

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIOECONÓMICAS



Análisis de rentabilidad de panela y aguardiente, derivados que se obtienen a partir de la extracción de jugo de caña, en la comunidad de Tanetze de Zaragoza, Oaxaca

Por:

OLIVIA CHÁVEZ SALAS

TESIS

Presentada como Requisito Parcial para Obtener el Título de:

INGENIERO AGRÓNOMO EN DESARROLLO RURAL

Buenavista, Saltillo, Coahuila, México

Octubre 2017

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIOECONOMICAS

Análisis de rentabilidad de panela y aguardiente, derivados que se obtienen a partir de la extracción de jugo de caña, en la comunidad de Tanetze de Zaragoza, Oaxaca.

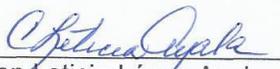
POR
OLIVIA CHÁVEZ SALAS

TESIS

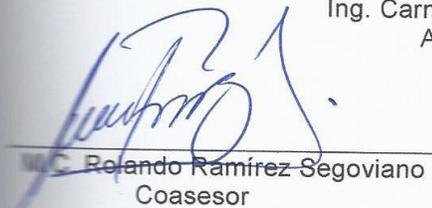
QUE SOMETE A LA CONSIDERACIÓN DEL H. JURADO
EXAMINADOR COMO REQUISITO PARA OBTENER EL TÍTULO
DE:

INGENIERO AGRÓNOMO EN DESARROLLO RURAL

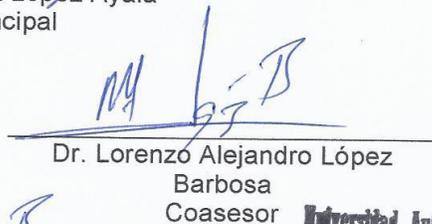
Aprobada por:



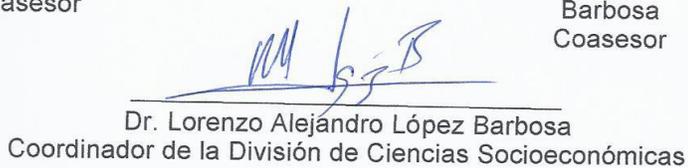
Ing. Carmen Leticia López Ayala
Asesor Principal



Rolando Ramírez-Segoviano
Coasesor



Dr. Lorenzo Alejandro López
Barbosa
Coasesor



Dr. Lorenzo Alejandro López Barbosa
Coordinador de la División de Ciencias Socioeconómicas

Buenavista, Saltillo, Coahuila, México. Octubre 2017

Universidad Autónoma Agraria
"ANTONIO NARRO"



DIV. CS. SOCIOECONOMICAS
COORDINACION

A la memoria de mis abuelos Joaquín Chávez Lucas y Gregorio Salas Cruz

Con amor y cariño a toda mi familia

AGRADECIMIENTOS

A través de estas líneas agradezco infinitamente a la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro por acogerme durante cuatro años y ser parte de uno de mis logros más significativos en esta vida.

Agradezco a la Ingeniero Carmen Leticia López Ayala, quien dirigió esta investigación, por la orientación y aportación durante el desarrollo del presente estudio.

También expreso mi agradecimiento al Ingeniero Rolando Ramírez Segoviano por fungir como coasesor de esta investigación, las enseñanzas, aportaciones, seguimiento y revisión continua de la misma, han sido de gran apoyo para la realización de este documento.

De igual forma, agradezco al Dr. Lorenzo Alejandro López Barbosa por ser partícipe de esta investigación fungiendo como coasesor, ya que, a través de su orientación y aportación a la misma, se logró enriquecer este estudio.

El día de hoy concluye una de las etapas más significativas en mi vida, agradezco a mis padres por el apoyo incondicional y la confianza que depositaron en mí. Al señor Agripino Chávez, una excelente persona que ante los retos de la vida logró sacar adelante a su familia, digno de admiración y ejemplo para sus hijos. A la señora Italina Salas, una mujer valiente que en tiempos de tempestad no se dio por vencida, luchando siempre por su familia, mostrando que con valentía, esfuerzo, amor y esperanza todo es posible. A ustedes infinitas gracias les doy.

De una manera especial agradezco a mi hermano Helder Chávez por todo el apoyo que he recibido de él, un ser humano que ha demostrado que el amor de hermanos va más allá del horizonte, quien sin escatimar nada a cambio ha estado presente en todo momento, sin duda alguna Dios no podía haberme dado un mejor hermano que él. Muchas gracias por todo Nel.

También expreso mi gratitud a mi hermana Berenice Chávez, una amiga, cómplice y consejera. Gracias por el apoyo que he recibido hacia mi persona y sobre todo por alegrar mi vida. Dios no podía haberme dado una mejor hermana que ella. Muchas gracias Bey.

Mi agradecimiento también a mis abuelas Felicitas y Paula Manzano por el apoyo moral que han brindado hacia mi persona, el estar presente cuando más las necesité les agradezco infinitamente.

De igual forma, agradezco a mis tíos (as) que junto con su familia me han brindado su apoyo durante esta formación, al Sr. Alfredo Manzano, Sra. Saula Chávez, Sra. Yolanda Salas, Sra. Oralia Salas y Sra. Victoria Salas.

Agradezco también a Larisa Velasco por acogerme aquel mes de septiembre 2013, por el apoyo y consejos para lograr esta meta. De igual forma a Elsa Tomas porque ha sido como una hermana, por los regaños, consejos, ánimos, risas y, sobre todo, por brindarme su amistad. Muchas gracias señoritas. También quiero agradecer a Samuel Martínez, más que un primo ha sido como un hermano, por el apoyo, consejos y risas. Muchas gracias.

No podría faltar agradecer de todo corazón a mis amigos Mayra Soledad, Rosalba y Noé que a través de sus palabras, consejos, regaños y ánimos han sido cómplices de este logro, no me queda más que decirles gracias.

Debo agradecer a todos los productores cañeros de la comunidad de Tanetze de Zaragoza porque gracias a su apoyo se ha concluido con éxito esta investigación, en especial hago mención de los señores Zenón Pérez, Nahúm Martínez, Ismael Martínez, Antonio Cruz, Alberto Cruz, Miguel Méndez y familia.

Finalmente, agradezco a Dios por la vida que me ha dado por iluminar mi mente; sobre todo, por haber puesto en mi camino aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante esta trayectoria.

TABLA DE CONTENIDO

AGRADECIMIENTOS	i
TABLA DE CONTENIDO	vi
ÍNDICE DE CUADROS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	x
RESUMEN	xi
INTRODUCCIÓN	1
Planteamiento del problema	3
Objetivo general	4
Objetivos específicos	4
Hipótesis	5
CAPÍTULO I MARCO CONCEPTUAL	6
1.1 El desarrollo rural en México	6
1.2 Rentabilidad	8
1.3 Costos de producción	12
1.4 Ingresos	14
1.5 Recopilación de información	15
CAPÍTULO II LA CAÑA DE AZÚCAR	16
2.1 Origen y distribución de la caña de azúcar	16

2.2 Clasificación taxonómica	17
2.3 Etapas fenológicas del cultivo	17
CAPÍTULO III LA PANELA Y EL AGUARDIENTE.....	20
3.1 La panela	20
3.2 El aguardiente	24
CAPÍTULO IV METODOLOGÍA	30
CAPITULO V RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	32
5.1 Descripción del área de estudio.....	32
5.1.1 Ubicación	32
5.1.2 Flora.....	34
5.1.3 Fauna	34
5.1.4 Actividades económicas	34
5.2 Caracterización de los productores encuestados	36
5.3 Costos de producción	46
5.3.1 Panela	46
5.3.2 Aguardiente.....	49
5.4 Ingresos Brutos.....	51
5.4.1 Panela	51
5.4.2 Aguardiente.....	51
5.5 Ingresos Netos.....	52

5.5.1 Panela	52
5.5.2 Aguardiente.....	53
5.6 Rentabilidad.....	53
5.6.1 Panela	53
5.6.2 Aguardiente.....	53
CAPITULO VI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	55
6.1 Conclusiones	55
6.2 Recomendaciones	57
LITERATURA CITADA.....	58
ANEXOS.....	66
Anexo 1. Encuestas aplicadas a los productores	66
Anexo 2. Listado de los 22 encuestados	69
Anexo 3. Galería fotográficas.....	70

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro	Pág
5.1 Actividades económicas por sector de la comunidad de Tanetze de Zaragoza.....	33
5.2 Producción de panela por ciclo.....	46
5.3 Estimación de costos variables para la elaboración de panela en una hectárea de cultivo.....	46
5.4 Estimación de costos fijos para la elaboración de panela en una hectárea de cultivo de caña.....	47
5.5 Costo total de producción.....	47
5.6 Producción de aguardiente por ciclo.....	48
5.7 Estimación de costos variables para la elaboración de aguardiente en una hectárea de cultivo.....	48
5.8 Estimación de costos fijos para la elaboración de aguardiente en una hectárea de cultivo.....	49
5.9 Costo total de producción.....	49
5.10 Ingreso Bruto por Hectárea.....	49
5.11 Ingreso Bruto de aguardiente de primera calidad.....	50
5.12 Ingreso Bruto de aguardiente de segunda calidad.....	50
5.13 Ingreso Bruto Total.....	51
5.14 Rentabilidad de aguardiente en una hectárea de cultivo de caña.....	52

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura	Pág.
2.1 Mapa de las regiones de origen de la caña de azúcar.....	17
2.2 Etapas fenológicas del cultivo de caña de azúcar.....	18
3.3 Producción mundial anual promedio de ANC (Azúcar no Centrifugada) 1961-2009... ..	21
5.4 Localización de Tanetze de Zaragoza.....	31
5.5 Actividades económicas de la población.....	34
5.6 Variedades de caña sembradas en la comunidad de Tanetze de Zaragoza (%).....	36
5.7 Superficie de siembra.....	36
5.8 Otras actividades complementarias.....	37
5.9 Forma de aprovechamiento del jugo de caña.....	38
5.10 Sistema de producción empleado	38
5.11 Tiempo que se han dedicado a esta actividad (años).....	39
5.12 Equipo requerido y rentado para el procesamiento del jugo de caña.....	40
5.13 Riego de cultivo.....	40
5.14 Proceso de elaboración de panela desde el corte de caña hasta la obtención del producto final.....	42
5.15 Proceso de elaboración de aguardiente desde el corte de caña hasta la obtención del producto final.....	43

RESUMEN

La presente investigación se llevó a cabo durante el lapso comprendido por los meses de abril a diciembre del 2016. Se realizó con la finalidad de estimar la rentabilidad de la panela y aguardiente, dos subproductos que se obtienen a partir de la transformación del jugo de caña, actividad que tiene gran importancia entre los habitantes de la comunidad de Tanetze de Zaragoza, Oaxaca.

Para recabar la información se utilizó una entrevista semiestructurada la cual contuvo 24 preguntas; ésta se administró a 22 productores cañeros, y se encontró que 7 de ellos destinan el jugo de la caña para la producción de aguardiente, mientras que el resto de los participantes lo ocupa para la elaboración de panela. Cada una de las respuestas generadas a partir de la aplicación de la entrevista, se concentró en una base de datos con el uso del programa Microsoft Excel 2013, con la finalidad de facilitar el procesamiento y la posterior interpretación.

El cultivo de la caña es una actividad primaria que en las comunidades Oaxaqueñas colindantes con el área de estudio se practica como una actividad productiva secundaria y a baja escala con una superficie máxima de cultivo de 0.75 hectáreas, por lo que el referido cultivo no cuenta con un mercado directo, sino que se utiliza como materia prima para la producción de panela y aguardiente.

La premisa que orilló a la realización de la presente investigación, es la de determinar el grado de rentabilidad que se genera con la producción de panela y aguardiente como un valor agregado a la producción primaria de caña, valorando la pertinencia económica o si su actividad se debe más bien a factores culturales y no económicos.

De acuerdo con los resultados obtenidos a partir de las interrogantes, se concluye que no es rentable producir la panela, puesto que no se recuperan los costos de producción y por ende no se generan ganancias, sino pérdidas. Caso

contrario es la producción del aguardiente, ya que esta actividad genera un 72% de rentabilidad, por lo tanto, es recomendable producirlo.

Palabras clave: Caña de azúcar, Panela, Aguardiente, Costos de producción, Ingresos Netos, Ingresos Brutos, Precios y Rentabilidad.

Correo electrónico; Olivia Chávez Salas, OLIVIACHAVEZ2014@OUTLOOK.COM

INTRODUCCIÓN

Oaxaca es un Estado de tradiciones, en donde por la propia topografía existente, hace que se generen diversas culturas, entre las que podemos identificar a los Mixtecos, Zapotecos, Chinantecos, Triquis; pero también inciden en microrregiones que orientan las actividades productivas, aunado en ocasiones a lo complicado de los traslados de la producción.

Otra característica fundamental es lo reducido, en muchos de los casos, del número de habitantes en las comunidades, lo que hace que se arraiguen aún más sus culturas, siendo su principal actividad económica la agricultura y la ganadería.

El Municipio de Tanetze de Zaragoza está conformado por dos localidades: la cabecera municipal que lleva el mismo nombre del municipio, y la comunidad Santa María Yaviche, en las cuales el 94% de su población se dedica a las actividades primarias, sobresaliendo la siembra de maíz y frijol para el autoconsumo.

Un cultivo secundario es precisamente el cultivo de la caña, el cual no se comercializa de manera directa, sino que se procesa para la producción de panela y aguardiente. Lo anterior abre paso en la formulación de la hipótesis central de la investigación, a saber: la producción de panela y aguardiente son actividades económicas que generan ingresos para la localidad, pero se hace necesario el valorar el grado de rentabilidad que se obtiene y observar desde el punto de vista técnico económico la pertinencia de realizar esas actividades o si se realizan más bien por cuestiones culturales que por la generación de un ingreso que favorezca la economía familiar y por consiguiente un mayor bienestar.

El cultivo de caña es la base de la industria azucarera y, por tanto, de una gran lista de productos como los pasteles, jugos, bebidas, golosinas y galletas. Es materia prima de otros bienes de importancia económica como la fabricación de papel, producción de compuestos químicos, y combustibles como el bioetanol.

Además, una pequeña parte de la producción de caña es utilizada para la elaboración de panela y aguardiente.

En el caso del municipio de Tanetze de Zaragoza la producción de caña se destina precisamente a la producción de panela y aguardiente, razón por la que el presente estudio adquiere gran importancia, ya que permitirá generar información coadyuvante para recomendar a los productores sobre la continuidad o no de dichas actividades.

La presente investigación consta de seis capítulos. El primero de ellos es el marco conceptual, en donde se aborda cómo ha ido evolucionando el desarrollo rural en México, también se mencionan términos básicos que intervinieron en el cumplimiento de los objetivos como lo son: la rentabilidad, costos de producción, ingresos y cómo se realizó la recopilación de información.

Por lo que corresponde al segundo capítulo se presenta la información básica del cultivo de caña de azúcar como es su origen y distribución, clasificación taxonómica y etapas fenológicas del cultivo.

En el tercer capítulo se detalla el origen, producción mundial y nacional, comercialización y precios de la panela y el aguardiente. En el cuarto capítulo se describe la metodología que se siguió, además de los instrumentos utilizados para recabar información y procesar los datos.

En el quinto capítulo se dan a conocer los resultados que se obtuvieron durante la investigación; en éste se inicia con una breve descripción del área de estudio (ubicación, flora, fauna y actividades económicas), y se incluye un apartado en donde se describe una caracterización de los productores que fueron entrevistados. En este mismo capítulo podemos encontrar la estimación de los costos de producción, Ingresos Brutos, Ingresos Netos y el grado de Rentabilidad de la panela y el aguardiente. Finalmente, en el sexto capítulo se abordan las conclusiones y recomendaciones con respecto a los objetivos que fueron planteados, además de corroborar si la hipótesis planteada fue acertada o nula.

Planteamiento del problema

El estado de Oaxaca tiene una participación de entre 1 y 2 % en la producción nacional de caña de azúcar, la cual, además de destinarse a la producción de azúcar refinada, también se utiliza, aunque en menor proporción, para la elaboración artesanal de panela y aguardiente.

La siembra de caña de azúcar en las comunidades de la Región Norte del estado de Oaxaca representa una fuente generadora de empleo para algunos habitantes, mientras que para los productores cañeros constituye un problema la comercialización de sus productos, puesto que la mayoría de ellos destina el jugo de caña en la elaboración de panela y aguardiente. Debido a esto, la región se satura de ambos productos, lo que afecta los precios y no se sabe si esta actividad genera utilidades o no.

Tal es el caso de la comunidad de Tanetze de Zaragoza, Oaxaca, donde una de las principales actividades económicas es la agricultura, en el cual la siembra de café es la más relevante, seguida por el cultivo de caña de azúcar, maíz, frijol y pimienta gorda. Además de éstas, hay quienes se dedican a otras actividades complementarias como el comercio, albañilería, prestación de servicios, transformación de materia prima, entre otros.

En caso de la caña de azúcar, 22 familias de la comunidad de Tanetze dependen directamente de esta actividad agrícola, destinándole, en promedio, media hectárea por productor, lo que da un total de 9 hectáreas de caña en toda la comunidad.

Debido a la baja escala de producción, la caña es destinada a la elaboración de panela y aguardiente. En esta comunidad 15 de las 22 familias elaboran panela y el resto aguardiente. Estos productos son puestos en venta en comunidades circunvecinas como Juquila Vijanos, La Reforma, Cacalotepec, Yotao, Yaviche, Yaeé, Yagallo o en la propia comunidad, aunque una pequeña cantidad de panela es utilizada para consumo familiar, como sustituto del azúcar.

Esta situación debe tomarse con mayor seriedad con el fin de ofrecer una orientación a los productores respecto al destino que preferentemente deben dar al cultivo, de tal forma que se eviten pérdidas tanto económicas, como del tiempo que se invierte en este trabajo.

Justificación

La transformación del jugo de caña en productos como la panela y el aguardiente, son actividades que representan una fuente de ingresos y un medio de vida para los pobladores de la Sierra Norte del Estado de Oaxaca, particularmente para la comunidad de Tanetze de Zaragoza. Sin embargo, las personas dedicadas a la elaboración de estos productos, desconocen si es conveniente seguir trabajando en esta actividad. Por otra parte, hasta la fecha no se han realizado estudios enfocados a la rentabilidad, motivo por el cual, se hace imperativa la realización de un estudio que permita vislumbrar los niveles de rentabilidad que estas actividades económicas arrojan y, por consiguiente, determinar su pertinencia económica.

Objetivo general

Analizar la rentabilidad de la producción de panela y aguardiente como derivados del jugo de caña, en el municipio de Tanetze de Zaragoza, Oaxaca, con el propósito de identificar áreas de oportunidad en su contribución al ingreso de las familias.

Objetivos específicos

1. Calcular los costos de producción de la panela y el aguardiente, así como los ingresos netos de los pequeños productores de caña.
2. Describir los procesos de elaboración de la panela y aguardiente a partir de la extracción de jugo de caña.

3. Identificar otras actividades que intervienen en el desarrollo económico de los productores del municipio de Tanetze de Zaragoza.
4. Identificar los niveles de rentabilidad de cada producto.
5. Identificar los apoyos recibidos por los productores por parte de alguna otra dependencia.

Hipótesis

La transformación de jugo de caña en panela y aguardiente es una actividad que contribuye al ingreso y desarrollo de la población de Tanetze de Zaragoza, Oaxaca.

CAPÍTULO I

MARCO CONCEPTUAL

1.1 El desarrollo rural en México

Hablar del desarrollo rural se torna amorfo, difuso y ubicuo en la intención sistemática de la explicación teórica. Sin embargo, es claro que el desarrollo rural remite a una condición deseable de bienestar para los habitantes de un espacio considerado bajo ciertos parámetros y calificaciones como rural (Herrera, 2012, p.49). De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática¹, una población se considera rural cuando tiene menos de 2,500 habitantes, mientras que la urbana es aquella en donde viven más de 2,500 personas.

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico² (2007, p.18) citan que las regiones rurales abarcan más del 80% del territorio mexicano y en ellas, en 2007 habitaba el 36 % de la población mexicana. Según el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática para el 2010, esta cifra disminuyó en 22%.

Las concepciones del desarrollo rural se han ido modificando en la medida en que se percibe con mayor claridad la complejidad y diversidad de la realidad y se evidencian las restricciones y posibilidades de sus explicaciones y alcances. La dotación de tierras representó para el campesinado un gran logro que sentó las bases estructurales para la puesta en marcha de políticas o planes orientados al sector rural con propósitos de modernización. Sin embargo, en las condiciones actuales, el minifundio que se generó con ese reparto agrario, es una limitante

¹ En citas subsecuentes aparecerá INEGI

² En citas subsecuentes aparecerá OCDE

para el desarrollo rural, lo que hace imperativo el desarrollo de estudios que coadyuven a la toma de decisiones de los productores para la reorientación de sus actividades productivas con miras a mejorar sus condiciones de vida (Herrera, 2013, p.138).

La política rural en México ha venido evolucionando en las últimas décadas de una política de un solo sector (agricultura) hacia una política que busca la integración de las acciones de las diferentes secretarías y de los diversos niveles de gobierno en las áreas rurales.

Las dos secretarías con mayor impacto en áreas rurales son la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA) y la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), cada una de ellas cuenta con programas específicamente orientados al desarrollo rural.

Por un lado, el Programa de Desarrollo Rural (PDR) de SAGARPA es uno de los programas federales más descentralizados; está orientado al fomento de inversiones productivas en agricultura, ganadería y actividades no agropecuarias con un enfoque a la demanda y de proyecto. SEDESOL, por su parte, coordina la estrategia de micro-regiones, que es una estrategia multisectorial específicamente enfocada a las regiones rurales más marginalizadas con el objeto de proveer infraestructura básica y de mejores condiciones para el desarrollo, creando *micro polos de desarrollo* los llamados Centros Estratégicos Comunitarios (CECs).

Desde el punto de vista de políticas públicas, las prioridades de la política rural en México incluyen: 1) la reducción de la pobreza, 2) la provisión de servicios públicos básicos, 3) el fortalecimiento y diversificación de la economía rural y finalmente 4) la explotación y reservación de los recursos naturales, culturales y energéticos (OCDE, 2007, p.27).

1.2 Rentabilidad

Según se comenta en la Evaluación 2014 del Programa de Concurrencia con Entidades Federativas en el estado de Coahuila³, una debilidad de los productores está relacionada con el hecho de que no llevan registros administrativos que en su momento, les permita identificar el grado de rentabilidad de las actividades económicas que realizan en sus unidades de producción, por lo tanto, carecen de elementos en el proceso de toma de decisiones en el sentido de continuar con la actividad, trascender más allá de lo que hacen o en su defecto emigrar a otra actividad productiva con mayores volúmenes de rentabilidad.

En este sentido, el análisis de diferentes métodos para calcular la rentabilidad, funcionará como un eje rector para seleccionar la metodología más adecuada para orientar el cálculo de la rentabilidad hacia los productores objeto de la presente investigación.

La rentabilidad es un concepto amplio que admite diversos enfoques y proyecciones, actualmente existen diferentes perspectivas que van desde el punto de vista económico, financiero o también se puede hablar de rentabilidad social (Lizcano y Jesús 2004, p.10).

Dentro de una empresa la rentabilidad se refiere a la relación entre los resultados o beneficios obtenidos en un periodo (usualmente un año), y los capitales propios de la empresa en ese periodo determinado (Vergués, 2011, p.3). También es entendida como una noción que se aplica a toda acción económica en la que se movilizan los medios, materiales, humanos y financieros con el fin de obtener los resultados esperados (Zamora, 2008, p.58).

Aunque cualquier forma de entender los conceptos de resultado e inversión determinaría un indicador de rentabilidad, el estudio de la rentabilidad de la

³ Ramírez, R. 2015. Monitoreo y Evaluación del Programa de Concurrencia con entidades Federativas 2014. SAGARPA-UAAAN. Saltillo, Coahuila, México.

empresa puede realizarse en dos niveles. El primer nivel de análisis, conocido como rentabilidad económica o del activo; y el segundo nivel, la rentabilidad financiera. La rentabilidad económica o de inversión es una medida de capacidad de los activos de una empresa para generar valor con independencia de cómo han sido financiados. Se calcula a través de la siguiente fórmula (Ciberconta, 2002, p.23).

$$RE = \frac{\text{Resultado antes de intereses e impuestos}}{\text{Activo total a su estado medio}}$$

La rentabilidad económica también se refiere a la relación entre el BAI (Beneficio Antes de Intereses e Impuestos) y el activo total de una empresa, es decir, mide un determinado beneficio conseguido en comparación con la inversión efectuada necesaria para obtenerlo (Gironella, s.f, p.1).

Por otra parte, Ciberconta (2002, p.10) define a la rentabilidad financiera como una medida referida a un determinado tiempo, del rendimiento obtenido por esos capitales propios, generalmente con independencia de la distribución del resultado. Puede considerarse como una medida de rentabilidad más cercana a los accionistas que la rentabilidad económica. La fórmula que se utiliza para su cálculo es la siguiente:

$$RF = \frac{\text{Resultado neto}}{\text{Fondos propios a su estado medio}}$$

En el caso de evaluación de proyectos *Abardia et al.* (2013, p.31) mencionan que la evaluación de rentabilidad de un proyecto de inversión puede ser privada o social. De éstas, la primera incluye únicamente los costos y beneficios que le genera el proyecto al inversionista, mientras que la evaluación social toma en cuenta todos aquellos beneficios y costos que el proyecto genera a la sociedad, de manera directa o indirecta, para ello son utilizados tres indicadores: Valor Presente Neto (VPN), Tasa Interna de Retorno (TIR) y Tasa de Rendimiento Inmediato (TRI). En una publicación realizada por Punga (s.f, p.1) el Valor Actual Neto (VAN) es un indicador financiero que mide los flujos de los

ingresos y egresos futuros que tendrá un proyecto. La obtención del VAN constituye una herramienta fundamental para la evaluación y gerencia de proyectos, así como la administración financiera. La fórmula que nos permite calcular el VAN es:

$$VAN = \sum_{n=0}^N \frac{I_n - E_n}{(1+i)^n}$$

Donde:

I_n : Representa los ingresos

E_n : Representa los egresos

N : Número de periodos considerado (el primer periodo lleva el número 0, no el 1.)

i : Tipo de interés

Interpretación; cuando $VAN > 0$ la inversión produciría ganancias, en el caso de $VAN < 0$ produciría perdidas y cuando $VAN = 0$ la inversión no produciría ni ganancias ni perdidas.

Por otra parte, la Tasa Interna de Rentabilidad (TIR) es la tasa de actualización o descuento que hace el valor del VAN sea 0. La tasa interna de rentabilidad se representa con r (Leal s.f., p.2).

$$VAN = -D_0 + \frac{F_1}{(1+r)} + \frac{F_2}{(1+r)^2} + \dots + \frac{F_n}{(1+r)^n} = 0$$

Donde:

$-D_0$ = Costo Inicial

F_1 = Flujo de efectivo por año

r = Interés anual o tasa Interna de Rentabilidad

En publicación realizada por García *et al.* (2006, p.2) también señalan que la VAN y TIR son indicadores para medir la rentabilidad; sin embargo, agregan dos más: la Relación Beneficio-Costo (B/C) y la relación Beneficio- Inversión Neta (N/K).

La relación B/C muestra la cantidad de dinero actualizado que recibirá el proyecto por cada unidad monetaria invertida. Se determina dividiendo los ingresos brutos actualizados (beneficios) entre los costos actualizados (SPW⁴ s.f, ¶11)

$$B/C = \frac{\text{Valor actual de beneficios}}{\text{Valor actual de los costos}}$$

Y la relación B/K es el cociente que resulta de dividir la sumatoria del valor actual del flujo de fondos o beneficios incrementales netos en los años después de que esta corriente se ha vuelto positiva, entre la sumatoria del valor actual de la corriente del flujo de fondos en aquellos primeros años del proyecto, en que esa corriente es negativa a una tasa de actualización previamente determinada (Pérez *et al.*, s.f., p.25).

En términos matemáticos se expresa de la siguiente forma:

$$N/K = \frac{\sum_{t=1}^T N_t(1+r)^{-t}}{\sum_{t=1}^T K_t(1+r)^{-t}}$$

Donde:

N_t= Corriente del flujo de fondos en cada periodo, después de que este se ha vuelto positivo.

⁴ Servicios profesionales en web

K_1 = Corriente del flujo de fondos en los periodos iniciales del proyecto cuando éste es negativo.

$(1 + r)^{-t}$ = Factor de actualización

r =Tasa de actualización

t =Tiempo en años

1.3 Costos de producción

AgroWin⁵ (2011, p.13) entiende por costos a la valoración económica de la totalidad de los recursos sacrificados para la obtención de un fin productivo. Existen múltiples formas de clasificación, pero las más importantes son dos: la primera considera los costos desde el punto de vista de su función en la empresa y los clasifica como gastos empresariales y costos de producción; la segunda considera a los costos solo en su relación con la parte productiva de la empresa y los clasifica como costos directos e indirectos de producción. De acuerdo a su función encontramos que los gastos empresariales son erogaciones de recursos necesarios para mantener el funcionamiento de la empresa. Los costos de producción se refieren a la valoración de los recursos destinados a la transformación de la materia prima (semillas, insumos y materiales) en los productos que la empresa o finca produce y vende.

Cabe mencionar que costos de producción es un término amplio que puede utilizarse en empresas agrícolas, agropecuarias o agroindustriales. En las empresas agrícolas se llama costo de producción a la aplicación de recursos que conduzcan a la obtención de la producción y al proceso de transformación de la producción en productos determinados para la venta (post-cosecha). En empresas agropecuarias se llama costo de producción a las aplicaciones de recursos que

⁵ Software agrícola AgroWin.

se realicen en los galpones de aves, a las plantas de concentrados (si se produce en finca), a los corrales y cercas para los animales, a los animales mismos y a las áreas donde se transforman en derivados o productos a vender. En empresas agroindustriales se llama costo de producción a las aplicaciones de recursos, mano de obra y materiales, a la planta de procesamiento (AgroWin, 2011, p.20).

Para determinar los costos de producción Argueta (s.f, ¶ 3) presenta la siguiente ecuación:

$$\text{Costo de producción} = \text{MP} + \text{MD} + \text{M.O.D} + \text{C.I.F}$$

Donde:

MP: Materia prima

MD: Material directo

M.O.D: Mano de obra directa

C.I.F: Costos indirectos de fabricación

Por otro lado, AgroWin, (2011, p.19) señala la clasificación con la parte productiva donde se encuentran costos directos e indirectos. La primera se refiere a la valoración económica de los recursos aplicados a los lotes o cultivos cuyas cantidades pueden establecer con precisión por cada lote o cultivo y los costos indirectos son la valoración económica de los recursos sacrificados en el proceso productivo y cuya incidencia es más de un lote o cultivo (asistencia técnica general, supervisores, jefes de producción, costos de mantenimiento, etc.).

En el ámbito rural una situación que se presenta muy comúnmente, es la no valoración de la mano de obra, ya que ésta es aportada por los dueños de la unidad de producción y su familia, lo que se denomina mano de obra familiar, ésta en ocasiones permite que la rentabilidad de esas unidades de producción sea

positiva, y en esos casos lleva a pensar que es una actividad productiva de subsistencia.

En otros casos, este fenómeno ocasiona que la rentabilidad se torne mucho más rentable de lo que en realidad es, ya que uno de los conceptos que absorben una parte proporcional importante en los costos de operación de las unidades de producción es precisamente el rubro de mano de obra.

Sin embargo, es importante considerar que, viéndolo desde la perspectiva de empleo, entonces esas unidades de producción son generadoras de autoempleo, utilizándose en el argot popular entre los productores rurales, si traigo dinero es que gané, si no nos esperamos al año que entra.

1.4 Ingresos

CENSEA (s.f., p.8) señala que los ingresos representan los recursos que obtiene la empresa al explotar su objeto social, y están representados por ventas de mercancías o la prestación de servicios con el ánimo de obtener ganancias.

Por su parte APTIVA (s.f., p.28) define ingreso como la corriente real de las operaciones de producción y comercialización de bienes, prestación de servicios u otro tipo de operaciones similares que se enmarcan en la actividad económica de una empresa.

En este concepto, es importante señalar que el ingreso se divide en diferentes enfoques, siendo los más importantes los ingresos brutos, a los cuales está más enfocado a las definiciones que se vierten en los párrafos que anteceden. Otra vertiente conceptual de los ingresos es lo que se denomina ingresos netos, los cuales representan aquellos ingresos que se generan a la empresa una vez descontados los gastos de operación, concepto que está estrechamente relacionado con la utilidad o rentabilidad de esa empresa en un ejercicio determinado.

1.5 Recopilación de información

Rodríguez Peñuelas, citado por Manuel (2011, p.169) menciona que las técnicas son medios empleados para recolectar información, entre las que destacan la observación, cuestionario, entrevistas, encuestas.

Por su parte Rojas (2013, p.66) señala, al referirse a las técnicas e instrumentos para recopilar información de campo, lo siguiente: que el volumen y el tipo de información cualitativa y cuantitativa que se recaban en el trabajo de campo deben estar plenamente justificados por los objetivos e hipótesis de la investigación, o de lo contrario se corre el riesgo de recopilar datos de poca o ninguna utilidad para efectuar un análisis adecuado al problema. Dentro de los instrumentos para investigación se encuentran la observación ordinaria y participante, entrevista estructurada o dirigida, encuesta, diseño de cuestionario, cédula de entrevista, proceso de cerrar y codificar preguntas abiertas, escalas de actitud, entrevista participativa o dialógica, historia de vida y sociodrama.

Es importante señalar que, en los instrumentos de colecta de información, se incluye tanto la colecta de información cuantitativa como cualitativa. La investigación cualitativa trata de identificar la naturaleza profunda de las realidades, su sistema de relaciones, su estructura dinámica; mientras que la investigación cuantitativa trata de determinar la fuerza de asociación o correlación entre variables. Bajo el esquema de investigación que se desarrolló en el presente documento, la información cualitativa favoreció el desarrollo de un contexto que facilitó el análisis y la interpretación de los principales hallazgos producto del levantamiento de campo.

CAPÍTULO II

LA CAÑA DE AZÚCAR

2.1 Origen y distribución de la caña de azúcar

El origen de la caña de azúcar difícilmente puede ubicarse con precisión con relación al espacio y al tiempo; sin embargo, la mayoría de los autores coincide en que se origina en Nueva Guinea y que llegó a México tras la conquista española. El cultivo empezó a expandirse en regiones tropicales y subtropicales del México a partir de la llegada de Hernán Cortés a San Andrés Tuxtla, Veracruz⁶, y se convirtió en el más importante de la época (Moreno, R. 2005, p.1; Reyes,., 2011, ¶1).

Reyes (2011, ¶1) señala que, con el arribo de la caña de azúcar a México, también llegaron los trapiches, es decir, los molinos para la producción de panela, principal endulzante para los habitantes del medio rural desde aquella época.

Por otra parte, Subirós (2000, p.3) menciona que no se conoce con exactitud el origen de este cultivo; se han propuesto muchas teorías al respecto, sin embargo, se considera que el centro de origen es la región que comprende parte de la India, China, Nueva Guinea y zonas aledañas, estas dos últimas por encontrarse ahí el mayor número de especies (Figura 2.1).

⁶ La llegada de Hernán Cortés se remonta a alrededor de 1528 o 1529

Figura 2.1 Mapa de Regiones de origen de la caña de azúcar.



Fuente: El cultivo de la caña de azúcar, Subirós 2000, p.3.

2.2 Clasificación taxonómica

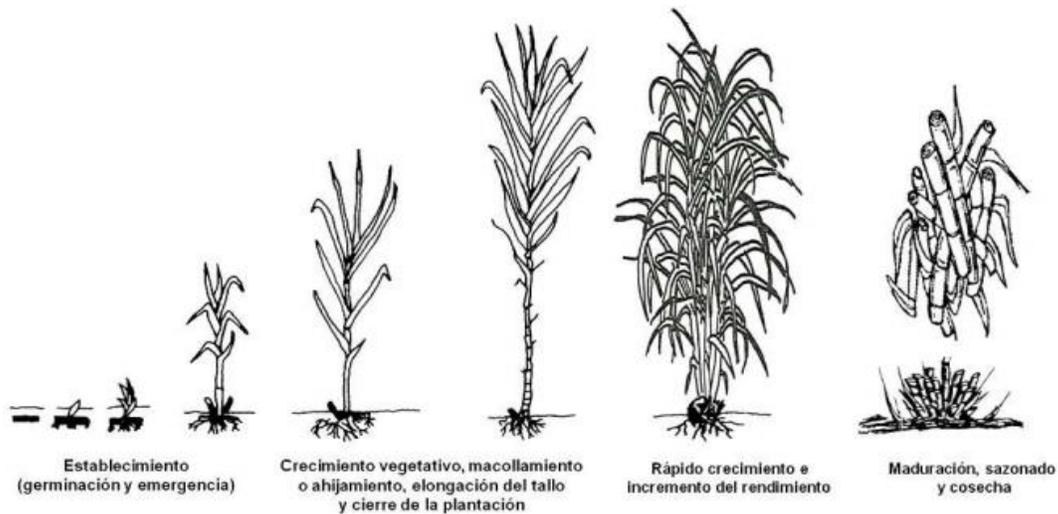
REINO	Plantae
DIVISIÓN	Magnoliophyta
CLASE	Liliopsida
SUBCLASE	Commelinidae
ORDEN	Poales
FAMILIA	Poaceae
SUBFAMILIA	Panicoideae
TRIBU	Andropogoneae
GÉNERO	<i>Saccharum</i>
ESPECIE	<i>S. officinarum L.</i>

2.3 Etapas fenológicas del cultivo

FIRA (2010, p.14) cita que el cultivo de caña de azúcar en su ciclo de plantilla tiene un desarrollo vegetativo variable, pues depende de la variedad y de la influencia del clima. De la siembra a la cosecha el cultivo puede durar desde 14 hasta 17 meses. En este periodo la caña de azúcar pasa por cuatro etapas: germinación y emergencia, amacollamiento o ahijamiento, rápido crecimiento y

maduración. En tanto, el desarrollo de las socas tiene una duración de 11 a 13 meses y se distinguen tres etapas: brotación y amacollamiento, rápido crecimiento y maduración. A continuación, se describe cada una de estas etapas.

Figura 2.2 Etapas fenológicas del cultivo de caña de azúcar



Fuente:

Aguilar 2011

Germinación y emergencia.- La germinación es el proceso que da paso a los órganos primordios⁷. Aunque la duración de esta etapa puede variar, inicia entre los 7-10 días después de la siembra. El crecimiento inicial se prolonga hasta los 35 días. Las temperaturas óptimas para la brotación oscilan entre los 24 a 37°C con disponibilidad de buena humedad del suelo.

Amacollamiento o ahijamiento. - Esta etapa comienza alrededor de los 35-40 días después de la plantación y se caracteriza por el brote de varios tallos a partir de las articulaciones nodales que se encuentran en la base de los tallos primarios. Los factores que favorecen el ahijamiento son la variedad, los días de larga duración y alta intensidad luminosa, una temperatura cercana a los 30°C es la óptima, buenas condiciones de humedad en el suelo y buen nivel de nitrógeno.

⁷ Se refiere a la primera fase reconocible en el desarrollo embrionario y en la diferenciación de un determinado órgano, tejido o estructura.

Rápido crecimiento. - En esta etapa se da la formación y elongación de la caña con rapidez. Asimismo, en esta fase también se presenta una gran acumulación de materia seca y la planta alcanza su máxima área foliar. Esta etapa puede prolongarse de acuerdo a la variedad, la temperatura y la humedad. Sin embargo, como referencia puede citarse que comienza alrededor de los 120 días después de la plantación y a los 180 días aproximadamente queda definida la población de tallos (solo sobreviven entre el 40 y 50% de los hijuelos o retoños). En esta fase el cultivo requiere temperaturas sobre los 30°C, disponibilidad de nutrientes y buena condición de humedad.

Maduración. - En esta etapa de desarrollo de la planta de caña se da el proceso de síntesis y acumulación de sacarosa en los tallos de la caña. La maduración de la síntesis es de la base al ápice de la planta. Esta parte del desarrollo tiene una duración de unos 2 a 3 meses. Los factores que favorecen el almacenamiento de sacarosa son aquéllos que inhiben el crecimiento de la planta, entre ellos la presencia de noches frescas (temperaturas de 18°C), días calurosos y secos. Aplicaciones elevadas o extemporáneas de nitrógeno tienen un efecto negativo porque retarda la maduración

CAPÍTULO III

LA PANELA Y EL AGUARDIENTE

3.1 La panela

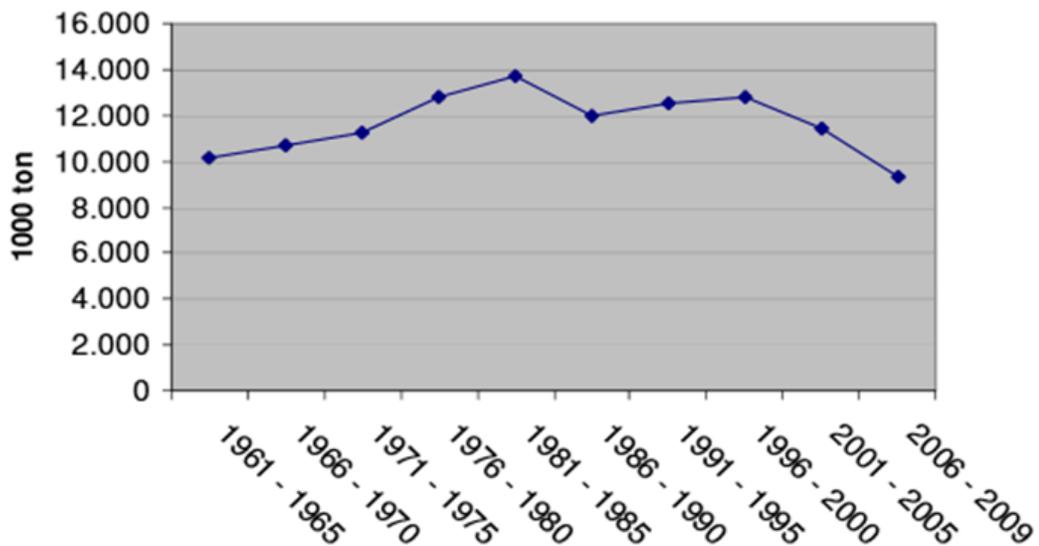
Carlosama (2009, p.1) señala que la panela es un producto natural que se obtiene por la cristalización de los azúcares, como resultado de la evaporación del agua y concentración del jugo extraído de la caña de azúcar. Se utiliza como endulcorante para endulzar bebidas y como sustituto del azúcar blanco en la elaboración de conservas. Además, la panela posee un alto contenido nutricional y elevado valor energético. El mismo autor indica que suele encontrarse en estado sólido, aunque en diferentes presentaciones (cuadrada o redonda de acuerdo con el tipo de molde utilizado, granulada y pulverizada).

De acuerdo con Reyes (2011, ¶2) la panela también se conoce como raspadura, atado dulce, chancaca, empanizao, papelón, piloncillo o panocha, cuyo único ingrediente es el jugo de la caña de azúcar. Del mismo modo, asevera que la panela es un alimento típico de Brasil, Chile, Perú, México, Centro América, Panamá, Colombia, Venezuela, Ecuador y Bolivia, cuyo único ingrediente es el jugo de la caña de azúcar.

Zamora (2013, ¶1) cita que el término panela hace referencia al acto de panificar el jugo de caña, deshidratándolo y solidificándolo en paneles rectangulares o moldes de diferentes formas. Para producir la panela, el jugo de caña de azúcar es cocido a altas temperaturas hasta formar una melaza bastante densa, luego se pasa a unos moldes en forma de prisma donde se deja secar hasta que se solidifica o cuaja. La panela también es producida en algunos países asiáticos, como la India y Pakistán, donde se le denomina gur o jaggery.

Jaffé (2012, p.6) menciona que la FAO registra a la panela como azúcar no centrifugada⁸; en la figura 3.3, este mismo autor presenta información recopilada por la FAO en 2009 en la producción de panela a nivel mundial en un periodo comprendido de 1961-2009; se aprecia que en los años 1961-1985 la producción del ANC incrementó de manera significativa mientras, en 1986-1990 disminuyó 2,000 millones de toneladas, recuperándose en 1991-2000 sin embargo a partir del año 2001-2009 comenzó a decaer.

Figura 3.3. Producción mundial anual promedio de ANC 1961-2009



Fuente: Azúcar no centrifuga producción mundial y comercio, Jaffé 2012, p.6

La producción mundial de panela está relativamente concentrada, ya que solo ocho países aportan una producción significativa, es decir, más de 1% de la producción mundial. De acuerdo con los últimos datos calculados en el año 2009 la India ocupaba el primer lugar alcanzando una producción de 7'662,000 toneladas de panela, en segundo lugar, Colombia con 1'300,000 ton, siguiéndolo Pakistán con 748,000 ton., China con 440,000 ton., Brasil con 420,000 ton, Bangladesh y Myanmar empatando 316,000 ton cada una y Filipinas con 107,000

⁸ En citaciones subsecuentes aparecerá como ANC

ton., México produce 37,000 ton de panela anuales cifra por la cual lo posiciona en el doceavo lugar de los 24 países productores de panela (Jaffé, 2012, p.7).

Para México, la producción de panela no está tan significativa como los demás países, ZAFRA 2006-2007 citado por Sánchez (2011, p.35) señala que en periodo de 2006-2007, México destinaba 409,563 mil toneladas de caña de azúcar para producir panela, siendo los principales estados productores Veracruz (220,417 toneladas), Oaxaca (50,063 ton.), San Luis Potosí (42,872 ton.), y Jalisco (36,160 ton.). Estados como: Nayarit, Sinaloa, Chiapas, Morelos, Puebla, Tabasco, Quintana Roo, Michoacán, Colima y Campeche también producen la panela, pero en baja escala (en su conjunto suman 60,051 ton.).

FAO (2004, p.2) cita que la CEPAL 2003, en el trienio 1999-2001, reporta que las exportaciones de panela en México, representan cerca del 47 por ciento de las exportaciones totales de América Latina y el Caribe, casi la mitad de estas correspondieron al sector de maquila.

En términos generales, la panela se destina para consumo directo, como aditamento o elemento en la industria alimenticia y para procesos industriales, como es el caso del tueste del café o destilado de alcoholes. En la República Mexicana, por ejemplo, los principales mercados se encuentran en la Ciudad de México (la central de abastos), Guadalajara, El Bajío y Monterrey. También hay comercializadores que han explorado otros mercados, en Tijuana y se han exportado hacia Estados Unidos de Norteamérica. (COVECA, s.f, p.10).

Este mismo autor (s.f., p.3) señala que la problemática de la producción se centra en dos aspectos: la falta de mano de obra calificada y el abaratamiento del producto por la fructuosa, impactando en los últimos años la disminución de la producción.

En un estudio del mercado de la panela en Colombia y el mundo (Anónimo, s.f, p.3) señala los costos de producción de la panela varían dependiendo a la

zona productora, los rendimientos de la caña y el tipo de tecnología o equipo que emplean.

Melchor (2014, ¶1) señala que los últimos dos años ha sido difícil producir piloncillo, ya que no alcanza ni para los costos de producción porque tienen que pagar el corte de la caña y el flete. A pesar de que la caña es propia, no resulta producir panela, pero lo hacen para no desperdiciar su cultivo.

Sin embargo, en un proyecto realizado por (Méndez *et al.*, 2013, p.37) se muestra cómo la panela puede ser rentable si se exporta a otros países, debido a que la materia prima es propia o nativa de la región.

La correlación directa de los precios del azúcar y la panela hacen que las políticas que se dicten en materia azucarera y los controles de precios en este producto tengan un impacto en la producción panelera. En cuanto a la aplicación del precio siempre estará dependiendo de la calidad y presentación, con los precios nacionales de productos sustitutos según cambios al nivel de tecnología. En el plano internacional, cuando los precios del azúcar aumentan, se incrementa la producción de este bien respecto de la producción panelera, con el consecuente aumento de precios. De esta manera, el ciclo de precios y de producción de panela está determinado por el comportamiento de los precios y del mercado del azúcar.

Además de esto, el precio de la panela fluctúa de acuerdo a la época, en meses de bajas temperaturas el volumen de producción disminuye y la demanda aumenta, caso contrario en épocas calurosas la producción aumenta, pero la demanda disminuye (COVECA, s.f., p.9).

En los últimos años el costo por kilogramo de la panela fue de 4.50 pesos, sin embargo, el valor de este producto no generó ganancias, apenas se logró cubrir el costo de producción (Melchor, 2014, ¶2).

Recientemente se estableció la Norma Oficial Mexicana NMX-F-596-SCFI-2016, PILONCILLO 100% DE JUGO DE CAÑA DE AZÚCAR (*Saccharum*

officinarum L.) ESPECIFICACIONES Y MÉTODOS DE PRUEBA donde establece las especificaciones y los métodos de prueba para el producto denominado Piloncillo 100% de jugo de caña de azúcar (*Saccharum officinarum* L.), que se presenta en bloque o granulado destinado para el consumo humano. Anteriormente se decía que por la falta de una NOM los intermediarios se aprovechaban de los productores en comprar a un bajo costo la panela.

Según cifras de la Organización de la Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), 26 países en el mundo producen panela. Colombia es el segundo productor después de la India, con un volumen que representa el 12.1% de la producción mundial en 2001. El comercio internacional de panela es prácticamente inexistente, no registra importaciones desde 1998, por lo cual este producto no se considera transable y toda la oferta se dirige a los mercados internos (FINKEROS, 2015, ¶5).

En México el piloncillo se comercializa por dos canales: el de pequeños y medianos productores. En el primer canal, la acopiadora compra el producto en los trapiches o el productor lleva su producción a las bodegas del acopiador. El canal de medianos productores comercializa su producción directamente a los mayoristas de las centrales de abastos o con aquéllos que se dedican a introducir directamente a los medio mayoristas y expendios de menudeo (COVECA, s.f., p.9).

3.2 El aguardiente

Según Rupaya *et al* (2014, p.8) la destilación es la operación de separar, mediante evaporización y condensación, los diferentes componentes líquidos, sólidos disueltos en líquidos o gases licuados de una mezcla, aprovechando los diferentes puntos de ebullición de cada una de las sustancias ya que el punto de ebullición es una propiedad intensa, es decir. No varía en función de la masa o el volumen, aunque si en función de la presión.

Se sabe que la destilación era ya conocida en la Antigua Grecia y en la Antigua Roma. Su perfeccionamiento se debe en gran parte a los árabes quienes incursionaron en la destilación del alcohol a comienzos de la Edad Media. En sus inicios sólo destilaban frutas y flores para tener perfumes, así como triturados minerales para obtener maquillajes. Cuando el vino empezó a destilarse, dada la similitud del proceso, adoptó el mismo nombre, *Al Kohl* (Anónimo, 2013 ¶5).

Ramírez (2002, ¶1) señala que la palabra aguardiente, se deriva del término latín "*agua ardens*" con el que designaban al alcohol obtenido por medio de la destilación. Es toda bebida alcohólica de alta graduación, seca o aromática obtenida por la destilación de mostos⁹ o pastas fermentadas (pueden ser granos, caña, papa, etc.)

Anónimo (2015, ¶4) asevera que originalmente se llamó aguardiente al alcohol de vino con graduación menor a 70°C, pero con el tiempo se popularizó el término para designar a todos los productos destilados. El Whisky, el coñac, el vodka, la ginebra, el mezcal, entre otros, son denominados aguardientes, ya que pueden estar hechos de caña, grano o fruta.

El aguardiente de caña es una de las bebidas que se destaca por su elaboración de forma artesanal, conocido a través de las más variadas expresiones y nombres, tales como agua bendita, agua que los pájaros no beben, branquinha, cachaça, caninha, purinha, zuninga (Ramírez, 2002, ¶8).

Gómez González¹⁰, citado por Álvarez (2016, ¶2) menciona que el primer dibujo que existe de un alambique, data del año 200 D.C. Aunque se desconoce si el alambique se utilizaba para destilar vino. El mismo autor añade que el encuentro entre la destilación y el vino se produce alrededor del año 1260 en Valencia, con Arnau de Vilanova y su discípulo Ramón Llull, por lo cual se les

⁹ Zumo de ciertos frutos, usado para fabricar licores alcohólicos.

¹⁰ Autor del libro "el aguardiente. Historia de sus orígenes y evolución, publicado en España el 11 de noviembre del 2016.

conoce como padres del aguardiente. Ramírez (2002, ¶11) asevera que Arnau de Vilanova y su discípulo recibieron de los árabes los secretos de la alquitara¹¹ y la destilación, y perfeccionaron sus técnicas en busca de elixir de la eterna juventud. El mismo autor (2002, ¶12) señala que el auge de las preparaciones médicas y farmacéuticas del alcohol, influyeron en la popularización del aguardiente; para mejorar su sabor se comenzó a agregarle azúcar, limón, naranja, flores de azahar, pétalos de rosa, granos de anís y hasta pepitas de oro.

Antes de la conquista española los indígenas elaboraban bebidas con las hojas de maguey a la que llamaban *Maguees*, a partir del cocimiento del corazón de maguey obtenían un licor conocido como *mezalli* (Lozano, 2007, ¶2). Pero, durante la presencia española en México, contribuyó con la importación de animales, metales, el enriquecimiento de ambas comidas y además con el método de destilación. Fueron los españoles en el siglo XVI los encargados de introducir los primeros alambiques en la Nueva España y esto hizo posible la fabricación del chinguirito¹² y otras bebidas; cuyo procedimiento de elaboración desconocían los indígenas (Anónimo, 2009, p.37; Trejo, 2013, ¶5).

Tras la llegada del aguardiente, el consumo creció a tal grado que las autoridades decidieron controlarlo, fue así como en 1700 se dictó una cédula real que establecía el estanco de aguardiente utilizando un sistema de arrendamiento¹³, así se le entregaba la exclusividad a alguien que gozara de la honestidad de la comunidad. Pero esta medida no resultó efectiva, así que en 1731 se dio la orden de extinguir toda la producción de aguardiente de caña, en la cédula expresaban los altos riesgos de esta bebida, pero la medida parece no haber tenido éxito, el florecimiento de negocios clandestinos obligó en 1760 a decretar de nuevo el arriendo a particulares. Durante el siglo XIX hubo permanente

¹¹ Nombre con que se le conoce al alambique

¹² Nombre que también se le conoce al aguardiente de caña.

¹³ Se refiere que la venta libre de esta bebida se prohibió mediante un contrato de arrendamiento donde una de las partes cede a la otra el uso temporal de este negocio.

prohibición del consumo. Hoy, como en el siglo XVII, las cañas que trajo consigo Colón se siguen convirtiendo en el licor más apetecido: el aguardiente (FISAC, 2015., ¶26-27).

Viterini (2012, pp.30-32) cita que el descubrimiento del alambique tuvo un gran impacto en la sociedad, lo cual tuvo reflejo en la producción de una diversidad de aguardiente el cual se clasificó de acuerdo con la materia prima de procedencia. En el grupo de aguardientes de vino y residuos de uva, se encuentran los Brandies, coñac, armañac, fines, orugos, grapas y marcs. Aguardientes de sustancias azucaradas: calvados, rones, tequilas, aguardientes de fruta. Aguardientes de sustancias que transforman el almidón en azúcar: whiskies, bourbons, ginebra, sakes, vodkas.

El mismo autor menciona que el aguardiente también puede clasificarse en aguardiente simple y aguardiente compuesto. Del primero, los más significativos del mundo occidental son cuatro: el ron, el brandy, el whiskey y el tequila. Por otra parte, el origen de los aguardientes compuestos es anterior al invento de la destilación en el siglo XIX. Estas bebidas reciben una significativa adición de sabores provenientes de sustancias que no generan alcohol (como hierbas, semillas de anís, etc.); sin embargo, van desapareciendo, con la llegada de los aguardientes simples, ya que estos últimos contienen un mayor grado de alcohol.

A pesar de que no se encuentra información explícita que señale los costos de producción del aguardiente Galarza (s.f, p.5) señala que los licores producidos de la caña de azúcar no presentan cambios bruscos en sus costos de producción, ya que la materia prima es de fácil adquisición

De acuerdo a la información obtenida del Índice Nacional de precios al Consumidor (INPC) en el año 2010 el precio promedio del aguardiente de caña fue 35.38 el litro. A comparación con una investigación realizada en Ecuador el precio por litro de aguardiente oscila entre 0.90 centavos de dólares y 1.18 dólares (Ávila, 2011, p.14).

Según datos obtenidos de la FIC¹⁴(2014) en el año 2013 México tuvo una participación de 41% en las exportaciones mundiales de ron y aguardiente de caña, es decir, se exportaron 563.492 toneladas, razón por el cual se posicionó en primer lugar. Lo sigue Perú con el 12.4% y los países bajos (Holanda).

Por otro lado, el mercado mundial de ron y aguardiente se valora en 1'668,006 miles de dólares. Los principales países importadores son: Alemania que concentra el 21% de la producción, lo que lo posiciona en primer lugar; le siguen España con el 16% y Estados Unidos de América en el tercer lugar con el 6%. Cabe señalar que Rusia es el país que aplica el arancel más alto 63.3, mientras que Singapur, Japón y los Emiratos Árabes se encuentran libres de arancel, los países de la Unión europea aplican un 2.4% de arancel, mientras Canadá y Estados Unidos de América un 0.4% y 1.8% respectivamente. Se destaca que México, al tener el Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos de América, goza de beneficios arancelarios.

Tanto las exportaciones como importaciones de aguardiente se ajustan a la NORMA Oficial Mexicana NOM-144-SCFI-2000, *Bebidas alcohólicas- Charanda-Especificaciones publicadas en el Diario Oficial de La Federación el 14 de febrero de 2004*; dicha norma establece las características, especificaciones, métodos de prueba, muestreo, información de etiquetado que deben cumplir los usuarios autorizados para producir, enviar y/o comercializar charanda.

Según datos obtenidos del Sistema de Información Comercial del Sector Agroalimentario (SICAGRO, 2017, ¶2) en el año 2014 las exportaciones estimadas del estado de Oaxaca fue 3.836 en licores y otras bebidas alcohólicas 1.209, ambos datos expresados en volumen en unidades de la TIGIE¹⁵. En esta clasificación se encuentran desde Tequila y otras bebidas de agave; licores y

¹⁴ Plataforma de Inteligencia Comercial

¹⁵ Tarifa de Impuestos Generales de Importación y de Exportación

vinos; ron y otros aguardientes de caña, bebidas alcohólicas no fermentadas; sidra, pulque y otras bebidas fermentadas.

CAPÍTULO IV

METODOLOGÍA

Con la finalidad de acopiar la información relacionada con el objeto de estudio, se utilizó como herramienta la entrevista semiestructurada (Anexo 1); ésta se aplicó a un total de 22 ciudadanos oriundos de la comunidad; quince de ellos dedicados a la producción de panela y 7 al procesamiento del aguardiente a partir del jugo de la caña de azúcar. Aunque la entrevista se aplicó individualmente, cabe señalar que en dos ocasiones los entrevistados no respondieron a todos los cuestionamientos, sin embargo, la información se complementó con las respuestas de otras personas que en ese momento los acompañaban.

También se utilizó la observación directa de extracción y procesamiento del jugo de caña y la organización para asignar tareas a cada uno de los trabajadores. Esta actividad fue llevada a cabo en el periodo de marzo-abril, fechas donde la gente de la comunidad se traslada a su cañaveral para comenzar con sus labores. Las rancherías¹⁶ que se visitaron fueron de los señores Zenón Bautista, Ismael Martínez y Antonio Bautista. Las dos primeras destinan el jugo de caña para producir panela y la tercera procesa el aguardiente.

Acorde a los resultados obtenidos en las entrevistas y datos rescatados en la observación directa, se procedió a elaborar una base de datos con el uso del programa Microsoft Excel 2013, en ella se plasmaron las respuestas de las 24 interrogantes que se realizaron, posteriormente, para sintetizar la información se elaboraron cuadros y gráficas de salida.

Conforme a la revisión bibliográfica que se realizó para integrar el capítulo de marco teórico, se identificó que existen diferentes esquemas para el cálculo de

¹⁶ Se conoce como rancherías a parcelas con cultivo de caña, estas se encuentran dentro del área de estudio.

la rentabilidad, como lo es la fórmula de la Relación Beneficio Costo, la cual se basa en los valores actualizados de ingresos, costo en un horizonte de tiempo; sin embargo, conforme al planteamiento de los objetivos e hipótesis establecida, así como la orientación de la investigación, para obtener la rentabilidad de las actividades económicas objeto de estudio se utilizó la siguiente fórmula.

$$\text{Rentabilidad} = (\text{Ingresos Brutos} - \text{Ingresos Netos}) / \text{Ingresos Netos}$$

Ésta tiene la tarea de identificar la rentabilidad de un ejercicio a través de la comparar los ingresos con respecto a los costos de producción, tanto variables como fijos. Es importante resaltar que la rentabilidad se calcula tanto para la producción de panela como de aguardiente aunado a la de la rentabilidad que se generaría si se comercializa la caña directamente, de tal manera que se cuente con información cuantitativa que sea coadyuvante para hacer conclusiones y recomendaciones que impacten directamente en la toma de decisiones de los productores..

CAPITULO V

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

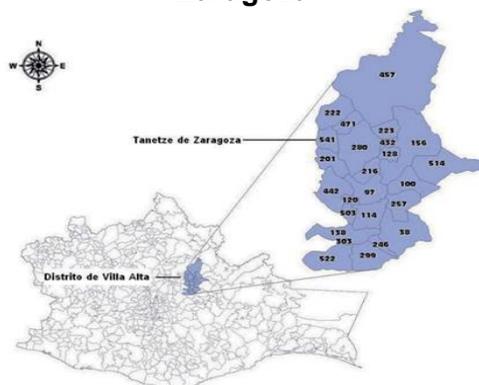
En este apartado se presentan los resultados obtenidos a partir de la información de campo que se levantó a través de las encuestas, partiendo de la descripción del área de estudio; asimismo, se muestra la caracterización de los beneficiarios para continuar con el análisis de la rentabilidad, misma que se presenta en tres vertientes que van a fungir entre ellas como parámetro de comparación y a partir del cual se obtendrán las conclusiones y recomendaciones que se incluirán en el capítulo siguiente.

5.1 Descripción del área de estudio

5.1.1 Ubicación

El municipio de Tanetze de Zaragoza es una comunidad indígena localizada en el noroeste de la capital del estado de Oaxaca, a una distancia aproximada de 114 kilómetros. Se encuentra en las coordenadas 96°18' de longitud oeste y 17°22' de latitud norte, a una altura de 1,280 msnm. Cuenta con una superficie de 21.32 km².

Figura 5.4 Localización de Tanetze de Zaragoza



Fuente: Plan de Desarrollo Municipal 2013- 2016

De acuerdo al INEGI 2010, la población total es de 1,707 habitantes (825 hombres y 882 mujeres). Cabe mencionar que de este municipio se localizan únicamente dos localidades: Tanetze de Zaragoza con 1,205 habitantes y Santa María Yaviche con 611.

Tanetze de Zaragoza es caracterizado por ser una zona boscosa dispuesta en tres estratos: el primero cubierto por musgos, hongos, algunas plantas herbáceas y una gran cantidad de humus; el segundo de arbustos y helechos; el tercero de pino (*P.chiapensis*) como principal especie.

Al oeste se ubica el área urbana, y la agricultura permanente para el cultivo de café, maíz y frijol. Al noroeste se encuentra la parte más baja, con selva media perennifolia y pastizales, y es la parte más cálida del territorio, se destina para la producción de caña de azúcar, maíz y frijol.

El clima predominante es de templado húmedo encontrándose más cálido en la parte baja y más húmedo y frío en la parte alta boscosa, la temperatura oscila entre 20-25 °C.

La precipitación pluvial es alta durante todo el año, el periodo con más lluvias se da en los meses de julio a septiembre, alcanzando hasta 232 mm de agua en 24 horas. Los meses más secos son de febrero a mayo y los meses más fríos son de noviembre a enero en los sitios altos.

En el municipio, el agua representa una ventaja competitiva, ya que existen al menos 120 nacimientos de agua, 8 arroyos principales, una laguna y una cascada, que bajan al rincón. Esta fuente atraviesa por la parte suroeste del municipio, el cual se conecta con ríos de otras comunidades, estas hacen afluente al río Papaloapan.

5.1.2 Flora

La zona alta del municipio, se encuentra cubierta con vegetación de Pino (*Pinus Strobus* var. *chiapensis*) con vegetación típica de los bosques Mesófilos de Montaña, que son bosques con la mayor biodiversidad de flora presente como: helechos arborescentes, musgos, hongos comestibles, flores diversas, y especies endémicas de la zona alta.

En la zona media se le conoce como zona de transición y en ella, la principal vegetación ha sido introducida como sombra de los cafetales: Guajinicuil (Inгла), árboles frutales como: plátano, pimienta, naranja. Plantas comestibles como: calabaza, chayote, quelites (huele de noche, berro, quintonil); y flores como: Orquídeas, Yolozáchitl y Alcatraz.

Y en la zona baja, la vegetación con árboles de sombra, Guajinicuil (Inгла), naranja, mango, café, zapote, plátano, aguacate, pastizales, vainilla silvestre, cultivos de caña, maíz y frijol

5.1.3 Fauna

Las especies que se pueden observar en el municipio son: Aves silvestres: águila, zopilote, tucán, correcaminos, colibrí, pájaros y pavos. Animales silvestres: jabalí, tigrillo, armadillo, temazate, tejón, tepezcuintle, venado, ardilla, tuza, zorro, tlacuache, comadreja entre otros. Reptiles: víboras de cascabel, mano de metate y coralillo. Animales domésticos: gallinas, guajolotes, toros, vacas, burros, caballos, credos, perros y gatos.

5.1.4 Actividades económicas

En base a las cifras del año 2010 presentadas por el INEGI, la población económicamente activa (PEA) total y ocupada del municipio es de 1,078 personas, de estas el sector primario es el más predominante en un 94%. (Cuadro 5.1).

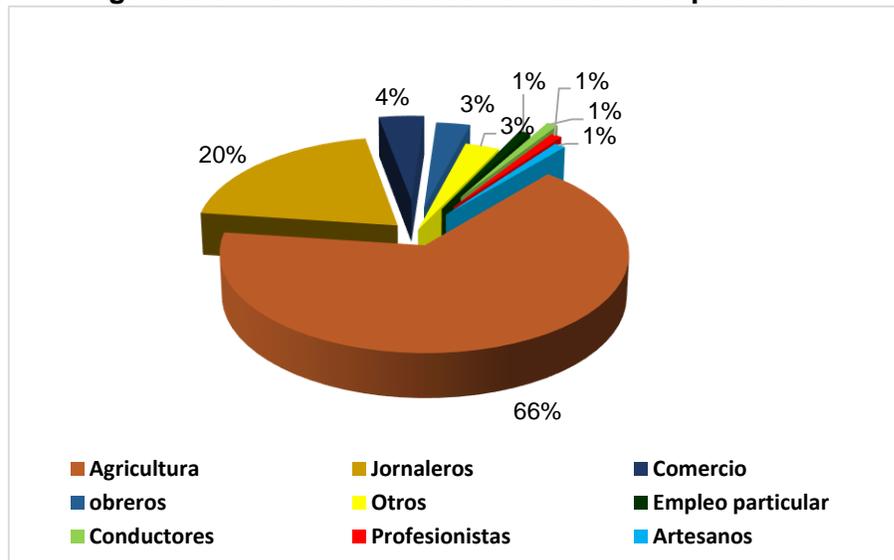
Cuadro 5.1. Actividades económicas por sector

Sector	Porcentaje
Primario (Agrícola, pecuario, forestal)	94%
Secundario (Construcción)	1%
Terciario (Comercio y servicios)	4%
Otros	1%

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

Por otra parte, la Unidad Médica Rural (UMR) de la localidad reportó que en 2008 la PEA de la cabecera municipal es de 814 personas, que es un 84% de la población total del 2008.

Figura 5.5. Actividades económicas de la población



Fuente: Elaboración propia a partir de datos obtenidos en el Plan de Desarrollo Municipal 2013-2016.

De entrada, conforme al número de habitantes del municipio y sus dos localidades que lo integran, su clasificación según el INEGI es rural, lo que va acorde con que la principal actividad económica que se realiza es la agricultura (66%), donde el principal cultivo es el café por su superficie e importancia económica, seguido por la caña de azúcar, pimienta gorda, el maíz y frijol, estas dos últimas para autoconsumo.

También existen organizaciones dedicadas al tostado y molido de café para venta, al mismo tiempo ofrecen el servicio en la comunidad. Se producen derivados del

cultivo de caña de azúcar: la panela y el aguardiente, estos se elaboran de forma artesanal en algunos casos para venta y en su mayoría para autoconsumo.

En menor porcentaje hay personas que comprenden el oficio de la construcción (Albañiles) y carnicerías. Otras actividades económicas es la comercialización de productos de primera necesidad (abarrotes, ropa, medicamentos) además de los servicios como carpintería, plomería, herrería, balconería y choferes.

Los campesinos emplean su fuerza de trabajo para realizar actividades como la limpia de cafetales y cañaverales, en obras de construcción y durante la cosecha de café que comprende los meses de diciembre a marzo. Este producto se vende a través de intermediarios que canalizan el producto en la ciudad de Oaxaca y el estado de Veracruz. Los derivados de la caña (aguardiente y panela) se venden en la misma región o en la propia comunidad.

Los ingresos de las personas que habitan dentro del municipio provienen principalmente de la agricultura, pero las remesas de familiares radicados en la Unión Americana juegan un papel importante. Según la CONAPO¹⁷ (2005, p.8), el municipio presenta un alto grado de marginación y existe un 91.21% de la población ocupada con un nivel de ingresos hasta de dos salarios mínimos, es decir entre \$70.00 y \$100.00 pesos diarios.

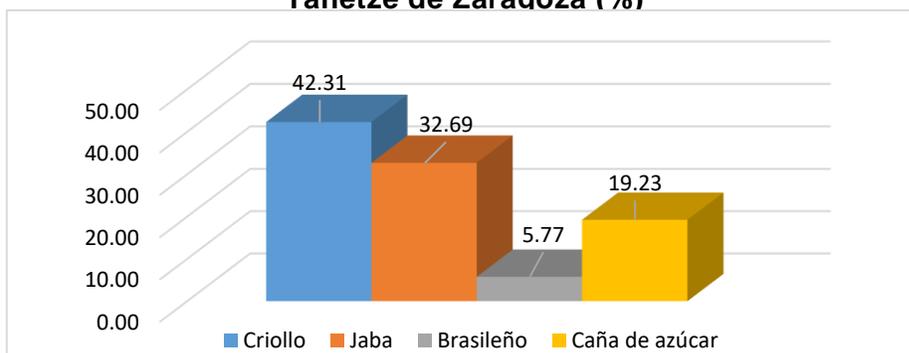
5.2 Caracterización de los productores encuestados

Entre las variedades de caña que utilizan los productores de la comunidad de Tanetze de Zaragoza para obtener derivados como la panela y el aguardiente, están: el brasileño, la jaba, caña de azúcar¹⁸ y criollo. (Figura 5.6)

¹⁷ Comisión Nacional de la Población

¹⁸ Cabe señalar que los productores de esta región, consideran *caña de azúcar*, como variedad de esta especie de cultivo

Figura 5.6 Variedades de caña sembradas en la comunidad de Tanetze de Zaragoza (%)

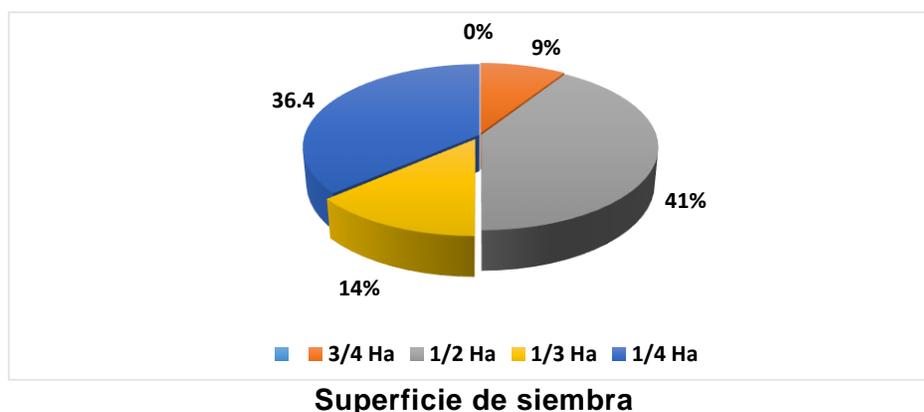


Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados.

La superficie de siembra varía en cada parcela, sin embargo prevalece el minifundio, ya que la máxima superficie que reportan los productores encuestados es 0.75 hectáreas, superficie que es muy reducida si partimos del máximo de una pequeña propiedad agrícola¹⁹.

Figura

5.7

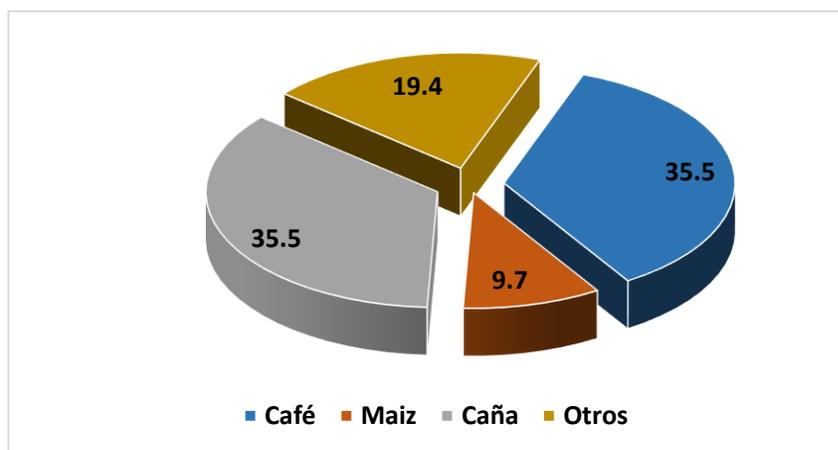


Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados.

Como se puede observar en la figura 5.8, otras de las actividades complementarias a las que se dedican los encuestados son la siembra de café, maíz, caña; y otras actividades son el comercio, la albañilería o la ganadería.

¹⁹ En el artículo 117 de la Ley Agraria se establece que una pequeña propiedad agrícola puede contar con hasta 100 has de riego o su equivalente en otros tipos de tierra a razón de: temporal 2:1, Agostadero de buena calidad 4:1, agostadero de buena calidad 8:1.

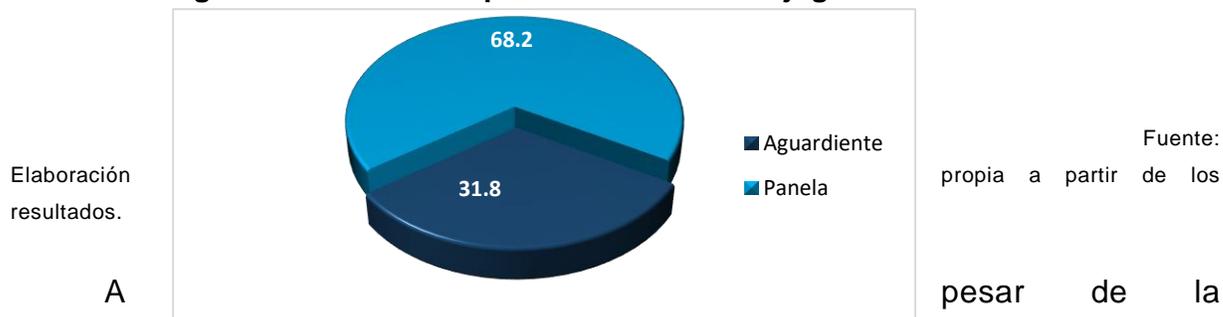
Figura 5.8 Otras actividades complementarias



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados.

Como se pudo observar en la figura anterior, las principales actividades económicas hacia las cuales se orientan los productores de encuestados²⁰, es el cultivo de la caña y el café, sin embargo, por ser el objeto de estudio el cultivo de la caña, es en el que nos vamos a enfocar y profundizar. Así tenemos que de los 22 productores encuestados y que se dedican al cultivo de la caña, el 68.2% procesa el jugo de caña en la elaboración de panela y el resto en aguardiente; aunque, el 55 % de los 22 encuestados recomienda producir el aguardiente, debido al mayor ingreso que se obtiene (Figura 5.9).

Figura 5.9 Forma de aprovechamiento del jugo de caña



Elaboración resultados.

A

Fuente: propia a partir de los

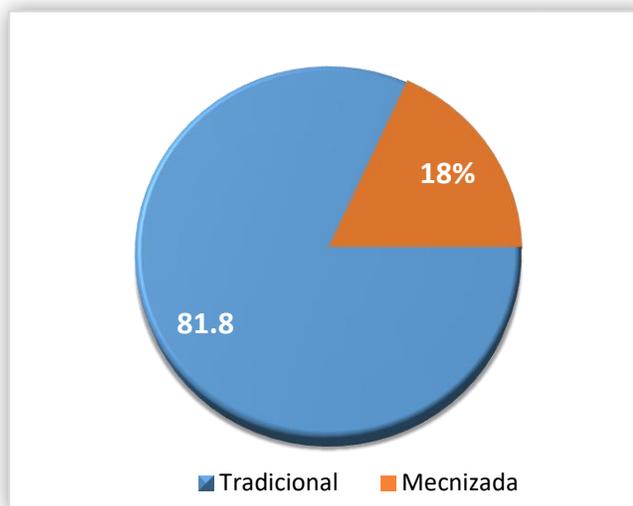
pesar de la

existencia de mecanización en el proceso de elaboración de las actividades

²⁰ En el caso de la selección de productores encuestar, se realizó un censo de aquellos productores que se dedican al cultivo de la caña y/o que procesan la caña, actividad que es el objeto de estudio de la presente investigación.

propias del procesamiento del jugo de caña, las personas deciden prevalecer sus usos y costumbres utilizando la forma tradicional de trabajo. Tras la aplicación de encuestas se detecta que solo el 18% de los productores hacen uso de máquinas para facilitar las actividades que se realizan. (Figura 5.10)

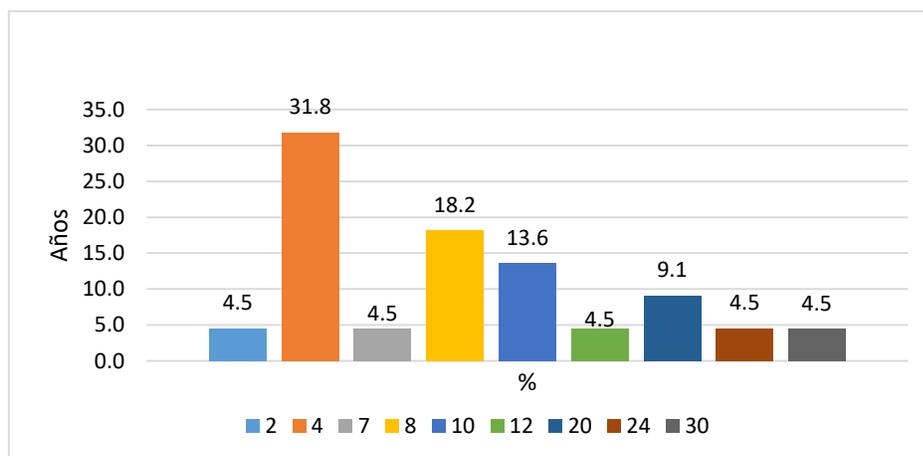
Figura 5.10 Sistema de producción empleado



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados.

El conocimiento tradicional de esta actividad ha sido transmitido de generación tras generación, sin embargo, solo algunas personas han aplicado estos conocimientos para aprovechar el cultivo de caña. Existen personas que han dedicado a este trabajo la mayor parte de su vida (de 20-24 años), también, hay quienes apenas están comenzando a manejar esta actividad (2 a 8 años) como se aprecia en la figura 5.11. Acorde a las respuestas de los entrevistados, la mayoría de ellos expresaron que se dedican a esta actividad para consumo familiar, tener un ingreso para el hogar, consumir productos naturales, o por el simple hecho de tener trabajo durante todo el año.

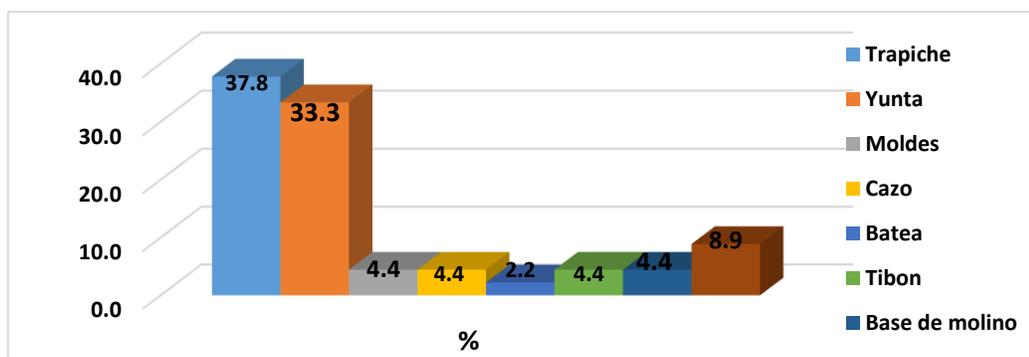
Figura 5.11 Tiempo que se han dedicado a esta actividad (años)



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados.

Para el proceso de elaboración de cada uno de los productos (panela y aguardiente) se requiere la utilización de diversos materiales y equipo. En este sentido, un factor que incide directamente en el nivel de utilidades que se generan con estas dos actividades económicas, es precisamente que no todos los productores cuentan con el equipo para la extracción del jugo de caña, lo que los lleva a rentar ese equipo. En la figura siguiente se podrá apreciar los equipos y semovientes requeridos y que son rentados, acrecentando los costos de producción. (Figura 5.12)

Figura 5.12 Equipo requerido y rentado para el procesamiento del jugo de caña

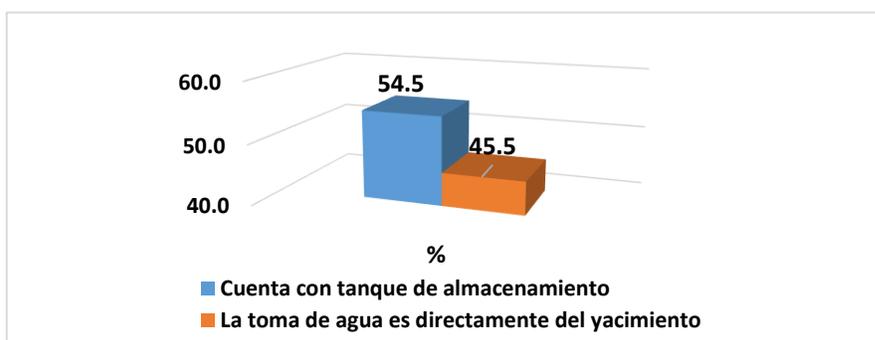


Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados.

Por otra parte, los entrevistados señalan que no reciben apoyo de alguna dependencia, sin embargo, se han organizado para solicitarlo, pero no se ha visto una respuesta favorable.

Cabe destacar que el 100% del cultivo es orgánico, puesto que no se aplican productos químicos para la mejora de la caña y, además, no utilizan sistemas de riego. Para satisfacer la demanda de agua del cultivo, el 45.5 % de los productores hacen sus tomas de agua en yacimientos de agua cercanos, y mediante tuberías trasladan el líquido hasta el cultivo, el 54.5 % restante, tiene un pequeño tanque de almacenamiento de agua. (Figura 5.13)

Figura 5.13 Riego de cultivo



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados.

Para la plantación y manejo del cultivo de caña se selecciona el área de establecimiento tomando en consideración las demandas que requiere el cultivo, como principal elemento el agua. Posteriormente en el mes de enero da inicio la preparación del suelo con el barbechado o eliminación de malezas. Después, se hacen cajetes²¹ para la siembra de caña. Mientras tanto, otras personas se encargan de seleccionar los esquejes que se han de ocupar, éstas deben cumplir con las siguientes características: libre de enfermedades, se debe evitar el uso de cañas con yemas golpeadas, las cañas deben ser cortadas de 30 cm de longitud (tres nudos). Luego en los meses de febrero más tardar en abril da inicio la

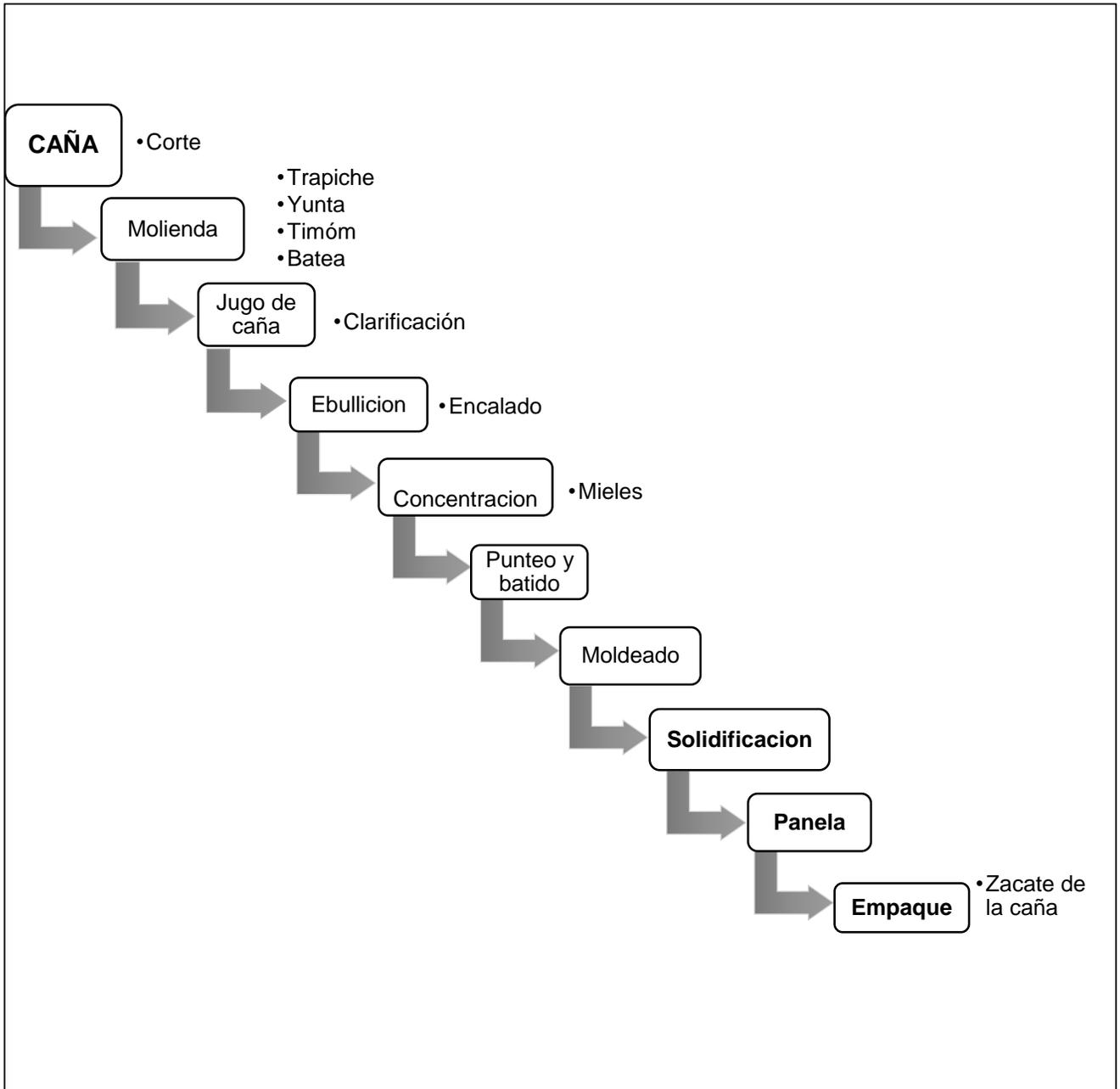
²¹ Excavaciones de 20 x 40 cm

siembra de los esquejes, es recomendable sembrar en este periodo porque el clima favorece su enraizamiento. Durante este procedimiento se colocan las puntas horizontalmente de 10 cm de profundidad, en cada cajete es colocado de 2-3 esquejes para prevenir si alguno de éstos no enraíza.

Para evitar la competencia de nutrientes se llevan a cabo dos limpiezas anuales, el primero comprende de los meses mayo-junio y el segundo Noviembre-diciembre. Al año siguiente, en los meses de febrero-abril da inicio con la primera cosecha de la caña, suele ser de bajo rendimiento por ser los primeros hijuelos de la gramínea. Días anteriores a esta actividad, los productores se preparan adquiriendo los materiales que van a utilizar durante todo el proceso como son: leña, trapiche, alambique, yunta, moldes, recipientes, cucharas de madera, mano de obra, etc.

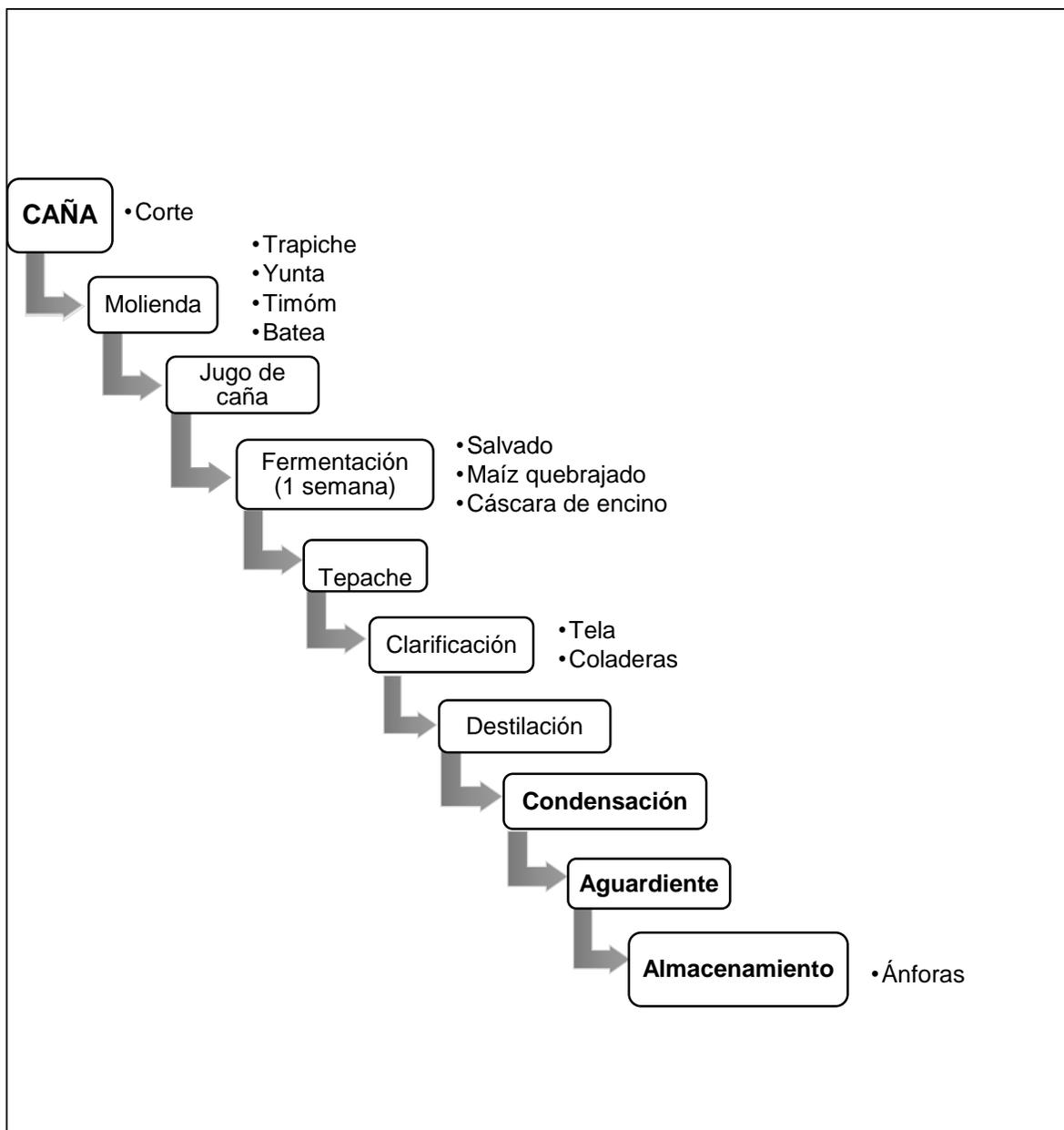
Con la finalidad de obtener productos de buena calidad, se suspende el riego al cultivo tres meses antes de la cosecha, esto para que la caña reserve los azúcares necesarios para procesarlo. A continuación se presentan dos esquemas del proceso de elaboración de panela y aguardiente obtenidos a partir del jugo de caña. Posteriormente se explica detalladamente cada uno de las etapas.

Figura 5.14 Proceso de elaboración de panela desde el corte de caña hasta la obtención del producto final



Fuente: Elaboración propia elaborada a partir de información del Plan de Desarrollo Municipal del Municipio de Tanetze de Zaragoza 2013.

Figura 5.15 Proceso de elaboración de aguardiente desde el corte de caña hasta la obtención del producto final.



Fuente: Elaboración propia a partir de los resultados.

Para el proceso de elaboración de panela (Figura 5.14) las actividades se distribuyen de la siguiente manera: una persona se establece en el área de cultivo para seleccionar y cortar la caña, mientras, dos personas acarrean los tercios de caña desde el establecimiento al lugar (rancho) de procesamiento. De esta manera, la caña que es acarreada es insertada al trapiche con el apoyo de otra persona, generalmente esta actividad la realizan los familiares del productor, preferentemente mujeres puesto que no es una actividad que requiera de mucho esfuerzo. Cabe señalar que la mayoría de los productores realizan la Guelaguetza²² por lo que regularmente contratan 2 personas adicionales a la familia y solo estos dos reciben algún tipo de pago monetariamente.

Retomando la explicación de las etapas que conlleva la elaboración de panela, se tiene que 400 litros de jugo deben ser almacenados en una batea para posteriormente colocarlo al fuego hasta llegar al punto de cocción, regularmente son 15 horas que lleva este proceso, mientras se llega a este punto, uno de los trabajadores debe estar moviendo el jugo constantemente para evitar la sobre cocción de ello.

Finalmente se obtiene la melaza²³ y es retirado del fuego, se coloca en área despejado y se deja enfriar por 10 minutos, es importante tomar el tiempo, pues de lo contrario la melaza pasará a solidificarse y no podrá ser moldeada. Pasado el tiempo de enfriamiento se colocan los moldes de madera para incorporar la melaza y se deja reposar una tarde para que ésta solidifique y sea transformado en panela; en este momento, la panela es retirada del molde para posteriormente empacarlo de 8 piezas de panela. En esta etapa tradicionalmente se utiliza las hojas secas de la caña para el forrado del empaque, puesto que es un material

²² Sistema de cooperación mutua que mantienen los vecinos de un lugar, especialmente en las cosechas o en la construcción de viviendas; es tradicional entre los indígenas del estado de Oaxaca.

²³ Jugo de caña cocido

que se encuentra al alcance, además que ayuda a la conservación de la panela y le da buena presentación.

Por lo que respecta a la elaboración de aguardiente (Figura 5.15) las actividades de extracción de jugo de caña se distribuyen de la misma manera que el de la panela. Posterior a esto, se procede a almacenar los 400 litros de jugo de caña en una batea de mayor capacidad, en ello se le añade 500 gr de salvado, 500 gr de maíz quebrado y una taza de jugo de encino esta mezcla es cubierta completamente y puesta en fermentación una semana. Al final del tiempo se obtiene la famosa bebida conocida como “tepache”, luego se procede a clarificar esta bebida con el uso de telas y coladeras finas con el objeto de evitar los restos de los ingredientes que se utilizaron. Después se lleva a cabo la destilación, para ello le prende fuego por debajo del alambique y mediante una manguera y un tubo de cobre el tepache es conducido hacia él, de esta manera al hervir el tepache su vapor es conducido por otro tubo de cobre hasta llegar a una ánfora localizada dentro de un tambo lleno de agua, la función de este objeto es condensar el vapor, al realizar dicha actividad, comienzan a salir las primeras gotas de aguardiente a través de un tubo de cobre. Finalmente, esta bebida es depositada en ánforas de 20 litros de capacidad. Cabe señalar que este proceso dura aproximadamente de 3-4 horas.

5.3 Costos de producción

5.3.1 Panela

De acuerdo con los resultados obtenidos a partir de la aplicación de encuestas, la elaboración de panela en un ciclo requiere de 20 tercios de caña considerando que cada tercio contiene de 25-30 cañas con una longitud de 2 metros y un peso promedio de 2.5 kg. Éstas son puestas al trapiche para extraer el jugo obteniendo finalmente 400 litros. Luego es colocado al fuego alrededor de 15 horas hasta llegar al punto de cocción. Cabe señalar que de los 400 litros de

jugo de caña se obtiene 100 litros de melaza²⁴, a partir de ello se logran 12 pancles de panela, considerando que cada pangle está conformado por 2 empaques de panela y cada uno respectivamente contiene 8 piezas de panela, es decir en un ciclo de procesamiento de jugo de caña se obtienen 192 piezas de panela.

Cuadro 5.2 Producción de panela por ciclo

Tercios	20
Jugo	400 Litros
Pancles	12
Panela	192 piezas

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados.

Para ello es importante considerar tanto los costos fijos como los variables. Un costo variable es todo aquello que depende o está en función con la cantidad producida, y los costos fijos son aquéllos independientes de la producción. La adquisición de materia prima, renta de materiales, alimentación y mano de obra se consideran dentro de la clasificación de los costos variables, éstos se relacionan con los ciclos de producción de panela obtenida del procesamiento del jugo de la caña sembrada en una hectárea. Cabe señalar que de esta superficie se pueden lograr 18 ciclos para la elaboración de panela, para ello se requiere una inversión de \$22,880.00 para solventar los costos variables. (Cuadro 5.3)

²⁴ Nombre que se le conoce al jugo de caña después del cocimiento. Ya listo para ser panela.

Cuadro 5.3 Estimación de costos variables para la elaboración de panela en una Hectárea de cultivo

Concepto	Cantidad	Unidades	Costo	Tiempo	Ciclos	Costo final
Adquisición de caña	20	Tercios	100		18	\$1,800.00
Renta de trapiche			\$150.00	4 hrs	18	\$2,700.00
Renta de yunta			\$250.00	7 hrs.	18	\$4,500.00
Renta de Cazo			\$75.00	24 hrs	18	\$1,350.00
Renta de Batea			\$50.00	Ciclo	18	\$900.00
Alimentación			\$70.00	1 hr	20	\$1,400.00
Corte y acarreo de leña			\$150.00	8 hrs	5	\$750.00
Mano de obra familiar	2	Día	\$120.00	Día	20	\$4,800.00
Mano de obra extra	2	Día	\$120.00	9 Horas	18	\$4,680.00
Cal	.500 gr		\$3.00		18	\$54.00
Total						\$22,934.00

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados.

Tal y como se menciona anteriormente, los costos fijos son independientes a la producción, en ellos se consideran gastos de arrendamiento de materiales como el timón, base de molino y moldes.

Cuadro 5.4 Estimación de costos fijos para la elaboración de panela en una Ha. de cultivo

Renta de Timón	\$80.00
Renta de Base de molino	\$80.00
Renta de moldes	\$160.00
Total	\$320.00

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados.

La suma de los costos variables y fijos, determinan la inversión total de la producción de panela en una hectárea, que, para el caso de la presente investigación, alcanzan un total de \$23,200.00.

Cuadro 5.5 Costo total de producción

Costos variables	\$ 22,934.00
Costos fijos	\$320.00
Costo total	\$23,200.00

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados.

5.3.2 Aguardiente

Otra manera de aprovechar el jugo de caña, es a través de la destilación del mismo para la obtención de aguardiente; para ello se requieren 400 litros de jugo de caña, proveniente de 20 tercios, cada uno de ellos con 25-30 cañas de 2 metros de longitud y con un peso promedio de 2.5 kg. El jugo que se consigue es puesto en fermentación una semana, para acelerar este proceso se agregan otros materiales tales como: maíz quebrado, salvado y jugo de encino. Al finalizar se obtiene una bebida conocida como tepache, el cual se somete por varias horas al proceso de destilación al ser depositado en un alambique. Finalmente se obtienen 90 litros de aguardiente, de éstos, los primeros 60 son de primera calidad y el resto de segunda calidad²⁵.

Cuadro 5.6 Produccion de aguardiente por ciclo

Tercios	20
Jugo	400 Lts
Aguardiente	90 Lts.

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados.

La producción de aguardiente requiere un costo total de \$33,696.00 (Cuadro 5.7) esta cantidad es la suma de los costos variables (Cuadro 5.8), y costos fijos \$300.00 (Cuadro 5.9).

²⁵ Es considerado de este modo por el hecho de ser procesado dos veces hasta consumir todo el tepache.

Cuadro 5.7 Estimación de costos variables para la elaboración de aguardiente en una H de cultivo

Concepto	Cantidad	Unidades	Costo	Tiempo requerido	Días trabajados	Costo total
Materia prima	20	Tercios	\$100.00		18	\$1,800.00
Renta de Alambique			\$200.00	Día	18	\$3,600.00
Renta de trapiche			\$150.00	4 Hrs.	18	\$2,700.00
Renta de yunta			\$300.00	7 hrs.	18	\$5,400.00
Renta de Cazo			\$75.00	24 hrs	18	\$1,350.00
Renta de Batea			\$50.00	Ciclo	18	\$900.00
Alimentación			\$70.00	Día	30	\$2,100.00
Maíz quebrado	500	G	\$10.00	Ciclo	18	\$180.00
Salvado	500	G	\$10.00	Ciclo	18	\$180.00
Almacenamiento de leña			\$150.00	Día	3	\$450.00
Compra de ánforas para almacenar	6		\$300.00	Año		\$1,800.00
Mano de obra extra	2		\$120.00	Día	25	\$6,000.00
Mano de obra familiar	2		\$120.00		30	\$7,200.00
Total						\$33,660.00

Cuadro 5.8 Estimación de costos fijos para la elaboración de aguardiente en una Ha. de cultivo

Concepto	Costo
Renta de Timón	\$150.00
Renta de Base de molino	\$150.00
Total	\$300.00

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados

Cuadro 5.9 Costo total de producción

Costos variables	\$33,660.00
Costos fijos	\$300.00
Costo total	\$33,960.00

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados

5.4 Ingresos Brutos

5.4.1 Panela

Es conveniente resaltar que en una hectárea de cultivo de caña se realizan 18 ciclos para la elaboración de panela, y de cada uno de ellos se obtienen 12 pancles, con lo que se tiene un rendimiento total de 216 pancles/ha.

Ahora bien, el precio promedio por cada pangle es \$90.00, por lo tanto, multiplicado por el rendimiento genera un ingreso bruto de \$19,440.00.

Cuadro 5.10 Ingreso Bruto por hectárea

Panela (pancles)	12
Ciclos	18
Rendimiento	216
Precio	\$90.00
Total	\$19,440.00

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados

5.4.2 Aguardiente

Considerando que en una hectárea de cultivo de caña se realizan 18 ciclos para producir aguardiente, y en cada ciclo se obtienen 60 litros de aguardiente de primera calidad, esto arroja un rendimiento de 1080 lts/ha. El precio promedio de esta bebida es de \$60.00 por litro que al multiplicarse por el rendimiento, se tiene un ingreso de \$64,800.00.

Cuadro 5.11 Ingreso Bruto Aguardiente 1ra calidad

Aguardiente	60 lts
Ciclos	18
Rendimiento	1080 lts
Precio	\$ 60.00
Ingreso Bruto	\$64,800.00

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados

Al estimar los ingresos del aguardiente de segunda calidad, en la misma superficie, se tiene un rendimiento de 540 litros, el precio por litro es \$30.00, éste, multiplicado por el rendimiento da como resultado un ingreso de \$16,200.00. (Cuadro 5.12.); de esta manera, al sumar ambos ingresos se tiene un total de \$81,000.00, por hectárea trabajada. (Cuadro 5.13)

Cuadro 5.12 Ingreso Bruto Aguardiente 2da calidad

Aguardiente	30 lts
Ciclos	18
Rendimiento	540 lts
Precio	\$ 30.00
Ingreso Bruto	\$16,200.00

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados

Cuadro 5.13 Ingreso Bruto Total

Aguardiente 1ra calidad	\$64,800.00
Aguardiente 2da calidad	\$16,200.00
Total	\$81,000.00

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados

5.5 Ingresos Netos

5.5.1 Panela

De acuerdo a las cifras del Ingreso Bruto y Costo de Producción se determina que la elaboración de panela no recupera la inversión y por ende no genera ganancias. Se puede observar explícitamente en los siguientes cálculos.

$$\text{Ingresos netos} = \text{Ingreso bruto} - \text{Costos de producción}$$

$$\text{Ingresos netos} = \$19,440.00 - \$23,200.00 = \mathbf{-\$3,760.00}$$

5.5.2 Aguardiente

La diferencia entre el Ingreso Bruto y los Costos de Producción generan un Ingreso Neto de \$47,040.00.

Determinación de la Ingreso Neto:

$$\text{Ingreso Neto} = \text{Ingreso Bruto} - \text{Costos de producción}$$

$$\text{Ingreso Neto} = \$81,000.00 - \$33,960.00 = \mathbf{\$47,040.00}$$

5.6 Rentabilidad

5.6.1 Panela

Dado que los ingresos netos se expresan en cifras negativas -\$3,760.00, se puede decir que no es rentable producir panela bajo estas condiciones, pues lejos de generar ganancias, se obtienen pérdidas altamente significativas.

5.6.2 Aguardiente

Acorde a las cifras de Ingreso Neto, se determina el porcentaje de rentabilidad del aguardiente con la siguiente fórmula:

$$\text{Rentabilidad} = (\text{Ingresos Brutos} - \text{Ingresos Netos}) / \text{Ingresos Netos}$$

$$R = (\$81,000.00 - \$47,004.00) / \$47,004.00$$

$$\mathbf{R = 72\%}$$

El porcentaje de rentabilidad del aguardiente es del 72%, es decir, por cada \$100.00 invertidos se gana \$72.00. Por lo tanto, esta actividad es rentable producir bajo estas condiciones.

**Cuadro 5.14 Rentabilidad del
aguardiente en una ha de cultivo**

Precio de venta	45
Ingreso Bruto	\$81,000.00
Utilidad	\$47,004.00
Rentabilidad	72%

Fuente: Elaboración propia a partir de resultad0

CAPITULO VI

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

La presente investigación tuvo como objetivo analizar la rentabilidad de los derivados del jugo de caña, específicamente panela y aguardiente; de acuerdo a los resultados obtenidos se concluye que la elaboración de panela y aguardiente son un medio de subsistencia para las familias que se dedican a ello, con lo cual se comprueba la hipótesis planteada; sin embargo, al estimar el grado de rentabilidad, el aguardiente arroja un porcentaje superior a la rentabilidad de la panela

La elaboración de panela es una actividad no rentable, puesto que no se logra recuperar la inversión inicial y por ende no genera ganancias. Por otro lado, se tiene que el jugo de caña al ser procesado para obtener aguardiente, además de recuperarse la inversión inicial, genera un porcentaje de rentabilidad del 72%, es decir, por cada \$100.00 invertidos se ganan \$72.00.

Las principales causas que intervienen en el nivel de rentabilidad son cinco, en ellas se encuentra en primer término la falta de recursos para adquirir activos productivos propios con el fin de evitar costos de arrendamiento; la segunda, el rechazo a las gestiones que han realizado para solicitar apoyo al gobierno; otros factores importantes son las fluctuaciones del precio de ambos productos, pero principalmente la panela por la competencia entre productores de la región.

Además, la tradición es un mecanismo influyente en la producción de panela y aguardiente e incide en la rentabilidad, puesto que los productores siguen preservando su forma de trabajo artesanal y no recurren a medios que les facilite el trabajo, como puede ser el uso de motores para suplir a las yuntas. Aunque

cabe reconocer que una de sus tradiciones “la guelaguetza” simboliza una gran ayuda tanto económica como humana ya que consiste en apoyarse unos a los otros en la realización de sus labores, de esta manera evitan generar más gastos.

Los resultados negativos que se obtienen en la producción de panela, nos lleva a concluir que dicha actividad se realiza más como un mecanismo de subsistencia y utilización de la producción de caña de azúcar, ya que al no existir un ingenio azucarero cerca, no es factible la comercialización directa, motivo por el cual se buscan usos alternos, en este caso la conversión a panela.

Como se observó en los resultados, la elaboración de aguardiente es la actividad que genera ganancias; sin embargo, la mayoría de los productores se dedican a la elaboración de panela porque desconocen el proceso de elaboración de esta bebida, o por el elevado costo de arrendamiento de materiales para su proceso. Además, porque la panela es utilizada para consumo familiar como suplemento al azúcar.

La mayoría de los cañeros señalan que es rentable producir bajo las condiciones que frecuentan, sin embargo al no considerar la mano de obra familiar como costo de producción tienen la creencia que dicha actividad genera ganancias.

6.2 Recomendaciones

- Debido a la baja rentabilidad de la panela, el productor puede optar por producir aguardiente o, en su caso, cambiar de cultivo en la superficie sembrada de caña por otro que le genere más ganancias como puede ser la siembra de vainilla.
- En el caso de los productores que se dedican a producir panela debido a que desconocen el proceso de elaboración de aguardiente, es necesario que soliciten capacitación para ese fin, y así obtengan mayores ingresos de los que reciben por producir panela.
- Por otra parte, se puede arrendar motores para suplir la fuerza de la yunta en la extracción de jugo. Pues la máquina acelera este proceso y en menor tiempo realiza esta actividad, además de resultar más económico, lo que redundaría en una disminución de los costos de producción y por consecuencia en una mayor rentabilidad.
- En caso del aguardiente, para alcanzar mejores precios de venta, se puede promover un centro de acopio que sea coadyuvante para buscar mercados externos, e inclusive se puede iniciar con la introducción de esquemas de certificación para garantizar la inocuidad y calidad del producto, lo que propiciaría una mayor aceptación de parte de los consumidores.
- Los productores que no disponen de los recursos económicos suficientes para adquirir los activos productivos, pueden acudir a la Sociedad de Cooperación Mutua donde se ofrece préstamos con bajas tasas de interés, lo que disminuye el costo del dinero y facilita las acciones a realizar.
- Desde la perspectiva cultural si la producción de panela y aguardiente es algo tradicional, es conveniente que se continúe con la práctica de estas actividades. La panela para autoconsumo y el aguardiente para autoconsumo y venta, al fin y al cabo se utilizan los mismos activos.

LITERATURA CITADA

- Abardia M, Jiménez V, Sierra N y Solís L** 2013, *Guía básica de Formulación y evaluación de proyectos de inversión pública* [En línea], edición Gil G, Oaxaca, consultado el 13 de julio de 2017, <https://www.finanzasoxaca.gob.mx/pdf/otros/Guia%20basica%20FEP%202013vf.pdf>, p.31.
- AgroWin** 2011, Manual de costos de producción [página web], Consultado: 15 de enero 2017, <http://www.agrowin.com/documentos/manual-costos-de-produccion/MANUAL-COSTOS-AGROWIN-CAP1-2y3.pdf>, p.13-20.
- Álvarez, P** 2016, 'Presentado el libro aguardiente. Historia de sus orígenes y evolución' [en línea], *Soy de Liébana*, 12 de noviembre del 2016, consultado el 18 de febrero 2017, <http://www.valledeliebana.info/noticias16/noviembre/noviembre.html>, ¶2.
- Anónimo** 2009, 'Bebidas embriagantes en la Nueva España' [en línea], *Revista grieta*, 09 de febrero del 2009, consultado: 26 de enero 2017, <http://www.publicaciones.cucsh.udg.mx/grieta/pdf/grieta05/5.pdf>, p.37.
- Anónimo** 2013, 'La historia de la destilación', *Destillatio* [blog], 11 de mayo, consultado: 13 de junio 2017, <https://www.destillatio.eu/es/blog/La-historia-de-la-destilaci-oacute-n/b-94/>, ¶5.
- Anónimo** 2015, *Historia del aguardiente, bebida milenaria* [página web], consultado: 08 de mayo 2017, <https://vidayestilo.terra.com.mx/buen-vivir/que-es-el-aguardiente-tipos-que-existen-y-como-se-produce,16fe0b6e65d1ce9944e94d9d1ffcea55ty25RCRD.html>, ¶4.
- Anónimo** s.f. [página web], consultado el 14 de febrero 2017, http://www.trapichepanelerogualanday.com/ESTUDIO_DEL_MERCADO_DE_LA_PANELA_EN_COLOMBIA_Y_EN_EL_MUNDO.pdf, p.3.

APTIVA 2017, Gastos e ingresos [página web], consultado: 15 febrero del 2017, http://www.juntadeandalucia.es/empleo/recursos/material_didactico/especialidades/materialdidactico_econtabilidad_financiera/modulos/Modulo6.pdf, p.28

Argueta, J s.f., “Contabilidad de costos I”, *Ecuaciones de costo* [Blog], mayo 2013, consultado: 15 de enero 2017, <https://contabilidaddecostos1.files.wordpress.com/2011/03/ecuaciones-de-costo-material-completo-a-entregar.pdf>, ¶3.

Ávila, O 2011, ‘Aguardiente, procesos y tradición en el Valle de Yunguilla, Tesis de Licenciatura en Gastronomía’, Universidad de Cuenca de Ecuador, Consultado: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/3327/1/TESIS.pdf>, p.14.

Carlosama, P 2009, ‘Diseño del plan y documentación para la implementación de buenas prácticas de manufactura para la elaboración de panela granulada por las unidades productivas paneleras de la COPROPAP de pacto, Tesis de Licenciatura en Ingeniero Industrial’, Escuela Politécnica Nacional de Ecuador, Consultado <https://books.google.com.mx/books?id=G5QzAQAAMAAJ>, p.1.

CENSEA s.f., Consultorio contable y comercio [Página web], consultado: 15 de junio 2017, <http://www.icesi.edu.co/censea/images/TERMINOS-BASICOS-CONTABILIDAD.pdf>, p.8.

Ciberconta 2002, Ciberconta [página web], consultado: 16 de junio 2017, <http://ciberconta.unizar.es/leccion/anarenta/analisisr.pdf>, p.10-23.

CONAPO 2005, Índice de marginación por municipio [página web], consultado: 05 de julio,

http://www.odisea.org.mx/Biblioteca/Desarrollo%20social/Marg_mun_2005_CONAPO.pdf, p.8.

COVECA. GOB. EDO. DE VERACRUZ. S.f., Monografía del Piloncillo [En línea]. Comisión Veracruzana de Comercialización Agropecuaria. Gobierno del Estado de Veracruz, consultado el 3 de febrero 2017, <http://www.panelamonitor.org/media/docrepo/document/files/monografia-de-piloncillo.pdf>, p.3-10.

Diario Oficial de la Federación 2016, *Piloncillo 100% de jugo de caña de azúcar (saccharum officinarum L.)-especificaciones y métodos de prueba NMX-F-596-SCFI-2016*, México.

FAO 2004, *Producción de panela como estrategia de diversificación en la generación de ingresos en áreas rurales de América Latina* [página web], consultado: 09 de enero 2017, http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/ags/publications/AGSF_WD6s.pdf, p.2.

FINKEROS 2015, *La panela en el mundo* [página web], consultado el 1 de marzo 2017, <http://abc.finkeros.com/la-panela-en-el-mundo/>, ¶5.

FIRA 2010, *Ficha técnica de la caña de azúcar* [página web], consultado el 04 de febrero 2017, https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/.../Ficha_Tecnica_Ca_a_de_Az_car.pdf, p.14.

FIRA 2015, *Panorama agroalimentario* [página web], consultado el 14 de febrero 2017, https://www.gob.mx/cms/uploads/.../Panorama_Agroalimentario_Az_car_2015.pdf, p.18.

FISAC 2015, *historia del aguardiente* [página web], consultado el 01 de marzo 2017,

<http://www.alcoholinformate.org.mx/saberdelmundo.cfm?catID=4&id=129>, p.26-27.

Galarza, D s.f., *Proyecto de Inversión y Comercialización de aguardiente*, Facultad de Economía y Negocios, Guayaquil, Ecuador [página web], consultado: 16 de agosto 2017, <https://www.dspace.espol.edu.ec/.../Proyecto%20de%20Inversión%20y%20Comercial>, p.5.

García, R., Nájera, A., Álvarez, L y García R 2006, 'Análisis de rentabilidad de un sistema de producción de tomate bajo invernadero en la región centro-sur de Chihuahua' *Revista mexicana de agronegocios*, Volumen X, no.19, p.3, consultado el 23 de junio del 2017, <http://www.redalyc.org/pdf/141/14101909.pdf>, p.2.

Gironella, M s.f., Gironella Masgrau [página web], consultado: 12 febrero 2017. <https://economistas.es/Contenido/EC/gestor/boletines/Boletin16/03.pdf>, p.1.

Herrera, F 2012, *Desarrollo rural en México políticas y perspectivas* [en línea], Buenos Aires, MNEMOSYNE, México, consultado 12 febrero 2017, <http://iapem.mx/Libros/DESARROLLO%20RURAL%20EN%20MEXICO%20P%20Y%20P.pdf>, p.49.

Herrera, FT 2013, 'Enfoque y políticas de desarrollo rural en México. Una revisión de su construcción institucional' [En línea], *Gestión y política pública*, vol. XXII, no. 1, pp. 131-159, consultado: 12 febrero 2017, <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13325600004>, p.138.

Jaffé, W 2012, *Azúcar no centrifugada (panela): producción mundial y comercio* [página web], consultado: 08 de mayo 2017, [http://www.panelamonitor.org/media/docrepo/document/files/azucar-no-centrifugada-\(panela\)-produccion-mundial-y-comercio.pdf](http://www.panelamonitor.org/media/docrepo/document/files/azucar-no-centrifugada-(panela)-produccion-mundial-y-comercio.pdf), p. 6-7.

- Leal, V** s.f., Leal Vicente [página web], consultado 12 de julio 2017, http://www.corazondejesusza.net/apuntes/economia_2bto/ejercicios/inversiones%205.pdf, p.2.
- Lizcano, AJ** 2004, *Rentabilidad empresarial propuesta practica de análisis y evaluación* [en línea]. Consultado, 15 de junio 2017, https://www.camara.es/sites/default/files/publicaciones/rentab_emp.pdf, p.10
- Lozano, A** 2007, 'Bebidas destiladas en el México colonial' [en línea], *Ciencias, Julio-septiembre*, consultado: 12 de abril 2017, <http://www.revistaciencias.unam.mx/es/48-revistas/revista-ciencias-87/274-bebidas-destiladas-en-el-mexico-colonial.html>, ¶2.
- Manuel, R** 2011, 'políticas en salud y su impacto en el seguro popular en Culiacán, Sinaloa, México' [en línea], Tesis de posgrado, Universidad Autónoma de Sinaloa, consultado: <http://www.eumed.net/tesis-doctorales/2012/mirm/ficha.htm>, p.169.
- Melchor, I** 2014, 'Cierran trapiches por crisis de piloncillo' [en línea], *Zafranet*, 05 de febrero, consultado: 18 de enero 2017, <http://www.zafranet.com/2014/02/cierran-trapiches-por-crisis-de-piloncillo/>, ¶1-2.
- Méndez V., Elorza P., Maruri J., Martínez O y Martínez C.**, 2013, ' Plan de exportación de piloncillo de la zona norte de Veracruz hacia los mercados de california y Texas, USA', *Biológico Agropecuaria Tuxpan*, vol. 1, no. 1, pp. 27-37, consultado: 02 de marzo 2017, <http://132.248.9.34/hevila/RevistabiologicoagropecuariaTuxpan/2013/no1/4.pdf>, p.37.

- Moreno, R** 2005, 'Azúcar la más importante industria del siglo XVII en la Nueva España' [en línea], *Crónica*, 15 de enero, consultado 08 de febrero 2017, <http://www.cronica.com.mx/notas/2005/162218.html>, p.1.
- OCDE**, 2017, Estudios de política rural, México [página web], consultado: 3 de junio 2017, <http://www.oecd.org/centrodemexico/medios/39076610.pdf>, p.18-27.
- Pérez, S.**, Figueroa H y Godínez, M., s.f., *producción, comercialización y medio ambiente* [en línea], ECOFRAN, México, consultado, 22 de junio 2017, http://www.ecorfan.org/handbooks/Handbook_Produccion_Comercializacion_y_Medio_Ambiente_T1V1/Handbook_Produccion_Comercializacion_y_Medio_Ambiente_T1V1.pdf, p.25
- Punga, M** s.f., Punga Miguel [página web], consultado: 20 de junio 2017, <http://www.mpuga.com/docencia/Fundamentos%20de%20Finanzas/Van%20y%20Tir%202011.pdf>, p.1
- Ramírez, T** 2002, *Los aguardientes: definición origen y tipos* [página web], consultado: 27 de enero 2017, <http://www.alambiques.com/aguardientes.htm>, ¶1-12.
- Reyes, M** 2011, 'el piloncillo, endulzante integral' [en línea], *El Economista*, 18 de agosto, consultado 08 de febrero 2017, <http://eleconomista.com.mx/columnas/agro-negocios/2011/08/18/piloncillo-endulzante-integral>, ¶ 1-2.
- Rojas, R** 2013, *Guía para realizar investigaciones sociales* [en línea], 38 Ed, Plaza y Valdez, México, consultado: 9 de mayo 2017, <http://raulrojassoriano.com/cuallitlanezi/wp-content/themes/raulrojassoriano/assets/libros/guia-realizar-investigaciones-sociales-rojas-soriano.pdf>, p.66.

- Rupaya, F.**, Pahuara, E., Rojas, P., y Torvisco M, 2014, *Destiladores* [en línea], Santa Rosa Talavera, consultado el 15 de enero 2017, <https://es.scribd.com/document/315507097/Trabajo-Monografico-de-Destilacion>, p.8.
- Sánchez, M** 2011, 'La caña de azúcar en el municipio del Mante, Tamaulipas. Estrategias para el desarrollo regional' [en línea], maestro en dirección empresarial con énfasis en administración estratégica, Universidad Autónoma de Tamaulipas. Cd. Victoria, Tamaulipas, México., consultado el 11 de enero 2017, <https://fcav.uat.edu.mx/siaap/data/TMDE039.pdf>, p.35.
- SICAGRO** s.f., *Información por entidad anual* [página web], consultado el 13 de febrero 2017, http://sicagro.sagarpa.gob.mx/SICAGRO_CONSULTA/infoentidadanual.aspx, ¶2.
- SPW** s.f., Servicios profesionales en Web [página web], consultado, 22 de junio 2017, <http://www.spw.cl/proyectos/evaluacion.htm> ¶11.
- Subirós F** 2000, *El cultivo de la caña de azúcar* [en línea] ,1ra Ed, Universidad Estatal a Distancia San José, Costa Rica., 2000, consultado 05 de febrero 2017, https://books.google.com.mx/books?id=2wpC1j2AmkAC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false, p.3.
- Trejo, M** 2013, *Más allá del pulque, chocolate y tequila* [en línea], consultado: 23 de abril 2017, <http://www.elclaustrro.edu.mx/claustronomia/index.php/investigacion/10-mas-alla-del-pulque-chocolate-y-tequila>, ¶5.
- Vergués J.**, 2011, *Medida de la eficiencia: de la rentabilidad a la productividad. Análisis del funcionamiento económico de las empresas* [en línea], 5ta Ed mayo 2011, Universidad Autónoma de Barcelona, consultado 12 marzo

2017,

<http://webs2002.uab.es/jverges/Analisis%20del%20funcionamiento%20econ%C3%B3mico%20de%20las%20empresas%201a.pdf>, p.3.

Viterini, F 2012, 'Estudio del aguardiente y su aplicación dentro del ámbito gastronómico', Tesis de licenciatura, Universidad Tecnológica Equinoccial, Ciudad de Quito, Ecuador [en línea], consultado el 5 de enero 2017, repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/13428/1/50892_1.pdf, p.30-32.

Zamora, AI 2008 'Rentabilidad y ventaja comparativa: un análisis de los sistemas de producción de guayaba en el estado de Michoacán' [en línea], tesis de maestría, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia, Michoacán., consultado el 15 de febrero 2017, <http://www.eumed.net/libros-gratis/2011c/981/indice.htm>, p.58

Zamora, R 2013, Ante bajo consumo de panela en Veracruz no queda más que exportarla, dice productor, *Al calor político*, consultado: 12 de mayo 2017, <https://www.alcalorpolitico.com/informacion/ante-el-bajo-consumo-de-panela-en-veracruz-no-queda-mas-que-exportarla-dice-productor-119034.html#.Wahz67IjG00> , ¶1.

ANEXOS

Anexo 1.

Encuestas aplicadas a los productores

1. ¿Qué variedad de caña siembra?
2. ¿Qué superficie tiene sembrado la caña de azúcar?
3. ¿Qué derivados aprovecha de la caña de azúcar?
4. ¿Para usted cual recomienda producir?
5. ¿Qué tiempo lleva trabajando este cultivo?
6. ¿Qué sistema de producción utiliza?
7. ¿Cuál lo impulsó a cultivar caña de azúcar?
8. ¿Para usted es rentable producir derivados de la caña?
9. ¿Si existe más rentabilidad en la producción de aguardiente?
10. ¿Cuál es el motivo que no le permite llevar a cabo dicha producción?
11. ¿Qué materiales utiliza para producir la panela o aguardiente?
12. ¿Los materiales que usted utiliza para producir derivados de la caña son propios? (SI) (NO)

Si la respuesta es **NO pasar a la pregunta 17**

13. ¿El material es prestado o rentado?
14. ¿Quién le presta el material?

15. ¿Quién le renta el material?

16. ¿Cuál es el costo por renta?

17. ¿Utiliza mano de obra extra? (SI) (NO)

Si la respuesta es NO pasar a la pregunta 20

18. ¿Cuántas manos de obra extra ocupa?

19. ¿Aproximadamente cuanto invierte en mano de obra?

20. ¿Utiliza químicos, fertilizantes y herbicidas para el cuidado de su cultivo? (SI) (NO)

Si la respuesta es NO pasar a la pregunta 23

21. ¿Qué cantidad por hectárea utiliza de estos químicos?

22. ¿Aproximadamente cuanto invierte en la compra de químicos?

23. ¿Utiliza algún sistema de riego?

Si la respuesta es NO pasar a la pregunta 26

24. ¿Qué sistema de riego tiene establecido en su cultivo?

25. ¿Cuánto fue el monto que realizo para el establecimiento del sistema de riego?

26. ¿De dónde se abastece de agua para el riego?

27. ¿Recibe apoyo económico o de capacitación alguna dependencia gubernamental o no gubernamental?

Si la respuesta es NO pasar a la pregunta 30

28. ¿Desde hace cuando recibe esta capacitación?

29. ¿De qué forma le ha beneficiado esta capacitación?
30. ¿Dónde adquirió los aprendizajes para transformar el jugo de caña?
31. ¿Qué fechas realiza las labores culturales?
32. ¿Aproximadamente cuantos días ocupa para sacar su producción?
33. ¿Qué tipo de cuidados requiere para la producción de panela y aguardiente?
34. ¿Aproximadamente cuantas horas al día trabaja en el proceso de producción?
35. ¿Cuántas veces extrae el jugo de caña al año?
36. ¿Qué cantidad de panela o aguardiente obtiene por periodo?
37. ¿Cuánta caña se necesita para extraer 200 litros de jugo de caña?
38. ¿Cuál es el costo de producción?
39. ¿A dónde venden sus productos?
40. ¿Qué pasa cuando tienen mucha competencia?
41. ¿Utiliza alguna estrategia de comercialización?

Si la respuesta es NO pasar a la pregunta 43

42. ¿Qué método de comercialización utiliza?
43. ¿A qué precio vende sus productos?
44. Además de cultivar la caña. ¿Realiza otros trabajos para mejorar su economía familiar?

Anexo 2.

Listado de los 22 encuestados

Saúl Martínez	Epidio Aracèn
Antonio Cruz	Isaac Yescas
Zenón Bautista	Ismael Chávez
Wilfrido Martínez	Taurino Reyes
Héctor Salas	Pedro Cruz
Gerardo Martínez	Filemón García
Gloria Bautista	Mario García
Miguel Méndez	Romualdo Chávez
Zenón Pérez	Paula Bautista
Teobaldo Martínez	Andrés Chávez
Verónica Manzano	Federico Bautista

Anexo 3.

Galería fotográficas

Fotografías

Elaboración de panela

Corte de caña



Extracción de jugo de caña



Cocción del jugo de caña



Elaboración de aguardiente

Corte de caña



Extracción de jugo de caña



Destilación del jugo de caña



Moldeado



Empacado



Producto final



Obtención del aguardiente



Comunidad de Tanetze de Zaragoza, Oaxaca



Cañaveral del señor Ismael Martínez



Jugo de caña



Acondicionamiento del rancho



Empacado de panela en altas horas de la noche