

CAPÍTULO 10. CADENA DE VALOR DEL *CLUSTER* DEL MEZCAL EN OAXACA

“Resultados de investigación”

Urbano Gustavo Curiel Avilés²
Universidad del Papaloapan

Javier Gómez Díaz³

Instituto Nacional de México

Laura Cobos Vivaldo⁴

Universidad del Papaloapan

Resumen

En la producción y venta de mezcal, intervienen diversos actores que se integran a través de relaciones, principalmente, socioeconómicas, con el fin de obtener beneficios comunes que impulsen el desarrollo del entramado productivo. En esta investigación se describe la composición de la cadena de valor agave-mezcal, con énfasis en las empresas ubicadas en la región Valles Centrales de Oaxaca. La investigación es de tipo mixta y de tipo descriptivo. Parte de las conclusiones de este trabajo permitieron reflexionar sobre la importancia de diseñar una estrategia empresarial por eslabón que permita incorporar valor agregado a la cadena y construir las ventajas competitivas que requiere el entramado productivo para responder de forma satisfactoria a las exigencias de la economía global.

Palabras clave. Cadena de valor, estrategia y competitividad.

I. Introducción

El mezcal ha conquistado paladares exigentes y altos estándares de competencia global. En la actualidad el mezcal simboliza un digno representante de México y su expansión hacia el mercado nacional e internacional ha crecido de forma muy importante. Según datos de 2023 del Consejo Mexicano Regulador de la Calidad del Mezcal (COMERCAM), Oaxaca

¹ Doctor en Ciencias en Desarrollo Regional y Tecnológico. Universidad del Papaloapan (México). Correo-e: ucuriel@unpa.edu.mx

¹ Doctor en Ciencias en Desarrollo Regional y Tecnológico. Instituto Nacional de México (México). Correo-e: gomezdiazjavier@hotmail.com

¹ Maestra en Alta Dirección. Universidad del Papaloapan (México), lcobos@unpa.edu.mx

participó con el 91.3 % de la producción de mezcal en el país (12,933,106.07 litros); envasa el 74.9% para el mercado nacional (4,672,160 litros) y el 75.2% para el mercado de exportación (6,430,560 litros); genera 40,000 empleos directos y más de 190,000 empleos indirectos.

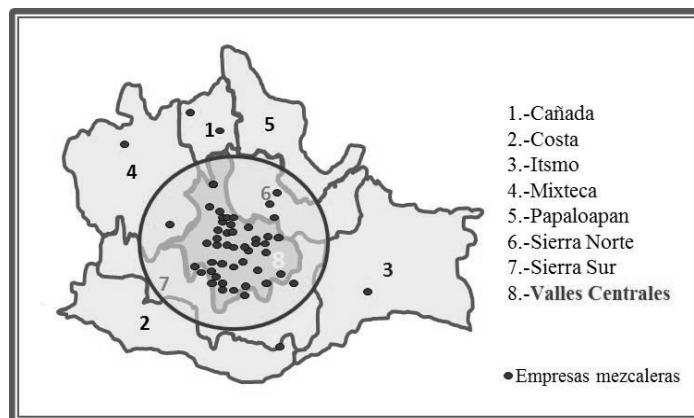
Oaxaca se ha caracterizado por conservar la imagen de un producto tradicional y bajo la leyenda 100% de agave, atributos que en lo general son plenamente aceptados por los distribuidores y clientes finales. Pese a que en la actualidad los mezcales elaborados de manera tradicional con agaves silvestres o cultivados bajo proceso orgánico, comienzan a diferenciarse, también se habla del interés por ampliar la producción de jarabes de agave, esteroides y destilados de agave, siendo este último el producto sustituto con mayor competitividad. Es en Oaxaca donde se localiza la mayor parte de productores de maguey y de mezcal, así como la mayor cantidad de envasadores y marcas registradas. Según informe del COMERCAM (2015), Oaxaca congrega el 71.77% de los productores de mezcal en el país. El estado de Guerrero, Michoacán, Zacatecas y Durango le sigue con el 13.44%, 3.91%, 3.40% y 3.23% respectivamente.

La realidad económica y el análisis de información secundaria ponen en evidencia la aglomeración de un conjunto de empresas asociadas a la producción de mezcal, localizadas principalmente en la Región Valles Centrales en el estado de Oaxaca, además, en ella emergen y colaboran organizaciones e instituciones en apoyo al desarrollo de esta actividad empresarial, sin ser necesariamente un *cluster* formalizado, por lo que, es adecuado precisar que se habla de un *cluster* natural, ver figura 1.

A pesar de su importancia económica y social, el entramado productivo asociado a la producción de agave-mezcal presenta problemas estructurales de relevancia, tales como; un sistema productivo poco articulado, con alta dependencia hacia el gobierno, con limitado capital de inversión y disponibilidad de capital humano certificado, además de que el consumidor final no logra diferenciar al mezcal como un producto de calidad, entre otros. Por lo anterior, vale la pena describir la composición interna de la cadena de valor agave-mezcal, esto permitirá tener una visión más puntual, por eslabón, de los factores incidentes en la productividad y competitividad del entramado productivo. Describir la participación

de cada eslabón en la cadena de valor agave-mezcal, facilita el diseño de acciones para el fortalecimiento de la productividad y competitividad del *cluster*.

Figura 1. Aglomeración de empresas mezcaleras en Oaxaca, (2009).



Fuente: Elaboración propia con información de INEGI, Censos Económico (2009).

1.1. Marco teórico

El proceso de globalización trajo consigo que países y empresas se vieran en la necesidad de identificar y potenciar ventajas que les permitan introducirse y permanecer en el mercado global. Según Tello (2008), la competencia actual es dinámica y descansa en la innovación y la búsqueda de estrategias diferentes. Explica que en esta nueva perspectiva de competencia la localización/ubicación geográfica afecta la ventaja competitiva a través de su influencia sobre la productividad. Por lo que, mejorar la productividad en todas las industrias es lo que incrementa el grado de desarrollo económico, debido a que la productividad y el desarrollo económico local no depende en que industrias (firmas) compiten, sino en el cómo compiten (estrategia). Y es aquí donde los mecanismos de promoción a los esquemas de articulación o eslabonamientos (cadenas productivas, *clusters*, redes empresariales, otros) cercanos con compradores, proveedores y otras instituciones, son importantes no solo desde la perspectiva de la eficiencia sino fundamentalmente para la tasa del progreso [crecimiento] de la firma y la economía.

Hernández (2010), explica que la palabra inglesa *cluster* se utiliza para hacer referencia a un fenómeno socioeconómico analizado por primera vez a finales del siglo XIX y, cita al inglés Alfred Marshall para explicar que las empresas de un mismo sector tienden a concentrarse geográficamente porque les resulta más útil para el desarrollo de su actividad. El término

cluster con frecuencia se suele asociar con las redes de trabajo (*networks*) o los sistemas sectoriales de innovación, que no implican necesariamente la idea de concentración geográfica de la actividad misma, sin embargo, para el caso de las políticas de *clusters* se ha seguido el concepto planteado por Michael Porter, quien ha sido el autor pionero en la revitalización de este término que optó por una interpretación omnicompreensiva de este fenómeno. Según Porter la definición que se suele hacer de iniciativas o asociaciones *clusters* es que son:

Un tipo específico de institución para la colaboración formado por empresas, instituciones educativas y de investigación, agencias gubernamentales y otras instituciones cuyo objetivo es mejorar la competitividad de las actividades relacionadas de un determinado territorio, (Porter y Ketels, 2008, citados por Sölvell et al., 2003).

Estos autores distinguen tres áreas de actuación donde las asociaciones *cluster* juegan un papel en la competitividad empresarial: a) facilitando la colaboración público-privada; b) fortaleciendo las relaciones y los *spillovers* (derrame de conocimiento) y; c) el fomento de proyectos conjuntos. Las iniciativas *clusters* pueden ser promovidas por empresas, universidades o agencias gubernamentales, pero las investigaciones muestran que el buen desarrollo y éxito depende de la implicación de todos los agentes para llevar adelante los proyectos de las asociaciones y no del grupo que las inicia.

Un tema que ha sido intensamente estudiado es sobre sí los *clusters*, por sí mismos, incrementan o no la innovación de la industria. La literatura ofrece respuestas encontradas y no concluyentes. Mientras Becerra (2008), Eraydin y Armatli-Köroglu (2005) y Caniels (2003) coinciden que los *clusters* sí alientan positivamente la innovación, otros como Beaudry y Breschi (2003) y McDonald, Tsagdis y Huang (2006) ponen en duda esta idea o, al menos la condicionan a otros factores. En cualquier caso, los estudios revisados sobre la relación *cluster*-innovación son más bien locales y sus conclusiones no parecen tener una validez general.

En lo que parece existir acuerdo es que la innovación es una condición para el éxito de los *clusters*, tal y como exponen Porter (1999), OCDE (1999) y Eraydin y Armatli-Köroglu (2005) al explicar que la capacidad de innovación y adaptación de los *clusters* parece ser una de las

explicaciones de su éxito. Añaden que los *clusters* se estudian desde dos perspectivas distintas: *clusters* de alta tecnología; que funcionan principalmente en regiones de países desarrollados tales como, Silicón Valley, Toyota City, Washington D.C., Solingen u otras similares y la segunda perspectiva que retoman autores como Becattini (1992), Becerra (2008), Caniels (2003), González y Cuervo (1997), Khan y Ghani (2004), Oliveira y Fensteiseifer (2003), Perdomo y Malaver (2003), Schmitz y Nadvi (1999), Vásquez (2006), entre otros, que estudian los *clusters* como; fenómenos incipientes en economías pequeñas. Este último enfoque es de particular interés para el presente trabajo, sin embargo, se retoma inicialmente el planteamiento histórico de Porter como marco teórico principal de la investigación.

En las últimas dos décadas el tema de *clusters* ha diversificado su análisis en múltiples ámbitos del quehacer económico (empresarial), político (gobierno) y social (instituciones de apoyo e investigación), fungiendo como una nueva corriente de análisis, diseño y puesta en marcha de estrategias focalizadas y facilitadoras de la cooperación, convergencias de esfuerzos y recursos, así como de vinculación entre el sector productivo y la ciencia. Sin lugar a duda, el tema de *clusters* ha sido intensamente estudiado y ha sido promovido como eje de debate internacional, ya que se expone que el desarrollo económico se logrará en la búsqueda por alcanzar la prosperidad de su economía y su sociedad, que está a su vez se deriva de la productividad en sus diversas actividades socio-económicas, lo que finalmente se sustenta en la innovación, la economía del conocimiento y la competitividad, por lo que en este maderamen de concepciones y acciones, los *clusters* como ente articulador, representan el medio para lograrlo.

Para Michael Porter (2003) la competitividad se desarrolla a nivel de empresa, de industria y de país, aunque es suficiente por sí misma para explicar el flujo comercial en cada nivel, afirmando que este concepto se crea y que está en función del sector industrial. Para lograr la competitividad se debe agregar el concepto de cadena de valor, que son las actividades físicas y tecnológicamente específicas que se llevan a cabo en las empresas, utilizando insumos adquiridos, recursos humanos, información, etc., generando un incremento en la productividad. Porter describió la estrategia competitiva, como las acciones ofensivas o

defensivas de una empresa para crear una posición defendible dentro de una industria, acciones que eran la respuesta a las cinco fuerzas competitivas que el autor indicó como determinantes de la naturaleza y el grado de competencia que rodeaba a una empresa y que, como resultado, buscaba obtener un importante rendimiento sobre la inversión.

Porter (2003) explica que, aunque cada empresa buscaba por distintos caminos llegar a ese resultado final y contribución en la cadena de valor, la cuestión residía que, para una empresa, su mejor estrategia debería reflejar que tan bien había comprendido y actuado en el escenario de las circunstancias que le correspondieron. Porter identificó tres estrategias genéricas que podían usarse individualmente o en conjunto, para crear a largo plazo esa posición defendible que sobrepasara el desempeño de los competidores en una industria, las cuales son: liderazgo en costos, la diferenciación y el enfoque.

1.2. Justificación

La caracterización de los eslabones y procesos que intervienen en la cadena de valor agave-mezcal, permite documentar y sumar argumentos a favor de una actividad económica con ventajas comparativas y competitivas, propias de la región, sin la necesidad de que el gobierno imponga acciones que en muchas ocasiones son poco pertinentes con la realidad económica, política y sociocultural de las empresas. Por otra parte, esta investigación servirá como un referente metodológico para futuros análisis sobre *clusters* empresariales.

1.3. Objetivos

El objetivo del presente trabajo es describir los procesos que intervienen en la cadena de valor agave-mezcal, con énfasis en las empresas que integran el *cluster* natural de la Región de los Valles Centrales del estado de Oaxaca, México.

II. Materiales y métodos

La metodología de investigación se fundamenta en los modelos teórico-empíricos para la identificación y análisis del *cluster* empresariales. Esto permitió el diseño de un modelo adaptado al contexto, que facilitó la identificación de los procesos y los eslabones de la cadena de valor agave-mezcal. La investigación se formuló bajo un enfoque territorial, mismo que consistió en un proceso de recolección, procesamiento e interpretación de información; socioeconómica, de infraestructura productiva, aspectos organizativos e

institucionales del *cluster*. Es una investigación de tipo mixta (cuantitativo y cualitativo), desde el punto de vista que se analizaron las estadísticas de datos obtenidos de fuentes primarias como: producción, precio, otros. Obtenidos de los cuestionarios y entrevistas que se realizaron a los actores del *cluster* durante el periodo de 2012 a 2016. Es de tipo cualitativo desde el punto de vista que se valoraron las condiciones-características del *cluster* y se analizaron las respuestas obtenidas de los cuestionarios y las entrevistas.

La población de estudio fueron 60 empresas, agrupadas de acuerdo con el sistema de producción, su localización, el tamaño de la planta, la producción, entre otros indicadores. La unidad de análisis para esta investigación lo representa cada empresa. La medición fue a través de la recopilación de datos secundarios agregados en bases de datos, puesto que se utilizaron aquellos que ya han sido procesados y conjuntados por diferentes organizaciones sociales y gubernamentales. La herramienta estadística empleada fue el programa Excel.

III. Resultados

3.1. Ubicación del *cluster* del mezcal de Oaxaca

En la figura 2 se aprecian que son los estados de Oaxaca y de Jalisco donde se concentran la mayor cantidad de fábricas que producen destilados de agave (tequila, mezcal, entre otros.). Por su parte, el mezcal constituye una realidad económica en Oaxaca gestada hace más de 200 años, por lo que, su formación no se atribuye a la implementación de proyectos y políticas impulsadas por los gobiernos centrales. Curiel *et al.* (2015 y 2017) explica que hasta finales del año 2016 en Oaxaca no existía una figura formal de un *cluster*, pero particularmente en la Región Valles Centrales están presentes los elementos anatómicos que caracterizan a un *cluster* natural en etapa de crecimiento (etapa dos), lo cual, revela la transición de una actividad basada en la ventaja de los factores de producción hacia una industria que comienza a trabajar en aspectos como; asociación empresarial, identificación de estrategias competitivas, demanda sofisticada, identidad del producto y la intervención de parte de los gobiernos hacia la promoción de una política de *clusters*.

Figura 2: Principal aglomeración de fábricas de tequila y mezcal en México.



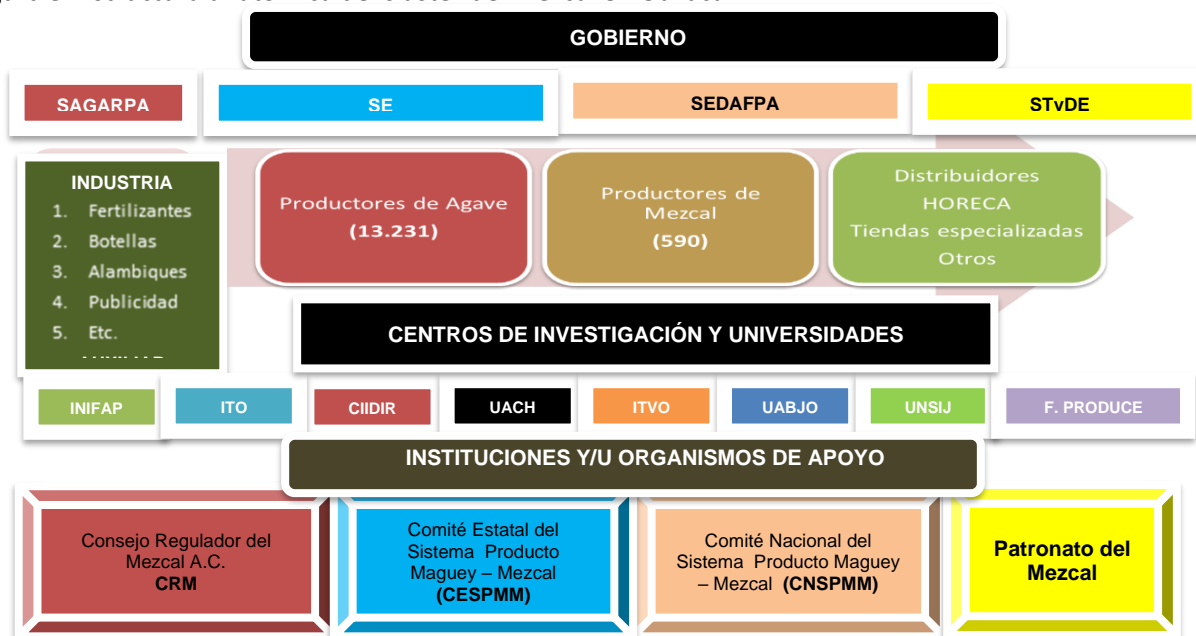
Fuente: INEGI (2013) <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mapa/denue/default.aspx>

3.2. Caracterización de la cadena de valor agave-mezcal

Al igual que cualquier otro sistema productivo, para la elaboración y venta del producto final intervienen diversos actores que se integran principalmente por relaciones socioeconómicas y, el objetivo es claro, obtener beneficios que impulsen el desarrollo de la industria en su conjunto. Por el tipo de integración que se identificó, son básicamente de dos clases: verticales y horizontales, ver figura 3. Las primeras engarzan a cada eslabón de la cadena con el eslabón anterior y posterior. Por ejemplo; el eslabón del sector primario (productores de agave) con el eslabón del sector secundario (productores de mezcal) y este último con los eslabones del sector terciario (distribuidores, comercializadores y punto de venta del mezcal). Las relaciones que se establecen entre los diferentes actores de la cadena de valor agave-mezcal aún son incipientes y se enmarcan exclusivamente en la compra de insumos y productos de forma consolidada o esporádica.

Los productores de maguey representan al eslabón con menor integración y beneficios económicos del resto de la cadena, alguna de las causas que se atribuyen a este problema es la falta de interés por parte de productores de maguey y productores de mezcal para formalizar la compra y el precio justo. Lo que ha propiciado en tiempos de alta demanda y escasez de maguey (presentes cada cuatro o cinco años en las últimas dos décadas) un encarecimiento de la materia prima, ver figura 4.

Figura 3: Estructura anatómica del *cluster* del mezcal en Oaxaca.



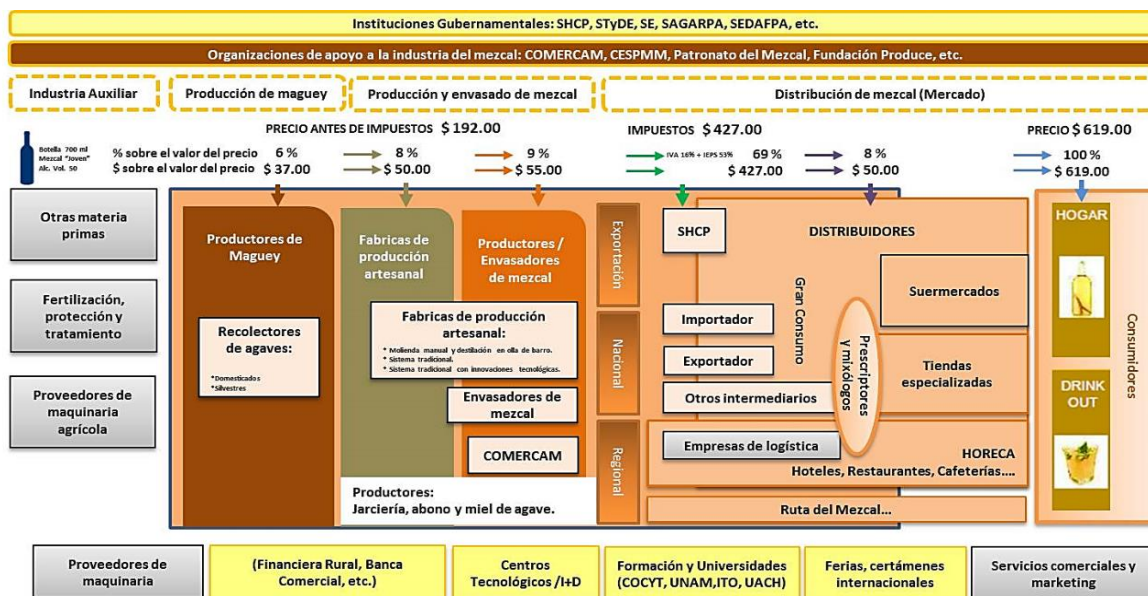
Fuente: Elaboración propia, 2016.

El eslabón de productores de mezcal ha constituido el actor determinante en la cadena y es en este eslabón donde se han identificado alianzas formales entre empresas y organizaciones tales como; Consejo Mexicano Regulador de la Calidad del Mezcal (COMERCAM), Comité Estatal del Sistema Producto Maguey-Mezcal (CESPMM), Patronato Nacional de la Industria del Mezcal, entre otras. Donde el objetivo en común que persiguen dichas organizaciones es la integración y coordinación entre eslabones de la cadena maguey-mezcal para armonizar las actividades de producción con relación a los requerimientos de consumo y generar, con ello, productos de mayor calidad y mejores precios.

Es importante destacar que el COMERCAM es la única organización del *cluster* que posee autonomía financiera, esta no depende de los apoyos y subsidios que otorga el gobierno municipal, estatal o federal, el resto de las organizaciones son dependientes de los recursos que aportan los distintos niveles de gobierno. En el trabajo de campo se identificó que existen algunos casos donde empresarios (Del Maguey Single Village Mezcal, S.A. de C.V.) han coordinado actividades de investigación y desarrollo tecnológico con centros de

investigación como el CIIDIR y la UABJO, sin embargo, solo constituye un esfuerzo individual donde la transferencia de conocimientos y equipos no irradia al resto de productores.

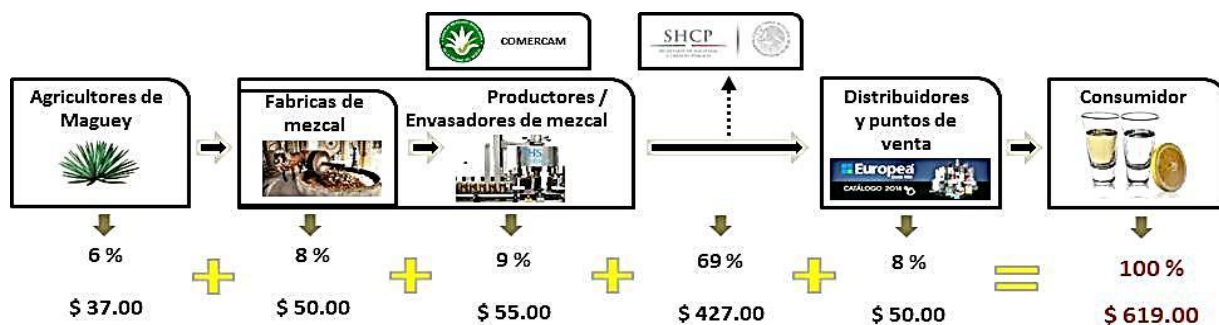
Figura 4. Cadena de valor del agave-mezcal de la Región Valles Centrales de Oaxaca, 2012.



Fuente: Elaboración propia con información del diagnóstico de situación, retos estratégicos y visión de futuro del sector mezcal, Secretaría de Turismo y Desarrollo Económico del Gobierno de Oaxaca, (STyDE), 2012.

Una de las características principales del mezcal producido en Oaxaca, es su proceso de producción de tipo artesanal, el cual, se ha ido transmitiendo principalmente de padres a hijos. Se identificó que la mayor integración y asociatividad entre eslabones de la cadena productiva maguey-mezcal se da entre los productores-ensambladores y distribuidores del mezcal. Actualmente, existe una importante presencia de inversionistas nacionales y extranjeros que han iniciado un fenómeno de maquila en Oaxaca, ocasionando que el productor de mezcal se dedique a entregar su producto a granel o bien a envasar la marca previamente convenida. Los productores/ensambladores y distribuidores, son los eslabones que mayores beneficios económicos obtienen del resto de la cadena, ejemplo; un distribuidor obtiene el 8% de los beneficios económicos por la venta de una botella de mezcal de 750 ml, ver figura 5.

Figura 5. Beneficios económicos por eslabón en la cadena de valor del mezcal de la Región Valles Centrales de Oaxaca, 2015.



Fuente: Elaboración propia con información de visitas a fábricas de mezcal (2015).

3.3. Eslabones de la cadena de valor agave-mezcal

A manera de síntesis, se detalla a continuación los principales problemas que vive cada eslabón de la cadena de valor maguey-mezcal en el estado de Oaxaca:

a) Eslabón del Sector Primario (Maguey). El sector primario representa al primer eslabón de la cadena productiva maguey-mezcal, este eslabón se conforma por el conjunto de productores de maguey con distintas especies. Según estudios de la Universidad Autónoma de Chapingo (2010) la mayor representatividad de los productores de maguey está localizados principalmente en el Distrito de Tlacolula (2,361), donde es importante destacar que la tenencia de la tierra es principalmente propiedad comunal (64.4%). Este eslabón tiene entre sus principales problemas los limitados conocimientos por parte de los productores para atender las afectaciones por plagas (picudo, torito, gallina ciega y gusano de maguey) y enfermedades (escama, mancha foliar y secazón) que sufre el maguey durante su desarrollo. Además de la falta de planeación en los cultivos, este eslabón se caracteriza por la informalidad en los acuerdos y requerimientos con proveedores de insumos para el campo y productores de mezcal, situación que ha propiciado, por décadas, la venta de agave con precios y cantidades desfavorables para el productor al ejecutar la venta de sus magueyes bien sea por piña o tonelada.

Otro problema común y con mayor frecuencia en los últimos años es que en tiempos de escasez de maguey, empresarios tequileros del estado de Jalisco busquen abastecerse de esta materia prima en el estado de Oaxaca, provocando el incremento de los precios, ver figura 6 y, por ende, que los productores de maguey de Oaxaca viéndose favorecidos por los precios se motiven a incrementar la superficie cultivada y anular la venta de maguey a

productores de mezcal de la región. Este acontecimiento ha traído consigo una afectación a los costos de producción del mezcal en Oaxaca, ver figura 7, ocasionado desventaja para competir en precios en el mercado nacional e internacional.

De acuerdo con el diagnóstico elaborado por la Universidad Autónoma de Chapingo (UACH, 2011) al eslabón primario (productores de maguey) del sistema producto maguey-mezcal en el distrito de Tlacolula, el 95% de los productores de agave principalmente de la Región Valles Centrales prefirieron vender su cosecha a las empresas productoras de tequila, justificando que la compra se ejecutó de contado a un mejor precio y además, no efectuaron como condición de compra la selección de los mejores magueyes; en cambio, los productores de mezcal de Oaxaca proponían efectuar sus compras con pagos de forma parcial, seleccionar los magueyes en base del estado de madurez y por otro, lado la cantidad de piñas dependía del tamaño de los vehículos que utilizaron para la compra.

Figura 6. Comportamiento del costo de maguey por tonelada durante el periodo de 1994-2004, (pesos).

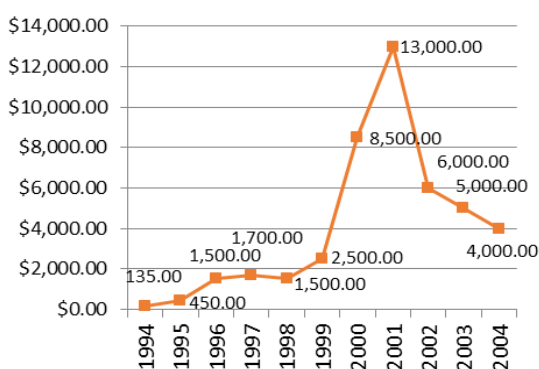
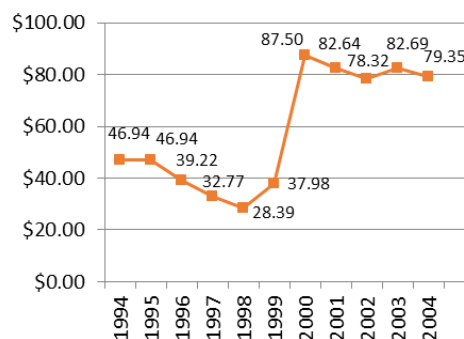


Figura 7. Comportamiento del costo de mezcal por litro durante el periodo de 1994-2004, (pesos).



Fuente:

Elaboración propia con base en información de la SAGARPA (2004), SPMM (2007), UACH (2011) y STyDE (2012).

A diferencia de la industria del mezcal de Oaxaca, la industria tequilera durante la crisis de materia prima en el periodo (1999-2003), generó nuevas oportunidades de negocio para algunas empresas tequileras y, pese a la escasez de agave azul en su estado, el incremento en los costos de producción y por ende del producto, comenzaron a procesar otros agaves de distintos estados entre ellos Oaxaca y dejaron de manejar al producto terminado como “tequila” y lo denominaron “destilado de agave” (bebida elaborada a partir de una mezcla de alcohol de caña de 96° G. L. y un destilado de diferentes agaves, con una baja graduación

alcohólica de 18° a 20° G. L), además de incursionar en la producción de inulina y mieles de agave. Con relación a lo anterior, la SAGARPA (2004) explica que, pese a que el mezcal ha logrado una importante participación en el mercado nacional e internacional, la ventaja sobre el precio y disponibilidad de materia prima difícilmente puede sostenerse en el tiempo debido a la amplia competencia en precio y volumen con relación a otras bebidas espirituosas como los destilados de agave.

Lo anterior se explica con el siguiente ejemplo; en 2012 una botella de 750 ml de mezcal blanco de 40° G. L. que se vendía al público en \$ 120.00 aproximadamente, no puede ni debe competir por igual con una botella de destilado de agave, misma presentación, donde su venta al público se situó entre los \$ 14.0 a \$ 40.00. Por otro lado, vale la pena señalar que la industria de mezcal en Oaxaca demanda al año alrededor de 1'280,200 plantas o piñas de maguey con peso de 40 kg en promedio por pieza, demanda que no cuantifica los requerimientos de agave que año con año tienen los productores de tequila, condición que señala la UACH (2011) que de repetirse la historia de los años 1999 y del 2003; se incurrirá periódicamente en un desabasto de maguey, por lo que no se contará con la materia prima suficiente para la industria del mezcal ni para la puesta en marcha de las plantas de inulina y miel en la Región Valles Centrales, ver tabla 1.

Tabla 1. Demanda de maguey en 2010 para la producción de mezcal en Oaxaca.

Empresas	Demanda de maguey 2010 (toneladas)	Demanda potencial de maguey (toneladas)
Planta de inulina, miel y mezcal de Tlacolula		10,800
Planta de miel e inulina de Yautepec		50,000
Planta AGP, Tlacolula	8,760	29,200
Planta Chagoya en Tlacolula		3,240
Oro de Oaxaca	1,200	1,200
Planta Benevá	1,800	1,800
Planta Fandango	2,500	2,500
Destiladora y envasadora Zimatlán		70
Integradora comercial Ejutla	1,500	1,500
253 palenques tradicionales	35,448	35,448
Total	51,208	135,758
En kilogramos (por 1,000)	51,208,000	135,758,000
Plantas (kilogramos/40 kilogramos)	1,280,200	3,393,950

Fuente: UACH (2011).

La especie de agave más utilizada en la producción de mezcal es el *Agave angustifolia haw* (agave espadín), según la AGI (2009) esta especie es aprovechada principalmente por cuestiones de cultura (información que pasa de padres a hijos), productividad y debido a la demanda que tiene esta especie. La UACH (2011) por su parte, señala que el resto de las especies se producen en baja escala y son principalmente de recolección; también explica que, en términos de eficiencia productiva, el tobalá es la variedad con más alta productividad, ver tabla 2, sin embargo, aunque se reconoce la demanda de esta materia prima se corre el riesgo de no ser satisfecha, ya que esta especie puede estar en extinción, y por otra parte, no existen cultivos con fines comerciales.

Tabla 2. Atributos del agave mezcalero para producir mezcal en Oaxaca.

Variedad	Edad de cosecha (años)	Peso de las piñas maduras (kg)	Intensidad de sabor dulce	Rendimiento (kg/litros)
Espadín	7 - 9	40 -60	Dulce	10 kg x 1 litro
Arroqueño	8 -10	100-300	Más dulce	10 kg x 1 litro
Barril	8-10	100	Intermedio	10 kg x 1 litro
Mexicano	7-9	60-300	Intermedio	10 kg x 1 litro
Cuishe	8-10	100	Intermedio	10 kg x 1 litro
Tobalá	8	30	Ultradulce	6 kg x 1 litro

Fuente: Dr. Felipe de Jesús Palma Cruz, Profesor Investigador del ITO, Oaxaca, citado por la UACH (2011).

El rendimiento de agave para la producción de mezcal entonces depende del contenido de azúcares presente en la piña y la mayor concentración de azúcares se da en las plantas maduras que son las usadas por todos los palenqueros una vez que han seleccionado cuidadosamente la planta. Aunado a esto, existe una amplia variedad con relación a los rendimientos por kilogramo de piña que obtiene cada maestro mezcalero, por ejemplo, en Ejutla y Miahuatlán se llegan a requerir de 15 a 20 kg de maguey para obtener un litro de mezcal, mientras que en Tlacolula se requiere de 7 a 10 kg. El incremento en el rendimiento de litros por kilogramo de agave puede alcanzarse en la medida en que se subsanen las carencias de los palenques y se capacite a los mezcaleros en el empleo de prácticas eficientes en la producción (SAGARPA, 2004).

Datos de la SAGARPA (2004) detallan que el 45% de los productores realiza el cultivo en terrenos de régimen comunal; el 37% en el régimen ejidal, y solo el 18% en terrenos de propiedad privada; Al respecto la UACH (2011), señala que esta condición pone límite al

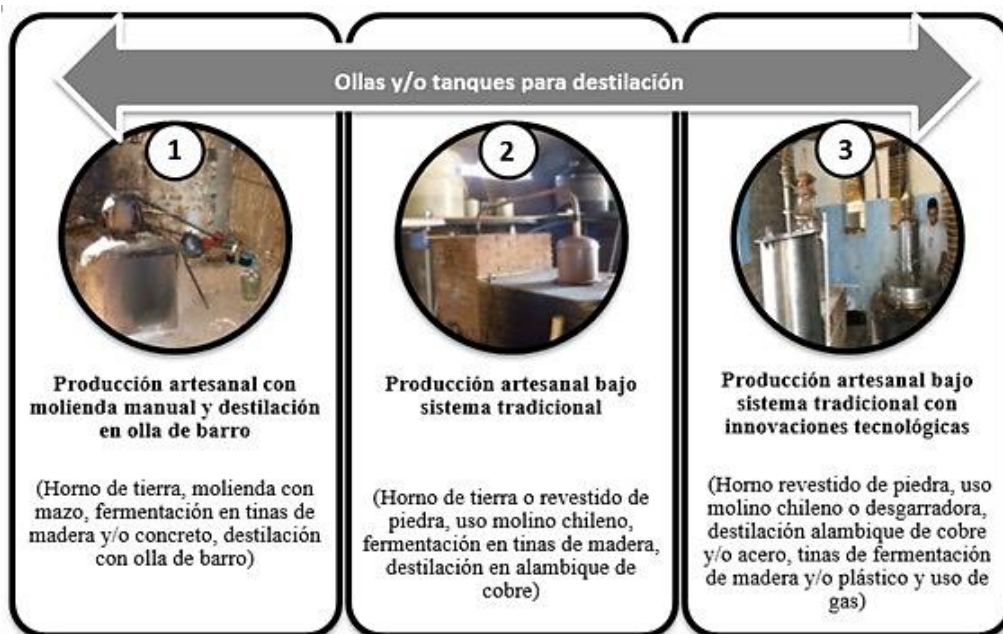
desarrollo de un mercado de la tierra y a la unificación de superficies para lograr economías de escala, generándose por el contrario, la fragmentación de la propiedad y pequeñas superficies que favorecen los altos costos de producción. Este eslabón entonces presenta una serie de dificultades que van desde la siembra de agave hasta la comercialización del mismo, en este apartado se ha tratado de mencionar los problemas más representativos que han sido mencionados por productores y documentados en algunos estudios. Por otra parte, fue recurrente identificar en las visitas de campo que en periodos de sobreoferta de maguey productores de agave han incursionado en la producción de mezcal artesanal, condición, que no precisamente representa una estrategia inadecuada debido a que se promueve el autoabastecimiento de sus magueyes, sin embargo, el identificar que estos nuevos productores de mezcal poseen conocimientos muy básicos sobre la forma de producir el mezcal y más básico es aún el entendimiento de cómo funciona el mercado de bebidas alcohólicas en México y el mundo, esta situación más que una oportunidad representa un riesgo para la economía de estos nuevos productores de mezcal.

b) Eslabón del sector Secundario (Trasformadores). Con relación al funcionamiento y sus principales problemáticas correspondientes al eslabón de productores de mezcal, se identifica que las fábricas predominantes en la Región Valles Centrales son particularmente pequeñas, a escala familiar, con escasa infraestructura, con equipos rústicos de destilación hechos en barro o cobre, encontrándose diferencias entre los distritos de la región en lo referente a: nivel tecnológico, costos de producción, precio por litro, participación en los mercados, entre otros.

De acuerdo con la SAGARPA (2004), la población involucrada en la fabricación de mezcal en el estado asciende a 1,346 trabajadores en 590 palenques o fábricas de mezcal, de las cuales 254 (43%) estaban en operación. Datos del 2007 del organismo certificador del mezcal a nivel nacional, COMERCAM, destacan que de los palenques que están en operación, solo 130 están certificados, lo cual, indica que apenas la mitad de los palenques en operación en el estado están regulados. En el distrito de Tlacolula se encuentran 88 de los palenques certificados (68%) a nivel estatal, concentrándose la mayor parte de estos en los municipios de: Santiago Matatlán, San Dionisio Ocotepec y Tlacolula de Matamoros. Según información

de la UACH (2011) y las visitas realizadas en el trabajo de campo de esta investigación, se presenta una estratificación de productores de acuerdo con la tecnología empleada en el proceso de elaboración de mezcal, así como las características de dicha tipología y las condiciones generales que estuvieron presentes en cada proceso de producción al momento de la visita, ver figura 8.

Figura 8. Tipología de palenques de mezcal artesanal en la Región Valles Centrales, 2012.



Fuente: Elaboración propia con información de la UACH (2011) y visitas a palenques de Tlacolula (2012).

Según información de la UACH (2011), de un total de 88 palenques ubicados en el Distrito de Tlacolula, el 75 % de los productores son de tipo artesanal tradicional con innovaciones, lo cual, refleja un mayor grado de inversión en la actividad. Esto concuerda con el interés en el desarrollo de infraestructura tecnológica, así como en la certificación, dado que este tipo de fábricas están estrechamente ligadas con la comercialización y les interesa diferenciar su producto en el mercado, los otros estratos aún guardan cierta resistencia a modificar las condiciones de su producto. En la mayor parte de los palenques (66%), en promedio trabajan de 1 a 3 personas, concentrándose este dato en los sistemas con olla de barro y artesanal tradicional con innovaciones. La mano de obra familiar es la más utilizada en los palenques (73%), involucrándose una mayor cantidad en el estrato artesanal con olla de barro. Los problemas de sanidad y falta de mantenimiento, principalmente en las tinas

de madera, depósitos de mezcal y destiladores, fueron más recurrentes en las fábricas correspondientes a los primeros dos sistemas de producción, ver figura 9.

Figura 9. Problemas de control de sanidad y mantenimiento, Santiago Matatlán 2012.

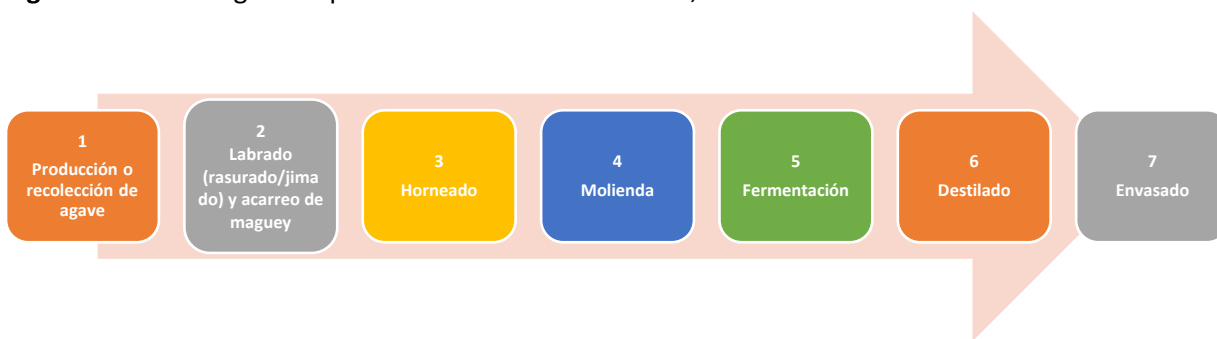


Fuente: Fotografías tomadas por el autor.

En los casos donde las fábricas de mezcal corresponden al tipo artesanal con molienda manual y olla de barro, la incorporación de la familia es fundamental en todos los procesos, los pagos por jornal oscilan entre los \$120 a \$200. Los jornales mejores remunerados en este tipo de fábricas corresponden a los pagados por la destilación del mezcal. De acuerdo con la UACH (2011), el rango de años de construcción de los palenques del estrato artesanal bajo sistema tradicional es muy amplio, destacando que el 41% tienen más de 20 años. Con respecto a las fábricas de tipo artesanal con innovaciones, la familia se involucra en menor medida en la producción de mezcal y las mejoras en las fábricas van encaminadas a la reducción en el número de jornales contratados. Es en este tipo de fábricas donde es más común identificar algunas adaptaciones a los sistemas de molienda, destilación y horneado, adaptaciones que han facilitado algunas actividades, por ello, el precio del jornal oscila de \$130 a \$160.

Para la elaboración de un mezcal artesanal se utilizan magueyes cultivados o silvestres y otras materias primas, se presume que durante el proceso de fermentación y destilación no se agregan productos químicos ni se utilizan sustitutos (caña, piña, piloncillo, etc.), lo que garantiza la producción y consumo de un mezcal natural, además, de acuerdo con la NOM. 070 tiene la categoría de 100% agave. El proceso general que siguen productores para la elaboración del mezcal se integra de siete pasos, ver figura 10.

Figura 10. Proceso general para la elaboración del mezcal, Oaxaca 2016.



Fuente: Elaboración propia con información de maestros mezcaleros de Santiago Matatlán, 2016.

Producción o recolección de agave. La producción de agave o mejor conocido como maguey, inicia con la recolección de semillas, siembra de la plántula y cosecha de la piña ya madura. Para el caso de la recolección de agaves silvestres, esta inicia con el corte de la piña directamente del campo una vez que esta ha logrado su madurez. Para ambos casos (cultivo o recolección) el maguey debe de estar en su máximo estado de madurez, el cual, es alcanzado en un periodo de 7 a 12 años, donde la planta iniciará su periodo de floración y alcanzará la más alta concentración de azúcares, ver figura 11.

Figura 11. Producción o recolección de agave, Santiago Matatlán, 2016.



Fuente: Fotografías tomadas por el autor.

Labrado y acarreo de maguey. Una vez que la planta (maguey) ha alcanzado el estado de madurez, se procede a labrarla mediante el uso de la tarecua, coa, hacha y machete. Es común que los magueyes sean labrados en las áreas de cultivo o recolección, donde por lo regular son áreas poco accesibles y se requiere de transportar las piñas de maguey por medio de burros o caballos. En aquellas áreas donde se dispone de brechas, el transporte de las piñas a la fábrica se realiza a través de camionetas, ver figura 12.

Figura 12. Labrado y acarreo de maguey, Santiago Matatlán, 2016.



Fuente: Fotografías tomadas por el autor.

Horneado. Según información de la UACH (2011) en lo correspondiente a los hornos, el 94.3% de ellos no tiene techo y el 57% se encuentran contruidos de tierra. Caso contrario de todos los productores artesanales con innovaciones tecnológicas y el 43% de los artesanales bajo sistema tradicional, ya que tienen su horno forrado con piedra, ver figura 13.

Figura 13. Hornos en palenques del distrito de Tlacolula, 2016.



Fuente: Fotografías tomadas por el autor.

A esta característica de mamposteo (forrado con piedras) añade Eric Adalid Hernández Cortes (productor y envasador de mezcal de Tlacolula) ha sido necesario adaptar en la base del horno un semitúnel con bóveda para introducir la leña y con ello evitar calcinaciones de agave por la combustión y el desperdicio de energía producida por la leña. Señala el productor, que las modificaciones al horno tradicional, han logrado disminuir el consumo de leña en un 50%, así como el desgaste de las piedras y el tiempo del horneado, que va de las 72 horas que en promedio tarda

un horno de tierra a solo 4 o 5 horas. Para los tres tipos de palenques en su totalidad utilizan leña como combustible para el horneado, siendo el encino la especie que más se ha empleado.

Molienda. Con relación al proceso de molienda existen algunos comentarios a favor y otros en contra, cuando se plantea la posibilidad de sustituir al caballo y al molino tipo chileno ver figura 14, aquellos productores que siguen apostando al uso de caballo y al molino, argumentan que estos dos componentes forman parte de la historia, cultura y la esencia misma del mezcal, por lo que, al sustituirlo se incurriría en pérdida de la identidad del mezcal oaxaqueño ante el mundo. Por otra parte, quienes han apostado por incorporar nuevos mecanismos para hacer eficiente este proceso de molienda, señalan que, la mejor práctica en cuanto a rapidez, uniformidad, costo, inocuidad del producto, es el uso de desgarradora. Sin embargo, y como señala la AGI (2010) todavía el 54% de los productores usan el caballo y solo el 32% tiene desgarradora.

Figura 14. Molinos tipo chileno en palenques del distrito de Tlacolula, 2016.



Fuente: Fotografías tomadas por el autor.

Fermentación. El siguiente paso del proceso de transformación para obtener el mezcal, lo representa la fermentación del mosto, este proceso lleva una duración de 7 o 18 días y es aquí donde también existen diversas opiniones respecto con la práctica más adecuada para obtener en el menor tiempo posible una óptima fermentación del mosto, ver figura 15.

Figura 15. Fermentación del mosto, en palenques de Santiago Matatlán, 2016.



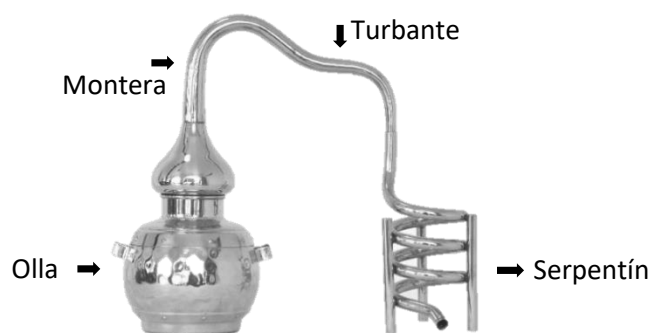
Fuente: Fotografías tomadas por el autor.

Según la AGI (2010) algunos productores para reducir estos tiempos han empleado aceleradores biológicos como el sulfato de amonio (2%), mientras que el 96% no utiliza ningún acelerante, el 2%

restante utiliza otro compuesto catalizador como cascaras de especies vegetales. En entrevista durante el 2012 con el productor de mezcal, Rogelio Sernas Hernández, de la localidad del Rancho Zapata, Tlacolula de Matamoros, manifestó que es en este paso donde se determina la calidad, autenticidad y diferenciación del mezcal; señala que no es el número de destilaciones, la utilización de reactivos químicos o la destilación con acero inoxidable quien determina la calidad de un producto, como lo han hecho ver los productores de tequila en Jalisco. Agrega el productor, que la fermentación de los azúcares del agave debe evolucionar de manera natural y que deben aplicarse todas las medidas higiénicas y de inocuidad debidas, menciona que, pese a que el mezcal se elabora de diversas formas en la entidad, es conocido entre los productores la procedencia y autoría de un buen mezcal. De acuerdo con el diagnóstico elaborado por la UACH (2011) la mayoría de los palenques con área de fermentación, están techados (84%), con el objetivo de proteger al mosto de los factores externos (lluvia, luz solar, temperatura, polvo, entre otros), el 91% emplea tinajas de madera siendo las más utilizadas las de capacidad de hasta 1,500 kg de mosto (94%).

Destilado. Es en este paso donde se efectúa por medio del calor y los diferentes puntos de ebullición la separación del alcohol del agua. Los dispositivos comúnmente utilizados para este paso son el alambique; de olla de barro, cobre o acero inoxidable. Por ejemplo, respecto con el alambique de cobre, este equipo se conforma de cuatro elementos fabricados a base de cobre con la finalidad de aprovechar su alta conductividad térmica. Las partes que conforman el alambique son: olla, montera, turbante y serpentín, ver figura 16.

Figura 16. Alambique de cobre para destilación, Oaxaca 2015.



Fuente: Recuperada de <https://www.google.com.mx/search?q=alambique+de+cobre&biw=>, 2015.

Es en el destilado donde el productor se asegura que el producto reúna la graduación debida y las características de calidad solicitadas, sin embargo, la AGI (2010) señal que la cuantificación de los parámetros sigue siendo empírica debido a que la medición del grado de alcohol es mediante el

aperlado, cata del producto o en algunos casos no se mide, por lo que esta condición no asegura la identificación de fallas durante el proceso de destilado.

De acuerdo con el diagnóstico de la UACH (2011) casi todos los palenques (99%) usan leña en el proceso de destilación; 74% usa de 11 a 30 tercios o cargas, por su parte, la doble destilación implica el incremento en costos por mano de obra y leña. El material del alambique (barro, cobre o acero inoxidable) es señalado como uno de los factores que proporciona las características organolépticas del mezcal considerado como artesanal-ancestral.

El área en donde se almacena el mezcal no cuenta con techo en la mitad de los palenques visitados, y por lo general no existe un área específica para su almacenamiento, los recipientes utilizados (botellones, tambos de plástico o acero inoxidable, garrafones, barricas, entre otros) están dentro de otras áreas, principalmente donde se realiza la destilación. En los dos primeros tipos de fábricas (artesanal con olla de barro y artesanal bajo sistema tradicional), la primera opción donde se almacena mezcal es plástico común, ya que, según los productores, al curar el recipiente con mezcal de la primera destilación o con agua caliente ya no se altera el sabor del producto. El plástico grado alimenticio es empleado en su mayoría por las fábricas con innovaciones tecnológicas, dicho plástico se utiliza para el almacenamiento de alimentos y bebidas, ver figura 17.

Figura 17. Almacenamiento de mezcal destilado en fábricas del Distrito de Tlacolula, Oaxaca, 2016.



Fuente: Fotografías tomadas por el autor.

Envasado. La demanda actual de mezcal es de aproximadamente 9'752,390 litros por año y la demanda potencial puede alcanzar los 14.5 millones de litros al año; es conveniente aclarar que ni la demanda real ni potencial está claramente estimada debido a que el mercado se encuentra en la fase de crecimiento (UACH, 2011). Según la SAGARPA (2004) en Oaxaca existen 43 plantas instaladas de embasamiento de mezcal; de las cuales, 23 se ubican en el Distrito de Tlacolula, 10 en el Distrito Centro, 2 fuera del estado (Ciudad de México y Tehuacán) y 8 en otros Distritos del estado de Oaxaca (Ejutla, Ocotlán, Etna, Juchitán, Tamazulapam, Yautepec y Miahuatlán). Se menciona que la

capacidad instalada total de las envasadoras existentes es de 3'927,000 litros por año, y la capacidad utilizada es de 1'800,000 litros, esto representa el 46% de la capacidad instalada.

De lo anterior se estima que de la producción total de mezcal solo el 30% se envasa; de esto, corresponde un 32% al mezcal a granel y el 38% corresponde a mezclas en frío de alcohol de caña de 96° G. L. con mezcal de baja graduación alcohólica (promedio 20% Alc. Vol.) denominado “colas” o “Shishes” (palabra zapoteca que significa “resto”), mismo que representa que 2/3 partes de la producción tiene como destino su venta a granel entre consumidores de bajos ingresos de la entidad y de las entidades circunvecinas, que privilegian más el bajo precio que la calidad del producto (SAGARPA, 2004). Es en el envasador donde recae el cumplimiento de las obligaciones fiscales, que sin considerar que el impuesto sobre la renta (I.S.R.) asciende al 65% del precio de facturación. Considerando las condiciones socioeconómicas de los productores y envasadores y comparándolos con otras industrias como la del tequila, la del Ron o la del Brandy que reciben el mismo o mejor tratamiento fiscal, este puede considerarse no solo desventajoso, sino además injusto (SAGARPA, 2004).

Según análisis de la UACH (2011) el 40% de los palenqueros usa el mezcal de la segunda destilación por su alto grado alcohólico para ajustar el mezcal, como lo pide la NOM 070, mientras que el 31% de los casos busca reducir el grado alcohólico utilizando la cola de la primera destilación; alrededor del 16% de los palenqueros ajustan con agua, además consideran que el agua interviene en el sabor y calidad del mezcal por lo que han empezado a incorporar agua purificada en el proceso de producción. Cabe resaltar que la gran diversidad de respuestas refleja que no existen criterios homologados y que posiblemente requieran sujetarse a una norma. Dada la alta presencia de envasadores con poco equipo, el llenado lo realiza 56% de los envasadores con una jarra y un embudo de plástico, 24% empleando una llenadora de hasta 5 boquillas y 20% con un sistema de llenado por gravedad (UACH, 2011).

c) Eslabón del sector Terciario (Comercializadores). El último eslabón de la cadena lo conforma la comercialización del mezcal y de acuerdo con los resultados obtenidos en el diagnóstico a comercializadores elaborado por la UACH (2011), los principales problemas que enfrenta este eslabón son: competencia desleal de mezcal adulterado (20%), convenios que benefician al envasador (5%), mezcal a granel sin mercado, deficiente proceso de producción basado en el conocimiento empírico, venta de mezcal sin valor agregado (2.5%), precio y ventas bajas, sin recuperar la inversión (3%). Fue común identificar que existe un amplio abanico de precios de venta

por el producto terminado. Y a esto se suma que al no contar con acuerdos formales de compra-venta y una estrategia clara de diferenciación entre productos y segmentos de mercado, solo ha propiciado la sobreoferta, precios muy bajos, la adulteración y una gran dificultad para el posicionamiento del producto en el mercado, ver tabla 3.

Tabla 3. Costo y precio de venta de mezcal según tipología de palenques en Oaxaca, 2012.

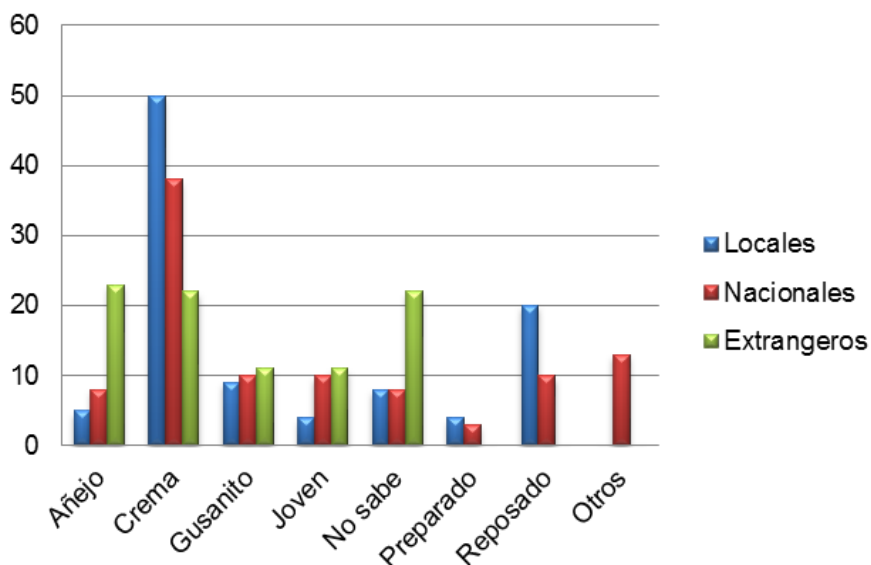
Tipo de palenque	Característica de producción	Rendimiento por kilogramo de agave / litro de mezcal	Litros de mezcal por tapada (lote) 4.5 toneladas	Costo de producción	Precio de venta
Artesanal con molienda manual y olla de barro.	Recolección de leña	15 kg = 1 litro	300 litros	\$ 44.6	Granel \$45 - \$100
	Con compra de leña	15 kg = 1 litro	300 litros	\$ 54.7	Envasado 750 ml \$200 – \$300
Artesanal bajo sistema tradicional	Con certificación	8.5 kg = litro	529.41 litros	\$ 20.3	Granel \$7 - \$50
	Sin certificación	12.75 kg = 1 litro	352.93 litros	\$ 15.3	Envasado 750 ml \$100 - \$150
Artesanal tradicional con innovaciones tecnológicas	Sin uso de gas Con certificación	8.4 kg = 1 litro	535.73 litros	\$ 18.0	Granel \$30 - \$50
	Con uso de gas Con certificación	7 kg = 1 litro	642.85 litros	\$ 30.6	Envasado 750 ml \$135

Fuente: Elaboración propia con información de SAGARPA (2004), UACH (2011) y visitas a palenques (2012). Nota. La estimación se realizó a partir de una tapada de piñas horneadas considerando la capacidad instalada del horno de 4.5 toneladas.

El escaso desarrollo de la comercialización a demeritado la posibilidad de generar conceptos propios de cada marca o de la marca Oaxaca, para generar valores intangibles a las marcas regionales. No existe claridad sobre las tendencias de los consumidores en el mercado nacional e internacional, la estrategia se ha centrado en la satisfacción del comprador intermediario y de exportación. Según la AGI (2009) en un sondeo realizado a 82 visitantes en la XII Feria Internacional del Mezcal, llevada a cabo en la ciudad de Oaxaca del 17 al 27 de julio del 2009, se identificó como resultado del análisis de dicho trabajo que un alto porcentaje de los entrevistados (78% del mercado extranjero, 75% nacional y 95% local, respectivamente) ya habían probado el mezcal de Oaxaca, de los cuales el 78% de los extranjeros y el 93% tanto de nacionales como locales expresaron su agrado por esta bebida debido a su sabor característico, además de que se interesan por volver a consumirlo, sin embargo, aquellos a los que no les fue de su completo agrado se debió por lo fuerte del producto, refiriéndose al alto contenido de alcohol del mezcal y su consecuente efecto embriagador inmediato, por lo que no identifican al mezcal como un producto de calidad y con un alto valor sociocultural. Respecto con la preferencia sobre tipo de mezcal y sus derivados, se identificó que los consumidores locales y nacionales entrevistados optaron por las cremas, seguido del mezcal reposado, mientras que los

extranjeros se inclinaron por el mezcal añejo; seguido de las cremas; reposado; no sabe; otros (licores de mezcal, alacrán, pechuga, otros.), ver figura 18.

Figura 18. Preferencias de consumo de mezcal por variedades de producto, 2009.



Fuente: Elaboración propia con información de la AGI (2010).

En cualquier caso, de los entrevistados, todos prefirieron aquel tipo de mezcal que tiene un sabor atenuado por la adición de extractos de frutas o por la maduración en barricas, a comparación del joven cuyo sabor es caracterizado como fuerte y solo lo prefirió el 5-10% de los entrevistados. Es importante mencionar que también el mezcal con gusano llamó la atención dentro de esta evaluación, tendencia que probablemente se deba a un toque exótico que le proporciona la adición de este insecto al producto. La estrategia seguida entonces hasta ahora ha sido reactiva, es decir, de acuerdo con la demanda de los diferentes segmentos de mercado, sin embargo, en el futuro no muy lejano, será determinante definir una estrategia más agresiva por segmento específico, que busque crear nuevos conceptos del producto para posicionarlo con una nueva cultura en el consumo del mezcal.

IV. Conclusiones.

Los empresarios encuestados coinciden en que ha sido favorable y rentable dedicarse a la producción, comercialización o venta de mezcal, debido a que se han transformado paulatinamente tanto las condiciones de vida de su familia como la prosperidad del negocio. Sin embargo, puntualizan que frente a las empresas tequileras o de destilados de agave ha

sido muy complejo permanecer en el mercado, reconocen que la forma de competir ha cambiado y esta condición los está obligando a reorientar acciones hacia la innovación, internacionalización, calidad y la mejora continua. El productor tiene presente que es necesario reflexionar cuándo y cómo competir, así como identificar cuándo y cómo cooperar, debido a que es en esta visión donde los términos “alianza y estrategia”, representan la expresión clave para saber hacer negocios en tiempos de oportunidad o crisis.

A continuación, se presentan algunas sugerencias que pueden contribuir al fortalecimiento de la cadena de valor agave-mezcal, estas sugerencias forman parte de las lecciones aprendidas y fueron reflexionadas por los diferentes actores de la cadena de valor agave-mezcal:

- Privilegiar la identidad y cultura del agave y del mezcal de Oaxaca en todo producto terminado, con el propósito de crear un distintivo, empoderar el producto en el mercado y revertir el proceso de maquila que vive la industria del mezcal en el estado.
- Fortalecer o desarrollar a los proveedores locales, tales como; productores de agave, productores de tinajas de madera, botellas artesanales, alambiques de cobre, molinos, etiquetas y barricas.
- Diseñar palenques de alto rendimiento, tomando en consideración el sistema de producción, el segmento de mercado objetivo, el tipo de producto y servicio que se desea ofertar.
- Acordar con los centros de consumo: hoteles y restaurantes de la entidad, la exclusividad de la venta del mezcal certificado y tradicional de Oaxaca.
- Impulsar y hacer valer las disposiciones normativas en la producción, comercialización y venta de mezcal en Oaxaca.
- Desarrollar una cultura de consumo responsable de mezcal, basada en las tradiciones y costumbres de Oaxaca.

V. Referencias.

- Becattini, G. (1992). *El distrito industrial marshalliano como concepto socioeconómico*. Madrid: Ministerio del Trabajo y Seguridad Social.
- Becerra, F. (2008). Aproximación a la innovación en el contexto de los *cluster* regionales. *Cuaderno de Administración*, 21(37), 133 -159.
- Beaudry, C., & Breschi, S. (2003). Are firms in *clusters* really more innovative? *Economy Innovation New Technology*, 12(4), 326 - 342.
- Caniels, M. (2003). Agglomeration advantages and capability building in industrial *clusters*: The missing link. *The Journal of Development Studies*, 39(3), 129-154.
- Consejo Regulador del Mezcal. (2016). Informe anual, México.: Autor.
- Consejo Regulador del Mezcal. (2018). Informe anual, México.: Autor.
- Consejo Regulador del Mezcal. (2023). Informe anual, México.: Autor.
- Curiel Avilés, Urbano G., & López Salinas, Anabel, & Ruiz Martínez, Alfredo, & Delfín García, Rosa D., & Gómez Díaz, Javier (2015). ¿Un *cluster* en Oaxaca, México?. *Revista Cathedra et Scientia. International Journal*, 1(2) 149-182.
- Curiel Avilés, Urbano G., & López Salinas, Anabel, & Ruiz Martínez, Alfredo, & Delfín García, Rosa D., & Gómez Díaz, Javier (2017). El mezcal de Oaxaca. Un *cluster* natural en etapa de crecimiento. *Revista Mexicana de Agronegocios*, (40), 609-622.
- Eraydin, A. & Armatli-Köroglu, B. (2005). Innovation, networking and the new industrial *clusters*: the characteristics of networks and local innovation capabilities in the Turkish industrial *clusters*. *Entrepreneurship and regional development*, 17, 237 - 266.
- González, J., y Cuervo, L. (1997). *Industria y ciudades (1980-1991). En la era de la mundialización: un enfoque socioespacial*. Bogota: TM Editores.
- Hernández, G. et al (2010). *Cluster s y competitividad: el caso de Cataluña (1993-2010)*, Generalitat de Cataluña, España, pag. 12.

- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. (2013). Mapa Digital. Oaxaca, México.: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mapa/denue/default.aspx>
- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. (2009). *Censo Económico 2009*. Oaxaca, México. : Autor.
- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. (2009). *Censo Económico 2004*. Oaxaca, México. : Autor.
- Khan, J., & Ghani, J. (2004). *Clusters and entrepreneurship: implications for innovation in a developing economy*. *Journal of Developmental Entrepreneurship*, 9(3), 221 - 238.
- McDonald, F., Tsagdis, & Huang, Q. (2006). The development of industrial *clusters* and public policy. *Entrepreneurship & Regional Studies*, 15 - 25.
- Oliveira, E., & Fensteiseifer, J. (2003). Use of resource – based view in industrial *cluster* strategic analysis. *International Journal of Operations & Production Management*, 23(9), 995 - 1009.
- Organizamiento para la Cooperación y Desarrollo Económico. (1999). *Boosting innovation: The cluster approach*. París: Autor.
- Perdomo, J., y Malaver, F. (2003). *Metodología para la referenciación competitiva de cluster estratégicos regionales*. Bogota: Centro de Investigaciones para el desarrollo, Universidad Nacional de Colombia.
- Porter, M. (1999). *Ser competitivo: nuevas aportaciones y conclusiones*. Bilbao: Ediciones Deusto.
- Porter. M. (2003). *Ventaja Competitiva. Creación y sostenimiento de un desempeño superior*. México: CECSA.
- Schmitz, H., & Nadvi, K. (1999). *Clustering and industrialization: introduction*. *World Development*, 27(9), 1503 - 1514.
- Secretaría de Turismo y Desarrollo Económico. (2012). Diagnóstico de situación actual, tendencias y retos de futuro de la industria del mezcal. *Documento de trabajo*, 1-50. Oaxaca, México: Autor.

- Sölvell, O. G., Lindqvist, G., & Christian, K. (2003). *The Clúster Initiative Greenbook*. Stockholm: Ivory Tower AB.
- Tello, M. (2008). Desarrollo económico local, descentralización y *clusters*: teoría, evidencia y aplicaciones. Centro de Negocios de la Pontificia Universidad Católica del Perú, Santiago de Surco, Lima 33 – Perú. pp 150.
- Universidad Autónoma de Chapingo. (2011). *Estudio para elaborar Propuesta de Modelo de Clúster de la Cadena productiva Maguey-Mezcal de Oaxaca*. Oaxaca de Juárez: Autor.
- Vásquez Barquero, A. (2006). Surgimiento y transformación de *clusters* y mileus en los procesos de desarrollo. *Revista Latinoamericana de Estudios Urbano Regionales*, 32(95), 75 - 92.