultural que se recabó de los propios productores de agave del ejido de Mochitlán, esta experiencia consiste en respetar y guiarse de los ciclos lunares estacionales por cada hornada de trabajo (unidad de trabajo por 1.5 meses), así como sus festividades cristianas y sus antiguas creencias originarias.

De esta manera se logró integrar y sistematizar estos conocimientos llegando a comprender cada aspecto de las etapas de la cadena productiva ligada a las fases lunares, logrando así una mejor visualización de las dinámicas socioculturales que rigen las actividades agrícolas de los pueblos productores de mezcal como se describe en la tabla 13.

Tabla 13. Visión sociocultural de los productores de agave del ejido de Mochitlán, Guerrero. 2015-2016, primera hornada de trabajo para la fabricación de Mezcal.

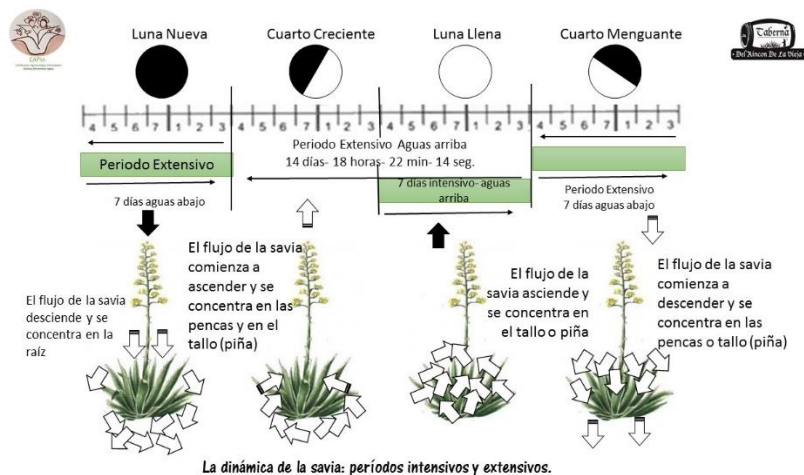
Actividad	Fase lunar	Mes del año	Celebración cristiana	Celebración Nahua (Orig)
Corte de quiote o capad	Luna nueva	Agosto (20015)	Asunción de la virgen María	Año: Yei Ácatl Veintena: Hueytecuilhuit Día: Chicuace Ollín Númen: Cintéotl y Xipe Tótec
Corte de leña	Luna nueva	Enero (2016)	San Gregorio	Veintena: Atemoztli Año: Yei Ácatl Día: Matlactlioncecoatl Númen: Chalchiuitl
Recolección de agave	Cuarto creciente a luna llena	Febrero	San Onésimo	Año: Yei Ácatl Veintena: Izcalli Día: Chicuei Cipactli Númen: Xiuteuctli
Cocción	Cuarto menguante	Febrero	San Maximiliano	Año: Yei Ácatl Veintena: Izcalli Día: Ome Tochtli Númen: Xiuteuctli
Molienda y fermentación	Luna nueva a cuarto creciente	Marzo	Santa Catalina	Año: Yei Ácatl Veintena: Nemontemi Día: --- Númen: ---
Destilación	Luna llena	Marzo	San Toribio	Año: Nahui Técpatl Veintena: Atlacualo Día: Matlactliomei Malinali Númen: Tláloc

Fuente: elaboración propia, con base al trabajo de campo, 2016.

Al analizar la visión sociocultural de los ejidatarios de Mochitlán, nos percatamos de la importancia de las fases lunares y la coincidencia con las festividades cristianas, lo que quedaba invisible eran las fechas importantes o celebraciones según el calendario azteca.

De los elementos del maguey mezcalero, la savia marca una dinámica que los productores han vinculado y que es influenciada por las fases lunares, motivo por el cual Jairo Restrepo propone que existe un comportamiento en las plantas de acuerdo al sol nocturno (2005). Dicha investigación fue retomada para analizar y contrastar el comportamiento de la savia y la producción de azúcares en los agaves silvestres para mejorar la producción de mezcal, de lo cual se propone la siguiente información:

Figura 14. Comportamiento de la savia en los agaves mezcaleros, adaptación de la propuesta de Jairo Restrepo sobre la dinámica de la savia en las plantas.



Fuente: elaboración propia, con base en la propuesta de Restrepo (2005).

En base la información del cuadro 6, se observó que en la luna nueva hay 7 días de efecto lunar, en esta fase la savia se encuentra “aguas abajo”, la savia o los azúcares se encuentran en las raíces, en esta fase no es recomendable cortar los agaves. En la siguiente fase lunar de cuarto creciente, el flujo de la savia comienza su recorrido hacia la piña, la acción dura 7 días, durante esta fase algunos productores pueden iniciar el corte de agaves pero se recomienda que sean días junto a la siguiente fase que es la de luna llena.

Entre las fases de cuarto creciente y luna llena se encuentra el periodo llamado “aguas arriba” con una duración de 14 días, 18 horas, 22 minutos y 14 segundos, que es cuando la savia comienza su recorrido hacia el cuerpo de los agaves y en el tallo hasta las flores, en su caso. La fase de luna llena es la más recomendable

para la corta de agaves ya que la sabia o azúcares se concentran en el cuerpo o piña del agave, son siete días en los cuales los productores realizan sus trabajos de recolección de los agaves silvestres. En el caso de Mochitlán, el periodo de corte es aproximadamente de 3 a 5 días, en esta fase según los maestros mezaleros es cuando mejor rinde un maguey para elaborar mezcal. En la última fase lunar de cuarto menguante es el periodo cuando la sabia inicia su recorrido hacia las raíces con una duración de otros siete días.

De acuerdo a lo anterior Restrepo (2005) considera la luminosidad lunar esencial para la vida y el desarrollo de las plantas. Diferente de la luz solar que recibimos, la luz lunar ejerce directamente una fuerte influencia sobre la germinación de las semillas, cuando sutilmente sus rayos luminosos penetran con relativa profundidad, al compararla con la fuerza de los rayos solares que no consiguen penetrarla en su intimidad. En este sentido parece que es el exceso de presión que ejercen los fotones solares sobre los vegetales lo que no permite los cambios nutritivos que las plantas necesitan para su crecimiento normal, quedando, por tanto, la misión de estímulos seductores a la luminosidad lunar para que las semillas germinen fuertes y sanas.

A lo anterior se suma la intensidad de la fotosíntesis que bajo el influjo de la luna es superior a todas las desarrolladas por otro tipo de plantas, esta acción se presenta a partir de la luna creciente hacia el plenilunio (período extensivo de aguas arriba), y que el mayor incremento de la fotosíntesis en los cultivos se registra en el período intensivo de aguas arriba, el cual está comprendido entre los tres días después de la luna creciente, hasta los tres días después del plenilunio, fenómeno atribuido científicamente al incremento de la intensidad de la luz lunar sobre el planeta.

La influencia lunar a través de savia ha hecho de la producción de mezcal en Mochitlán un producto artesanal que cumple las normas estipuladas por la NOM, de ahí que las nuevas reformas a la NOM- 070- SCFI- 2015, sobre bebidas alcohólicas- Mezcal- especificaciones, publicada en el Diario Oficial (4 de marzo

de 2016) de la Federación; agregarán una nueva categoría para la producción de mezcal, siendo esta el mezcal ancestral.

En este sentido la nueva categoría obliga a los productores de mezcal a respetar el sistema de producción denominado ancestral, el cual consiste en aplicar las cuatro etapas: **cocción** de cabezas de agave en hornos de pozo; **molienda** con mazo, tahona, molino chileno o egipcio; **fermentación** en oquedades en piedra, suelo o tronco, piletas de mampostería, recipientes de madera o barro, pieles de animal, cuyo proceso debe incluir la fibra del maguey (bagazo) y **destilación** con fuego directo en olla de barro y montera de barro o madera; cuyo proceso debe incluir la fibra del maguey (bagazo). Esta nueva categoría también debe estar sujeta a las especificaciones fisicoquímicas normativas que se muestran en la tabla no. 14.

TABLA 14. Especificaciones fisicoquímicas del mezcal según la NOM- 070

Especificaciones	Unidades	Mínimo	Máximo	Norma aplicable
Alcohol Volumen a 20 °C	% Alc. Vol.	36	55	NMX-V-013-NORMEX-2013
Extracto Seco	g/L de Mezcal	0	10	NMX-V-017-NORMEX-2014
Alcoholes Superiores	mg/dL de Alcohol anhidro	100	500	NMX-V-005-NORMEX-2013
Metanol	mg/dL de Alcohol anhidro	30	300	NMX-V-005-NORMEX-2013

Fuente: Diario Oficial de la Federación, Primera Sección; 4 de marzo de 2016.

La modificación a la norma permitirá que se revalore el sistema de producción ancestral, a la vez fungirá como herramienta jurídica para salvaguardar las formas de producción y uso de herramientas artesanales o rústicas. Sin embargo, en algunos casos se debe tener cuidado en la inocuidad del producto, un ejemplo de ello sería lavar bien las pieles de animales para cada fermentada o las ollas de barro y monteras de madera para evitar la generación de microorganismos que pongan en riesgo la salud de los consumidores.

Más allá de ser una herramienta jurídica, la nueva modificación a la NOM también debería garantizar los mecanismos para mejorar precios en el mercado ya que el sistema de producción ancestral cuesta más tiempo de trabajo, dinero y los conocimientos aplicados no son valorados.

Propuesta de normatividad para la certificación agroecológica participativa del sistema alimentario agave

La certificación del mezcal convencional

El organismo de encargado de proporcionar servicios de certificación para el mezcal a nivel nacional es el Consejo Regulador del Mezcal A.C. (CRM); tiene como objetivos promover y vigilar el cumplimiento de la NOM- 070-SCFI- 1994 y promover el fortalecimiento de la cadena productiva agave- mezcal.

De manera general, la NOM menciona las características físicas y químicas para la producción de mezcal de la siguiente manera:

Tabla 15. Características físicas y químicas para la producción de mezcal,

Especificaciones	Mínimo	Máximo
Porcentaje de alcohol en el volumen a 20° C.	36.0	55.0
Extracto seco g/l	0.2	10.0
Miligramos por 100 centímetros cúbicos referidos a alcohol anhidrido		
Acidez total (como ácido acético)		170.0
Alcoholes superiores mg/100 ml	100.0	400.0
Metanol mg/100 ml	100.0	300.0

Fuente: Plan Rector SNM, 2006.

La certificación es un proceso que se realiza en la prueba y vigilancia de la producción y/o en el envasado. La forma en que el CRM se involucra en la producción de mezcal es que dictamina la viabilidad y cumplimiento de la NOM-070-SCFI- 1994; verifica el cumplimiento de diversos requisitos y emite el certificado NOM con vigencia de un año, posteriormente monitorea de manera permanente hasta asegurarse que el producto cumpla las disposiciones oficiales, se vuelve a renovar el certificado al año.

La ruta para la certificación convencional para la producción y envasado de mezcal consta de 22 pasos:

1. Solicitud de servicios y entrega de requisitos
2. Programa de trabajo
3. Firma de contrato
4. Pago
5. Evaluación en sitio
6. Análisis en laboratorio
7. Resultados
8. Dictamen de viabilidad
9. Autorización para ser usuario de la denominación de origen mezcal ante el IMPI
10. Certificado NOM en fábrica de producción
11. Seguimiento del certificado NOM en 1 año
12. Renovación del certificado NOM

Para envasado

13. Solicitud de servicios
14. Entrega de requisitos
15. Firma del contrato
16. Pago de servicios
17. Evaluación en sitio
18. Análisis de laboratorio
19. Resultados
20. Dictamen de cumplimiento con la NOM
21. Certificado NOM en la planta envasadora
22. Seguimiento del certificado

Como se observa es una ruta administrativa muy compleja para los pequeños productores, quienes trabajan en pequeñas fábricas mediante grupos de trabajo donde se dividen la producción que les sirve como complemento para los ingresos

familiares durante el tiempo de “las secas” que es de febrero a mayo, tiempo en el que no hay actividades agrícolas de temporada.

Estos pequeños productores tienen que realizar todos estos pasos, además de inscribirse en el SAT, así como en el Registro Estatal de Causantes, tener su licencia municipal de funcionamiento, licencia de uso de suelo, edificación y construcción para sus fábricas, inscripción en el IMSS, apertura de establecimiento ante la SSA y en el Sistema de Información Empresarial Mexicano de la Secretaría de Economía; estos trámites para poder participar en los canales de comercialización y apoyos del gobierno, de lo contrario estos pequeños productores no existen para el sistema producto agave- mezcal, aun cuando sus prácticas sean de generaciones ancestrales, sus actividades agrícolas estén plasmadas en códigos y archivos de siglos atrás como es el caso de las y los productores de agave del ejido de Mochitlán, quienes no están en el sistema del agronegocio ni aparecen en las bases de datos de las instituciones encargadas de otorgar apoyos para la producción de mezcal, sin embargo los registros del siglo XVI como el mapa código Santa Ana Muchitlán aparece un registro sobre el aprovechamiento del “maguey” como bebida y como alimento. Como este caso, están otros pequeños productores de zonas apartadas geográficamente y marginadas de programas sociales que puedan apoyar para fortalecer el sector agavero de las zonas rurales del estado de Guerrero y del país.

Cabe resaltar que la NOM- 070-SCFI- 1994, que se permite la comercialización de mezcal a granel en sus tipos I y II⁶ sólo en el territorio de los Estados Unidos Mexicanos, para el mercado Internacional no se permite la venta a granel y únicamente puede exportarse en envases hasta 5 lts. También expone que no se puede comercializar mezcal alguno que no cuente con certificado vigente expedido por el organismo de certificación acreditado, de tal suerte, que cualquier autoridad competente puede requerir la exhibición de dicho certificado en el comercio, lo que pone en estado de vulnerabilidad a los pequeños productores

⁶ Mezcal tipo I, se refiere al producto que fue destilado 100% agave de manera directa, con los mostos y azúcares naturales; el Mezcal tipo II es aquel producto que se le ha adicionado hasta un 20% de otros carbohidratos permitidos por las disposiciones legales correspondientes.

debido a que hasta en mercados locales las autoridades de cualquier orden los pueden infraccionar.

La certificación agroecológica participativa para el sistema alimentario agave (capsa) como alternativa comunitaria.

La propuesta de Certificación Agroecológica Participativa (CAP), es una herramienta comunitaria construida desde la vía campesina como un espacio de resistencia frente al sistema hegemónico capitalista que pretende a través de sus políticas desmedidas de libre comercio devastan las comunidades rurales en todo el mundo, las organizaciones campesinas se están uniendo en un solo frente por la soberanía alimentaria, entenderemos esta noción como el derecho de cada pueblo a definir sus políticas agropecuarias y en materia de alimentación, a proteger y reglamentar su producción agropecuaria nacional y el mercado doméstico a fin de alcanzar metas de desarrollo sustentable.

El aprovechamiento del agave visto con esta óptica es un sistema alimentario basados en el manejo que se le daba desde los pueblos originarios en Mesoamérica, por lo tanto esta propuesta tiene su base teórica en la Soberanía Alimentaria.

Como respuesta a las demandas de los pequeños productores que se encuentran marginados de las políticas públicas de comercialización institucional de los productos derivados de los agaves dentro de los mercados nacionales e internacionales. La Propuesta de la CAP va más allá de la certificación convencional impuesta por la Secretaría de Economía y por el Consejo Regulador del Mezcal, para el caso de los productores y productoras de mezcal, cuándo éstas dos instancias tienen campos de acción únicamente basados en la normatividad para la comercialización y la norma de producción del mezcal, sin embargo sus limitaciones han dan origen a ciertos vicios que se han generado al margen de la normatividad. En este caso, la primera propuesta de la CAP para el

sistema alimentario está enfocado para el aprovechamiento de los agaves mezcaleros silvestres.

Sin embargo, cabe mencionar que en este caso, la CAP respeta la normatividad para la producción de mezcal por lo retoma los aspectos de la NOM- 070-SCFI-1994, con respecto a la producción y comercialización del mezcal. Así como en la Ley de Desarrollo Rural Sustentable, 2001; en la NOM-059-SCFI-1992, protección ambiental y en la NOM- SSA1- 142- 1995, sobre las especificaciones sanitarias en bebidas alcohólicas, como bases jurídicas para este instrumento para el desarrollo comunitario hacia la sustentabilidad.

Normas Agroecológicas

a) Producción De Alimentos Sanos: Derivados De Agave

Los derivados del agave son considerados alimentos desde tiempos ancestrales en los pueblos mesoamericanos. Los productos que actualmente se aprovechan de los agaves silvestres o cultivados deben ser *inocuos*. Un alimento inocuo es aquel que fue producido sin aguas negras para el riego, lavado o para su disposición final, así como el manantial o fuente de abastecimiento, debe estar libre de contaminantes por heces fecales o agroquímicos. Los alimentos en cualquiera de sus procesos (producción, procesamiento y distribución) deben estar libres también de conservadores químicos u otros procesos que pongan en riesgo la salud del consumidor.

Adicional a esto, también se debe cuidar el entorno en el cual se producen los alimentos derivados del agave, que no haya ni se quemé basura tóxica que pueda contaminar los diferentes derivados del agave, ni en los espacios donde se obtiene la materia prima, ni donde se procesan los productos. Es recomendable que haya una letrina compostera cerca de donde se procesan los productos del agave como: mezcal, pulque, entre otros, de lo contrario se debe asegurar que

nadie defeque cerca del lugar donde se está procesando los productos alimenticios. Preferentemente los productos a obtener del aprovechamiento de los agaves no deben utilizar plásticos para las envolturas o envases.

La Producción Agroecológica

a) El cuidado del suelo.

El manejo sustentable del suelo requiere mantener la vida que se desarrolla dentro y encima de él, por ello es de vital importancia planificar la extracción de la materia prima que se utiliza (agave, leña, piedra, palma, agua). La planificación de la extracción de la materia prima nos ayudará sobre todo para el buen manejo de los ecosistemas, en este caso para evitar posibles pérdidas de suelos fértiles y evitar la erosión.

Es importante que cuando se extraigan los agaves para la producción de mezcal, las pencas y otros residuos orgánicos que genera este proceso, puedan ser utilizados para la obtención de fibras y/o como combustible para la destilación, evitamos así la generación de microorganismos patógenos que puedan ser una amenaza para el desarrollo de los agaves silvestres o cultivados, así como para disminuir el consumo de leña.

Cuando se trate de extraer la leña, se debe tener en cuenta que se cortará los árboles secos, sobre todo de las zonas previamente establecidas para tal propósito y solo en la temporada de invierno para darle el tiempo suficiente para que se seque por ventilación. De esta manera se evitará la tala en zonas posibles de deslaves y también se aseguran las poblaciones de árboles jóvenes, sobre todo de la revitalización de los entornos.

Se evitará de manera puntual hacer fogatas durante el tiempo que lleva la extracción de la materia prima para evitar incendios que ponen en peligro la biodiversidad y la continuidad de los agrosistemas.

b) Cuidado del ambiente y la biodiversidad

El aprovechamiento de los agaves desde la perspectiva agroecológica aprovecha la biodiversidad para una mejor producción y por ende conservar el ambiente y la biodiversidad durante todas las etapas del aprovechamiento de los agaves. Para mejorar el equilibrio de la biodiversidad y que la actividad de aprovechamiento de los agaves sea de forma sustentable, es necesario primero que nada tener en cuenta que el primer eslabón del sistema alimentario es la permanencia y reproducción de los agaves silvestres, para lo cual es importante proteger a los polinizadores (murciélagos) mediante prácticas preventivas que eviten los incendios forestales, el uso de agroquímicos y la tala inmoderada, así como de cuidar las entradas de las cuevas y evitar el saqueo del guano. Otra de las prácticas es seguir conservando la normativa comunitaria de extraer los agaves maduros y por cada diez dejar uno o dos para la reproducción.

Con respecto a la extracción de la leña, solo se utilizará la de los árboles secos, preferentemente encinos o algún otro árbol que haya sido derribado por deslaves, y solo se talará en las áreas designadas para conservar las poblaciones jóvenes, quedará prohibido talar árboles de fruta silvestre y especies que están protegidos por la norma, ya sea que se encuentren amenazados o en peligro. No se talarán árboles que se encuentren cerca de los manantiales ni ojos de agua. En los espacios de trabajo (fábricas u hornos), solo se utilizará la cantidad de leña que sea indicado por el comité representativo de la CAP y las autoridades comunitarias. De acuerdo a la normativa comunitaria, los productores de agave y derivados estarán obligados a reforestar la cantidad de plántulas y flora que la propia normativa determine por la cantidad de materia prima extraída, en las zonas donde previamente fueran asignadas para la reforestación, incluidos los manantiales y ojos de agua.

Para el caso de la extracción de palma, solo se cortará la palma necesaria para utilizarse para la etapa de la cocción y/o la fermentación agave para la producción de mezcal y preferentemente las palmas maduras, por tratarse de una especie

que se encuentra protegida por la norma, la intensidad de corte por cada planta deberá ser hasta el 75% y con la herramienta adecuada para no dañar el área de crecimiento.

Con respecto al uso del agua, para la etapa de procesamiento solo se utilizará la necesaria que determine la normativa agroecológica, y ésta no será desechada sino que tendrá un uso cíclico de reúso, no se permitirá a los productores que estén utilizando más de lo permitido ni mucho menos que genere otros tipos de contaminación al desperdiciarse.

c) La Justicia Social

Para cerrar el círculo de la sustentabilidad, es necesario incorporar el aspecto social enfocado a los actores. Se considera necesario incorporar a la familia en los diferentes trabajos que en la cadena agroecológica para el aprovechamiento del agave se propone, esto con varios fines, siendo uno de los principales generar cohesión social y confianza dentro de las familias, así como agrupar a las familias dentro de los procesos agrícolas para generar redes de cooperación familiar y generar capital social comunitario, además las familias que se integren a los trabajos de aprovechamiento del agave, tendrán como deber cuidar de que sus hijos menores asistan a la escuela.

Si se contrata personal de apoyo, preferentemente que sea de los propios miembros de las familias que están agrupadas en la red comunitaria que ayudará a hacer un frente para disminuir el desempleo y la emigración de jóvenes y adultos fuera de los territorios de producción agavera, también éstos empleos tendrán que ser justos y dignos al igual que los horarios de trabajo para no perjudicar la salud de la familia y de los trabajadores.

Los precios de los derivados de los agaves reflejarán el costo de producción y el tiempo en que en ellos se invierte, así como un margen de ganancia justa para las familias de los productores.

Criterios mínimos para obtener la certificación agroecológica en transición

a) Productos de procedencia comprobada

Todos los productos que sean producidos y procesados bajo esta certificación, tendrán que tener los respectivos distintivos en calcomanías, sellos y envases, así como en los puntos de venta, el distintivo de la CAP tendrá que ser visible para que los consumidores tengan la certeza de saber qué es lo que consumen, quienes lo producen y cómo lo producen. Todos los productos que se ofrezcan en los puntos de venta y con el distintivo de la CAP tendrán que ser productos producidos por los propios productores y/o sus familias.

b) Productos limpios

Todos los productos que tengan el distintivo de la CAP serán productos inocuos y libres de agroquímicos, así como de procesos nocivos para el medio ambiente.

c) Compromiso

Todas y todos los productores del sistema alimentario agave tendrán que seguir un programa de capacitación permanente para mejorar sus procesos productivos y redes de colaboración con otros productores que deseen iniciar estos procesos de certificación.

d) Productos locales

Los productos con el distintivo CAP ayudan a disminuir los gastos energéticos que se genera al transportar productos de otras regiones o países, las familias de los productores tendrán como iniciativa el consumo de productos locales, preferentemente de los propios integrantes de las redes de productores, con esto se apoya al comercio local y se garantiza la continuidad de los esfuerzos de Desarrollo Local.

Propuesta de formación integral para maestros mezcaleros agroecológicos y catadores locales (FIMCA).

A) Introducción

En la década de 1970, en Latinoamérica surgieron gobiernos dictatoriales. La teología de la liberación era una respuesta espiritual y socio-política ante la severa opresión política, económica y militar. Las comunidades de base reconocían aspectos de liberación contenidos en el Nuevo Testamento y se organizaban a favor de la justicia social y económica. Como resultado de esta ola de movimientos sociales comunitarios, surgieron algunas de las organizaciones que se dedicaron al desarrollo agrícola comunitario.

Paralelamente, fundaciones humanitarias progresistas y algunos gobiernos europeos social-demócratas estaban preocupados por el apoyo bilateral de Estados Unidos a gobiernos opresivos en la región latinoamericana. Dadas las adversas condiciones para trabajar con los sistemas políticos de los regímenes represivos, ellos intentaron reforzar la cultura democrática indirectamente a través del fortalecimiento de la sociedad civil. Este objetivo, primeramente, se logró conformando miles de ONG que trabajaran con los pobres. Al mismo tiempo que se da la explosión de ONG en las décadas de los 70 y 80, en Latinoamérica, se da un crecimiento del interés por el desarrollo agrícola sustentable. El desarrollo agrícola sustentable fue asumido por las ONG mesoamericanas como vanguardia, posteriormente también fue promovido por los Centros Internacionales de Investigación Agrícola (IARC por sus siglas en inglés).

El surgimiento de la agroecología como la ciencia de la agricultura sustentable siguió a estas iniciativas de trabajo en Mesoamérica. Mientras más científicos y técnicos fueron formados en agroecología, más empezaron a trabajar con ONG y con programas de investigación formal en agricultura sustentable. Esta convergencia de factores llevó a un pequeño auge de los proyectos de agricultura sustentable. Todos estos actores comprometidos con la agricultura sustentable interactuaban en el mundo del desarrollo. Esto permitió que los promotores se

relacionaran directamente con los científicos, los técnicos y las ONG en el desarrollo. En este proceso surge el movimiento de Campesino a Campesino, habiendo iniciado como una forma de investigación, y se consolidaría más tarde como “metodología participativa”.

Una de los ejes fundamentales de la metodología “Campesino a Campesino”, es la fuerte tradición oral, debido a que muchas de las veces los técnicos encargados de la transferencia tecnológica o asesores comunitarios no manejan los códigos, los conceptos de la cosmovisión local incluso el uso de ciertos ademanes, impide un establecimiento de comunicación con los campesinos, la agroecología es esencial para la práctica de la agricultura sustentable.

Los campesinos podían organizar sus actividades educativas de acuerdo al ciclo agrícola y a las estrategias para ganarse la vida de los campesinos, así como utilizando las capacidades personales, familiares o de las comunidades. La metodología utilizaba demostraciones, juegos y actividades grupales (visitas de intercambio entre grupos de campesinos, sociodramas, canciones, poemas, historias folklóricas, etc.) para enseñar una serie de temas agroecológicos (experimentación en pequeña escala, diversidad-estabilidad, fertilidad, manejo integral de plagas, etc.). Esta metodología se divide en tres fases cíclicas: problematizar, experimentación y promoción.

Retomando la metodología “Campesino a Campesino”, se hizo una propuesta donde participarían formadores: académicos, maestros mezcaleros y consumidores de productos de agave que fue llamada “**Formación Integral para maestros mezcaleros y catadores locales (FIMCA)**”; el documento fue elaborada por las y los maestros mezcaleros de Mochitlán, Guerrero; San José Río Minas, Oaxaca y San Pedro Chichicasco, Estado de México. Esta propuesta está dirigida a los habitantes de las zonas de producción del mezcal de las propias comunidades agaveras y fuera de ellas, sobre todo a la Población Económicamente Activa (PEA), como una alternativa de capacitación para

desarrollar trabajos en esta actividad, pero también para la salva guarda y vigencia de los conocimientos tradicionales para el aprovechamiento de los agaves de forma sustentable para la producción de mezcal.

Esta propuesta está integrada por tres secciones, la primera trata sobre **las características** generales donde se aborda la modalidad de aplicación de la propuesta de transferencia del conocimiento, los perfiles o requisitos que se deben cubrir para ser parte de la generación de nuevos cuadros, así como también el tiempo en qué se desarrollará la propuesta y finalmente las características que deben cubrir los formadores que serán los encargados de dirigir los módulos y contenidos temáticos. La segunda sección trata sobre **las herramientas metodológicas** que se proponen para la transferencia de los conocimientos y finalmente la última sección se propone una serie de **formatería** que ayudará a llevar los registros escritos para darle formalidad a la propuesta y permita tener antecedentes de lo que se hizo, cómo se hizo y qué faltó por hacer para mejorar la salva guarda de los sistemas locales de producción y la formación de nuevos cuadros.

Tabla 16. Mapa curricular de los módulos de la propuesta **FIMCA**.

Módulo	Temas	Formador	Duración (una horneada)
I. Historia, taxonomía y visión sociocultural	<ul style="list-style-type: none"> • Historia de la producción y consumo del mezcal • Biodiversidad de los agaves • Usos tradicionales del mezcal y el agave 	Académico y maestros mezcaleros	Un día
II. Sistemas de producción	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema ancestral • Sistema artesanal • Sistema industrial • Aplicación de conocimientos 	Académico y maestros mezcaleros	A criterio

III. Cultura del mezcal	<ul style="list-style-type: none"> • Las zonas productoras de agave y mezcal • Las cadenas de valor: agroecológica vs industrial • El sistema alimentario agave: resignificación de la producción y consumo de los derivados • El mezcal: tendencias y desafíos • Aprovechamiento bajo enfoque sustentable • Políticas de protección al medio ambiente • Responsabilidad social del mezcal: empresas sociales y comunitarias • Marcos jurídicos 	Académico y maestros mezcaleros	Dos días
IV. Formación de catadores locales	<ul style="list-style-type: none"> • Marco tradicional • Instrumentos de laboratorio • Evaluación sensorial 	Académico y maestros mezcaleros	Dos días
Encuentro intercomunitario (Guerrero, Oaxaca y Estado de México).	<ul style="list-style-type: none"> • Intercambio de experiencias • Retos y desafíos • Solidaridad intercomunitaria 	Académicos, productores e instituciones de gobierno.	Un día

Fuente: elaboración propia con base a la revisión de literatura y prácticas de campo en Guerrero, Oaxaca y Estado de México. 2017.

Los módulos se diseñaron de tal manera que los propios productores de mezcal propusieran la dinámica de aplicación para que no abandonaran sus actividades agrícolas ni a sus actividades familiares y del hogar, sin embargo, por recomendaciones de los formadores (maestros mezcaleros), propusieron que se desarrolle durante una horneada (1 a 1.5 meses) para una mejor transición de conocimientos. Esta flexibilidad permite que los actores adopten gradualmente los nuevos conocimientos y sean aplicados a sus sistemas locales de producción. Esta herramienta permitirá salvar guardar los conocimientos y transferirlos a nuevos actores que se interesen en la continuidad de esta práctica cultural, así como formar catadores locales que sepan seleccionar la riqueza organoléptica del principal sub producto de la actividad agavera, el mezcal. Es importante señalar

que el diseño de los contenidos temáticos fue seleccionado con base a la literatura consultada en temas como: agroecología, sustentabilidad, econometría espacial, etc.). Así también como de la voz propia de los productores de mezcal de los estudios de caso en Mochitlán (Guerrero), San José Río Minas (Oaxaca) y San Pedro Chichicasco (Estado de México).

El objetivo de esta propuesta es diseñar un mecanismo de transferencia de conocimiento y la práctica de los maestros mezcaleros tradicionales para el aprovechamiento de los agaves.

Conclusiones

El aprovechamiento del agave y sus productos ha sido una práctica multifuncional desde tiempos prehispánicos. Estas sociedades concebían esta práctica agrícola como algo sagrado regido por un calendario lunar, sobre todo la producción y consumo del mezcal. Gracias a los vestigios arqueológicos se pone de manifiesto la cosmovisión y la forma tradicional de aprovechamiento de los recursos naturales y las prácticas agrícolas. El sistema económico hegemónico y su modelo del agronegocio desplaza los conocimientos artesanales y rediseña la concepción de un producto alimentario, espiritual a una mercancía. En este tenor, la vigencia del uso de un calendario lunar marca la pauta también para la vida social de los pueblos productores, no solo para las actividades agrícolas, sino también para la dinámica social/ cultural, en este caso en el ejido de Mochitlán, Guerrero.

El tener una infraestructura basada en los materiales y usos ancestrales brindará una mejor calidad y seguridad de que el producto a obtener estará más libre de sustancias nocivas para la salud.

Para poder tener un panorama comparativo, se hizo la elección de los espacios de análisis fue utilizando el criterio de utilizar procesos productivos artesanales, comunitarios y familiares. Los mayores gastos de producción se reflejan en la compra de agave (Edo. Mex), pago de mano de obra (Gro) y compra de leña (Oax). Esto se debe a en Edo Mex. No hay plantaciones comunitarias de agave, por lo que los productores compran este insumo a los dueños de las fábricas a un precio excesivamente alto; mientras que la carencia de mano de obra, producto de la emigración juvenil ha permitido que los productores de Mochitlán (Gro) tengan un exceso de pago de mano de obra, finalmente la no regulación de explotación de flora silvestre generó que el agave y la leña fueran un problema serio para la producción en Oaxaca. Al no haber disponibilidad de agave para su uso comunitario, en el Edo. Mex. Se presenta el mayor espacio dónde los gastos de producción son mayores, el litro de mezcal tiene un costo superior al de las otras regiones productoras.

En la generación de empleos, por tratarse de una producción mayor y por la lejanía de los insumos, el sistema comunitario de Mochitlán genera el mayor

número de empleos, sin embargo, éstos se dan fuera a diferencia de Oaxaca que se emplea a todos los miembros de la familia, un mecanismo que les ha servido para disminuir costos de pago de mano de obra y también han frenado la emigración.

Aunque Mochitlán produce el mayor volumen de litros de mezcal al año, la mayor parte de esta producción es para autoconsumo y se distribuye de manera local, lo que ha generado que tenga precios bajos, a diferencia de Oaxaca que tiene la menor producción anual, sin embargo, el producto es para un mercado selecto que paga un precio cuatro veces más que en Mochitlán.

La utilidad sería mayor en Oaxaca, pero los excesivos pagos de impuestos al SAT, hacen que disminuya la utilidad de los productores, sin embargo en Mochitlán y Edo. Mex no pagan impuestos gubernamentales, el primero tiene un rubro de pago de impuesto local al núcleo agrario de \$1 por litro para ser distribuido entre los ejidatarios, el segundo caso no paga impuesto de ninguna naturaleza. Los productores de Mochitlán obtienen la mayor utilidad por litro de mezcal, aún en sus precarios procesos.

En Oaxaca se destina el mayor tiempo a las labores agrícolas, especialmente a la producción de mezcal sobre todo por ser la primera actividad económica representativa de ingreso familiar. Permite retener miembros de la familia en las localidades y se genera una circulación local de las utilidades por venta del mezcal.

Al involucrarse la familia en los procesos productivos del mezcal, reduce el número promedio de horas que se trabaja al día, algo que se resalta es que las mujeres inmersas en la actividad mezcalera en Mochitlán, presentan la misma cantidad de horas que un productor del Edo. Mex, se observa también la paridad de horas entre hombre y mujeres en Oaxaca.

El caso de Oaxaca pudiera ser un ejemplo de aprovechamiento del agave con el mayor número de características hacia la sustentabilidad por presentar mejor equilibrio en sus dinámicas, sociales, ambientales y económicas. Los productores han observado un mejor rendimiento al aplicar un calendario lunar, así como un retorno a las antiguas creencias y un producto con mayor calidad.

Desde nuestro punto de vista observamos que la producción y consumo de mezcal desde las sociedades mezcaleras como la del ejido de Mochitlán en el estado de Guerrero, concibe este producto agrícola como patrón alimenticio en el nivel siete, según la propuesta antropohistórica, en particular como una Alimentación Antropo- Cósmica. En constante convivio con la naturaleza cuando se ofrendan a las deidades ancestrales en los ritos de petición de lluvias y vientos favorables para un buen temporal, cuando se tienen los convivios sociales siendo el hogar el principal espacio humano donde se consume este alimento líquido en cualquier celebración o estación del año, con los ingredientes y frases que acompañen el contexto y atmósfera social y cultural, así también como un acto entre el propio cuerpo al concebir el mezcal como medicina curativa para aliviar las penas, las angustias o para aflorar los sentimientos.

Hemos analizado la eficiencia energética y observamos que por cada litro de mezcal se utilizan **1 149 417. 77** de kilocalorías aproximadamente, por lo que el esfuerzo y trabajo de las y los productores artesanales no se valora al momento de comprar sus productos.

Las evidencias etnoarqueológicas y la observación directa en tres regiones mezcaleras de los estados de Guerrero, Oaxaca y México referentes a los procesos de destilación del mezcal, demuestra que los diversos canales de circulación de los conocimientos permitieron la incorporación y amalgamamiento de técnicas en los procesos de destilación del mezcal que aún siguen vigentes en pequeños maestros mezcaleros del país.

La fuente histórica revisada en el presente documento evidencia que las técnicas de destilado en Europa (España) y Asia fueron difundidas mediante flujos comerciales históricos como la Nao de China o Galeón de Manila; no fueron únicamente especias, sino personas con sus propios conocimientos, los cuales fueron aprovechados por la estructura social mestiza e indígena del México colonial, y de los cuales aún perduran. Con base a lo anterior las culturas mesoamericanas desarrollaron y/o adaptaron nuevos conocimientos para elaborar sus bebidas espirituosas.

Otro canal importante de la circulación del conocimiento en México fueron las rutas comerciales terrestres, particularmente los arrieros, transportando noticias, mercancías y conocimientos adquiridos y enseñados en cada pueblo de descanso o comercio; así mismo, los santuarios y espacios de actividad religiosa siguen fungiendo como lugares de comercio y circulación de conocimiento: ferias de los santos patronos y peregrinaciones religiosas, las cuales desde el siglo XVI fueron configurando culturalmente las distintas sociedades novohispanas. Una tesis que se desprende de lo anterior es que los santuarios católicos fungen como centros de desarrollo y motores de economías de desarrollo regional. No es casual que los tres casos de estudio analizados en el presente trabajo sobre la destilación del mezcal se ubiquen cerca de un santuario católico.

Lo anterior permite dilucidar que la producción de mezcal está ligada desde el siglo XVI principalmente, a su consumo como parte de las exigencias religiosas de las ferias patronales y la vida cotidiana aledañas a los centros ceremoniales religiosos. Además de su consumo como bebida alcohólica, está prescindiendo de elementos propios de cosmovisión, reflejados en rituales y ofrendas religiosas celebradas desde tiempos prehispánicos, y es precisamente este uso del mezcal que las comunidades productoras han diseñado mecanismos propios para una mejor conservación de los recursos naturales, en este caso se propuso la Certificación Agroecológica Participativa, como una herramienta comunitaria que juntó la experiencia campesina y las normas agroecológicas que permitan desarrollar prácticas comunitarias hacia la sustentabilidad, tener mejores prácticas y conocimientos para poseer sus productos en canales de comercio alternativos y brinden mejores alternativas de ingreso económico a las familias.

Las particularidades de Mochitlán han permitido un involucramiento de las mujeres a profundidad y en un ambiente de confianza y libertad comunitaria que han dotado de particularidades al proyecto de intervención. Nuestro postulado es que el empoderamiento ha permitido generar un proyecto incluyente, diversificado y con visión a largo plazo para el ejido, valorando el mezcal como elemento cultural y ritual más que como mero proyecto productivo. Concluimos que la feminización puede servir como detonador de procesos de empoderamiento, pero debe de abrir

las puertas para abarcar a las jóvenes de los ejidos, con mecanismos de transferencia de liderazgos.

Una de las mejores formas de continuidad de la actividad fue el diseño y puesta en marcha de la Escuela Comunitaria de Formación de Maestros Mezcaleros Agroecológicos y Catadores Locales que servirá como espacio de formación de capital social comprometido con la cultura del mezcal, la protección ambiental y el compromiso social- comunitario. Esta propuesta de formación está basada en la recopilación de los mecanismos comunitarios y normativas que ha garantizado la continuidad de la actividad agrícola y los recursos naturales, una experiencia que puede coadyuvar para la salva guarda de los ecosistemas de forma integral.

Consideramos que el objetivo de esta investigación se ha cumplido, se diseñó una propuesta que de forma integral brinda alternativas para abordar problemas locales, en materia de planeación, gestión y seguimiento de proyectos estratégicos comunitarios a corto y mediano plazo, sin embargo, se recomienda la planeación a largo plazo para la evaluación y rediseño de estrategias y proyectos estratégicos, un ejemplo de ello sería un plan maestro comunitario para el aprovechamiento sustentable del agave diseñado a veinte años.

Se recomienda darle seguimiento a la planeación de los recursos naturales, la gestión de recursos para el mejoramiento de infraestructura productiva y mayor integración de grupos vulnerables. Otro tema pendiente sería el fortalecimiento a la Escuela Comunitaria de Formación de Maestros Mezcaleros Agroecológicos, donde seguros estamos que sería la columna vertebral hacia el cambio de conciencia social y ambiental para futuras generaciones.

Bibliografía

Alemán S., T. (2005) Desarrollo sustentable: Teoría y Práctica. México: Ecofronteras. Revista ECOSUR, núm. 24 Abril 2005

Arocena, J (1995). El Desarrollo Local: un desafío contemporáneo. Centro Latinoamericano de Economía Humana. Universidad Católica de Uruguay. Edit. Nueva Sociedad. Caracas

Asociación de Cubana de Técnicos Agrícolas y Forestales (A.C.T. A. F). (1998). Agricultura Orgánica. Cuba: Asociación Cubana de Agricultura Orgánica.

Bourdieu, Pierre (1998). El Habitus y el espacio de los estilos de vida” en la distinción criterios y bases sociales del gusto. Taurus, Barcelona, España.

Catálogo de especies y variedades de agave, recuperado de : <http://www.biodiversidad.gob.mx/usos/mezcales/mMapa.html>

Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco A.C. (CIATEJ). (2014) Manual para la estandarización de los procesos de producción del mezcal guerrerense. México: CIATEJ. Recuperado de <http://www.ciatej.mx>

Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL). “*Cohesión social: inclusión y sentido de pertenencia en América Latina y el Caribe*”, Naciones Unidas, Chile, 2007

Dirección General de Agricultura (D.G.A). (1921). Estudio de las fases lunares en la agricultura en México. Revista Agrícola. Dirección: órgano oficial de la Dirección de Agricultura, S/V, 25-44.

Dollfus, O. (1975). El espacio geográfico. Collection Que sais-je? N° 111. Barcelona: Oikos-Tau.

Durston, J. (2000): ¿Qué es capital social comunitario? (Chile, CEPAL- /Serie políticas sociales N.º 38)

Expósito, M.(2003). Diagnóstico Rural Participativo. Una guía práctica. República Dominicana: Centro Cultural Poveda.

Flores, Margarita y Rello, Fernando (2002). *Capital social rural: experiencias de México y Centroamérica*, CEPAL, Plaza y Valdés, México, 195,

Gliessman, S.R, et al.. (2007). Agroecología: promoviendo una transición hacia la sostenibilidad. 12/10/2016, de Asociación Española de Ecología Terrestre, recuperado de: <http://www.revistaecosistemas.net>

Guitierrez, S. (2015) Riqueza organoléptica de los agaves mexicanos. Aguas de las verdes matas, Tequila y Mezcal. México: Instituto Nacional de Antropología e Historia- CONACULTA. Pp, 2015, 225

Heyden, D (1984). Tezcatlipoca en el mundo náhuatl. Recuperado de <http://www.historicas.unam.mx/publicaciones/revistas/nahuatl/pdf/ecn19/304.pdf>

Illsley, C. (2003). Conservación In Situ y manejo campesino de magueyes mezcaleros. México: Grupo de Estudios Ambientales GEA.

Instituto Internacional de Investigaciones sobre Políticas Alimentarias (IFPRI). (2009) Cambio Climático. El impacto en la agricultura y los costos de adaptación. EEUU: IFPRI. Recuperado de [http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/AGRO Noticias/docs/costo%20adaptacion.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/AGRO_Noticias/docs/costo%20adaptacion.pdf)

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Información (INEGI). Censo Económico 2014. <http://www.inegi.gob.mx/>

Katz, E. (2013). Aires y lluvias. Antropología del clima de México. México: Centro de Estudios Mexicanos y Centroamericanos.

Lavell, A. (1996) "Degradación ambiental, riesgo y desastre urbano: problemas y conceptos", en María Augusta Fernández (comp.), Ciudades en riesgo: degradación ambiental, riesgos urbanos y desastres, Red de Estudios Sociales en prevención de desastres en América Latina, United States Agency for International Development, Lima, pp. 21-60

López Ricalde, Carlos David; López-Hernández, Eduardo Salvador; Ancona Peniche, Ignacio; (2005). Desarrollo sustentable o sostenible: una definición conceptual. *Horizonte Sanitario*, Mayo-Agosto,

Mapas digitales de México, recuperado de: <http://www.gaia.inegi.org.mx>

Maradiaga, F. (2004). Desarrollo de un sistema de inventario y monitoreo de maguey papalote (agave cupreata Trel & Berger) en el Estado de Guerrero. México: CONABIO- Fundación Produce A.C.

Marco SENDAI, recuperado de:

https://www.unisdr.org/files/43291_spanishsendaiframeworkfordisasterri.pdf

Morales, Romualdo. (2008) Ingeniería básica de una planta para la industria del mezcal en Mitla, Tlacolula, Oaxaca. Méxco: recuperado de <http://tesis.ipn.mx/bitstream/handle/123456789/435/Romualdo%20Morales%20.pdf?sequence=1>

Norma oficial Mexicana NOM- 070, recuperado de:

http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4883475&fecha=12/06/1997

Núñez Noriega, Luis; Salazar Solano, Vidal; (2010). La producción y comercialización de bacanora como estrategia de desarrollo regional en la sierra sonorense. *Estudios Sociales*, Enero, 206-219.

Objetivos del Desarrollo Sostenible (ONU), recuperado de:

<http://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

Orzo, A. (2003). Juan José Arreola: vida y obra. México: Secretaría de Cultura Jalisco.

Restrepo, J. (2005). La luna y su influencia en la agricultura. . Colombia: Ecoagro.tk.

Restrepo, Jairo. La luna: el sol nocturno en los trópicos y su influencia en la agricultura. Impresora Ferriva. Bogotá, Colombia. 2005

Rosett, P. (2015) La agroecología le da un sustento material al discurso de la soberanía alimentara. Instituto Agroecológico Latinoamericano (IALA). Recuperado de <https://ialaquarani.wordpress.com/2015/04/27/entrevista-a-peter-rosset-la-agroecologia-le-da-un-sustento-material-al-discurso-de-la-soberania-alimentaria/>

Sánchez, Marco V. y Sauma, Pablo. Vulnerabilidad económica externa, protección social y pobreza en América Latina. FLACSO, Sede Ecuador: CEPAL: Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de las Naciones Unidas (UN/DESA), Quito, Ecuador, 2011.

Sen, Amartya; (2000). El desarrollo como libertad. *Gaceta Ecológica*, . 14-20.

Tipos de mezcal, recuperado de: <http://www.consejoreguladordelmezcal.org.mx>

Toledo, V., & Ortiz, B. (2014) México, regiones que caminan hacia la sustentabilidad. México: Universidad Iberoamericana Puebla. Biblioteca Interactiva Pedro Arrupe SJ.

Torres, C., & Muñoz, A. (S/F). Diagnóstico Ambiental del Circuito Turístico Río Azul, municipio de Quecultenango, Gro. México: Facultad de Estudios Superiores Itztacala, UNAM.

Vázquez Barquero, Antonio; (2007). Desarrollo endógeno. Teorías y políticas de desarrollo territorial. *Investigaciones Regionales - Journal of Regional Research*, Sin mes, 183-210.