

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS



ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO DEL SUBSECTOR PANELERO DE LOS
DEPARTAMENTOS: CABAÑAS, CUSCATLÁN, LA PAZ Y SAN VICENTE.

POR:

DEBORA ALEJANDRINA LÓPEZ GUIDO
RICARDO ADALBERTO ZAVALA CHÁVEZ

SAN SALVADOR, JUNIO 2010

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS
DEPARTAMENTO DE DESARROLLO RURAL



ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO DEL SUBSECTOR PANELERO DE LOS
DEPARTAMENTOS: CABAÑAS, CUSCATLÁN, LA PAZ Y SAN VICENTE.

POR:

DEBORA ALEJANDRINA LÓPEZ GUIDO

RICARDO ADALBERTO ZAVALA CHÁVEZ

REQUISITO PARA OPTAR AL TÍTULO DE:

INGENIERO AGRÓNOMO

SAN SALVADOR, JUNIO 2010

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

RECTOR: Ing. M. Sc. RUFINO ANTONIO QUEZADA SÁNCHEZ

SECRETARIO GENERAL: Lic. DOUGLAS VLADIMIR ALFARO CHÁVEZ

FACULTAD DE CIENCIAS AGRONÓMICAS

DECANO: Dr. REYNALDO ADALBERTO LÓPEZ LANDAVERDE

SECRETARIO: Ing. M. Sc. LUIS FERNANDO CASTANEDA ROMERO

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE DESARROLLO RURAL

Ing. y Lic. EDGAR MARROQUIN MENA

DOCENTE DIRECTOR

Ing. M. Sc. EFRAÍN ANTONIO RODRÍGUEZ URRUTIA

ASESOR EXTERNO

Ing. LUIS FELIPE TRIGUEROS VELASQUEZ

RESUMEN

López Guido, DA; Zavala Chávez, RA. 2010. Análisis Socioeconómico del subsector panelero de los departamentos: Cabañas, Cuscatlán, La Paz y San Vicente. Tesis ingeniería Agronómica. San Salvador, El Salvador. UES. 104 p.

La investigación se llevó a cabo durante el período de Octubre de 2008 a Diciembre de 2009, en cuatro departamentos considerados como representativos del subsector panelero, por producirse en ellos la mayor cantidad de dulce de panela, estos son: Cabañas, Cuscatlán, La Paz y San Vicente; ubicados en la zona central del país. El estudio consistió en realizar un análisis socioeconómico de los productores de la zona, específicamente en los municipios de: Ilobasco y Tejutepeque en el departamento de Cabañas; Candelaria Cuscatlán, El Rosario, San Cristóbal, San Rafael Cedros, San Ramón y Santa Cruz Analquito, en el departamento de Cuscatlán; Jerusalén, Mercedes La Ceiba y Santa María Ostuma, en el departamento de La Paz; Apastepeque, San Lorenzo, San Sebastián y Verapaz, en el departamento de San Vicente. Para ello se realizaron visitas a cada una de las moliendas resultantes del muestreo, entrevistando a los productores dueños de éstas, quienes proporcionaron información acerca de la actividad productiva: infraestructura, recurso humano, datos generales de los productores y sus familias, nivel de estudio, capacidad laboral, tipo de vivienda, servicios básicos, ingresos, gastos mensuales, datos de la propiedad, tenencia, ubicación, cantidad de terreno, rendimientos, manejo del cultivo, costos de producción, producción de dulce de panela, mano de obra y comercialización; la cual se complementó con información secundaria. Toda la información fue procesada, analizada y una de las herramientas utilizadas para sistematizarla fue el programa Access de Microsoft, para luego llevar esta información al programa estadístico SPSS (spss statistics 17.0), para realizar el análisis respectivo, apoyándonos en la observación hecha en campo. Según los resultados del análisis, a través del tiempo se ha buscado la manera de que los procesos de producción del dulce de panela se realicen con mayor eficiencia, mediante mejoras en las prácticas de manejo a nivel de campo y en las diferentes actividades que se realizan a nivel de fábrica, lo que ha hecho de esta una actividad rentable; sin embargo, esta condición está determinada por el nivel de ingresos obtenidos de la venta del producto, cuyo precio varía de acuerdo al canal de comercialización utilizado para efectuar dicha negociación.

Palabras claves: Caña, dulce, panela, molienda, cultura, productores, rendimiento, comercialización.

AGRADECIMIENTOS

- **A DIOS TODOPODEROSO:** por regalarnos vida principalmente, sabiduría perseverancia, paciencia, espíritu de compañerismo y trabajo, pero sobre todo FE en nosotros mismos.
- **A NUESTROS PADRES Y MADRES:** por su apoyo, sus esfuerzos y sus sacrificios.
- **A NUESTROS ASESORES:** por confiar en nosotros, por su paciencia, pero sobre todo por el apoyo que nos brindaron a lo largo del desarrollo de nuestra investigación.
- **A INGA. MERCEDES AREVALO:** por su amistad y todo el apoyo brindado durante el desarrollo de nuestro servicio social y la presente investigación.
- **A NUESTROS MAESTROS:** por haber compartido con nosotros sus conocimientos a lo largo de toda la carrera.
- **A LOS PRODUCTORES DE DULCE DE PANELA:** por su amabilidad, confianza, apoyo y gentileza con la cual fuimos tratados.

DEDICATORIA

- **A DIOS TODOPODEROSO Y LA VIRGEN SANTISIMA**, Por haberme regalado la vida, una familia, salud, paciencia, fortaleza, entendimiento, pero sobre todo FE y la oportunidad de superarme en la vida.
- A mi padre **TULIO DAGOBERTO LOPEZ (Q.D.D.G.)** por el apoyo incondicional que siempre me dio, al amor de padre, la paciencia y por todos esos consejos que me han llenado de fuerza para afrontar las dificultades.
- A mi madre **MARIA LUCIA GUIDO de LOPEZ** por su amor, paciencia, dedicación, ternura, comprensión, por todos sus consejos, por su apoyo incondicional, su sabiduría para brindarme fortaleza que ha hecho posible que culmine mi carrera profesional.
- A mi hermanito **TULITO (Q.D.D.G)** por ser mi más grande inspiración, para lograr mis metas.
- A mis hermanas **LUZ DE MARIA, LORENA, EUGENIA y NORMA** que siempre me brindaron el cariño y apoyo a lo largo de toda mi carrera.
- A mis sobrinos **LUZMA, KATE, CINDY, ADONAY, ELMER y TOÑO (Q.D.D.G)** por que de una u otra forma me han brindado su apoyo y su cariño.
- **A TODA MI FAMILIA** por el afecto y apoyo que siempre me han brindado.
- A mis mejores amigas (mis hermanas) **KENY ESCAMILLA y MERCEDES AREVALO** por su cariño y por ese apoyo incondicional que me han regalado siempre en las alegrías y en las tristezas.
- A mi novio y futuro esposo **FRAN DIAZ** por su amor, comprensión, paciencia, perseverancia y el apoyo incondicional a cada momento.
- A Ing. **LUIS FELIPE TRIGUEROS** por su cariño, paciencia y consejos.

- **A MIS AMIGOS** Noé Ayala, Eduardo y Fran Esquivel, Francisco Gutiérrez, Yenni Ramos, Daniel Yanes, Héctor Parada, Karina de Parada, Robin Hernández, Pedro Orellana, Rafael Cano, Ricardo Zavala, Edgar Núñez, Luis Romero, Johanna Sifontes, Davhu, Kevin Díaz, Nuvia Quijano, Nohemi Mónico, Rodolfo Murillo, Rodrigo Núñez, Edgardo Barrientos, Mauro Menjivar, Ricardo Hernández, Silver, Xochilt, Chinitooo.... y demás amigos y amigas que involuntariamente no menciono.
- **A MIS COMPAÑEROS DE CLASES** por compartir amistad, afecto, responsabilidades pero sobre todo las alegrías y las angustias.

DÉBORA ALEJANDRINA LÓPEZ GUIDO

DEDICATORIA

El terminar mis estudios para graduarme como Ingeniero Agrónomo es sin duda uno de los logros más importantes de mi vida, logro que he podido alcanzar sumando las bendiciones de nuestro Supremo Creador que me prestó vida e iluminó a lo largo de la carrera para poder superar los retos que se presentaron a cada paso, pero también, el apoyo de todas aquellas personas que de una u otra forma pusieron su grano de arena para poder lograr mi objetivo, a todos ellos mis más sinceros agradecimientos y esta dedicatoria.

Dedico este logro a **JEHOVÁ**, agradeciéndole por todas sus bendiciones y por mostrarme cada día su infinito amor y misericordia para poder alcanzar esta meta.

A mis padres, **LUIS R. ZAVALA Y BLANCA DE ZAVALA**, por todo su amor, sacrificios, consejos e incondicional apoyo en cada momento de mi vida y que ahora comparten este logro conmigo, que también es de ellos, que Dios los bendiga siempre.

A mis hermanos, **HERIBERTO ANTONIO E IVETH LORENA**, por sus consejos, apoyo y ser los mejores hermanos que uno puede pedirle a Dios, gracias por todo.

A mis **ABUELOS, TIOS Y TIAS, PRIMOS(AS)** y todo el resto de nuestra gran familia que todavía me acompañan y a los que ahora gozan de la presencia de nuestro creador, por creer en mí y darme ánimos para terminar la carrera.

A mis **AMIGOS Y COMPAÑEROS DE TRABAJO** que brindaron su apoyo: Herbert Guzmán, Fernando Palacios, Adalberto Rivas, Mayra Montano, Oswaldo Vielman y Helmer Esquivel.

A mis **AMIGOS Y COMPAÑEROS DE UNIVERSIDAD**: Abel Argueta, Francisco Gutiérrez, Débora López, Keny Escamilla, Robin Hernández, Pedro Orellana, Yenni Ramos, Héctor Parada, Karina de Parada, Oswaldo Martínez, Luís Felipe Trigueros, Mercedes Arévalo, Nohemi Mónico, Mario y Fredi Crespín, Neftalí y Samuel Castro, Eleazar Canjura, Daniel Yanes, Evelia Martínez, Jesús Puente, Lidia Clímaco, Karina Díaz, Luís A. Rivera, Luis Romero y a todos aquellos que por omisión involuntaria no menciono.

RICARDO ADALBERTO ZAVALA CHÁVEZ

INDICE

	Página
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS.....	3
III. HIPOTESIS	3
IV. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	4
4.1. Origen de la caña de azúcar.....	4
4.2. Clasificación taxonómica	4
4.3. Generalidades sobre el cultivo de la caña de azúcar	5
4.4. Requerimientos Climáticos y Edáficos	6
4.5. Producción de caña de azúcar en El Salvador.....	7
4.6. Variedades de caña de azúcar más cultivadas en el país.....	7
4.7. La panela en el mundo	8
4.8. La panela en El Salvador.....	9
4.9. Valor nutritivo de la panela.....	12
4.10. Usos y derivados del dulce de panela.....	13
4.11. Productos del sub-sector panelero.....	14
4.12. Comercialización.....	14
4.12.1. Funciones de la comercialización	15
4.12.2. Incidencia del ambiente en la comercialización.....	16

4.12.3. Comportamiento de los consumidores	17
4.12.4. Precios	18
4.12.5. Plaza	18
4.12.6. Promoción	19
4.13. Definición del análisis socio-económico.....	19
V. MATERIALES Y MÉTODOS	20
5.1 Descripción del lugar	20
5.2. Ubicación Geográfica.....	20
5.3. Aspectos biofísicos de los departamentos objeto de estudio.....	21
5.3.1 Características Edáficas.....	21
5.3.2. Características climáticas	22
5.3.3. Características Hidrometeorológicas.....	23
5.4. Recopilación de información	23
5.4.1. Documental	23
5.4.2. Trabajo de campo	24
5.5. Procesamiento de la información y análisis de datos	27
5.5.1. Metodología Económica	27
VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	29
6.1 Descripción del subsector panelero.....	29
6.2. Aspectos técnicos de los departamentos objeto de estudio	30

6.2.1. Uso del suelo en el área en estudio	30
6.2.2. Manejo del cultivo de caña de azúcar para panela	30
6.2.3. Descripción física de una molienda	32
6.2.4. Proceso de producción de la panela	36
6.2.5. Asistencia técnica	37
6.2.7. Asociatividad.....	40
6.3. Aspectos Económicos	41
6.3.1. Costos de producción de la materia prima	41
6.3.2. Costos de producción del dulce de panela	42
6.3.3. Comercialización del dulce de panela.....	43
6.4. Aspectos Sociales	44
6.4.1. Población.....	46
6.4.2. Tenencia de tierra	46
6.4.3. Ingresos y fuentes de trabajo.....	47
6.4.4. Cultura.....	48
6.4.5. Vivienda	49
VII. CONCLUSIONES	58
VIII. RECOMENDACIONES	60
IX. BIBLIOGRAFÍA.....	62
X. ANEXOS.....	65

INDICE DE CUADROS

	Página
Cuadro 1. Clasificación taxonómica de la caña de azúcar.	4
Cuadro 2. Superficie, producción y rendimientos de caña de azúcar para el año agrícola 2007-2008.	12
Cuadro 3. Temperatura promedio anual de los departamentos estudiados en la investigación.	23
Cuadro 4. Tamaño de muestra con relación al total de productores por departamento y municipio.	25
Cuadro 5. Datos técnicos de los trapiches, en base a su tamaño.	34
Cuadro 6. Datos técnicos de los peroles de cocimiento de las mieles.	35
Cuadro 7. Promedios porcentuales de asistencia técnica para la producción de dulce de panela del área en estudio.	38
Cuadro 8. Promedios porcentuales de productores que poseen créditos, para la producción de dulce de panela del área en estudio.	39
Cuadro 9. Inversión fija año cero, para el establecimiento de una molienda para producir dulce de panela.	51
Cuadro 10. Costos de operación para la producción de dulce de panela.	52
Cuadro 11. Plan de financiamiento para la producción de dulce de panela.	53
Cuadro 12. Ingresos proyectados por ventas en cargas de dulce de panela.	53
Cuadro 13. Resumen del análisis económico.	54
Cuadro 14. Valor actual neto (VAN).	55
Cuadro 15. Relación beneficio costo (B/C).	55
Cuadro 16. Tasa interna de rentabilidad (TIR).	56

INDICE DE FIGURAS

	Página
Figura 1. Mapa de la división política de los departamentos de Cabañas, Cuscatlán, La Paz y San Vicente.	20
Figura 2. Mapa hídrico de los departamentos de Cabañas, Cuscatlán, La Paz y San Vicente.	23
Figura 3. Mapa de uso actual del suelo, con caña de azúcar, de los departamentos de Cabañas, Cuscatlán, La Paz y San Vicente.	30
Figura 4. Costos de producción promedio de materia prima (US\$)/ha, por departamento.	41
Figura 5. Costos de producción (US\$) por carga de dulce producido por departamento.	42
Figura 6. Canal de comercialización directo.	43
Figura 7. Canal de comercialización con intermediario.	43
Figura 8. Canal de comercialización para exportación.	43
Figura 9. Distribución de los productores de dulce de panela de acuerdo a la tenencia de la tierra.	47
Figura 10. Distribución de la mano de obra empleada en las moliendas por departamento	48
Figura 11. Mapa de infraestructura vial de los departamentos de Cabañas, Cuscatlán, La Paz y San Vicente.	50

INDICE DE ANEXOS

	Página
Anexo 1. El Salvador, producción de caña de azúcar por departamento.	65
Anexo 2. Mapa pedológico de los departamentos objeto de estudio de la zona central de El Salvador.	66
Anexo 3. Encuesta “Análisis socioeconómico del subsector panelero de los departamentos de Cabañas, Cuscatlán, La Paz y San Vicente”	67
Anexo 4. Ubicación de las molientes para producción de panela en el departamento de La Paz.	71
Anexo 5. Ubicación de las molientes para producción de panela en el departamento de San Vicente.	71
Anexo 6. Ubicación de las molientes para producción de panela en el departamento de Cuscatlán.	72
Anexo 7. Ubicación de las molientes para producción de panela en el departamento de Cabañas.	72
Anexo 8. Patio de secado del bagazo de caña de azúcar de una moliente.	73
Anexo 9. Galera de hornos de una moliente.	73
Anexo 10. Galera de trapiche de una moliente accionado con motor.	74
Anexo 11. Área de recorrido de bueyes en un trapiche de accionar animal de una moliente.	74
Anexo 12. Trapiche de hierro fundido.	75
Anexo 13. Identificación de las mazas de un trapiche.	75
Anexo 14. Datos técnicos de los peroles de cocimiento de las mieles.	76
Anexo 15. Proceso de producción de dulce de panela.	77

	Página
Anexo 16. Enmoldado de la miel.	78
Anexo 17. Desenmoldado del dulce de panela.	78
Anexo 18. Empacado del dulce de panela.	79
Anexo 19. Productores de dulce de panela que reciben asistencia técnica en el área de estudio.	79
Anexo 20. Productores de dulce de panela que poseen créditos en el área de estudio, por departamento.	80
Anexo 21. Resultados del IV Censo Agropecuario 2007-2008, según servicio de créditos.	80
Anexo 22. Productores de dulce de panela que están asociados en el área de estudio.	81
Anexo 23. Edad promedio de los productores de dulce de panela por departamento, en el área de estudio.	81
Anexo 24. Productores de dulce de panela de acuerdo al género, en el área de estudio.	82
Anexo 25. Productores por género y grupos de edad, según IV Censo Agropecuario 2007-2008.	82
Anexo 26. Productores de dulce de panela de acuerdo al nivel de estudio.	83
Anexo 27. Población total, distribución porcentual, extensión territorial y densidad de población de los departamentos en estudio.	83
Anexo 28. Tenencia de la tierra de las explotaciones, según IV Censo Agropecuario 2007-2008	84
Anexo 29. Productores de dulce de panela del área en estudio, según tipos de vivienda.	85

I. INTRODUCCIÓN

La generación de empleos por parte de una actividad productiva relacionada con el sector agropecuario, es siempre de gran importancia para la economía del país, debido a que es fuente de ingresos para las familias que se ven involucradas en ésta, pero también se reviste de mucha trascendencia cuando a estos beneficios económicos se suman los sociales como el de emplear mano de obra, existiendo así, un aporte a la consecución de la seguridad alimentaria para los(as) productores y las familias de los trabajadores de la zonas rurales del país.

La producción de dulce de panela en El Salvador, es un sub-sector donde dicha actividad es una de las principales fuentes de empleo para las familias (actualmente productoras y vecinos) de las zonas rurales en la época seca, debido a la fisiología de la caña de azúcar, principal materia prima para la elaboración de la panela, ya que la cosecha y una buena parte del manejo del cultivo se lleva a cabo en dicha época del año; es así, como las familias que se dedican a la producción de granos básicos y otros cultivos en la época lluviosa, encuentran una fuente de empleo para poder obtener ingresos en una época del año en la que sin riego es muy difícil poder cultivar o hacer producir la tierra.

Sin embargo, pese a éstas características, el sector panelero se enfrenta actualmente a momentos difíciles que ponen en riesgo la continuidad de gran parte de las molineras existentes, muchas de éstas situaciones están ligadas a los bajos precios obtenidos por el dulce de panela en el mercado nacional, situación que se agrava, ya que una gran mayoría de los(as) productores no llevan registros de los costos de producción ni de los ingresos, por lo que no pueden tener un parámetro para medir cuales son los precios mínimos de venta, que les permita recuperar la inversión realizada; circunstancia utilizada por los(as) comerciantes mayoristas que aprovechan la temporada de mayor existencia del producto en el mercado, que les permite comprar el dulce a menores precios.

A esta situación se suman los altos costos de producción derivados de los elevados precios de los insumos necesarios para poder darle el manejo al cultivo de la caña de azúcar, además, el

aumento continuo del precio de los combustibles y la dificultad de encontrar mano de obra para realizar actividades como la zafra y la elaboración del dulce de panela.

Es por eso que se hizo necesario realizar un estudio socioeconómico de este sub-sector, para determinar los efectos que tiene en la generación de empleos en la zona rural y el impacto que tendría si dejara de existir. El estudio tuvo por objetivo analizar los procesos de producción, costos e ingresos, comercialización del producto y aspectos sociales, para desarrollar un análisis que nos permitiera elaborar recomendaciones para las mejoras en los procesos de la elaboración del dulce de panela, de modo que en el futuro, este se realice con la implementación de prácticas seguras y limpias, que tengan como resultado el mejoramiento de la calidad del dulce, para que pueda ser exportado a otros países, donde los(as) productores puedan obtener mejores precios de venta; y así, poder asegurar en alguna medida la continuidad de este sub-sector en el país.

El presente documento está estructurado de la siguiente forma: Introducción, objetivo general y específicos del estudio, hipótesis, revisión bibliográfica, materiales y métodos utilizados para dicho fin, resultados y discusión, conclusiones, recomendaciones, bibliografía utilizada como apoyo y finalmente anexos.

II. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

Realizar un análisis socioeconómico del subsector panelero en los departamentos de Cabañas, Cuscatlán, La Paz y San Vicente, para la zafra 2008-2009.

2.2. Objetivos Específicos

- Analizar los procesos de producción y los distintos canales de comercialización del dulce de panela.
- Cuantificar los costos de producción y el ingreso generado de la producción del dulce de panela.
- Aplicar parámetros de evaluación para determinar la rentabilidad de la producción del dulce de panela.
- Indagar sobre la disposición de los(as) productores de dulce de panela, para mejorar y hacer más rentable este subsector.
- Determinar el interés del productor(a) por conservar la cultura panelera.
- Investigar el nivel de organización que existe entre los(as) productores de dulce de panela de la zona en estudio.
- Conocer los niveles de empleo que el subsector panelero genera en el país.

III. HIPOTESIS

“La reducción del número de molindas que operan en los departamentos de Cabañas, Cuscatlán, La Paz y San Vicente, se debe principalmente a los bajos índices de rentabilidad y a la falta de mano de obra”.

IV. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

4.1. Origen de la caña de azúcar

La caña de azúcar (*Saccharum officinarum* L.) es una planta tropical que pertenece a la familia de las gramíneas y es de la tribu Andropogoneae. La caña de azúcar que actualmente se cultiva es un híbrido muy complejo de dos o más de las cinco especies del género *saccharum*: *S. barben*, *S. officinarum*, *S. robustum*, *S. sinensis* y *S. spontaneum*. Muchas de estas especies sufrieron cruzamientos naturales, originando un género muy diverso.

Estudios realizados por investigadores sobre el origen de la caña de azúcar, reportan y concuerdan que *Saccharum spontaneum*, *sinensis* y *barben*, se desarrollaron en el área de Birmania, China, e India, en el Asia meridional. Cuando dichas especies se extendieron a otras regiones sufrieron de alguna forma diversos cruzamientos con otras gramíneas, apareciendo las especies *robustum* y *officinarum*, en las islas del sureste de Indonesia, y en el área de Nueva Guinea, respectivamente (Díaz Ayala, et al 2004).

4.2. Clasificación taxonómica

La taxonomía es la ciencia de la clasificación, compuesta por una jerarquía de taxones. La caña de azúcar por su biología se clasifica de la siguiente manera:

Cuadro 1. Clasificación taxonómica de la caña de azúcar.

Nombre común	Caña de azúcar
Nombre Científico	<i><u>Saccharum officinarum</u></i>
Clase	Monocotiledonea
Orden	Glumiflora
Familia	Gramínea
Genero	Saccharum
Especie	Officinarum

Fuente: (Lagos, 1986)

4.3. Generalidades sobre el cultivo de la caña de azúcar

La caña de azúcar es una planta herbácea, provista de tallos redondos y nudosos, la altura que alcanza en su completo desarrollo varía de acuerdo con las condiciones climáticas y del suelo, ya que mientras algunas plantaciones apenas alcanzan los dos metros de altura, en otras puede llegar a los cinco metros. La caña se propaga por medio de pedazos de tallo provisto de dos o más yemas llamados “esquejes”, los cuales son ubicados en forma horizontal en los surcos sobre el terreno y se cubren con una capa de tierra, aplicando herbicidas de preemergencia poco después de la siembra y sus fertilizantes después que empiece el crecimiento, sin embargo, no todos los productores lo realizan de esta manera. Las proporciones de siembra varían de acuerdo con la facilidad de germinación (Aguilar Flores et al, 1999).

La caña de azúcar se adapta a numerosos tipos de suelo; pero existen algunas tierras que son especialmente adecuadas para esta cosecha, debido a que poseen condiciones físicas que permiten una labranza fácil y que están provistas de nutrientes. Los suelos profundos que tengan buen drenaje, son en general, buenos para el cultivo.

Ensayos realizados con fertilizantes en la caña de azúcar en diversas partes del mundo, han puesto de manifiesto que el nitrógeno (como nitrato) es necesario para el crecimiento de la planta; el fósforo (como fosfato) contribuye al desarrollo y activa la madurez de la planta; y el potasio (potasa) es esencial en la formación del azúcar, por lo que deben aplicarse en combinaciones adecuadas según el tipo de suelo (Aguilar Flores et al, 1999).

La calidad de la caña de azúcar en el campo tiende a mejorar con la edad, pero llega a un máximo y luego declina, sucede cuando la plantación ha alcanzado los cinco años. Cualquiera que sea la calidad en el momento del corte, se inicia un rápido deterioro desde el momento en que se corta la caña. El deterioro antes de las recolección puede deberse a daños causados por enfermedades, plagas y el clima. Después de cortada la caña de azúcar, pierde agua (1 a 2% diariamente en la primera semana).

Por lo general, el deterioro tiene lugar mediante procesos enzimáticos, químicos y microbianos. La enzima invertasa, que se encuentra naturalmente en la caña, convierte la sacarosa en azúcares invertidos (glucosa y fructosa), disminuyendo así la pureza. El deterioro

químico incluye la inversión causada tanto por las condiciones ácidas, las cuales aumentan a medida que se deteriora la caña de azúcar, como por efecto secundario de algún crecimiento microbiano. Los productos microbianos cambian aún más con el tiempo para formar ácidos y compuestos coloreados (Aguilar Flores et al, 1999).

El deterioro microbiano es causado principalmente por una bacteria del género *Leuconostoc*, aunque existen muchos otros tipos de bacterias que pueden invadir a la caña cortada. Los organismos del género *Leuconostoc* consumen sacarosa, produciendo grandes cadenas de glucosa (polímeros con enlaces en su mayor parte α -1,6) y fermentando la fructosa a ácidos orgánicos como productos secundarios. Cantidades relativamente pequeñas de dextrana presentes en el jugo de la caña aumentan la viscosidad, retardan la cristalización y disminuyen el rendimiento de sacarosa.

Por lo general, nunca se espera la completa madurez de la caña para su corte, por lo que se realiza un proceso de monitoreo en el campo para saber si se ha alcanzado un grado de madurez adecuado. El periodo de corte de caña se da en los meses de Octubre hasta Abril (Aguilar Flores et al, 1999).

4.4. Requerimientos Climáticos y Edáficos

La temperatura, humedad y luminosidad, son los principales factores del clima que controlan el desarrollo de la caña de azúcar. Se adapta a una amplia gama de condiciones climáticas, por lo que es considerado un cultivo tropical, se siembra en zonas sub-tropicales y también se adapta en zonas cálidas y soleadas. En promedio, la temperatura máxima requerida es de 28 °C y la mínima de 20 °C, aunque existen diferencias mínimas entre las diferentes variedades. Es indispensable proporcionar una adecuada cantidad de agua a la caña de azúcar durante su desarrollo vegetativo, para que permita la absorción, transporte y asimilación de los nutrientes. La luz del sol juega un papel muy importante, como principal fuente de energía para el almacenamiento de sacarosa, a menor luminosidad menor almacenamiento de azúcares.

La caña de azúcar se cultiva con éxito en la mayoría de suelos, pero éstos deben contener muy buena cantidad de materia orgánica y un buen drenaje externo e interno, y que su pH oscile entre 5.5 y 7.8 (Díaz Ayala, et al 2004).

Sin embargo, si se conocen las exigencias agroecológicas del cultivo, es necesario tener información sobre las características del ambiente de una zona o finca, para poder comparar entre lo que exige el cultivo en esta materia y los recursos con que se cuentan, de manera que se determinen las potencialidades y limitaciones agroecológicas que orientarían el plan de manejo más adecuado a aplicar al cultivo en cada caso (Zérega et al, 2005).

4.5. Producción de caña de azúcar en El Salvador

Según estadísticas proporcionadas por el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), la superficie total de caña de azúcar cultivada para la zafra 2007-2008 fue de 63,162.4 hectáreas (90,232 manzanas), con un rendimiento promedio de 88.6 toneladas cortas por ha (62 Tc/mz); superficie que incluye la cosecha para los ingenios, la que se utiliza para la producción de panela, la que se destina para semilla y otros usos. La mayor superficie con caña de azúcar cultivada y la mayor producción le corresponde al departamento de La Paz, que representa el 21% de la superficie total cultivada en el país (MAG, 2008). Según información obtenida en el IV Censo agropecuario 2007-2008, el departamento de La Paz produce 1,043,835 toneladas cortas de caña de azúcar, San Vicente 429,432 toneladas cortas; Cuscatlán con 330,890 toneladas cortas y finalmente el departamento de Cabañas que produce 60,481 toneladas cortas (anexo 1) (MINEC, 2009).

4.6. Variedades de caña de azúcar más cultivadas en el país

A nivel nacional existen 87 variedades cultivadas de caña de azúcar, de las cuales cuatro ocupan una mayor superficie sembrada, éstas son: CP-72-2086, Mezcla, PR-1013 y PINDAR. La variedad CP-72-2086 es la única que se encuentra distribuida en los 12 departamentos donde se cultiva la caña de azúcar, alcanzando buenos rendimientos a nivel nacional en producción de caña (90 Ton/ha). La mayor concentración de superficie sembrada con caña de azúcar de la variedad CP-72-2086, se encuentran en los departamentos de La Paz y San Vicente (Díaz Ayala, et al 2004).

4.7. La panela en el mundo

La inserción en el mercado internacional de América Latina y el Caribe, ha constituido en las dos últimas décadas uno de los principales propósitos de los gobiernos de la región Centroamericana. La Agroindustria Rural (AIR) en la región, por su carácter de encadenamiento y articulación a las cadenas de producción, constituye un elemento clave en las posibilidades de las pequeñas unidades productivas agrícolas, para mantener o aumentar su participación en los mercados de una manera más dinámica, sostenible y rentable, mediante la realización de actividades de transformación y agregación de valor de las materias primas agrícolas a nivel campesino.

En América Latina y el Caribe, se estima la existencia de cerca de 50,000 molinos, que en conjunto vinculan a más de un millón de personas. De acuerdo con las últimas estadísticas publicadas por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), la producción de panela en el 2001 en la región fue cercana a 2,000,000 de toneladas, que representa cerca del 17% de la producción mundial. Dentro de los países productores de panela reportados en el continente se destacan, en su orden: Colombia, Brasil, México, Guatemala, Venezuela, Haití, Perú, Ecuador, Honduras, El Salvador, Costa Rica, Nicaragua, Panamá, República Dominicana, Bolivia y Argentina (Gonzalo Rodríguez, et al, 2004).

El dulce de panela se utiliza en la industria alimenticia para la fabricación de otros productos como: tortas, galletas y postres; sirve además como insumo de la industria farmacéutica. Sus nombres varían de acuerdo al país, por ejemplo, en México, Perú y Chile es conocida como chancaca; en Costa Rica como piloncillo; en Cuba como rapadura; en Japón como “black sugar”, y en otros países de Latinoamérica como rapadura (Rivera, 2004).

Según la FAO, en 1999 unos 25 países eran productores de panela; dentro de estos, la India y Colombia ocupaban el primero y el segundo lugar respectivamente, El Salvador ocupa el puesto 18 en la producción de panela a nivel mundial, con una participación del 0.1%, lo cual equivale a 13,000 toneladas; en cuanto a la tasa de consumo per cápita, el país ocupa el décimo lugar, mucho después de Colombia, que tiene el primero.

Dentro de los principales países importadores de dulce de panela están: Alemania, Antillas Holandesas, Aruba, Austria, Bélgica, Luxemburgo, Canadá, Checoslovaquia, Chile, Ecuador, España y Estados Unidos (Rivera, 2004).

En el Estado de Trujillo, Venezuela, existe una larga tradición en la producción de dulce de panela, elaborada en los antiguos trapiches, a partir del jugo de caña de azúcar. A pesar que actualmente solo el 55% de los trapiches trujillanos funciona, existen amplias posibilidades para revitalizar esta importante actividad rural artesanal, mediante investigaciones que están aportando metodologías mejoradas como: nuevas variedades de caña de azúcar mejor adaptadas a la producción de panela, y prácticas agronómicas y culturales que permiten incrementar los rendimientos y las condiciones económicas de producción de los pequeños productores que se dedican a esta actividad (Hernández, 2000).

4.8. La panela en El Salvador

La caña de azúcar fue traída a El Salvador por los españoles en tiempos de la colonización entre los años de 1770 y 1786, y desde entonces se reporta la existencia de molinos de caña de azúcar llamados “trapiches”. Los primeros trapiches fueron fabricados de madera de copinol (Hymenaea courbaril), una madera muy fina y dura; y fue así como se instalaron las primeras moliendas, reportándose un total de 7,031 trapiches en todo el país (Abrego Marcenaro et al, 2003).

El cultivo de la caña de azúcar en la época de la colonia estaba asociado a los trapiches y a las fábricas de alcohol, que era un producto de consumo directo. La abundante producción de caña de azúcar fue un factor determinante en la producción de bebidas embriagantes, ya que en los trapiches fabricaban raspaduras para producir “chicha” (bebida fermentada hecha a base de maíz), agua ardiente y alcohol. El valor económico que tenía la caña de azúcar en el periodo de la colonia era para la obtención del alcohol y la utilización de la panela como principal tipo de azúcar (Aguilar Flores et al, 1999).

Con la invención de los trapiches de hierro en Estados Unidos de Norte América (EE.UU.), los cuales fueron importados entre los años 1925-1935, se paso de una forma rudimentaria a una artesanal en todas las moliendas del país, en este tiempo los trapiches eran accionados por

“yuntas” (pareja) de bueyes, los peroles de cocimiento y moldes para el azúcar de pilón ya fueron de hierro y de lamina de zinc, con el paso de los años las molindas fueron mejorando, por la década de los 50’s se instalaron los primeros motores de diesel y años después los eléctricos, que vinieron a aumentar la capacidad de producción de las molindas. En dichos años aumento el consumo de la panela en todo el país, con la comercialización con los países de Honduras y Nicaragua, situación que a raíz de la construcción de varios ingenios en el país y la guerra con Honduras en el año de 1969, la comercialización se vino abajo. Muchas molindas fueron cerradas y terminaron de desaparecer con la guerra civil de los años 80’s (Abrego Marcenaro et al, 2003).

Históricamente la panela en El Salvador ha sido una actividad muy importante, pues se cuenta con registros que indican que en el año 1968, la superficie sembrada de caña de azúcar para panela fue de 4,622 hectáreas, de las cuales se destinaron para moler 3,956.40 ha (el resto sirvió para semilla), arrojando una producción de 251,049 toneladas de caña de azúcar de las cuales se obtuvo 16,595,436 kg. de dulce de panela, con un rendimiento de 98.18 kg/tonelada de caña de azúcar.

Según el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), ésta agroindustria decreció con el tiempo, debido a:

- a) La superficie de caña destinada para moler acusó una merma de 539.70 ha, pasando de 3,956.40 en 1968/69 a 3,416 ha en 1972/73.
- b) La superficie de caña “rosada” (termino referido a la acción de cortar la caña de azúcar) para vender a los ingenios por parte de los paneleros tradicionales alcanzo en 1972/73, 1,172.50 ha, que en relación a 1968/69 señala un incremento significativo de 975.10 ha.
- c) La producción de caña y panela registra una disminución en 1972/73 de 24,269 toneladas de caña y 19,926 cargas de dulce respectivamente, con relación a la producción obtenida en 1968/69.

A lo que se sumó el establecimiento de un ingenio en la zona panelera más fuerte del país, lo que siguió propiciando la tendencia decreciente de este producto (MAG, 1973).

En tiempos de la colonia, el dulce de panela fue el principal edulcorante consumido por la mayor parte de la población salvadoreña.

A pesar del alto grado de desarrollo que ha alcanzado la industria azucarera, la panela sigue ocupando hoy en día un lugar importante en el consumo, tanto por los sectores más humildes de la población, como por las diferentes industrias que lo utilizan como materia prima.

La técnica de fabricación de panela se propago desde la India hacia el Oeste, Egipto y Europa y en direcciones opuestas a diversas regiones del continente americano (Aguilar Flores et al, 1999)

Como en otros países, en El Salvador la panela actualmente se utiliza en la elaboración de postres y en su mayoría para la fabricación de pan de dulce, también se consume en los hogares como endulzante; sin embargo, la importancia radica en que es la principal fuente de ingresos para los productores(as) de las zonas rurales en la época seca, y una actividad que proporciona empleo para las familias que habitan en las zonas de mayor incidencia en la producción de dulce de panela.

En los últimos años el Ministerio de Agricultura y Ganadería, ha realizado investigaciones enfocadas a mejorar la calidad del dulce de panela que se produce en el país, mediante el apoyo brindado a ACOPANELA de R.L. cooperativa de paneleros situada en el departamento de San Vicente, cuyo objetivo principal es la exportación del dulce a mercados internacionales.

Por otra parte, en el 2007 se realizó un estudio a nivel de cuatro departamentos del país (La Paz, San Vicente, Cuscatlán y Cabañas), que es donde se concentra la mayor producción de dulce de panela del país, a través del cual se determinó un número total de 181 molineras existentes, así como 196 productores(as) operando en el total de molineras antes mencionadas (MAG, 2007).

Cuadro 2. Superficie, producción y rendimientos de caña de azúcar para el año agrícola 2007-2008.

Cultivo	Superficie (ha)	Producción (ton corta)	Rendimiento (unidad/ha)
Caña de azúcar para azúcar	54,358.50	4845,336	89.14
Caña de azúcar para panela	1,081.50	92,700	85.71
Caña de azúcar para semilla	1,960.00	210,000	107.14

Fuente: DGEA- MAG, 2008.

4.9. Valor nutritivo de la panela

La panela es el azúcar integral de caña. Se considera la azúcar más pura porque se obtiene simplemente a partir de la evaporación de los jugos de la caña, y la posterior cristalización de la sacarosa. Esta azúcar a diferencia de la blanca, no es sometida a ningún refinado, centrifugado, depuración o cualquier otro tipo de procesado, por lo que conserva todas las vitaminas y minerales presentes en la caña de azúcar.

Es un producto nutricional debido a que reúne los nutrientes esenciales como el agua, carbohidratos, minerales, proteínas y vitaminas para el organismo en las cantidades adecuadas, suministra la energía para el desarrollo de los procesos metabólicos y está libre de sustancias nocivas para el organismo. Los azúcares son nutrientes energéticos, de éstos el organismo obtiene la energía necesaria para su funcionamiento y el desarrollo de procesos metabólicos.

Los carbohidratos presentes en la panela son la sacarosa que aparece en mayor porcentaje (81%) y otros menores denominados azúcares reductores como la glucosa y fructosa, los cuales poseen un mayor valor biológico para el organismo que la sacarosa, ingrediente principal del azúcar refinado (Abrego Marcenaro et al, 2003).

Se puede pensar que la panela posee unas cualidades similares a las del azúcar morena, sin embargo, es importante tener en cuenta que en la actualidad, la mayor parte del azúcar morena que se comercializa es simplemente azúcar cruda, porque no ha sido sometida a los procesos químicos y refinados que caracterizan el azúcar blanco, además, de pequeñas cantidades de

vitaminas y minerales inferiores a las que posee la panela, y que, carecen de importancia desde el punto de vista nutricional.

El principal constituyente de la panela es la sacarosa, cuyo contenido varía entre un 75 y un 85 %. Posee menos calorías que el azúcar blanco, ya que contiene de 310 a 350 calorías por 100 gramos, frente a las 400 calorías del azúcar blanco. Además, presenta cantidades apreciables de diferentes vitaminas y minerales (Rodríguez, 2005).

En la panela se encuentran cantidades notables de sales minerales, las cuales son 50 veces más que en el azúcar refinado, entre las principales se tienen: calcio, potasio, flúor y selenio. La panela es un alimento infantil, puesto que es uno de los pocos alimentos tolerados por el organismo de los niños y niñas, dado que ayuda a evitar la formación de gases y previene el estreñimiento por su acción levemente laxante. El contenido de calcio contribuye a la formación de mejores dentaduras y huesos más fuertes, el contenido de hierro previene la anemia, el fósforo es pilar importante de los huesos, el magnesio es fortificante del sistema nervioso, el potasio es indispensable en el mantenimiento del equilibrio del líquido intracelular (Abrego Marcenaro et al, 2003).

La inocuidad, es la condición de los alimentos que garantiza que no causaran daño al consumidor cuando se preparen y consuman de acuerdo con el uso al que se destinan. Es uno de los cuatro grupos básicos de características que junto con las nutricionales, las organolépticas y las comerciales componen la calidad de los alimentos.

4.10. Usos y derivados del dulce de panela

Entre los usos que se le da a la producción de dulce de panela están: la fabricación de semitas en las panaderías, elaboración de conservas, atoles, alimentos tradicionales como frutas en miel para temporadas festivas, torrijas para semana santa, tamales como las famosas “Montucas”, vinagres, alcohol, como endulzante natural para café y otras bebidas. Además de sus derivados al transformarse en batidos y melcochas (dulces tradicionales).

4.11. Productos del sub-sector panelero

Aparte de la producción de dulce de panela, dentro de este sub-sector se produce azúcar de pilón, que como su nombre lo dice se presenta en pilones sólidos cuyo tamaño varía según la preferencia de los consumidores, el cual se produce con técnicas cien por ciento naturales. Entre sus principales usos están: endulzante natural, medicina natural para madres en periodo de lactancia (Abrego Marcenaro et al, 2003).

Otro de los principales productos de la caña de azúcar, el cual desde su inicio a sido producido sin aditivos químicos es la panela granulada, obteniéndose de igual forma que el dulce como tal, cuya diferencia consiste en acortar el tiempo de cocción de la miel, con el objetivo de obtener granos finos como el azúcar convencional.

Otros productos que también se producen son: batidos, miel de mesa, miel de dedo, cachazas y melcochas.

4.12. Comercialización

La comercialización agrícola puede definirse como una serie de servicios involucrados en el traslado de un producto desde el punto de producción hasta el punto de consumo. Por consiguiente la comercialización agrícola comprende una serie de actividades interconectadas que van desde la planificación de la producción, cultivo y cosecha, empaque, embalaje, transporte, almacenamiento, elaboración de productos agrícolas y de alimentos, a la distribución y venta de los mismos. Los sistemas de comercialización son dinámicos, competitivos y suponen un cambio y mejoramiento continuo. Los negocios que progresan son los que tienen un costo menor, son más eficientes, y pueden ofrecer productos de calidad.

En un mercado donde circulan distintos productos de diferentes empresas y donde cada uno pretende ganarse un segmento de mercado, se hace necesario establecer estrategias de comercialización para poder satisfacer las necesidades y deseos de los consumidores, mejor que la competencia. Es aquí donde la comercialización permite estudiar los gustos y preferencias del consumidor, y determinar el precio justo, las cantidades apropiadas, los lugares de venta y el diseño del producto que más le agrade al consumidor.

De esta forma la comercialización contribuye a obtener los niveles de venta que desea la empresa (Nieto Flores et al, 2003). La comercialización puede analizarse desde muchos puntos de vista, en este caso dicho análisis se realiza desde el punto de vista funcional.

4.12.1. Funciones de la comercialización

Las funciones de la comercialización se originan de acuerdo a la relación entre productores y consumidores, en el caso que un productor abre brechas en un mercado para poner a disposición del consumidor sus productos, o cuando el consumidor busca un producto que satisfaga sus necesidades. Las funciones de la comercialización pueden agruparse en:

- a) **Función de intercambio:** En el proceso de intercambio entra en juego la compra venta, el consumidor busca un producto que satisfaga sus necesidades, mientras el productor promueve su producto con el que mejor se adapta a las necesidades del consumidor. Este es un proceso en el que se traslada el producto de manos del vendedor a manos del consumidor mediante la compra-venta.

- b) **Función de distribución física:** Estas consisten en el traslado de los productos desde el productor hasta el consumidor final, dentro de estas se considera la elaboración, que consiste en una serie de procesos y mecanismos mediante los cuales se transforma las materias primas en productos finales; el empaque, consiste en agregar al producto final una protección mediante el uso de distintos materiales con el fin de protegerlo, conservar sus características físicas, de calidad e inocuidad y facilitar su manipulación; transporte, mediante el cual se mueve el producto desde el lugar de producción hacia los diferentes puntos de venta; la agilidad del transporte permite que se desarrolle la producción en gran escala y que incremente la variedad de productos en el mercado; y la otra función es la de almacenamiento, que permite conservar en óptimas condiciones los productos desde que estos son elaborados hasta que son comprados por los consumidores. Permite también mantener productos para todo un año, cuando estos son productos de temporada. Esta función provee las instalaciones con las condiciones apropiadas para ciertos productos que requieren de cuidado riguroso y específico.

c) **Funciones de facilitación:** Se consideran tres:

- De financiamiento, que implica proveer el dinero o financiamiento requerido para la producción y comercialización del producto.
- De toma de riesgo, debido a que no todos los productos obtienen el éxito esperado al echar andar un plan de comercialización, pues se corre el riesgo de que el producto no sea del completo agrado del consumidor, también hay que considerar las pérdidas por motivos ajenos al vendedor.
- De información de mercado, mediante la cual se analizan e interpretan los datos del mercado y del ambiente que rodea la empresa, y esto sirve de base para planificar y echar andar las actividades de comercialización (Nieto Flores et al, 2003).
- De clasificación del producto terminado, por medio de la cual se realiza la selección del producto de acuerdo a las preferencias del consumidor, esta actividad puede darse a nivel de producción o según lo requiera el comprador en su momento.

4.12.2. Incidencia del ambiente en la comercialización.

El ambiente influye sobre el sistema de mercado en forma a veces incontrolable, por fuentes externas de la empresa como la tecnología, fuerzas económicas y políticas.

- a) **Ambiente económico**, comprende el conjunto de factores relacionados con las necesidades, estos son los recursos naturales, humanos y financieros. Estos interfieren para que todos los recursos de la sociedad se transformen en bienes y servicios. Es de gran importancia estudiar el ambiente económico, principalmente centrarse en los ciclos económicos (inflación, productividad, escasez, valor de la moneda), por tener un enorme impacto en los precios y los ingresos; que son los que afectan el poder de compra de los consumidores.
- b) **Ambiente tecnológico**, posee un gran impacto en la industria, debido a que día a día mejoran las formas de fabricación, incluso las técnicas para administrar en un mundo cambiante. La tecnología moderna promete una forma de reducción de costos mediante el aprovechamiento óptimo de los recursos, maquinaria especializada y mano de obra

especializada. El ambiente tecnológico no es más que la aplicación del conocimiento, innovación y descubrimiento, con el fin de hacer más fácil el uso de los bienes del consumidor.

- c) **Ambiente socio cultural**, los mercados se ven influenciados por factores sociales y culturales, los grupos de personas desarrollan ciertos tipos de actitudes, formas de percepción, una serie de actividades llamadas “costumbres” que deben ser tomadas en cuenta a la hora de diseñar estrategias de mercado, así como las formas de organización de la sociedad (Nieto Flores et al, 2003).

4.12.3. Comportamiento de los consumidores

El término consumidor con frecuencia es usado para describir los diferentes tipos de entidades consumidoras: el consumidor personal y el consumidor organizacional. El consumidor personal es el individuo que compra bienes y servicios para su uso final. El consumidor organizacional abarca los negocios privados, agencias del gobierno e instituciones, las cuales deben comprar productos, equipos y servicios, con el objeto de equipar sus organizaciones.

Esto puede definirse como el comportamiento que los consumidores muestran al buscar, evaluar y disponer de los productos, servicios e ideas que esperan que satisfagan sus necesidades. El comportamiento del consumidor está directamente relacionado con el ambiente que lo rodea, incluye a todas las personas que interactúan con su ambiente, buscando, recibiendo y utilizando información para tomar una decisión de compra (Nieto Flores et al, 2003).

El consumo del dulce de panela como sustituto del azúcar refinada para endulzar bebidas, es casi exclusivo de las zonas rurales vinculadas directamente a las zonas geográficas donde existen moliendas, pero además en la actualidad existe una apertura a este producto en establecimientos especializados en servir cafés especiales y gourmets, en países donde el consumo de productos orgánicos y en cuyos procesos de producción no se hace uso de químicos, como es el caso de la panela, los consumidores tienen preferencias a usarla sobre el azúcar refinada. En nuestro país el dulce de panela es utilizado en la elaboración de platillos típicos, tal es el caso de la temporada de semana santa donde se utiliza como materia prima

para la elaboración de la miel agregada a las frutas de temporada como el mango, jocotes, plátano, camote y otros como las torrijas que son rodajas de pan cubiertas con batido de huevo y los nuégados que son frituras a base de masa de yuca, maíz y harina con huevo; en las festividades del día de los difuntos en el mes de noviembre, es tradición elaborar ayote en miel el cual se hace utilizando dulce de panela, misma que se adiciona a las hojaldras (frituras elaboradas a base de harina de trigo).

4.12.4. Precios

En los mercados el precio de venta es la única variable controlable que genera ingresos para los productores, por lo que es capaz de cubrir los costos unitarios y contribuir con un margen de ganancia. Es una declaración de valor, porque es la cantidad de dinero u otra consideración que se da en intercambio por un producto. El precio de venta se puede fijar en base a costos, a consumidores y basado en la competencia.

4.12.5. Plaza

Se refiere a las actividades que proporcionan tiempo, ubicación y utilidades de posesión. El producto debe estar en el lugar adecuado, si se desea que el consumidor responda positivamente a la mezcla comercial. Por lo mencionado, se considera que la plaza es el sitio donde se desarrollan los canales de distribución; la plaza en el caso de nuestro país se refiere casi exclusivamente a los mercados municipales de las ciudades cercanas a las moliendas que son los lugares donde muchos de los productores trasladan el dulce de panela para que sea comprado directamente por el consumidor final de acuerdo a las necesidades de estos, también en el caso de compradores mayoristas que obtienen el dulce directamente en las moliendas y finalmente aquella venta que se hace en el extranjero a través de empresas como la cooperativa de paneleros.

Dentro de esta categoría se encuentran los canales de comercialización, que son la ruta a través de la cual los productos, se desplaza al ir del productor al consumidor, y sus ventajas teóricamente son: que permite llevar los productos al lugar correcto, donde los consumidores puedan adquirirlos; permite que dichos productos estén en el momento adecuado, justo cuando el consumidor los necesita; el intercambio entre el productor y el consumidor se logra a través

de los diferentes canales de comercialización. Los canales de comercialización pueden utilizarse de acuerdo a:

- Del productor - consumidor
- Del productor - detallista - consumidor
- Del productor - mayorista - consumidor
- Del productor - Acopiador - mayorista - detallista - consumidor (Nieto Flores et al, 2003).
- Del productor - comprador rural - exportador - importador – distribuidor extranjero – consumidor final.

4.12.6. Promoción

La promoción son incentivos de corto plazo cuyo objetivo es alentar las compras, ventas y consumo de un producto, en el caso del dulce de panela en El Salvador, la promoción es casi nula a excepción de actividades como la feria de la panela que se realiza en el departamento de San Vicente por la cooperativa de paneleros ACOPANELA de RL. En la cual se da a conocer a los visitantes todos los procesos de elaboración del dulce en la molienda así como aquellas innovaciones en cuanto a nuevos productos y mejoras en los procesos de dicha elaboración.

4.13. Definición del análisis socio-económico

En toda investigación referida a lo económico y social, es necesario realizar una exploración de la situación económica en la producción de cualquier empresa, considerando las variables producción, ingresos, egresos y utilidades. El análisis social está determinado básicamente por la generación de empleo (formal e informal), la participación en la economía y las prestaciones a los empleados (Cerritos Chávez et al, 1997).

V. MATERIALES Y MÉTODOS

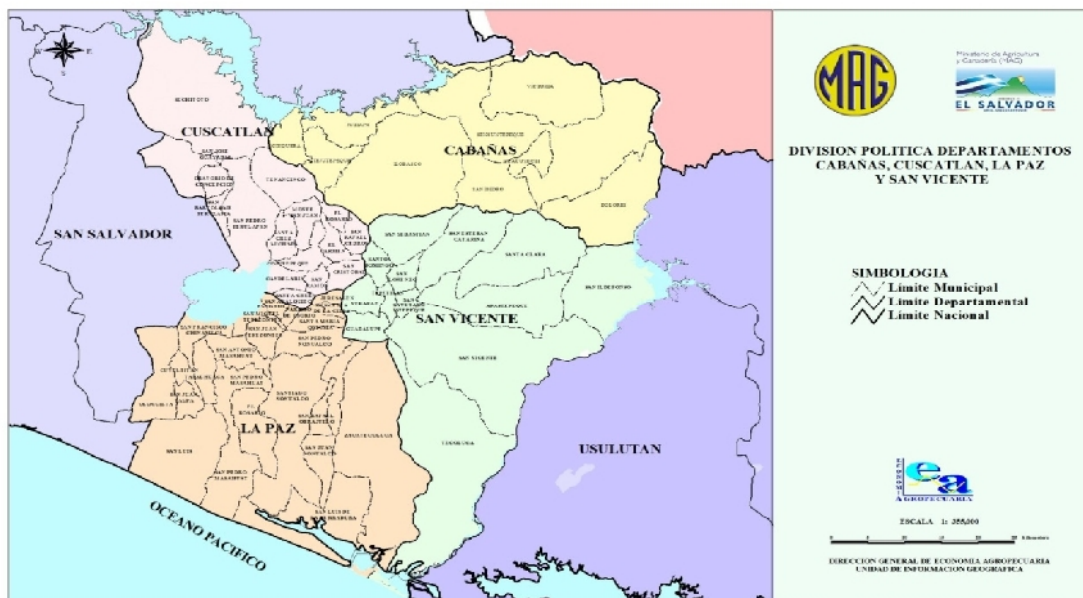
5.1 Descripción del lugar

El estudio se llevo a cabo en cuatro departamentos de la zona central de El Salvador: Cabañas, Cuscatlán, La Paz y San Vicente, ya que se considera que son los departamentos donde se concentra la mayor producción de dulce de panela, pero no la producción de caña de azúcar destinada a la industria azucarera, pues se cultiva en la mayoría de los departamentos del país.

Para el departamento de Cabañas se tomaron en cuenta dos municipios que son: *Ilobasco* y *Tejutepeque*, en el departamento de Cuscatlán los municipios de: *Candelaria Cuscatlán*, *El Rosario*, *San Cristóbal*, *San Rafael Cedros*, *San Ramón* y *Santa Cruz Analquito*; de la misma forma para el Departamento de La Paz, los municipios de: *Jerusalén*, *Mercedes La Ceiba* y *Santa María Ostuma*, y finalmente para el departamento de San Vicente se visitaron los municipios de: *Apastepeque*, *San Lorenzo*, *San Sebastián* y *Verapaz*.

5.2. Ubicación Geográfica

Figura 1. Mapa de la división política de los departamentos de Cabañas, Cuscatlán, La Paz y San Vicente



5.3. Aspectos biofísicos de los departamentos objeto de estudio

Es necesario conocer un poco a cerca de las características tanto físicas como ambientales de un lugar sujeto de estudio, sobre todo cuando dichas características son fundamentales en los procesos de producción de materias primas y productos con valor agregado, entre los aspectos biofísicos relacionados están los siguientes:

5.3.1 Características Edáficas

Es determinante en una investigación contar con información referente a los tipos de suelo de la zona en estudio, ya que ésta característica física influye en todo tipo de producciones agrícolas, y el cultivo de la caña de azúcar destinada para la elaboración del dulce de panela no es la excepción.

Los suelos que predominan en los cuatro departamentos de la zona central objeto del estudio, se clasifican como:

a) **Grumosoles, Litosoles y Latosoles arcillo rojizos, Vertisoles y Alfisoles:** Valles interiores y planicies costeras con cierta disección. La roca inferior es toba cementada y lavas. Por lo general son suelos pedregosos y poco profundos, los primeros son arcillas negras muy pesadas difíciles de trabajar, los segundos son suelos rojos arcillosos pero no pesados y con afloramiento rocoso. El potencial agrícola es de bajo a muy bajo, de manejo difícil, son áreas más apropiadas para pastos; sin embargo, se encuentran áreas dispersas adecuadas para cultivos de granos como maíz y maicillo.

b) **Latosol arcillo rojizo. Andosoles y Litosoles. Alfisoles e Inseptisoles:** Áreas montañosas y accidentadas de las zonas volcánicas. Su potencial agrícola es de bajo a moderado, las áreas para cultivos abarcan una tercera parte de la zona, el resto es más adecuado para pastos o bosques permanentes.

c) **Pantanos sujetos a las mareas, playas costeras y suelos aluviales. Entisoles:** Planicies costeras de inundación, manglares, bancos marinos, deltas de ríos. Suelos de variable salinidad. Pueden ser muy húmedos y secos según su posición. Son relativamente recientes sin ningún desarrollo. La textura varía de fina a gruesa predominando los arenosos. La utilización

agrícola es limitada; las áreas muy salinas están con vegetación de mangle. Cultivos anuales se pueden obtener en los suelos aluviales con rendimientos moderados a muy altos.

d) **Latosoles arcillo rojizos y Litosoles. Alfisoles:** Áreas alomadas diseccionadas y de pedregosidad variable, con roca madre de lavas y materiales piroclásticos pedregosos cementados. El potencial agrícola es de bajo a moderado, en algunas áreas es posible usar maquinaria agrícola, en donde se pueden obtener cosechas buenas de cultivos anuales cuando se haya abonado adecuadamente. Las zonas más pedregosas o diseccionadas es recomendable utilizarlas para vegetación permanente.

e) **Latosoles arcillo rojizos. Alfisoles:** Terrenos elevados de la zona media, terrazas y faldas bajas de las montañas volcánicas. Son suelos profundos y fuertemente desarrollados; derivados en su mayoría de materiales volcánicos no consolidados. El suelo es franco arcilloso y el subsuelo arcilloso y de colores rojizos. Usualmente sin piedras. Su potencial agrícola va de moderado a muy alto, existen áreas adecuadas para los cultivos anuales y los de pendientes más fuertes para cultivos permanentes. Debe considerarse una fertilización adecuada para obtener buenos rendimientos de las cosechas.

f) **Suelos Aluviales y Grumosoles. Entisoles y Vertisoles:** Áreas casi a nivel de valles inferiores, suelos de origen relativamente reciente, con texturas por lo general finas y pesadas, difíciles de trabajar, el drenaje es pobre, son suelos algo profundos; el potencial agrícola varía de moderado a alto de acuerdo a los Grumosoles y aluviales respectivamente. Los primeros por ser muy arcillosos son difíciles de trabajar (anexo 2) (IGN, 2000).

5.3.2. Características climáticas

Las características climáticas varían en cada departamento, pues los cuatro están distribuidos de norte a sur dentro del territorio nacional y dichas características están en función de la elevación sobre el nivel del mar que poseen cada uno de ellos; como se observa en el siguiente cuadro:

Cuadro 3. Temperatura promedio anual de los departamentos estudiados en la investigación

Departamento en estudio	Estación meteorológica	Departamento	Elevación (msnm)	Año	Temperatura promedio (C°)
Cabañas	Sensuntepeque	Cabañas	650	2007	23.2
Cuscatlán	Cojutepeque	Cuscatlán	880	2007	22.6
La Paz	Puente Cuscatlán	San Vicente	20	2007	27.5
San Vicente	Puente Cuscatlán	San Vicente	20	2007	27.5

Fuente: Servicio Nacional de Estudios Territoriales (SNET, 2007).

5.3.3. Características Hidrometeorológicas

Figura 2. Mapa hídrico de los departamentos de Cabañas, Cuscatlán, La Paz y San Vicente



5.4. Recopilación de información

5.4.1. Documental

Se realizaron consultas a documentos relacionados con la producción de caña de azúcar, su biología, manejo agronómico y de post-cosecha, procesamiento, manejo y almacenamiento del dulce de panela, prácticas de seguridad y limpieza en la elaboración del dulce.

Además, se consultó información sobre la evaluación de proyectos agroindustriales y la determinación de indicadores de rentabilidad, así como información acerca de la producción de dulce de panela en el país y en la región Centroamericana.

Se realizaron consultas a documentos estadísticos sobre producción nacional de caña de azúcar y de dulce de panela, así como del mercado, para conocer las posibles oportunidades y riesgos de este sector, con el objetivo de poder estimar el efecto y potencial del sector panelero en aspectos de interés económico y social, tales como: generación de empleos, aporte a la economía nacional, papel ecológico del sector, potencial turístico, entre otros.

Los documentos consultados se obtuvieron en bibliotecas universitarias, internet y en instituciones relacionadas a la producción del dulce de panela, tales como: cooperativas, instituciones públicas y privadas.

5.4.2. Trabajo de campo

La recopilación o levantamiento de la información de campo se realizó mediante el siguiente proceso:

5.4.3. Metodología estadística

Se utilizó una fórmula predeterminada, mediante la cual se conoció el tamaño de muestra correspondiente a los cuatro departamentos en estudio. Todos los municipios visitados en los cuatro departamentos fueron producto de un sorteo al azar, que formó parte del método para selección de muestra, tomando como base los listados oficiales que maneja la Dirección General de Economía Agropecuaria (D.G.E.A.) del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Cuadro 4. Tamaño de muestra con relación al total de productores por departamento y municipio

Departamento	Total de productores	Municipio	Tamaño de muestra
Cabañas	21	Ilobasco	8
		Tejutepeque	
Cuscatlán	73	Candelaria Cuscatlán	25
		El Rosario	
		San Cristobal	
		San Rafael Cedros	
		San Ramón	
		Santa Cruz Analquito	
La Paz	37	Jerusalén	13
		Santa Maria Ostuma	
		Mercedes La Ceiba	
San Vicente	67	Apastepeque	14
		San Lorenzo	
		San Sebastian	
		Verapaz	
Total	198		60

Fuente: Elaboración propia

5.4.4. Entrevistas

Se realizó una entrevista a cada uno de los productores(as) de dulce de panela que se consideraron dentro del área geográfica de estudio, y que fueron seleccionados en forma aleatoria, como parte del muestreo (Anexo 3).

5.4.5. Boleta

Para registrar la información obtenida en las entrevistas se elaboro una boleta, la cual contenía la información necesaria para poder realizar el análisis económico-social del sector. Esta boleta constaba de las siguientes secciones: Datos generales del productor(a), ubicación, datos de producción, descripción de la molienda, descripción del proceso de elaboración del dulce de panela, mano de obra empleada, datos del cultivo, manejo del cultivo, manejo del producto y forma de comercialización del producto.

5.4.6. Observación

En la etapa de campo también se tomo como recurso muy importante la observación, ya que por diversas razones siempre existe información que es útil a cualquier estudio, y este no es la excepción, pues de esta manera se logro determinar aspectos determinantes para la discusión de resultados como criterios evaluativos y comparativos.

5.4.7. Georreferencia

Para poder obtener la ubicación de los productores(as) de manera que se pudiera observar en un mapa, se hizo uso de información propia ya existente, de un registro de la ubicación por medio de un equipo de navegación satelital ó equipo de GPS (Global Position System), correspondiente a los cuatro departamentos objeto del estudio (anexos 4,5, 6 y 7).

5.4.8. Tipo de muestreo

Para realizar el muestreo fue necesario hacer uso de la formula finita, la cual es la indicada por la naturaleza del estudio y debido a que se trata de un análisis económico-social. Esta se detalla a continuación:

$$n = \frac{Z^2 \cdot P \cdot Q \cdot N}{(N-1) \cdot e^2 + Z^2 \cdot P \cdot Q}$$

En donde: n= Muestra
Z= Nivel de confianza
P= Probabilidad de éxito
Q= (1- P) Probabilidad de fracaso
e= Margen de error permisible

De esta manera se sustituyo en la formula el total de productores según registros proporcionados por el Ministerio de Agricultura y Ganadería, en general para la zona en estudio.

5.4.9. Variables Evaluadas

Se consideraron los siguientes aspectos: datos generales de los productores y sus familias, donde se considero la cantidad de integrantes por familia, nivel de estudio, capacidad laboral, tipo de vivienda, servicios básicos, ingresos y gastos mensuales.

Datos de la propiedad, como tenencia, ubicación, áreas de terreno, rendimientos en la producción de materia prima, manejo del cultivo y costos de producción.

Datos sobre producción de dulce de panela, rendimientos, costos de producción, mano de obra y precios al productor.

5.5. Procesamiento de la información y análisis de datos

Para el procesamiento de la información obtenida en el campo se elaboro una matriz, haciendo uso del programa Access de Microsoft, para luego llevarlos al programa estadístico SPSS (spss statistics 17.0), mediante el cual fue posible obtener los resultados simplificados de acuerdo al requerimiento del análisis.

El análisis de la información obtenida en campo se realizo a través de la base de datos elaborada, juntamente con la tabulación de la información, para el respectivo análisis de los indicadores de la investigación.

5.5.1. Metodología Económica

Para analizar si la inversión en la elaboración de dulce de panela es rentable, se usaron dos de los coeficientes de rentabilidad económica más utilizados, con los cuales se determinaron las oportunidades, con el fin de evitar o minimizar los riesgos de pérdidas para los productores, los cuales son:

a) Valor Actual Neto (VAN)

El VAN es un método básico de la evaluación económica de proyectos, que toma en cuenta la importancia de los flujos de efectivo en función del tiempo; en otros términos, compara en un momento “determinado” todos los ingresos y egresos que se generan en la ejecución de un proyecto dado.

Fórmula:

$$\text{VAN} = \text{Ingresos Actualizados} - \text{Costos Actualizados}$$

CRITERIO DE SELECCIÓN: VAN ≥ 0

b) Tasa Interna de Retorno (TIR)

La tasa interna de retorno es el coeficiente de medición de la rentabilidad más importante dentro de los coeficientes que sirven para evaluar un proyecto de inversión.

Fórmula:

Tasa de TIR= actualización + Inferior	Diferencia entre las tasas de actualización	Valor Actual del flujo de fondos a la Tasa de actualización inferior
		Diferencia absoluta entre los valores actuales de flujo de fondos de las dos tasas de actualización

c) Relación Beneficio-costo (B/C)

Parámetro de evaluación económica para proyectos productivos mediante el cual se determina las utilidades generadas después de recuperar los costos de inversión, operación y comercialización para determinar los ingresos obtenidos a través de la venta del producto.

Formula:

$$\text{B/C} = \frac{I}{(1+i)^n} / \frac{C}{(1+i)^n}$$

VI. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

6.1 Descripción del subsector panelero

El subsector panelero en nuestro país se caracteriza por ser una de las industrias artesanales más antiguas que ha logrado mantenerse con el pasar de los años. A pesar de que la cantidad de molindas a nivel nacional se ha visto reducida, en la actualidad existen funcionando 181 molindas, específicamente en cuatro departamentos de la zona central (Cabañas, Cuscatlán, La Paz y San Vicente), donde se produce la mayor cantidad de dulce de panela a nivel nacional. En los departamentos de Morazán y Usulután, existen producciones mínimas de dulce de panela, por lo que se considera la zona central con mayor representatividad dentro de dicho subsector.

Por la naturaleza del proceso, la producción de dulce de panela es propia de las zonas rurales, se necesita de espacios amplios para realizar dicha actividad, y el cultivo de la caña de azúcar para este fin se siembra normalmente en topografía ondulada. El productor de dulce de panela ejecuta el proceso industrial, pero a la vez cultiva la materia prima y se encarga de la comercialización de su producto. Los volúmenes de producción nacional de dulce de panela satisfacen las necesidades del mercado interno, existiendo un excedente que permite la exportación de un porcentaje creciente en los últimos años hacia mercados internacionales, apoyados por instituciones creadas para dicho fin. A pesar de los volúmenes de producción siempre se observa un mínimo nivel de importaciones desde los países vecinos.

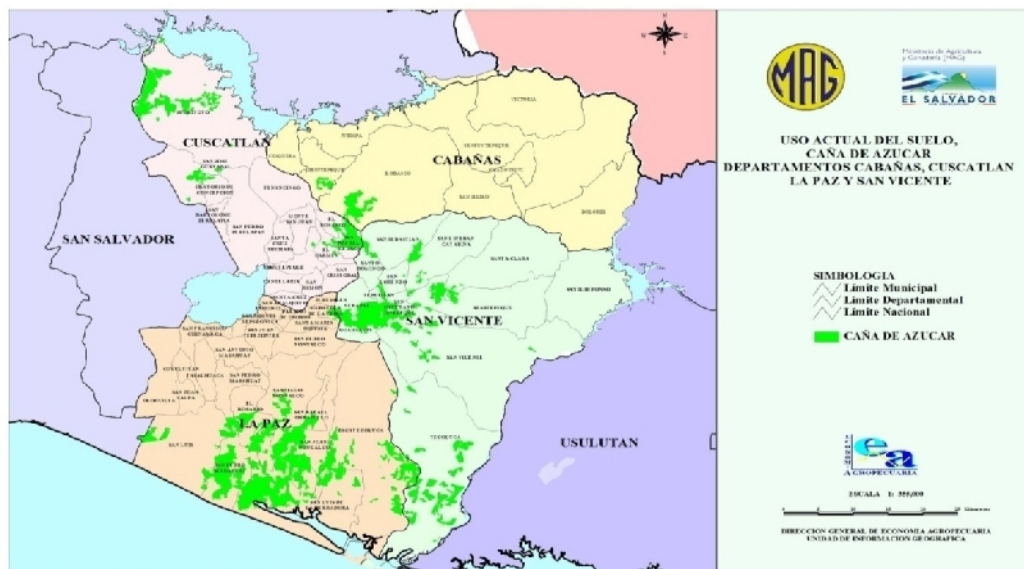
Actualmente el subsector panelero cuenta con una cooperativa fundada en el año 2004, cuya finalidad es ayudar a los productores en la comercialización de éste, hacia los mercados internacionales, en los que se obtienen mejores precios que ayudan a darle sostenibilidad al subsector.

6.2. Aspectos técnicos de los departamentos objeto de estudio

6.2.1. Uso del suelo en el área en estudio

El área de estudio se caracteriza por ser netamente agrícola, donde se produce desde granos básicos, frutas, caña de azúcar, hortalizas hasta explotaciones pecuarias (Figura 3).

Figura 3. Mapa de uso actual del suelo con caña de azúcar de los departamentos de Cabañas, Cuscatlán, La Paz y San Vicente



6.2.2. Manejo del cultivo de caña de azúcar para panela

El manejo de la caña de azúcar da inicio con la siembra, para lo cual es necesario realizar la preparación del suelo a salidas de la época lluviosa o a inicios de esta, según se planifique sembrar de humedad o de época lluviosa. Para las explotaciones que cuentan con sistemas de riego, las épocas de preparación del suelo son de acuerdo a las proyecciones de cosecha. Las diferentes actividades de preparación deberán estar acorde a las condiciones topográficas del terreno.

Es conveniente aplicar al momento de la siembra, un fungicida directamente a la semilla e insecticidas al fondo del surco donde ésta será depositada (práctica que no todos los productores realizan) para evitar cualquier tipo de daño.

Existen varios métodos de siembra entre los que podemos mencionar: cadena simple y cadena simple traslapada, cadena doble y cadena doble traslapada, siendo la más utilizada la de cadena simple traslapada; utilizando una profundidad promedio de 25 cm, con una distancia entre surco de 1.50 metros.

La caña de azúcar es una planta que posee altos requerimientos nutricionales, por lo que demanda de un buen programa de fertilización, es por ello que se recomiendan las dosis siguientes: 175 lb / ha de fósforo; 220 lb / ha de potasio; 440 lb / ha de nitrógeno (en el caso de no realizar análisis de suelo), fraccionadas de la siguiente forma:

- En caso del nitrógeno se aplica 1/3 (146.6 lbs.) a la siembra, 1/3 (146.6 lbs.) a los 35 días y 1/3 (146.6 lbs.) a los 6 meses.
- El fósforo se aplica todo (175 lbs.) a la siembra.
- El potasio se aplica 1/2 (110 lbs.) a la siembra y 1/2 (110 lbs.) a los 35 días después de la siembra (CENTA, 2000).

La producción de la caña de azúcar en El Salvador está en su mayoría destinada a la industria azucarera (ingenios), más que a la producción de dulce de panela, por lo que el manejo del cultivo está referido a la producción de azúcar; sin embargo, en el ámbito panelero, se dice que los fertilizantes, tanto químicos como orgánicos (estiércoles) aplicados a la caña de azúcar, tienen algún tipo de efecto secundario, principalmente sobre la coloración del dulce producido, que es una característica determinante con respecto al precio de venta de éste; así como también no permite alcanzar la consistencia necesaria para moldear el producto. El manejo que tradicionalmente se le da a la caña de azúcar destinada a la producción de dulce de panela es de aplicar una sola fertilización en el año, utilizando para esto ya sea fórmula 16-20-0 o 15-15-15, en volúmenes promedios de 470 a 627 lb por hectárea.

Para el control de malezas se utilizan comúnmente productos como: Diuron (1.42-2.85 lt/ha), Gesaprin (1.42-2.85 kg/ha), Gramoxone (1.42-2.85 lt/ha), Hedonal (1.0-2.0 lt/ha), Igran (2.85-4.28 kg/ha). Es importante mencionar que aunque se utilicen productos químicos en el manejo del cultivo de caña de azúcar para producir panela, estas aplicaciones se realizan en dosis bajas. Esta práctica, al igual que la de no realizar quemadas al cultivo en el momento de la cosecha, le confiere la connotación de una “producción amigable con el medio ambiente”, pues se hacen zafras crudas.

6.2.3. Descripción física de una molienda

Para describir una molienda es necesario tomar en cuenta parámetros como: terreno e infraestructura, maquinaria y el equipo necesario para hacerla operar. El análisis de estos parámetros nos permitirá caracterizar los diferentes tipos de moliendas que observamos en el área de estudio.

a) Terreno

como tal y el “patio de secado de bagazo” (anexo 8), que generalmente para facilitar el traslado, es un área ubicada frente al corredor de hornos, donde se tiende el bagazo de la caña de azúcar para que pierda la humedad que le queda después de pasar por el trapiche y pueda ser utilizado como combustible. El área de secado varía de acuerdo a las necesidades y el volumen de producción de cada tipo de molienda. Por otra parte, para que el jugo de la caña de azúcar pase del trapiche a los peroles de cocimiento, por acción de la gravedad, debe crearse un gradiente que puede ser de un 1% de altura entre el área del trapiche y la galera de hornos.

b) Infraestructura

La infraestructura de una molienda está compuesta por las áreas de construcciones e instalaciones, en las cuales se lleva a cabo la producción del dulce de panela:

- **Galera de hornos:** Esta es una galera abierta (anexo 9), de “dos aguas”, orientada generalmente de norte a sur, el rumbo poniente es de doble corredor y allí se encuentran los peroles donde se cose la miel, hoyas batidoras, y los respectivos

moldes; el rumbo oriente consta de los hornos donde se proporciona el combustible (bagazo) para la cocción.

Algunas molineras que también producen azúcar de pilón, cuentan con un área exclusiva para el Enmoldado de esta, la cual es llamada comúnmente: Camasco.

- **Galera de trapiche:** es una galera completamente abierta, de dos aguas, en forma rectangular, generalmente aloja la maquinaria, considerando unos 35 m² en promedio y es característica solo para las molineras cuyos trapiches son accionados por motor (anexo 10). Para los trapiches que son accionados por tracción animal, se considera conveniente un diámetro aproximado de 5 metros para dar lugar al movimiento de los animales (anexo 11).
- **“Camasco”:** Es una bodega rectangular de “dos aguas”, que funciona como depósito temporal de azúcar de pilón, lista para su envoltura y pronta o tardía comercialización. Cabe mencionar que en las molineras de baja capacidad como las de 3, 2 y 1 perol, ésta estructura no es necesaria.

c) Maquinaria

En esta agroindustria tradicional existen dos tipos de trapiches: los accionados por motores, que pueden ser de diesel o eléctricos y los accionados por tracción animal. Los trapiches accionados con motor, generalmente son empleados en molineras de cuatro y más peroles, porque estos proporcionan mayor eficiencia en el proceso de producción, relacionado también con los altos volúmenes de dulce producido en comparación con las molineras de 3, 2, y 1 perol, donde son utilizados los trapiches accionados por tracción animal, debido a que el volumen de producción de estas es muy bajo; se da el caso que algunas molineras conservan los trapiches de tracción animal para asegurar una antigua tradición y para mantener la atención turística de las mismas.

Los trapiches para las molineras están compuestos de un molino de tres mazas de hierro fundido (anexo 12), que están fijadas por medio de fuertes piezas macizas de fundición denominadas cabezales. La maza por donde entra la caña se llama “maza cañera”, y se

encuentra en la parte inferior. La otra maza por donde sale el bagazo, que está en igual plano que la anterior, recibe el nombre de “maza bagacera”, por lo general las dos mazas inferiores son fijas, mientras que la superior puede moverse mediante un tornillo con el objeto de ajustar las mazas, dando una separación adecuada que permita una mayor eficiencia en la extracción del jugo, la cual puede variar de 13.2 mm a 17.6 mm entre la maza superior y la maza cañera (alimentación); mientras que entre la maza superior y la maza bagacera (salida) esta abertura oscila entre 2.0 mm y 3.2 mm (Abrego Marcenaro et al, 2003).

Los trapiches de acuerdo a su tamaño y capacidad están clasificados por una numeración que va desde el N° 3, que corresponde a los trapiches más pequeños y de mayor uso para producción de panela, hasta los N° 6 que son los de mayor tamaño y capacidad de molienda.

Cuadro 5. Datos técnicos de los trapiches, en base a su tamaño (anexo 13).

Clasificación numérica del trapiche	Diámetro, largo y tipo de maza del trapiche			
	Maza cañera y bagacera		Maza central	
	Diámetro (pulgadas)	Largo (pulgadas)	Diámetro (pulgadas)	Largo (pulgadas)
3	8	12	10	12
4	10	16	12	16
5	12	20	14	20
6	14	22	16	22

FUENTE: Adaptado de Abrego Marcenaro et al, 2003

c) Equipo

El equipo utilizado en el proceso de elaboración del dulce de panela es el siguiente:

- Azadón
- Barriles para recolección de agua (en caso de no haber pila)
- Barras de madera (para alimentar de bagazo los hornos)
- Canaleta de madera (para pasar la miel a olla batidora)
- Carretón de madera (para transportar perol u olla batidora)
- Carretilla de metal (para transportar bagazo del molino a los patios de secado)

- Corvos de madera para enmoldar
- Gancho de madera
- Mazo para desenmoldar
- Moldes de metal para azúcar de pilón
- Moldes de madera para el dulce de panela
- Moldes para elaboración de batidos
- Palo atizador
- Pascón (utilizado para limpiar el jugo en el proceso de cocción)
- Peroles para cocimiento de las mieles
- Peroles u ollas para batir la miel
- Ramillón (utilizado para sacar el jugo convertido en miel, después de la cocción)

Con respecto a los peroles de cocimiento de las mieles, es importante aclarar que existen diferentes tamaños, los que son identificados como de 1, 2 y 3 Jornadas, por la capacidad de éstos; pues están contruidos del mismo material. El término “jornada”, está referido al tiempo que se tarda en cocerse la miel depositada en él perol, debido a la cantidad (volumen) de jugo dentro de éste.

Cuadro 6. Datos técnicos de los peroles de cocimiento de las mieles (anexo 14).

Clasificación del perol	Capacidad, Radio y Espesor de lamina del perol		
	Capacidad en m ³	Radio en metros	Espesor de lamina en metros
1 jornada	0.52	0.5	1/8
2 jornadas	0.81	0.68	1/8
3 jornadas	1.15	0.75	1/8

FUENTE: Adaptado de Abrego Marcenaro et al, 2003

Algunos de los equipos utilizados en las moliendas, por su peculiaridad son empleados para la decoración de algunos jardines (peroles) y en lugares con fines turísticos, por ser piezas antiguas.

6.2.4. Proceso de producción de la panela

El proceso de producción del dulce de panela (anexo 15) inicia con la cosecha de la materia prima y sigue un largo proceso que dura aproximadamente unas 12 horas desde el corte de la misma hasta que se envuelve el producto terminado, el cual se describe a continuación:

a) Corte de la caña de azúcar: Esta acción inicia cuando la caña ha alcanzado su punto de madurez y presenta las condiciones óptimas para iniciar el proceso de molienda.

b) Traslado a la molienda: la caña de azúcar ya cortada es trasladada en carretas o camiones hasta la molienda, la que se debe procesar en el menor tiempo posible, para no dar lugar al deterioro de esta y obtener la mayor producción y mejor calidad en el producto final, pues el calor acelera el proceso de descomposición de la sacarosa.

c) Establecimiento y descarga: la molienda cuenta con un espacio junto al trapiche destinado para depositar la caña de azúcar transportada desde el área de producción, donde queda a disposición de los operadores para la extracción del jugo.

d) Extracción del jugo: En esta actividad, la caña cortada y depositada en la molienda, es molida con el objeto de extraer el jugo, que posteriormente es vaciado en los peroles de cocimiento. La mayoría de los molinos que existen en El Salvador son horizontales de tres masas.

e) Prelimpiado del jugo: El jugo extraído de la caña recorre un canal hasta el lugar donde hay un pre-limpiador o rejilla que realiza la función de colado, en esta acción se eliminan elementos extraños como bagazo de caña y alguna basura, el jugo ya limpio es depositado en los peroles de cocimiento.

f) Cocimiento del jugo: Es el proceso mediante el cual se lleva a temperatura de ebullición el jugo que ingresa a los peroles por un período de aproximadamente ocho horas, con el objetivo de evaporar el agua contenida en él y transformarlo en dulce, es una de las etapas más importantes del proceso en general, debido que ha medida transcurre el tiempo en que se

mantiene en ebullición, el operador limpia constantemente la sustancia en cocimiento, acción determinante para la buena calidad del producto final.

g) Extracción de la miel: Finalizado el proceso de cocimiento, la miel es extraída de los peroles y depositada en otro recipiente móvil para iniciar el moldeado.

h) Pre-enfriado y homogenizado: La miel extraída de los peroles es depositada en moldes para iniciar el enfriamiento y homogenización del producto.

i) Enmoldado: El producto previamente homogenizado, se deposita en los moldes para su total enfriamiento y darle la forma final (anexo 16).

j) Desmoldado: Los moldes se ubican sobre una plancha de cemento, donde cae el dulce extraído ya frío, listo para enviarlo al área de envoltura (anexo 17).

i) Empaque: El producto extraído de los moldes es envuelto en tuza y amarrado con mecate de mata de guineo (anexo 18), listo para su venta inmediata o se almacena para posteriormente ser comercializado. El producto final contiene dos unidades (tapas) y se conoce como “atado”.

Es importante mencionar que todas las molineras trabajan bajo el mismo sistema, pero no todas cuentan con prelimpiadores, como es descrito en el proceso anterior, pues estos fueron implementados por la cooperativa ACOPANELA de R.L.

6.2.5. Asistencia técnica

Según los resultados del cuadro 7, donde se muestra el porcentaje de productores por departamento que reciben asistencia técnica en el proceso de la elaboración, comercialización e infraestructura productiva, podemos observar una deficiencia generalizada a nivel de los cuatro departamentos en estudio con respecto a este tipo de servicio, de tal manera que los departamentos de La Paz y San Vicente son los que arrojan un porcentaje mayor de productores que reciben este tipo de asistencia, a pesar de que este anda entre el 7.1% y el 15.4%, seguido por el departamento de Cuscatlán con un 4%, dejando al departamento de Cabañas sin este tipo de asistencia. La falta de asistencia técnica va desde un 84.6% a un 100%, con se observa en el anexo 19.

Cabe mencionar que las instituciones que brindan este tipo de asistencia técnica y que tienen presencia en la zona son Proyecto de Desarrollo Agrícola para pequeños productores de la Región Paracentral (PRODAP II) y la Cooperativa de paneleros (ACOPANELA de R. L.).

Cuadro 7. Promedios porcentuales de asistencia técnica para la producción de dulce de panela del área en estudio.

		Área de influencia Departamentos			
	Instituciones de interés	La Paz	San Vicente	Cuscatlán	Cabañas
Asistencia Técnica	ACOPANELA	-----	7.7%	-----	-----
	PRODAP	7.1%	7.7%	4%	-----
Sin asistencia técnica		92.9%	84.6%	96%	100%

Fuente: elaboración propia

Esta situación se debe principalmente a que la cooperativa ACOPANELA da asistencia técnica únicamente a sus socios y PRODAP II a la cooperativa, siendo el área de influencia de estos principalmente los departamentos de San Vicente y La Paz, contando con algunos cooperados en algunos municipios de Cuscatlán; a pesar de que existen productores con poco interés de buscar nuevas alternativas o métodos que puedan mejorar el proceso de elaboración del dulce de panela y el manejo agronómico de la caña de azúcar, existen otros que si tienen interés al respecto pero que no encuentran la asistencia requerida.

Es importante mencionar que algunos de los productores de dulce de panela, principalmente los que cuentan con áreas mayores a 3.49 ha y que además poseen una molienda que cuenta con 4 o más peroles, generalmente entregan una parte de la producción de caña de azúcar a los ingenios, por lo que reciben asistencia técnica en el manejo de plagas y enfermedades, pero conservan la dosificación de fertilizantes que tradicionalmente han utilizado para producir caña de azúcar destinada a la producción de dulce de panela.

6.2.6. Asistencia Financiera

Los resultados expresan que el porcentaje de productores que hacen uso de créditos de las instituciones del sistema financiero, Banco de Fomento Agropecuario (BFA), Ingenio Jiboa (INJIBOA) y PRODAP II, dentro de la zona en estudio es mínima, oscilando entre el 13 y el 24% (anexo 20); la falta de líneas específicas de financiamiento que se acomoden al comportamiento de la producción y comercialización del dulce de panela, genera desconfianza en los productores, ya que consideran que pudieran tener problemas en el pago de las cuotas de sus créditos, prefiriendo no hacer uso de ellos, aún a costa de sacrificar el crecimiento de su negocio. Además, es importante mencionar que el promedio de la edad de muchos de los productores sobrepasa el límite requerido por dichas instituciones para otorgar los créditos, y aunque pudiera ser otorgado al cónyuge o a los hijos, esto genera trámites adicionales. Los resultados antes mencionados presentan un comportamiento similar de acuerdo a los obtenidos en el IV Censo Agropecuario 2007-2008, con respecto al uso de créditos por parte de los productores del sector agropecuario en general (anexo 21).

Cuadro 8. Promedios porcentuales de productores que poseen créditos, para la producción de dulce de panela del área en estudio.

		Área de influencia Departamentos			
	Instituciones de interés	La Paz	San Vicente	Cuscatlán	Cabañas
Crédito	PRODAP II	7.1%	7.7%	-----	-----
	BFA	7.1%	-----	24%	12.5%
	INJIBOA	7.1%	-----	-----	-----
	PROCREDIT	-----	7.7%	-----	-----
	BA	-----	7.7%	-----	-----
No poseen crédito		78.7%	76.9%	76%	87.5%

Fuente: Elaboración propia

En este tipo de agroindustria como en cualquier otra, se necesita de líneas de financiamiento específicas (ad hoc) que apoyen el buen funcionamiento y crecimiento de las mismas, generando desarrollo en el sector y sostenibilidad en el tiempo.

En resumen, si hacemos una comparación entre los servicios con los que cuentan los productores de panela, solamente un 6.7% reciben asistencia técnica y un 20% hacen uso de créditos, teniendo un 73.3% de productores de dulce de panela sin ninguno de estos dos servicios, que en alguna medida ayudan a mejorar la producción.

6.2.7. Asociatividad

Un punto determinante para la sostenibilidad y desarrollo de la agroindustria panelera es la asociatividad. Los paneleros en forma individual producen cantidades relativamente pequeñas, lo que no les permite influir en el mercado local, siendo presas de los intermediarios y acaparadores, igualmente les es imposible optar a la exportación del dulce producido. Situación que podría cambiar sustancialmente mediante la asociatividad, ya que les permitiría , presentar una oferta mayor hacia el mercado nacional, pudiendo incluso almacenar el producto y venderlo durante las ventanas de oportunidad, minimizando las fluctuaciones severas en el precio y obteniendo mejores utilidades, como también generando una mayor oferta exportable cumpliendo con los requerimientos de volúmenes del mercado internacional, aprovechando los tratados de libre comercio como el CAFTA y las preferencias de la Unión Europea (UE), creando un clima de negocios favorable para el crecimiento y sostenibilidad de la agroindustria.

Igualmente, podrían bajar los costos de producción al efectuar compras mancomunadas de fertilizante y otros insumos, y en conglomerado sería un negocio más atractivo para las instituciones financieras, pudiendo incluso presionar para que se establezcan líneas de crédito razonables y adecuadas para esta agroindustria.

En este sentido, los resultados demuestran que en la actualidad el nivel de asociatividad en la zona de estudio es muy bajo, como se observa en el anexo 22, ya que solo en los departamentos de San Vicente y La Paz existen productores asociados a una institución cooperativa; esto debido a que la cobertura de dichas instituciones se circunscribe al área

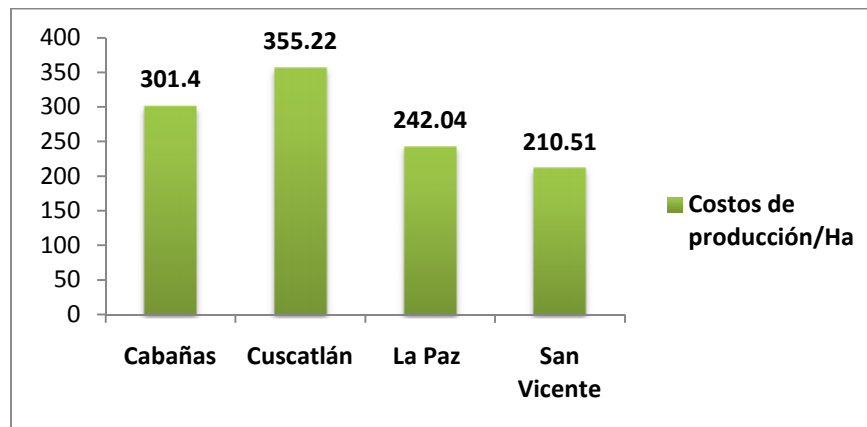
geográfica de los departamentos mencionados y a la poca confianza que los productores tienen en ese tipo de asociación, debido a que en su experiencia los beneficios de los que pueden ser sujetos como cooperados, no han sido distribuidos equitativamente entre todos.

6.3. Aspectos Económicos

6.3.1. Costos de producción de la materia prima

En la figura 4 se muestra el promedio de los costos de la producción de caña de azúcar para producir dulce de panela por departamento, se observa que en el departamento de Cuscatlán el costo de producción por hectárea es de \$355.22 dólares, \$145 dólares por encima del precio por hectárea en el departamento de San Vicente que es de \$210 dólares*. Al relacionar los costos de producción con la topografía del suelo y la extensión de las áreas sembradas, se obtuvo que: la topografía quebrada en los municipios del departamento de Cuscatlán eleva los costos al encarecer las labores culturales al necesitar el uso de tracción animal y consecuentemente mayor mano de obra, a diferencia de los municipios del departamento de San Vicente que tiene topografía plana y ondulada, que permite el uso de maquinaria; la extensión de las áreas cultivadas por productor en el departamento de Cuscatlán son sensiblemente menores en comparación con las extensiones sembradas en los municipios de San Vicente, permitiendo a estos últimos diluir sus costos fijos en cuanto mayores sean las áreas cultivadas.

Figura 4. Costo de producción promedio de materia prima (US \$)/ha, por departamento.



Fuente: Elaboración propia.

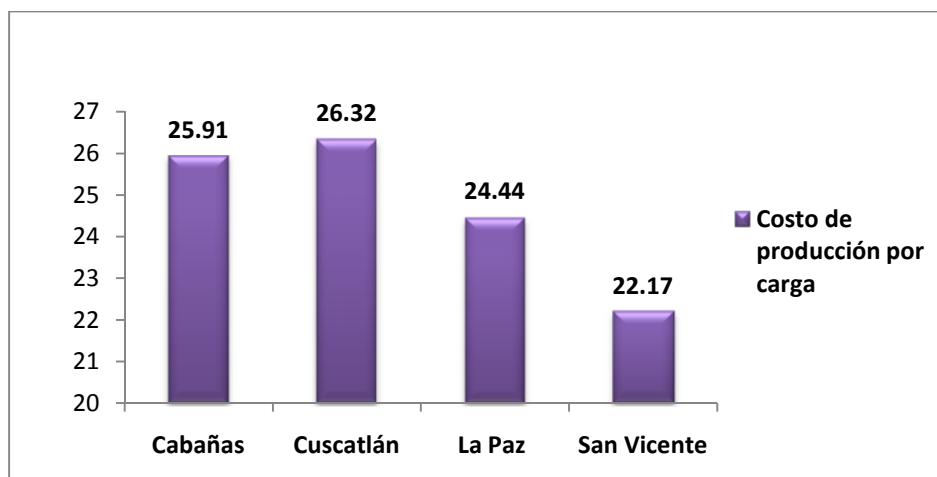
* Estos datos fueron cuantificados con base en programa SPSS.

6.3.2. Costos de producción del dulce de panela

En cuanto a los costos de producción del dulce de panela, estos se han obtenido en base a la unidad de venta que generalmente es la “carga” y consta de 96 atados de dulce, aunque también se vende al detalle por unidad, el precio del atado está en función del precio de la carga.

En la figura 5 se puede observar que, en el departamento de Cuscatlán el costo de producción de una carga de dulce de panela es de \$26.32 dólares, mientras que en el departamento de San Vicente el costo baja a \$22.17 dólares*, lo que puede deberse a que en el departamento de Cuscatlán existen una mayor cantidad de trapiches accionados por tracción animal, situación que aumenta los costos de producción debido a un menor rendimiento y eficiencia de estas moliendas en la extracción y transformación del jugo de caña de azúcar a dulce de panela, como también influye la condición topográfica de los terrenos, por la dificultad para la extracción de la caña de azúcar hacia las moliendas, lo que aumenta el uso de mano de obra requerida para su recolección y traslado, debido a que deben hacer uso de animales de carga cuyo costo resultante es mayor. Cabe mencionar que las moliendas que poseen trapiches accionados por tracción animal se caracterizan por poseer solo de uno a tres peroles, lo que limita la cantidad de dulce producido; y no permite diluir los costos fijos de producción.

Figura 5. Costos de producción (US \$) por carga de dulce de panela producido por departamento.



Fuente: Elaboración propia.

*Estos datos fueron cuantificados con base en programa SPSS.

6.3.3. Comercialización del dulce de panela

La comercialización del dulce de panela es efectuada a través de tres diferentes canales de distribución y comercialización, siendo el primero el canal directo (figura 6): en donde el productor de dulce de panela luego de producirlo, el mismo lleva su producto a comercializar a las plazas de las ciudades más cercanas, vendiendo por unidad (en el caso de productores cuya producción es baja).

Figura 6. Canal de comercialización directo.



En segundo lugar se encuentra el canal de comercialización con intermediario (figura 7): donde el intermediario tiene el control del producto, debido a que este compra y recoge la panela en las molindas y se encarga de llevarlas a las plazas, panaderías y otros establecimientos donde realiza la reventa, cabe mencionar que este canal de comercialización es el más utilizado, debido a que los productores consideran mejor vender su producto de esa forma y no incurrir en más costos llevándolo ellos mismos.

Figura 7. Canal de comercialización con intermediario.



Finalmente el canal de comercialización para exportación (Figura 8): este ultimo lo utiliza la cooperativa ACOPANELA de R. L. de forma directa, ya que como ente legal envía el producto directamente a los establecimientos de venta en el exterior; sin embargo, existe otra forma en la que algunos productores no afiliados a la cooperativa venden el producto a los intermediarios que se encargan de llevarlo al exterior y comercializar con los establecimientos que luego lo distribuyen al consumidor final.

Figura 8. Canal de comercialización para exportación.



6.3.4. Prácticas y registros administrativos en la producción del dulce de panela

En la producción panelera el cargo de administración corresponde a los propietarios que fabrican dulce en sus molindas, en coordinación con sus cónyuges; en los casos de los arrendatarios de molindas, la administración les corresponde a ellos mismos por ser dueños de la producción y no a los propietarios de la molienda.

Los productores de dulce de panela por ser casi en su totalidad empresas familiares y de larga tradición, desarrollan su administración de forma empírica, con la ausencia casi total de registros contables o en el mejor de los casos poco detallados, lo que les impide conocer la situación económica, ingresos y egresos, de su actividad productiva, siendo hasta el final de la temporada que pueden definir si generaron utilidades o pérdidas.

Sus necesidades de flujo de capital para pagar planillas y otros gastos de operación, son cubiertas con la venta del producto sin mayor planificación, lo que causa que en la mayoría de veces obtengan ventanas de oportunidad a precios adversos.

6.4. Aspectos Sociales

Dentro de un sector, comunidad o sistema, son muy importantes los aspectos sociales, dado que estos tienen incidencia en el funcionamiento y desarrollo de todas las actividades relacionadas con la producción de un bien o servicio. En la producción de dulce de panela encontramos dentro de lo social, características relevantes que en algún momento pueden provocar cambios directos o indirectos dentro del funcionamiento y la producción en el subsector panelero, los cuales son: edad, género, número de integrantes del grupo familiar, nivel de estudio de los productores, así como también debe considerarse el porcentaje de emigración que presentan dichas familias.

Edad: los resultados obtenidos indican que los productores de dulce de panela o cabezas de familia, tienen edades promedio arriba de 60 años, como lo muestra el anexo 23, en donde se observa que el departamento con productores de mayor edad es Cuscatlán, con un promedio de 66 años; por lo que podemos decir que la edad es un aspecto importante por el efecto que esta puede tener en la continuidad de esta actividad productiva, la cual puede verse afectada si

no es atractiva económicamente para los sucesores del productor, que pudiesen decidir abandonar este rubro; otro aspecto importante de mencionar es que la edad de los productores incide en la obtención de créditos en el sector financiero. Esta condición limita la visión a futuro en términos de crecimiento y sostenibilidad.

Género: este aspecto es importante a pesar de que en los últimos años la participación femenina en actividades productivas del sector agropecuario se ha incrementado notablemente, generando resultados favorables para las familias involucradas y el fomento a la igualdad de oportunidades y acceso a las fuentes de trabajo generadas en este sector. La investigación (anexo 24) nos indica que en el subsector panelero la participación femenina es únicamente de un 8.4%, mientras que la participación masculina es de un 91.6%, resultados que contrastan con los del IV Censo Agropecuario realizado por la Dirección General de Estadísticas y Censos (DIGESTYC) en 2007-2008, el cual determina que más del 12% de los productores a nivel nacional son mujeres (anexo 25), el mismo patrón se muestra en la contratación de la fuerza laboral, situación que puede ser generada debido a que la mayoría de las labores relacionadas al manejo agronómico de la caña de azúcar, utilizada como materia prima y el proceso de producción del dulce como tal, son demandantes de un gran esfuerzo físico, lo que podría circunscribir la participación femenina a las actividades que son consideradas menos demandantes físicamente, como la envoltura del dulce. Sin embargo, es importante mencionar que algunas de las actividades que se realizan en la molienda, como el molido y el Enmoldado de la miel, por ejemplo, podrían ser desarrolladas por mujeres de una manera muy eficiente, pero la apertura de estas actividades a mujeres debe ser considerada por los productores ya que actualmente son desarrolladas por hombres.

Nivel de estudio: El nivel de estudio determina la capacidad de inserción de una persona en la sociedad. A medida que el nivel alcanzado por ella es mayor, se incrementan sus posibilidades de éxito. Lo deseable es que la educación que se adquiriera sea bajo la norma formal, pero también se puede adquirir una educación empírica, que permita ser exitoso en una determinada actividad. En el caso específico de los productores de dulce de panela, solo un 25 % han estudiado a nivel de tercer ciclo y bachillerato, un 40% de los productores de dulce de panela han cursado solamente el segundo ciclo (4^o a 6^o grado) de educación básica y el 33.3 % de

productores aprobaron únicamente la primaria (1^o a 3^{er} grado) (anexo 26); esta situación sin duda tiene una relación directa en la forma tradicional en la que aún se produce el dulce panela, sin embargo, esto no ha sido obstáculo para el éxito de este subsector.

6.4.1. Población

Es de vital importancia conocer la distribución poblacional de los departamentos de la zona en estudio, para así poder estimar, de una manera proximal, la influencia del rubro panelero en los diferentes estratos poblacionales presentes en la distribución geográfica de las unidades productivas de dicha actividad, tanto en el aspecto social como en el económico.

Tomando como base los resultados del Sexto Censo de Población y Quinto de vivienda realizado en el año 2007 por la Dirección General de Estadísticas y Censos (DIGESTYC) del Ministerio de Economía, se observa la participación del subsector panelero en la determinación de los indicadores sociales y económicos más relevantes a nivel departamental.

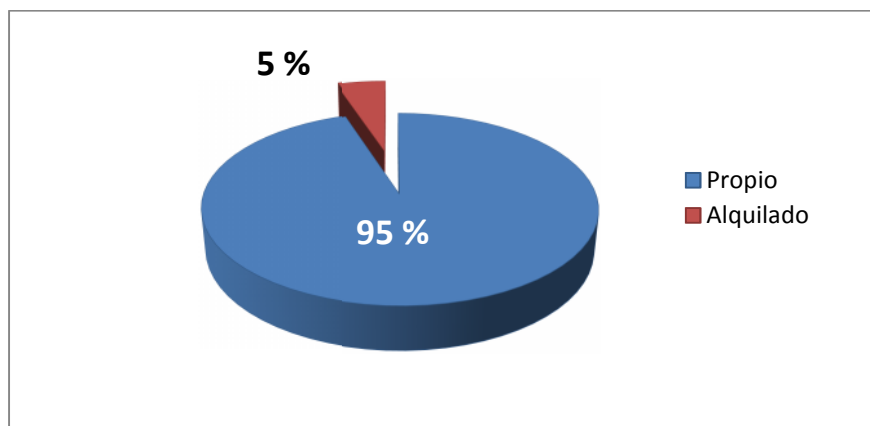
Según la DIGESTYC, en los cuatro departamentos que conforman la zona de estudio existe una población total de 850,538 habitantes (anexo 27), de los cuales más del 50% son mujeres, por lo que podemos decir que el subsector panelero cuenta con potencial de recurso humano femenino para seguir impulsando las labores que le corresponden, lo que a su vez representa un reto para abrir oportunidades de participación para este sector de la población en las actividades productivas, con el fin de fomentar el desarrollo económico y productivo del género femenino.

6.4.2. Tenencia de tierra

Un aspecto muy importante dentro de toda producción agrícola, pecuaria o industrial, es el de la tenencia de tierras. La conciencia de propiedad, el asegurar el espacio físico para el establecimiento de los cultivos o la producción agroindustrial, la aparente ventaja de no pagar un alquiler, aunque el uso de la tierra siempre tiene un costo, el no dejar en desuso la infraestructura existente, fortalece el compromiso de darle continuidad a la producción de dulce de panela.

Según el estudio, el 95% de los productores (Figura 9), cuentan con terrenos propios para cultivar la caña de azúcar que se utilizará en la elaboración de dulce de panela, así como también son propietarios de las molineras donde se fabrica dicho producto, resultado similar a lo reportado por el IV Censo Agropecuario 2007-2008, en el cual se determinó que a nivel nacional el 74% de las tierras destinadas a las explotaciones agropecuarias se encuentran en calidad de propiedad de los productores y un 21% en arrendamiento (anexo 28). Por lo que podríamos decir que, el alto índice de productores de dulce de panela propietarios de los bienes de producción, aumenta la posibilidad de que esta actividad productiva se mantenga estable en el tiempo.

Figura 9. Distribución de los productores de dulce de panela de acuerdo a la tenencia de la tierra.



Fuente: Elaboración propia

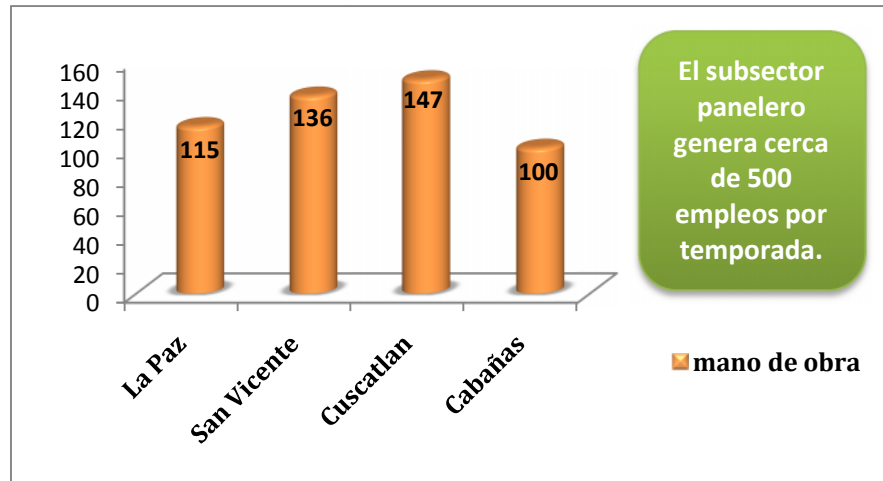
6.4.3. Ingresos y fuentes de trabajo

En el subsector panelero el único ingreso que se refleja es de la venta del producto (dulce), cuyo precio lo estipula el mercado, variando este en cada departamento y de acuerdo al canal de comercialización que el productor decida elegir para efectuar las ventas.

En cuanto a la mano de obra según los resultados obtenidos, en la época de producción se generan 498 empleos directos (figura 10), pero después de efectuar una expansión con respecto al número total de productores activos, este subsector genera alrededor de 1,448 empleos directos en las actividades de manejo agronómico de la caña de azúcar y elaboración

del dulce de panela; destacando también que genera más de 7,240 empleos indirectos según la usanza de cálculos de la DIGESTYC (un empleo directo genera cinco indirectos).

Figura 10. Distribución de la mano de obra empleada en las molindas por departamento.



Fuente: Elaboración propia

6.4.4. Cultura

La producción y el consumo de dulce de panela es parte de la cultura de nuestro país, en especial de las zonas donde esta actividad forma parte de la tradición y costumbres locales. En el año 1532 se establece en los anales históricos, la existencia de molindas, la producción de dulce de panela y el azúcar de pilón. En nuestros días, especialmente en las áreas rurales, aún se utiliza dulce de panela para endulzar el café. En establecimientos especializados en servir cafés especiales y gourmets, como *The Coffe Cup*, *Star café* y otros, están incluyendo dentro de sus productos de venta el dulce de panela.

El crecimiento reciente de las exportaciones del dulce de panela hacia las ciudades de los EE UU con altos índices de connacionales, que demandan este tipo de producto como nostálgico, reafirma la cultura que los salvadoreños tienen, aún lejos de su patria, de consumir dulce de panela. Abonando a lo anterior que es un producto indispensable para la elaboración de semita, dulce de ayote y otras conservas y dulces, delicatesses de nuestra cultura.

6.4.5. Vivienda

La producción de dulce de panela es propia de las zonas rurales, en los cuatro departamentos en estudio se refleja dicha condición, en cuanto a la vivienda de los productores se observa que en el departamento de Cuscatlán el 92% de estas son rurales, siendo este el departamento con mayor porcentaje, seguido de La Paz con un total de 78.6%, San Vicente con un 76.9% y finalmente Cabañas con un 75%, mostrándose también, para los departamentos de Cuscatlán y La Paz que, los porcentajes restantes corresponden a las viviendas en zona urbana, haciendo notar que en los departamentos de Cabañas y San Vicente, existen productores que poseen viviendas tanto en la zona rural como en la urbana (anexo 29).

6.4.6. Vías de comunicación

Las vías de acceso a los departamentos en estudio son carreteras asfaltadas. Para los departamentos de Cabañas, Cuscatlán y San Vicente, el acceso principal es la “Carretera Panamericana” (CA1 OESTE), para el departamento de La Paz, su principal acceso es la llamada “Carretera del Litoral” (CA2 ESTE), en el caso del departamento de Cabañas, a partir de la carretera panamericana y a la altura de la ciudad de San Rafael Cedros, se toma un desvío hacia el norte sobre la ruta nacional (RN8), que conduce a las principales ciudades que son Ilobasco y Sensuntepeque.

Generalmente todos los municipios visitados tienen acceso mediante calles asfaltadas, en buen estado; no así los cantones donde se ubican parte de las moliendas visitadas dentro del marco de muestra, que son caminos rurales donde es difícil el acceso de vehículos de transporte.

Figura 11. Mapa de infraestructura vial de los departamentos de Cabañas, Cuscatlán, La Paz y San Vicente.



6.4.7. Instituciones ligadas al subsector

La principal institución que está ligada al subsector panelero es el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), por medio del Proyecto PRODAP II, cuya función es facilitar créditos a los productores para mejorar la infraestructura de las molineras y las mejoras en la calidad de los procesos de producción de dulce de panela, mediante la visita de consultores extranjeros, a través de la Cooperativa de Paneleros (ACOPANELA de R. L.).

6.5. Análisis Económico

Para el análisis económico del sub-sector panelero se tomaron en cuenta y como parámetros, las condiciones básicas con las que debe contar una molinera para poder producir dulce de panela con las características y condiciones de calidad, inocuidad y seguridad laboral, además se tomaron en cuenta parámetros de evaluación económica como los siguientes: la inversión fija, costos de producción (costos variables), costos totales, ingresos totales, ingresos netos, disponibilidad efectiva, plan de financiamiento y flujo neto. Estos componentes se calcularon para un periodo de diez años, considerado como el adecuado para realizar una inversión ya sea con fondos propios o financiamiento, en infraestructura para la producción de dulce de panela

y poder recuperarla; para efecto de análisis, el punto de equilibrio se calculo para el quinto año.

Cuadro 9. Inversión fija año cero, para el establecimiento de una molienda para producir dulce de panela.

DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARI (EN US DOLARES)	TOTAL (US DOLARES)
INFRAESTRUCTURA	m ²	766.6	\$150.00	114,990.00
ÁREA DE ACCESO/MANIOBRA	m ²	100		
ÁREA TRAPICHE Y MOTOR	m ²	51		
PRELIMPIADORES	m ²	0.6		
ÁREA DE HORNOS	m ²	285		
ÁREA DE EXTRACCIÓN	m ²	30		
ÁREA DE BODEGA	m ²	300		
EQUIPO				
TRAPICHE	unidad	1	\$5000.00	5000.00
MOTOR	Hp	1	\$3000.00	3000.00
PEROLES	unidad	6	\$300.00	1800.00
PEROLES DE ENFRIADO	unidad	2	\$250.00	500.00
MOLDES	unidad	4	\$200.00	800.00
CARRETILLAS	unidad	2	\$25.00	50.00
RAMILLON	unidad	2	\$12.00	24.00
COLADOR	unidad	2	\$12.00	24.00
ESPATULAS	unidad	4	\$5.00	20.00
ENMOLDADORES	unidad	2	\$7.00	14.00
MATERIALES				
CAJA DE HERRAMIENTAS	unidad	1	\$120.00	120.00
LAVAMANOS	unidad	1	\$35.00	35.00
RAGADERA + LLAVE	unidad	1	\$10.00	10.00
			TOTAL	126,387.00

Fuente: Elaboración propia

Costos fijos

El cálculo de los costos fijos está determinado en base a un 10% de depreciación para infraestructura, equipo y materiales.

Inversión fija (año 0) \$ 126,387.00 * depreciación (10 %) = \$12,638.70 Dólares

Cuadro 10. Costos de operación para la producción de dulce de panela*.

DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO (EN US DOLARES)	SUBTOTAL (US DOLARES)	TOTAL (US DOLARES)
MATERIA PRIMA (CANA DE AZÚCAR)					24,906.25
ARRENDAMIENTO O PRECIO DE OPORTUNIDAD	ha	30	140.00	4,200.00	
FERTILIZANTE	qq	200	38.18	7,636.00	
MANO DE OBRA (MANEJO Y COSECHA)					
MANTENIMIENTO	d/h	590	5.71	3,368.90	
FERTILIZACION	d/h	85	5.71	485.35	
ROZE	d/h	1,152	5.00	5,760.00	
TRANSPORTE (CARRETERO)	d/h	384	9.00	3,456.00	
MANO DE OBRA (MOLIENDA)					23,904.00
MOLEDOR	d/h	384	5.00	1,920.00	
SACATRAPO	d/h	384	5.00	1,920.00	
PUNTERO	d/h	384	8.00	3,072.00	
ATIZADOR	d/h	384	8.00	3,072.00	
PELOTERO	d/h	384	5.00	1,920.00	
ENVOLVEDOR	carga	3,456	1.25	4,320.00	
ADMINISTRADOR	d/h	384	20.00	7,680.00	
INSUMOS Materiales					8,193.20
DESINFECTANTE	kg	192	2.75	528.00	
MASCONES PLASTICOS	unidad	32	0.80	25.60	
MASCONES DE ALAMBRE	unidad	32	1.00	32.00	
ESCOBAS PLASTICAS	unidad	16	2.00	32.00	
COMBUSTIBLE	gl	256	4.10	1,049.60	
ACEITE DE MOTOR	gl	2	35.00	70.00	
TUSA	Red	3,000	1.00	3,000.00	
MECATE	Rollo	2,304	1.50	3,456.00	
TOTAL					57,003.45

Fuente: Elaboración propia

*Cálculos realizados en base a 60 ha con un rendimiento de 85.2 ton/ha.

Infraestructura
Condiciones de crédito BANCO HIPOTECARIO

Tasa 12 %

Plazo 10 años

Financiamiento 80% de inversión fija

Inversión fija \$ 126,387.00 * 0.8 = \$ 101,109.6 / 10 años = \$ 10,110.96/ año.

Cuadro 11. Plan de financiamiento para la producción de dulce de panela.

Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Monto	101109.6	90998.64	80887.68	70776.72	60665.76	50554.80	40443.84	30332.88	20221.92	10110.96
Cuota	10110.96	10110.96	10110.96	10110.96	10110.96	10110.96	10110.96	10110.96	10110.96	10110.96
Interés	12133.15	10919.84	9706.52	8493.21	7279.89	6066.58	4853.26	3639.95	2426.63	1213.32
Total a pagar	22244.11	21030.80	19817.48	18604.17	17390.85	16177.54	14964.91	13750.91	12537.59	11324.28

Fuente: Elaboración propia

$$i = C * \% \text{ tasa} * \text{ tiempo} / \text{ tiempo}$$

Cuadro 12. Ingresos proyectados por ventas en cargas de dulce de panela*.

Meses	Cargas Por Mes **	Precio de Venta (US\$)	Total (US\$)
OCTUBRE	292	30	8,760.00
NOVIEMBRE	292	30	8,760.00
DICIEMBRE	292	30	8,760.00
ENERO	568	30	17,040.00
FEBRERO	568	30	17,040.00
MARZO	568	30	17,040.00
ABRIL	438	30	13,140.00
MAYO	438	30	13,140.00
TOTAL	3,456	TOTAL (US\$)	103,680.00

Fuente: Elaboración propia

*Información cuantificada en base a programa SPSS

**1 carga= 65.45 kg

Cuadro 13. Resumen del análisis económico

AÑOS	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INV. FIJA	101,109.6										
CF		12,638.70	12,638.70	12,638.70	12,638.70	12,638.70	12,638.70	12,638.70	12,638.70	12,638.70	12,638.70
CV		57,003.45	57,003.45	57,003.45	57,003.45	57,003.45	57,003.45	57,003.45	57,003.45	57,003.45	57,003.45
CT	101,109.6	69,642.15	69,642.15	69,642.15	69,642.15	69,642.15	69,642.15	69,642.15	69,642.15	69,642.15	69,642.15
IT		103,680.0	103,680.0	103,680.0	103,680.0	103,680.0	103,680.00	103,680.00	103,680.00	103,680.00	103,680.00
IN		34,037.85	34,037.85	34,037.85	34,037.85	34,037.85	34,037.85	34,037.85	34,037.85	34,037.85	34,037.85
DE		46,676.55	46,676.55	46,676.55	46,676.55	46,676.55	46,676.55	46,676.55	46,676.55	46,676.55	46,676.55
FN		24,432.44	25,645.75	26,859.07	28,072.38	29,285.70	30,499.01	31,712.33	32,925.64	34,138.96	35,352.27

Fuente: Investigación propia

INV. FIJA: INVERSION FIJA CF: COSTOS FIJOS CV: COSTOS VARIABLES CT: COSTOS TOTALES IT: INGRESOS TOTALES
 IN: INGRESOS NETOS (IN=IT-CUOTA ANUAL DE FINANCIAMIENTO) DE: DISPONIBILIDAD DE EFECTIVO (DE=IE-CE)
 FN: FLUJO NETO (FN= [IT-CT] ACTUALIZADO)

Punto de Equilibrio (año 5) $Peq = \frac{\text{Costos Fijos Totales}}{\text{Valor Total Ventas}} = \frac{12,638.70}{103,680.0}$

$1 - (CV \text{ totales} / \text{Valor Total Ventas}) = 1 - [57,003.45 / 103,680.0]$

Peq = 935.78 cargas de dulce

El punto de equilibrio se calculó para el quinto año, ya que es la mitad del período de financiamiento; el valor de este punto fue de \$ 28,073.63; esta cantidad es el ingreso mínimo que la empresa necesita obtener para no incurrir en pérdidas.

Número mínimo de cargas de dulce que la molienda deberá producir: Pto. Equilibrio / Precio de Carga de Dulce de Panela

$\$ 28,073.63 / \$30.00 = 935.78 \text{ Cargas de Dulce de Panela.}$

La evaluación del proyecto de la construcción de la molienda modelo para la elaboración de dulce de panela, tiene como propósito conocer cuál es el grado de rentabilidad que se genera durante un periodo de 10 años, aplicando los indicadores de Valor Actual Neto (VAN), Tasa Interna de Rentabilidad (TIR) y Relación Beneficio-Costo (B/C); y de acuerdo a los resultados obtenidos de estos indicadores aceptar o rechazar el proyecto.

Cuadro 14. Valor actual neto (VAN)

AÑOS	FLUJO NETO (US DOLARES)
0	-101,109.6
1	24,432.44
2	25,645.75
3	26,859.07
4	28,072.38
5	29,285.70
6	30,499.01
7	31,712.33
8	32,925.64
9	34,138.96
10	35,352.27
VAN	+ \$ 61,513.66

$$VAN = \sum FN [1/ (1+i)^n]$$

Fuente: Elaboración propia

i= 12%

El resultado obtenido determina que la actividad genera una rentabilidad positiva de \$61,513.66, después de recuperar los costos de inversión, operación y tasa de interés, por lo tanto, mediante el indicador de VAN podemos decir que es aceptable.

Cuadro 15. Relación Beneficio-Costo (B/C)

AÑOS	COSTOS TOTALES (US DOLARES)	INGRESOS TOTALES (US DOLARES)
0	101,109.6	--
1	69,642.15	103,680.0
2	69,642.15	103,680.0
3	69,642.15	103,680.0
4	69,642.15	103,680.0
5	69,642.15	103,680.0
6	69,642.15	103,680.0
7	69,642.15	103,680.0
8	69,642.15	103,680.0
9	69,642.15	103,680.0
10	69,642.15	103,680.0

Fuente: Elaboración propia

$$B/C = I(1 / (1+i)^n) / C(1 / (1+i)^n)$$

$$B/C = 1.18$$

El resultado del indicador beneficio costo demuestra que por cada dólar invertido se recupera ese dólar invertido más una utilidad de \$0.18. En términos de porcentaje los ingresos son mayores a los costos en un 18%

Cuadro 16. Tasa Interna de Rentabilidad (TIR)

AÑOS	FLUJO NETO (US DOLARES)
0	-101,109.6
1	24,432.44
2	25,645.75
3	26,859.07
4	28,072.38
5	29,285.70
6	30,499.01
7	31,712.33
8	32,925.64
9	34,138.96
10	35,352.27

Fuente: Elaboración propia

$$TIR = 20 + 4 \cdot 16,958.81 / (16,958.81 + 1,578.40)$$

$$TIR = 24.914852 \text{ aproximado a } 25\%$$

TIR: El resultado obtenido por medio de este indicador es favorable, pues de acuerdo a este estudio se está en la capacidad de generar 25% de rentabilidad y en comparación con la tasa de mercado del 12%, la rentabilidad de esta actividad la supera en un 13%.

6.6. Análisis Social

La producción de dulce de panela es una importante actividad en la zona de estudio, debido a que el período de producción se da en una época en donde las demás actividades agrícolas se ven disminuidas por la falta de humedad en los suelos, de tal forma que ésta genera la oportunidad para los lugareños de obtener empleos directos, proporcionándoles el ingreso que necesitan para mantener a sus familias, sosteniendo a su vez muchos empleos indirectos.

El dulce de panela es un producto nostálgico, por que proviene de una de las actividades agrícolas más antiguas y que ha logrado conservarse aún con el pasar de los años, característica que atrae al turismo nacional e internacional, otorgándole un valor agregado a dicha agroindustria y con ello favoreciendo la seguridad alimentaria de los productores, lo que hace que el subsector panelero sea muy importante para la sociedad en general y para la economía del país.

Además, es importante mencionar que los ingresos obtenidos por los lugareños de las zonas donde se desarrolla esta actividad, permite acceder o sufragar en parte los servicios básicos con los que cuentan en sus viviendas, según lo expresado por los mismo trabajadores, estos ingresos son destinados al pago de la educación de sus hijos, el pago de la energía eléctrica y agua potable.

Es por estas razones que la continuidad de la producción del dulce de panela es tan importante en las zonas de los departamentos donde se llevo a cabo esta investigación, ya que el potencial de desarrollo de esta actividad remarca una especial importancia al mantener vivo un legado cultural tan antiguo como la misma introducción de la caña de azúcar al país a finales del siglo XIX, actividad que con el paso del tiempo evolucionó además en una de las agroindustrias más importantes hoy en día.

VII. CONCLUSIONES

- La eficiencia del proceso de producción de dulce de panela se ha mejorado a través del tiempo, mediante la adopción de trapiches más eficientes en la extracción del jugo de la caña de azúcar, pasando de los accionados por tracción animal a los que usan energía mecánica y eléctrica.
- En el proceso de producción de dulce de panela, existen esfuerzos por mejorar algunos aspectos que tienen incidencia directa en la calidad e inocuidad del producto, tales como el uso de sedimentadores de las impurezas del jugo de la caña de azúcar, protectores para los engranes de los trapiches con el fin de evitar la contaminación por aceites y grasas utilizadas para la lubricación y el uso de pavimentos en la zona de desmoldado.
- Un avance notorio en el proceso de elaboración de dulce de panela, es el uso de protectores de acero inoxidable para aislar las piezas que tienen contacto directo con los jugos y la miel antes del proceso de enmoldado, con lo que se obtienen mejoras en la seguridad, inocuidad y eficiencia en el tiempo del proceso.
- El traslado de la caña de azúcar desde las parcelas hasta las moliendas se ha facilitado mediante el uso de vehículos o maquinaria agrícola, no así en lugares de difícil acceso, donde se utiliza tracción animal, que es un factor que limita la eficiencia en el proceso; sin embargo, la producción de dulce de panela continua debido a que la rentabilidad de esta actividad lo permite.
- El margen de rentabilidad que obtienen los(as) agricultores en la producción del dulce de panela, está sujeto al comportamiento del mercado en el cual se comercializa dicho producto.

- De acuerdo al análisis económico realizado, existe un margen de rentabilidad cercano al 18% en relación a la inversión realizada en el proceso de producción, rentabilidad que no es claramente observada por el productor debido a las deficiencias en el control de costos.
- Los canales de comercialización del dulce de panela en la zona de estudio son la venta directa a los(as) consumidores, a través de los intermediarios y la exportación a través de ACOPANELA de R. L.
- El canal de comercialización más estratégico y conveniente para los productores de dulce de panela, es la venta directa a los consumidores, sin la participación de los intermediarios.
- El nivel de organización de los productores de dulce de panela en la zona de estudio es bajo, ya que predomina el trabajo individual.
- La disponibilidad de mano de obra para el trabajo en las moliendas en las zonas de estudio es escasa, la cual es evidenciada por la dificultad de los productores dueños de moliendas de encontrar personas con experiencia para determinar con exactitud los puntos de cocimiento de las mieles para obtener dulce de panela.
- La producción de dulce de panela origina cerca de 1,448 empleos directos y más de 7,240 empleos indirectos, generando ingresos para la población que reside en las zonas productoras, así como también para las personas que se dedican a la comercialización de este.
- Todos(as) los productores de dulce de panela entrevistados, consideran que esta actividad es muy importante por formar parte de nuestra cultura, por lo que le apuestan a su continuidad en el largo plazo.

VIII. RECOMENDACIONES

- Fortalecer la única organización de productores de dulce de panela que existe en la zona donde se realizó el estudio, y crear otras que permitan que más productores participen y se beneficien de la organización.
- Proporcionar servicios de capacitación y de asistencia técnica permanente a los productores de dulce de panela, con el propósito de mejorar la calidad y rentabilidad de este rubro.
- Implementar programas de apoyo a la producción de dulce de panela, enfocados en la mejora constante de la calidad y competitividad del sector, a través del acceso a nuevos mercados, tanto nacionales como extranjeros.
- Trabajar en la generación de líneas de crédito específicas para la producción de dulce de panela, que permita a los productores obtener mejores márgenes de utilidad al no depender de la venta inmediata del dulce y así poder esperar mejores condiciones en el mercado para la comercialización.
- Incluir la producción de dulce de panela en rutas turísticas, que permita conocer las moliendas con características tradicionales como los trapiches de tracción animal, así como aquellas que han sido modernizadas, para que los visitantes puedan tener la oportunidad de conocer el desarrollo de este rubro en el tiempo.
- Continuar desarrollando investigaciones sobre la producción de dulce de panela, para determinar las condiciones óptimas de infraestructura, temperatura, humedad relativa, inocuidad, empaque, buenas prácticas de procesamiento y almacenamiento, para conservar las características físicas y la calidad por mayores periodos de tiempo.

- Realizar investigaciones para conocer la relación que existe entre los tipos y niveles de fertilización, así como también, de qué manera afecta el uso de estos en la calidad y aspecto físico del dulce de panela.

IX. BIBLIOGRAFÍA

- Abrego Marcenaro EA, Argueta Cruz RU, Rosales Ortiz JR. 2003. Diseño de una propuesta de reactivación y desarrollo sostenible para el sector panelero de El Salvador. Tesis Ingeniería Industrial. San Salvador, ES. UES. 406 p.
- Aguilar Flores RH, Bijorquez García JJ, Merino Jovel IL. 1999. Caracterización fisicoquímica del proceso artesanal de producción de dulce y azúcar de panela y diagnóstico de sus efectos en el medio ambiente. Tesis Ingeniería Química. San salvador, ES. UES. 186 p.
- CENTA (Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal, SV). 2000. Guía Técnica del Cultivo de la caña de azúcar. (En línea). San Juan Opico, SV. Consultado en Noviembre 2009. Documento.
<http://www.centa.gob.sv/Documentacion.aspx>
- Cerritos Chávez VR, Escobar Guzmán JI. 1997. Análisis socioeconómico y financiero de la Lotería Nacional de Beneficencia de El Salvador. Tesis Economía. San Salvador, ES. UES. 126 p.
- Díaz Ayala SP, Gracias Serrano FE, Romero Huevo CM. 2004. Caracterización del cultivo de la caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) en el salvador. Tesis Ingeniería Agronómica. San Salvador, SV. UES. 143 p.
- Gonzalo Rodríguez, HG, Roa Díaz, Z, Santacoloma, P. 2004. Producción de panela como estrategia de diversificación en la generación de ingresos en áreas rurales de América Latina (en línea). Roma FAO. Consultado Septiembre 2007. Roma. Disponible en www.fao.org.com

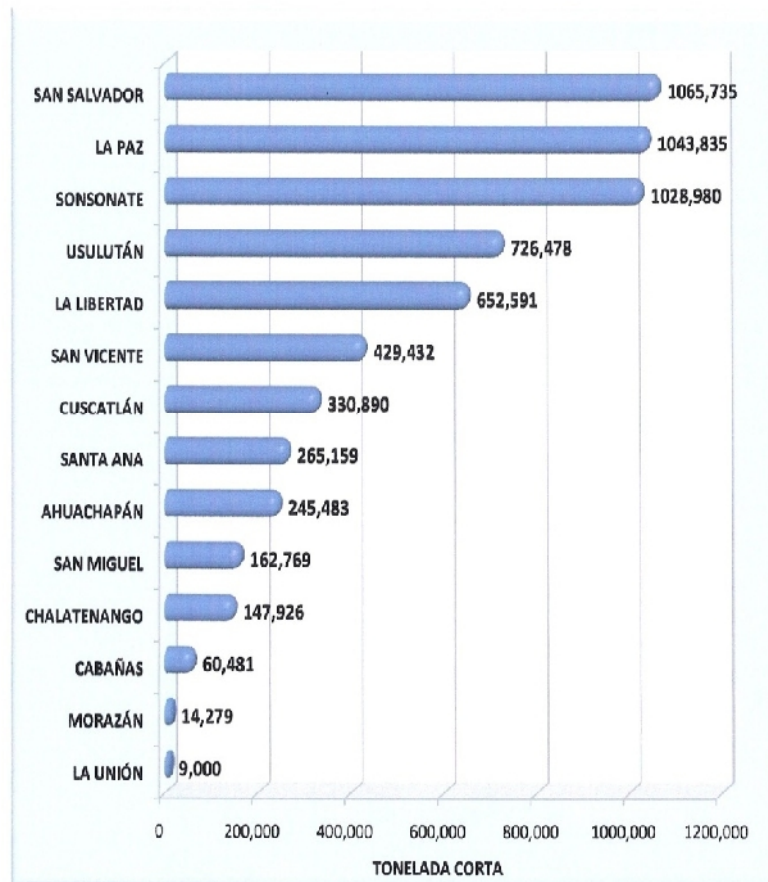
- Hernández, D. 2000. Producción e investigación en caña panelera en Trujillo (en línea). Fonaiap divulga N°46. Consultado 20 Jun. 2009. Disponible en http://www.ceniap.gov.ve/pbd/RevistasTecnicas/FonaiapDivulga/fd_n46.htm
- ING (Instituto Geográfico Nacional “Ing. Pablo Arnoldo Guzmán”, SV). 2000. Ministerio de Economía. Atlas de El Salvador. 4° ed. Impreso por: Scanner Color S.A. de C.V.
- Lagos, JA. 1986. Compendio de Botánica Sistemática. 2 Ed. Dirección de Publicaciones e impresos. San Salvador, El Salvador. 267 p.
- MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería, SV). 1973. Economía y Planificación Agropecuaria. Octubre-Diciembre. Revista Trimestral. Volumen 1- # 3. Publicación trimestral.
- MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería, SV). 2007. Diagnóstico productivo del sector panelero de los departamentos de La Paz, San Vicente, Cuscatlán y Cabañas. El Salvador, MAG. (no publicado).
- MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería, SV). 2008. Recopilación de información sobre Caña de Azúcar, zafra 2007-2008. Santa Tecla, El Salvador. 14 p.
- MINEC (Ministerio de Economía, SV). 2007. VI Censo de población y V de Vivienda. (en línea). San Salvador. Consultado Febrero de 2010. Documento oficial. <http://www.digestyc.gob.sv/>
- MINEC (Ministerio de Economía, SV). 2009. IV Censo Agropecuario 2007-2008. (en línea). San Salvador. Consultado Febrero de 2010. Documento oficial. <http://www.digestyc.gob.sv/>

- Nieto Flores CM, Morales Canizales SN. 2003. Diseño de un plan estratégico de comercialización para la penetración y posicionamiento de la panela granulada orgánica en el mercado de la ciudad de San Salvador. Tesis Administración de Empresas. San Salvador, ES. UES. 130 p.
- Rivera, M. 2004. Patrimonio entre cañaverales (en línea). El Salvador. El Diario de hoy: Revista Hablemos. Consultado Septiembre 2007. Disponible en www.elsalvador.com
- Rodríguez, M. 2005. La Panela, el azúcar más puro (en línea). Colombia. Consultado septiembre 2007. Boletín. Disponible en www.concumer.es
- SNET (Servicio Nacional de Estudios Territoriales, SV). 2007. Temperaturas promedio anual (C°) de la zona central de El Salvador. Documento de Excel.
- Zérega, L. y Hernández, T. 2005. Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias (CENIAP). Caracterización Agroecológica de siete localidades con producción de caña de azúcar (*Saccharum sp.*) en el estado de Yaracuy. Venezuela. Revista Digital CENIAP HOY. Número 9, septiembre-diciembre 2005. (en línea). Disponible en www.ceniap.gov.ve

X. ANEXOS

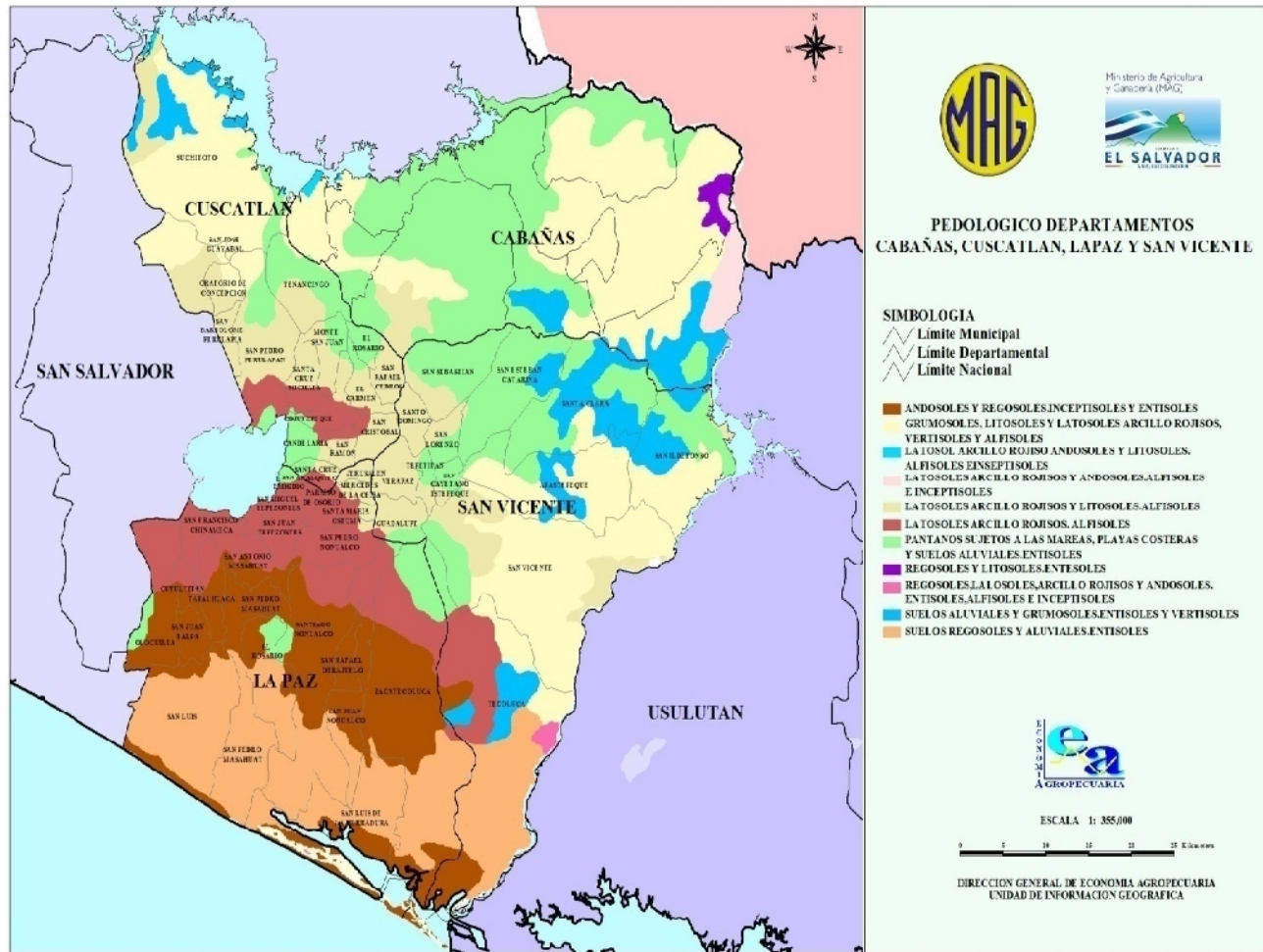
Anexo 1. El Salvador, producción de caña de azúcar por departamento.

D.7 Producción de caña de azúcar

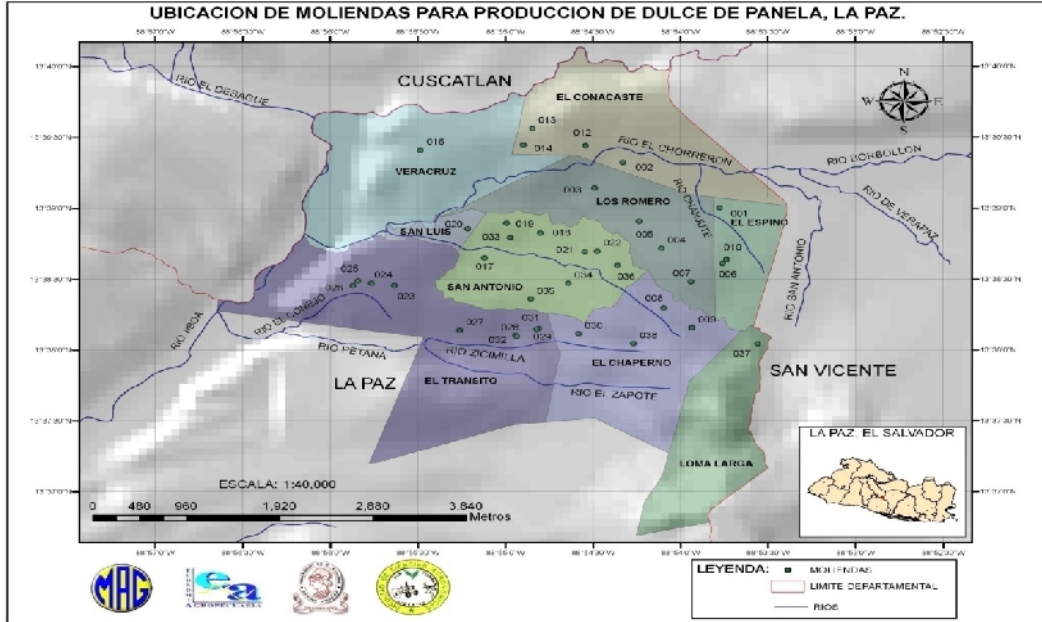


Fuente: IV Censo Agropecuario 2007-2008

Anexo 2. Mapa Pedológico de los departamentos objeto de estudio de la zona central de El Salvador.

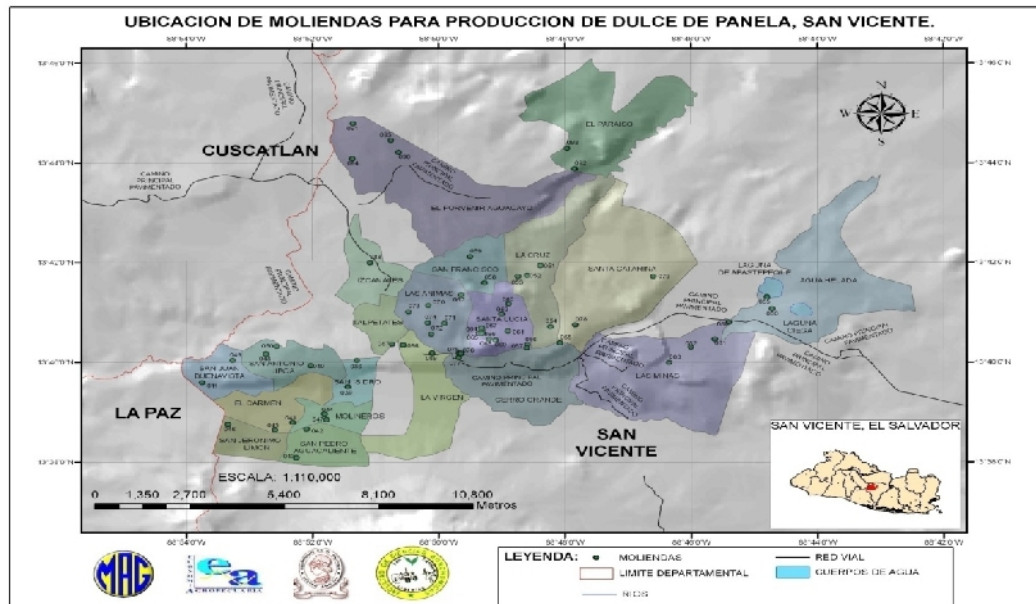


Anexo 4. Ubicación de las molindas para producción de panela en el departamento de La Paz.



Fuente: Elaboración propia

Anexo 5. Ubicación de las molindas para producción de panela en el departamento de San Vicente.



Fuente: Elaboración propia

Anexo 8. Patio de secado del bagazo de caña de azúcar de una molienda.



Anexo 9. Galera de hornos de una molienda.



Anexo 10. Galera de trapiche de una molienda accionado con motor.



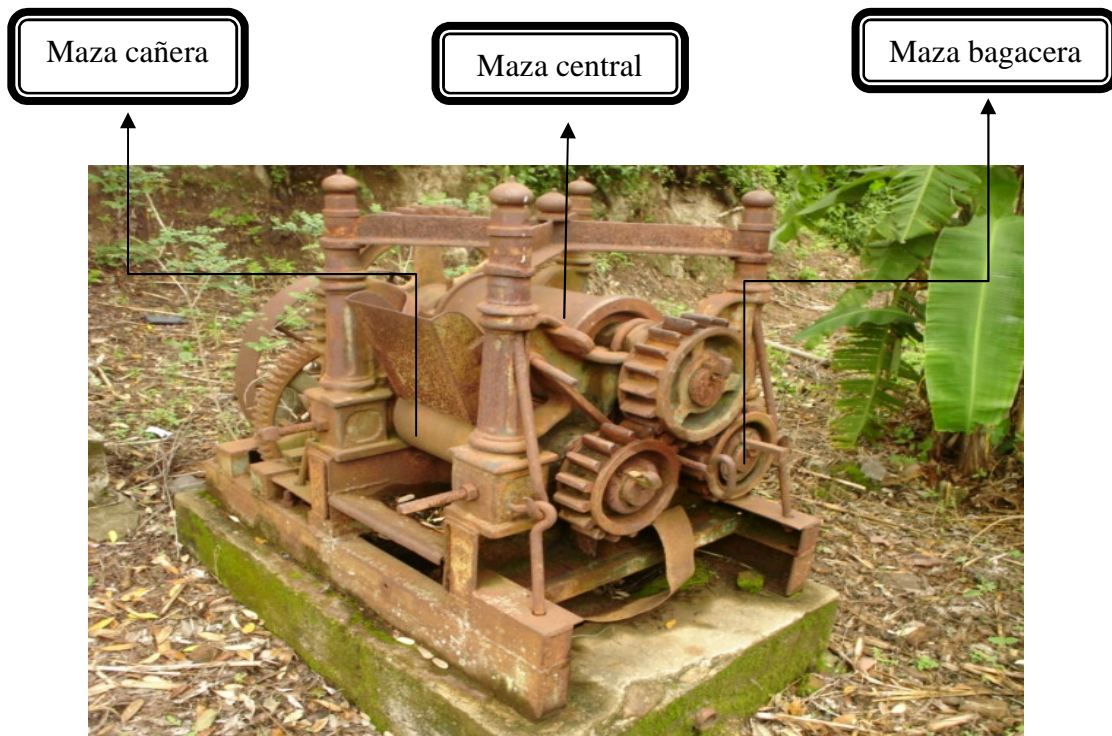
Anexo 11. Área de recorrido de bueyes en un trapiche de accionar animal.



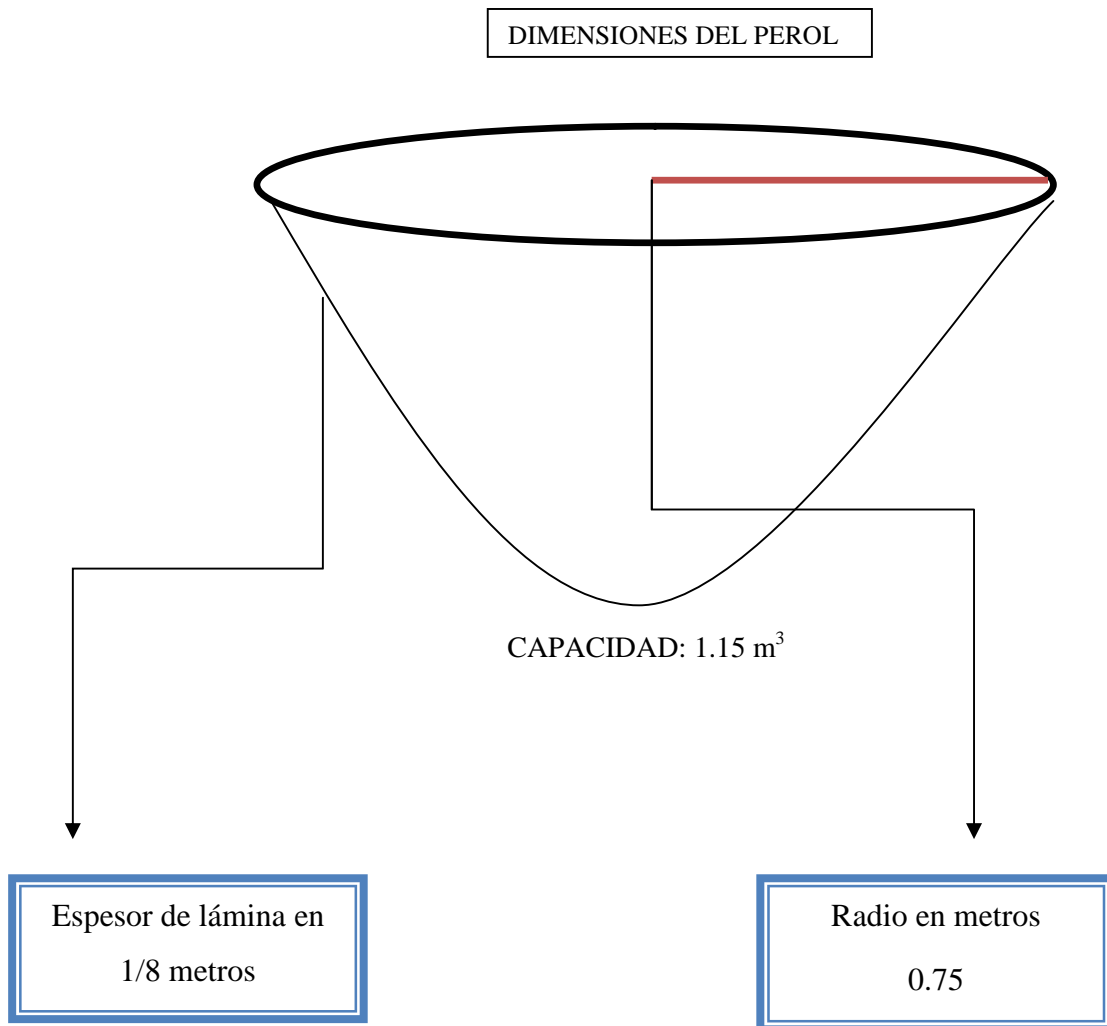
Anexo 12. Trapiche de hierro fundido.



Anexo 13. Identificación de las mazas de un trapiche.

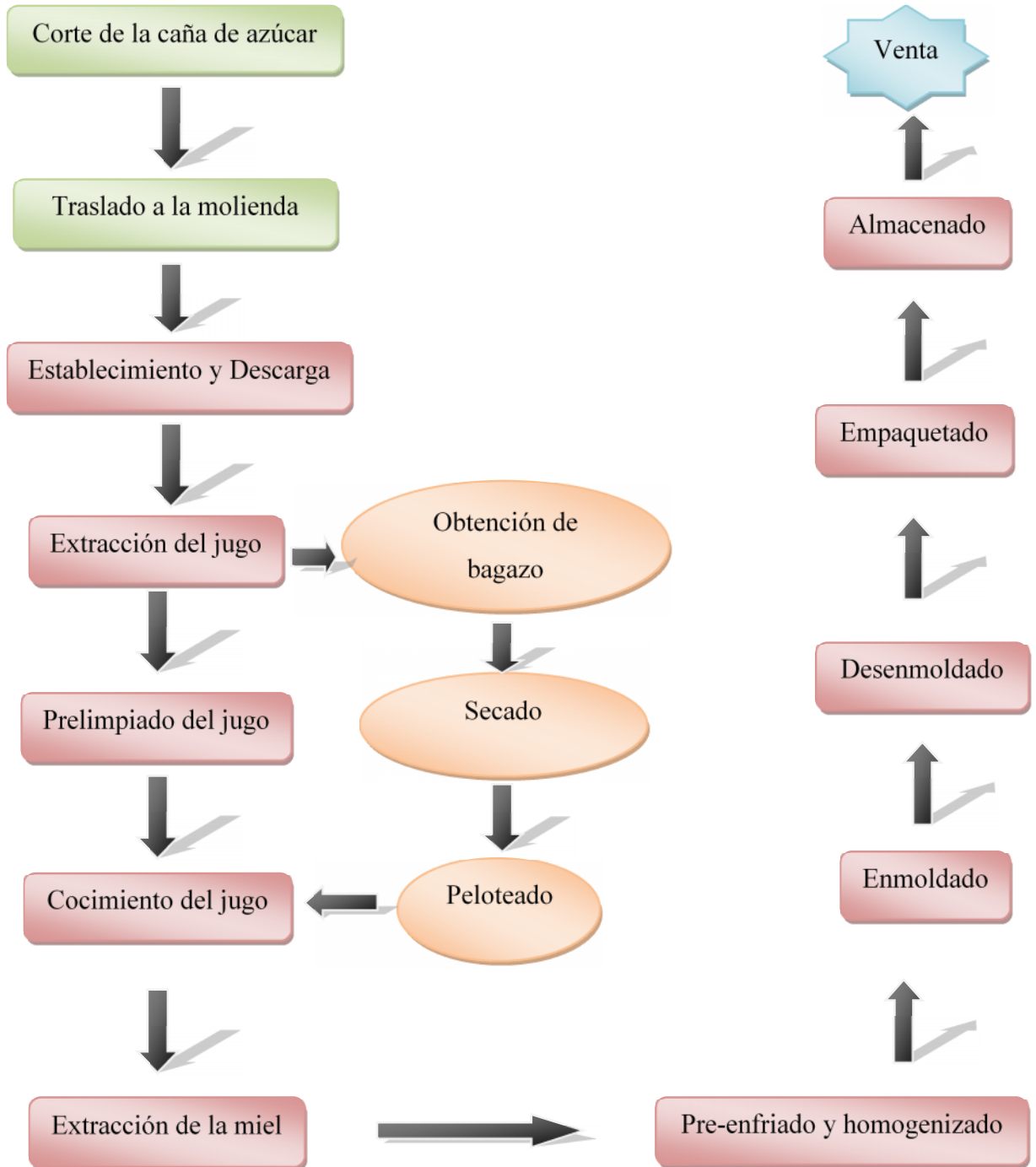


Anexo 14. Datos técnicos de los peroles de cocimiento de las mieles.



Fuente: Elaboración propia

Anexo 15. Proceso de producción de dulce de panela.



Fuente: Elaboración propia

Anexo 16. Enmoldado de la miel.



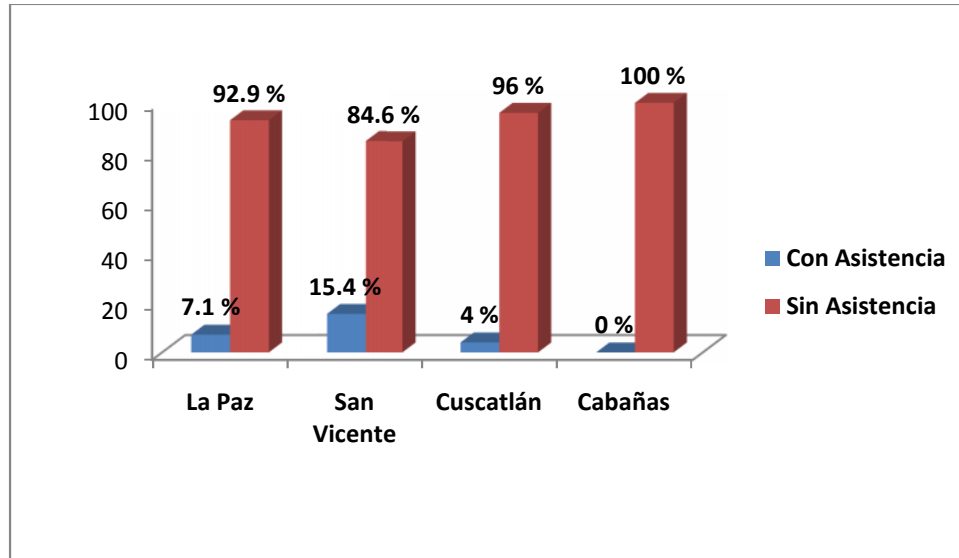
Anexo 17. Desmoldado del dulce de panela.



Anexo 18. Empacado del dulce de panela.

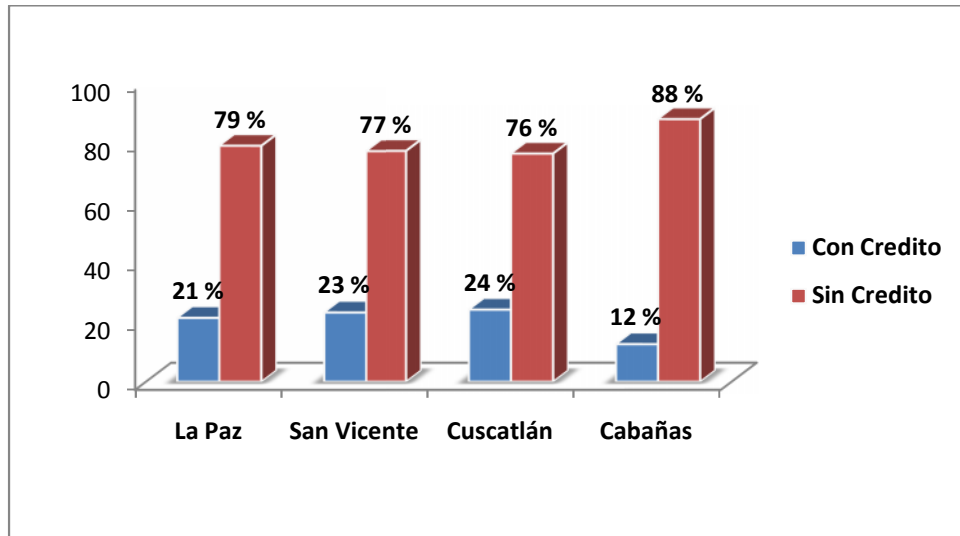


Anexo 19. Productores de dulce de panela que reciben asistencia técnica en el área de estudio.



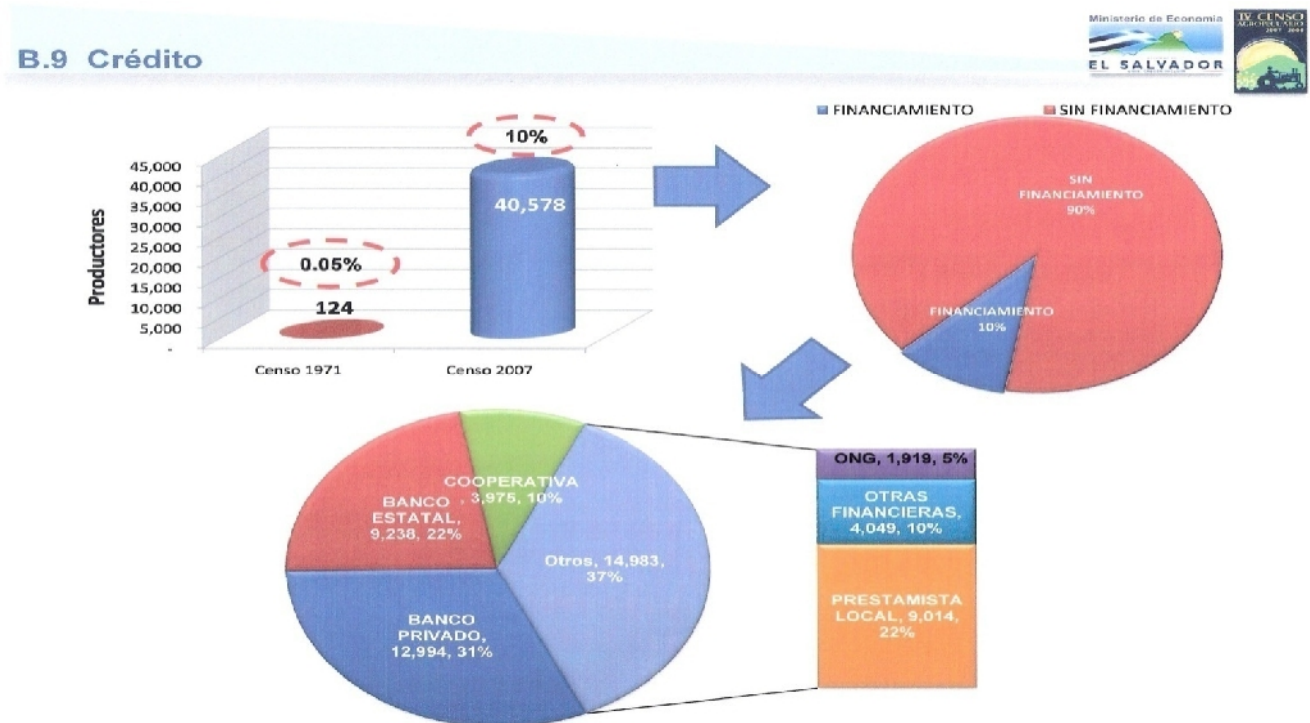
Fuente: Elaboración propia

Anexo 20. Productores de dulce de panela que poseen créditos, en el área de estudio por departamento.

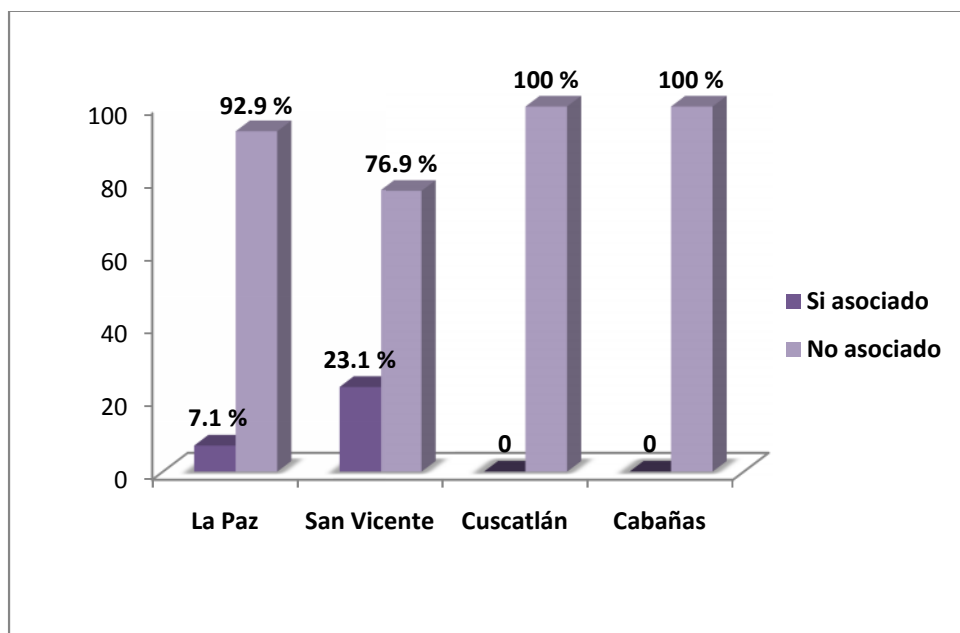


Fuente: Elaboración propia

Anexo 21. Resultados de IV Censo Agropecuario 2007-2008, según servicio de crédito.

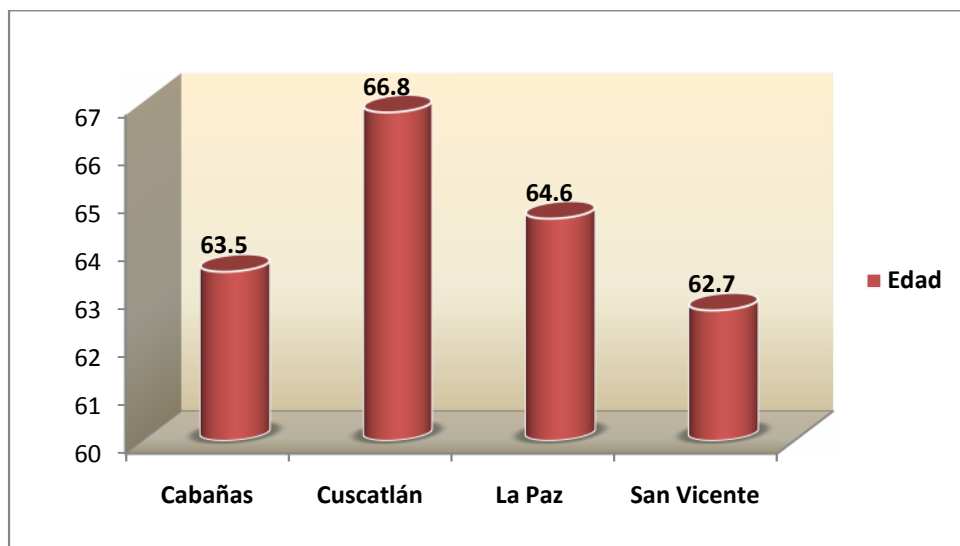


Anexo 22. Productores de dulce de panela que están asociados en el área de estudio.



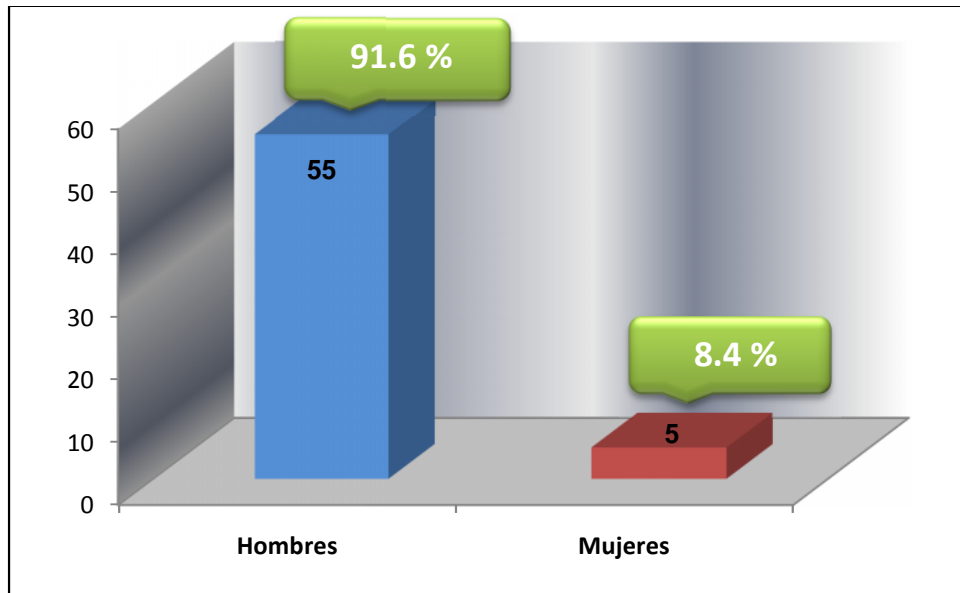
Fuente: Elaboración propia

Anexo 23. Edad promedio de los productores de dulce de panela por departamento en el área de estudio.



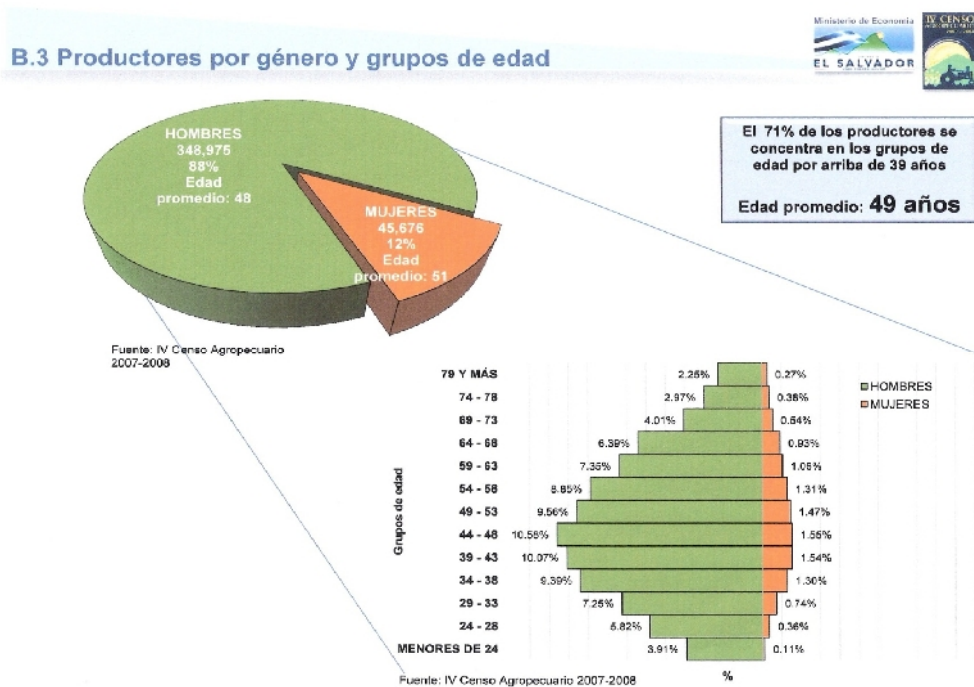
Fuente: Elaboración propia

Anexo 24. Productores de dulce de panela de acuerdo al género en el área de estudio.

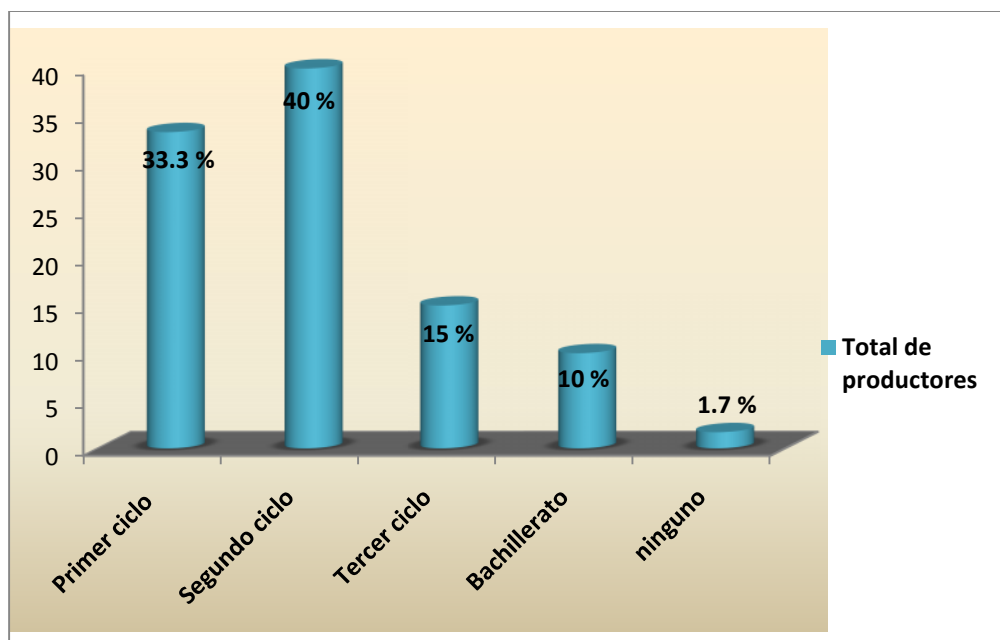


Fuente: Elaboración propia

Anexo 25. Productores por género y grupos de edad, según IV Censo Agropecuario 2007-2008.



Anexo 26. Productores de dulce de panela de acuerdo al nivel de estudio.



Fuente: Elaboración propia

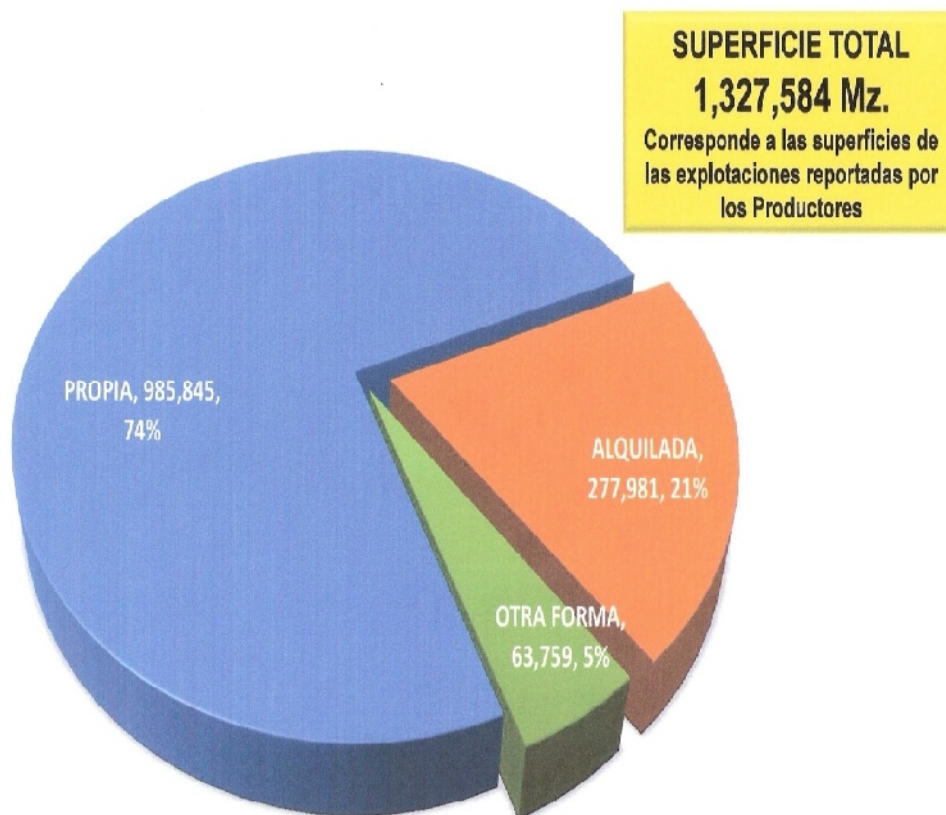
Anexo 27. Población total, distribución porcentual, extensión territorial y densidad de población de los departamentos en estudio.

Departamento	Población	Distribución Porcentual	Extensión territorial en Km ²	Densidad (Habitantes por Km ²)
Cuscatlán	231,480	4.0	756.2	306
La Paz	308,087	5.4	1,223.6	252
Cabañas	149,326	2.6	1,103.5	135
San Vicente	161,645	2.8	1,184.0	137

Fuente: Adaptado de VI censo de población y V de vivienda 2007

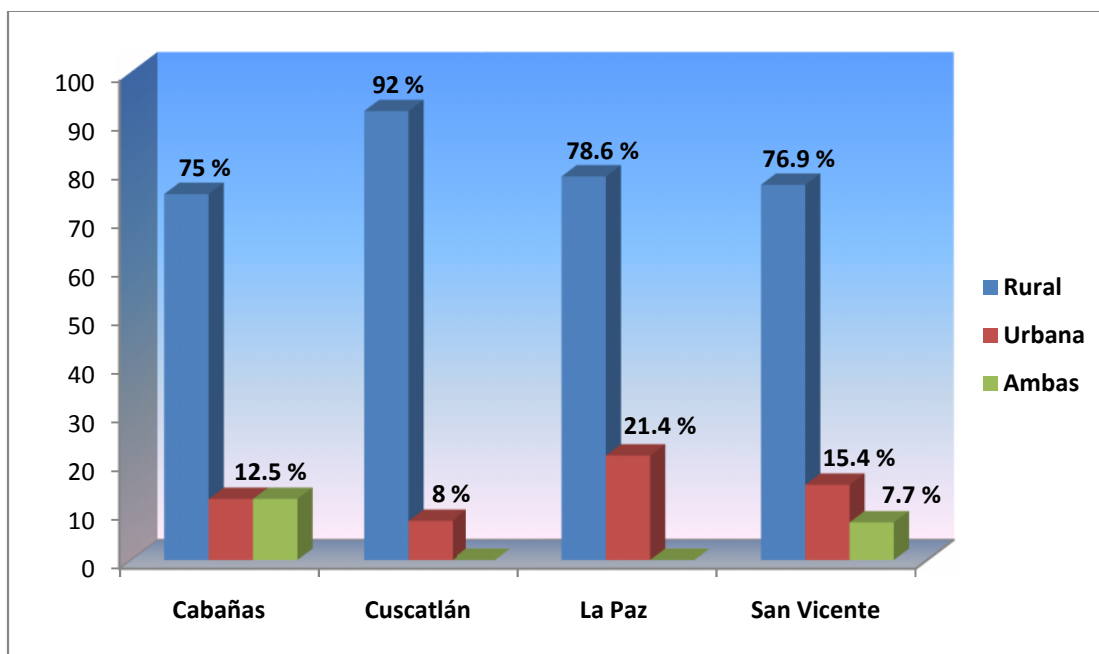
Anexo 28. Tenencia de la tierra de las explotaciones, según IV Censo Agropecuario 2007-2008.

C.3 Tenencia de la tierra de las explotaciones



Fuente: IV Censo Agropecuario 2007-2008

Anexo 29. Productores de dulce de panela del área en estudio según el tipo de vivienda.



Fuente: Elaboración propia