



**PLAN DE MEJORAS EN LOS FACTORES DE COMPETITIVIDAD DE LA  
PANELA GRANULADA ORGÁNICA: EL CASO DE LA ASOCIACIÓN DE  
PRODUCTORES ORGÁNICOS DE LA ZONA ALTOANDINA DEL  
DISTRITO DE SALAS (PROVINCIA DE LAMBAYEQUE, REGIÓN  
LAMBAYEQUE)**

**Tesis presentada en satisfacción parcial de los requerimientos para optar  
el grado de Magíster en Administración de Agronegocios  
por:**

**Alexander Bendezú Valdez**

**Maestría en Administración de Agronegocios  
Promoción 2018-1**

**Lima, 14 de mayo de 2021**

**Esta tesis:**

**PLAN DE MEJORAS EN LOS FACTORES DE COMPETITIVIDAD DE LA  
PANELA GRANULADA ORGÁNICA: EL CASO DE LA ASOCIACIÓN DE  
PRODUCTORES ORGÁNICOS DE LA ZONA ALTOANDINA DEL DISTRITO  
DE SALAS (PROVINCIA DE LAMBAYEQUE, REGIÓN LAMBAYEQUE)**

**ha sido aprobada por:**

  
Walther Hernán Reátegui Vela jurado



.....  
**Juan Jose Valencia Muñoz, jurado**



.....  
**Octavio Chirinos Valdivia, asesor**

**Universidad ESAN**

**2021**

**DEDICATORIA**

Fanny Valdez Guillen, por ser mi apoyo y motor en cada decisión que me ha llevado a lograr mis objetivos, madre.

Juan Bendezu Rodriguez, muchos años han pasado pero tu guía y consejos viven en mi corazón y alma, padre.

Juan y Ruth Bendezu Valdez, queridos hermanos siempre han demostrado que están hechos de hierro, gracias por ayudarme a mantenerme firme y mostrarme que el reto de esta vida es descubrir hasta donde uno puede llegar.

Luis Cáceres cuya, Maestro, amigo, familia, en todos mis momentos académicos y de vida siempre está su apoyo sin condición alguna. Estimado Tío.

Wendy Perez Olaya, por ser la compañera incondicional en este gran reto propuesto, juntos formamos un gran equipo.

Marco Alarcón, Luis Díaz, por haber formado parte de ese gran equipo humano y profesional en las aulas de ESAN y ello perdure siempre en esta vida.

Nelson Asdrúbal Ruesta Campoverde y Asociación de productores de panela del departamento de Lambayeque, distrito de salas, que me brindaron su apoyo en campo: técnico y humano, durante el desarrollo de este proyecto.

**Encomienda al señor tus planes y estos tendrán éxito, proverbios 16:3**

**CURRICULUM VITAE**

## **Alexander Bendezu Valdez**

Ingeniero Agrónomo con experiencia en el área de gestión, producción agrícola y fertirrigación de cultivos frutales de agro exportación, con conocimientos en uso de nuevas tecnologías y herramientas que permitan incrementar su rentabilidad tanto económica y productiva de sus cultivos, capacitado en Israel/Perú, Alexander es considerado persona puntual, proactiva, organizada, responsable dispuesto al aprendizaje de nuevas herramientas que permitan optimizar su desempeño tanto en el ámbito profesional y personal.

Como objetivo, contribuir con la empresa a que logre alcanzar su máximo rendimiento basado en targets aportando todo mi expertise y soft skills & hard skills, de mano con un trabajo en equipo sólido basado en valores para afrontar situaciones que demandan esfuerzo.

### **FORMACIÓN ACADÉMICA**

- 2018-2019**      **ESAN GRADUATE SCHOOL OF BUSINESS**  
Maestría en Administración de Agronegocios.
- 2010-2014**      **UNIVERSIDAD NACIONAL SAN LUIS GONZAGA**  
Ingeniero Agrónomo
- 2017**              **COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ**  
colegiado - habilitado
- 2017-2019**      **IPCNA**  
ingles básico - intermedio

### **EXPERIENCIA PROFESIONAL**

#### **COORDINADOR DE FERTIRRIEGO y MNTO. SISTEMA DE RIEGO- INAGRO – OLMOS – CULTIVO PALTO – 1800 HA. (JULIO 2020 – ACTUALIDAD)**

Gestionar mejoras continuas en el sistema de riego, desarrollando, planificando y ejecutando proyectos para hacer más eficiente el sistema de riego actual.

programar y supervisar el riego en tiempo real haciendo uso eficiente del DREAM 2/DREAM 1 (talgil)

realizar monitoreos de la estación SENSORI instalada en campo con software en Pc, realizando comparativos de riego (ejecutado vs programado)

analizar data registrada en software de riego para toma de decisiones de riego en campo.

Supervisar la operación eficiente de tratamiento de agua para riego con la aplicación de floculador y coagulador previo ingreso a reservorio; verificando que se cumplan los procedimientos establecidos.

Liderar equipo de encargados de lozas de filtrado para mantener el correcto funcionamiento de los equipos de riego y de las aplicaciones de fertilizantes.

Ejecutar la programación de los equipos de riego y bombas de Reservorio, además del control de las inyecciones de fertilizantes. informes de estado de avance y problemas, en forma diaria.

Supervisión constante del funcionamiento de los sectores de riego y del estado hídrico de las plantas. Supervisión, instalación y reparación de riego tecnificado campo agrícola.

Planificación, ejecución y seguimiento de los programas de fertilización de las extensiones asignadas.

Gestión de costos y presupuestos agrícolas establecidos en coordinación con la gerencia agrícola.

**COORDINADOR DE FERTIRRIEGO y MNTO. SISTEMA DE RIEGO-  
AGRICOLA PAMPA BAJA SAC -SEDE OLMOS (MAYO 2019 – JULIO 2020)**

Gestionar mejoras continuas en el sistema de riego, desarrollando, planificando y ejecutando proyectos para hacer más eficiente el sistema de riego actual.

Interpretación de Seguimiento nutricional AGQ – Sondas de Nutrición – Agua de riego – SFR hojas – Fruto

Interpretación y análisis de datos con Sistema de sensores de dendrometría – humedad – riego – PHYTECH

Interpretación y análisis de datos con Sistema de sensores de dendrometría – humedad – riego – DELAWARE

Supervisar la operación eficiente de tratamiento de agua para riego; verificando que se cumplan los procedimientos establecidos.

Gestión de costos y presupuestos agrícolas establecidos en coordinación con la gerencia agrícola

**JEFE DE VENTAS – ZONA NORTE - MAQUINARIAS AGRICOLAS  
PERUANAS SAC - CHASKI (ABRIL 2018 – MARZO 2019)**

Comercialización de equipos de fumigación y maquinarias agrícolas.

visitas a empresas Agroindustriales/ demo de funcionamiento de maquinaria agrícola en campo.

Preparar las cotizaciones solicitadas de acuerdo a los requerimientos indicados por el cliente.

Brindar asesoría al cliente en las etapas de la preventa y postventa.

**JEFE DE FERTIRRIEGO - AGRICOLA HOJA REDONDA -SEDE CHEPEN**  
**(ABRIL 2017 – MARZO 2018)**

Gestionar mejoras continuas en el sistema de riego, desarrollando, planificando y ejecutando proyectos para hacer más eficiente el sistema de riego actual.  
Supervisar la operación eficiente de tratamiento de agua para riego; verificando que se cumplan los procedimientos establecidos.  
informes de estado de avance y problemas, en forma diaria. Supervisión constante del funcionamiento de los sectores de riego y del estado hídrico de las plantas.  
Supervisión, instalación y reparación de riego tecnificado campo agrícola.  
Planificación, ejecución y seguimiento de los programas de fertilización de las extensiones asignadas  
Gestión de costos y presupuestos agrícolas establecidos en coordinación con la gerencia agrícola

**SUPERVISOR DE PRODUCCIÓN – INVERSIONES MOSQUETA – OLMOS**  
**(MARZO 2015 – MARZO 2017)**

Programar las actividades de producción agrícola, según el programa de producción mensual establecido, a fin de cumplir con los requerimientos y necesidades del cultivo.

Supervisar la ejecución de los trabajos de campo, velando por que se realicen según los procedimientos establecidos.

Supervisar la ejecución de la plantación y mantenimiento del cultivo, velando por que se realicen según los procedimientos y prácticas establecidas.

realizar la supervisión del área de maquinaria agrícola, sanidad y fertirriego a fin de que cumplan lo establecido según la programación realizada, reportar directamente al jefe de operaciones agrícolas.

Realización de costos y presupuestos proyectados y ejecutados y gantt de actividades anuales/campaña

## INDICE

<b>RESUMEN EJECUTIVO .....</b>	<b>14</b>
<b>CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>16</b>
<b>1.1. Antecedentes .....</b>	<b>16</b>
1.1.1. <i>Asociación de Productores Orgánicos de la zona Altoandina del Distrito de Salas (provincia de Lambayeque, Región Lambayeque).....</i>	16
<b>1.2. Planteamiento del problema .....</b>	<b>18</b>
<b>1.3. Preguntas y objetivos de investigación .....</b>	<b>21</b>
1.3.1. <i>Pregunta general .....</i>	21
1.3.2. <i>Preguntas específicas .....</i>	21
1.3.3. <i>Objetivo general .....</i>	21
1.3.4. <i>Objetivos específicos.....</i>	21
<b>1.4. Justificación y contribución.....</b>	<b>22</b>
<b>1.5. Delimitación de la investigación .....</b>	<b>23</b>
1.5.1. <i>Alcances .....</i>	23
1.5.2. <i>Limitaciones.....</i>	23
<b>CAPÍTULO II. MARCO DE REFERENCIA.....</b>	<b>25</b>
<b>2.1. Generalidades del cultivo de caña de azúcar .....</b>	<b>25</b>
2.1.1. <i>Variedades predominantes en Perú.....</i>	25
2.1.2. <i>Rendimiento de caña por hectárea (TCH).....</i>	27
2.1.3. <i>Proceso de producción de la panela granulada.....</i>	29
2.1.4. <i>Rendimiento de panela por hectárea (TPH).....</i>	31
2.1.5. <i>Norma Técnica en la producción de panela.....</i>	31
<b>2.2. Factores de productividad de la caña de azúcar.....</b>	<b>33</b>
2.2.1. <i>Semilla .....</i>	33
2.2.2. <i>Condiciones climatológicas.....</i>	35
2.2.3. <i>Suelo.....</i>	35
2.2.4. <i>Agua.....</i>	36
2.2.5. <i>Reacción a factores bióticos y abióticos.....</i>	37
<b>2.3. Factores de competitividad de la agroindustria rural de la panela granulada .....</b>	<b>37</b>
2.3.1. <i>Producción de materia prima .....</i>	38
2.3.2. <i>Mano de obra.....</i>	39
2.3.3. <i>Tecnología .....</i>	40

2.3.4.	<i>Comercialización</i> .....	41
2.3.5.	<i>Servicios básicos</i> .....	42
2.3.6.	<i>Certificación orgánica</i> .....	42
2.3.7.	<i>Asistencia técnica</i> .....	43
2.3.8.	<i>Financiamiento crediticio</i> .....	44
<b>2.4</b>	<b>Buenas prácticas agrícolas</b> .....	<b>45</b>
2.4.1.	<i>Uso de insumos agrícolas y control biológico</i> .....	48
2.4.2.	<i>Riego</i> .....	49
2.4.3.	<i>Cosecha y postcosecha</i> .....	50
<b>2.5.</b>	<b>Modelos asociativos o cooperativos</b> .....	<b>51</b>
2.5.1.	<i>Casos de éxitos referentes</i> .....	52
2.5.2.	<i>Factores claves de éxito (FCE)</i> .....	53
2.5.3.	<i>Principales problemas en la producción de panela</i> .....	53
	<b>CAPÍTULO III METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN</b> .....	<b>54</b>
<b>3.1.</b>	<b>Tipo de investigación</b> .....	<b>54</b>
<b>3.2.</b>	<b>Nivel de investigación</b> .....	<b>54</b>
<b>3.3.</b>	<b>Población y muestra</b> .....	<b>54</b>
<b>3.4.</b>	<b>Técnicas e instrumentos de recolección de datos</b> .....	<b>55</b>
<b>3.5.</b>	<b>Resultados de la encuesta</b> .....	<b>58</b>
<b>3.6.</b>	<b>Análisis de las conclusiones de la encuesta</b> .....	<b>60</b>
	<b>CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DE MERCADO DE LA PANELA GRANULADA</b> 62	
<b>4.1.</b>	<b>Análisis de las tendencias de consumo</b> .....	<b>62</b>
<b>4.2.</b>	<b>Análisis de la demanda</b> .....	<b>63</b>
<b>4.3.</b>	<b>Análisis de la oferta</b> .....	<b>65</b>
4.3.1.	<i>Producción de panela</i> .....	65
4.3.2.	<i>Exportación de panela</i> .....	67
<b>4.4.</b>	<b>Análisis de precios</b> .....	<b>69</b>
	<b>CAPÍTULO V ANÁLISIS DEL ENTORNO DE LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES ORGÁNICOS DE LA ZONA ALTOANDINA DEL DISTRITO DE SALAS</b> .....	<b>70</b>
<b>5.1.</b>	<b>Análisis del entorno externo</b> .....	<b>70</b>
5.1.1.	<i>Análisis SEPTTE</i> .....	70
5.1.2.	<i>Competencia: 5 fuerzas de Porter</i> .....	73
5.1.3.	<i>Oportunidades y amenazas</i> .....	76
<b>5.2.</b>	<b>Análisis del entorno interno</b> .....	<b>78</b>
5.2.1.	<i>Cadena de valor de la asociación</i> .....	78

5.2.2.	<i>Ventajas competitivas</i> .....	85
5.2.3.	<i>Fortalezas y debilidades</i> .....	86
<b>5.3.</b>	<b>Diagnóstico de los factores de productividad de la caña.....</b>	<b>87</b>
5.3.1.	<i>De la semilla</i> .....	87
5.3.2.	<i>De las condiciones climatológicas</i> .....	88
5.3.3.	<i>Del suelo</i> .....	90
5.3.4.	<i>Del agua</i> .....	91
5.3.5.	<i>De las reacciones a factores bióticos y abióticos</i> .....	91
<b>5.4.</b>	<b>Diagnóstico de factores de competitividad de la panela.....</b>	<b>92</b>
5.4.1.	<i>De la producción de materia prima</i> .....	92
5.4.2.	<i>De la mano de obra</i> .....	93
5.4.3.	<i>De la tecnología</i> .....	94
5.4.4.	<i>De la comercialización</i> .....	94
5.4.5.	<i>De los servicios básicos</i> .....	95
5.4.6.	<i>De la documentación</i> .....	96
5.4.7.	<i>De la asistencia técnica</i> .....	96
5.4.8.	<i>Del financiamiento crediticio</i> .....	97
5.4.9.	<i>De la gestión administrativa de la asociación</i> .....	97
<b>5.5.</b>	<b>Evaluación estratégica de la asociación.....</b>	<b>98</b>
5.5.1.	<i>Matriz de Evaluación de Factores Externos (EFE)</i> .....	98
5.5.2.	<i>Matriz de Evaluación de Factores Internos (EFI)</i> .....	100
5.5.3.	<i>Matriz FODA cruzado</i> .....	102
<b>CAPITULO VI PROPUESTAS PARA EL INCREMENTO DE LA COMPETITIVIDAD EN LA PRODUCCIÓN DE PANELA ORGÁNICA .....</b>		<b>103</b>
<b>6.1.</b>	<b>Plan de mejora de la productividad.....</b>	<b>103</b>
6.1.1.	<i>De suelos</i> .....	103
6.1.2.	<i>De fertilización</i> .....	104
6.1.3.	<i>De riego</i> .....	104
6.1.4.	<i>De semilla</i> .....	104
6.1.5.	<i>De procesamiento a panela</i> .....	105
<b>6.2.</b>	<b>Mejoras en Buenas Prácticas Agrícolas y Agroindustriales.....</b>	<b>105</b>
6.2.1.	<i>Uso de insumos agrícolas y control biológico</i> .....	105
6.2.2.	<i>Cosecha y postcosecha</i> .....	106
<b>6.3.</b>	<b>Mejoras para elevar competitividad.....</b>	<b>106</b>
6.3.1.	<i>Producción de materia prima</i> .....	106

6.3.2.	<i>Mano de obra</i> .....	106
6.3.3.	<i>Tecnología</i> .....	107
6.3.4.	<i>Comercialización</i> .....	107
6.3.5.	<i>Servicios básicos</i> .....	107
6.3.6.	<i>Documentación</i> .....	108
6.3.7.	<i>Asistencia técnica</i> .....	108
6.3.8.	<i>Financiamiento crediticio</i> .....	108
6.3.9.	<i>Gestión de la asociación en la agroindustria de la panela</i> .....	109
<b>CAPITULO VII. IMPACTO ECONÓMICO Y FINANCIERO DEL PLAN DE MEJORAS EN LA COMPETITIVIDAD DE LA PANELA GRANULADA ORGÁNICA LA ASOCIACIÓN</b> .....		<b>110</b>
7.1.	Datos relevantes.....	110
7.2.	Resultados económicos sin proyecto .....	111
7.2.1.	<i>Costo de producción caña de azúcar</i> .....	111
7.2.2.	<i>Costo total de producción de panela</i> .....	112
7.2.3.	<i>Cálculo de los ingresos</i> .....	113
7.2.4.	<i>Flujo de caja económico (sin proyecto)</i> .....	114
7.3.	<b>Resultados económicos con proyecto</b> .....	<b>115</b>
7.3.1.	<i>Ingresos</i> .....	115
7.3.2.	<i>Capital de trabajo</i> .....	116
7.3.3.	<i>Estrategia de financiamiento</i> .....	116
7.3.4.	<i>Tasa de descuento</i> .....	
7.3.5.	<i>Estado de resultados</i> .....	117
7.3.6.	<i>Flujo de caja económico (con proyecto)</i> .....	118
7.3.7.	<i>Flujo de caja financiero (con proyecto)</i> .....	118
7.3.8.	<i>Análisis de sensibilidad</i> .....	119
<b>CAPITULO VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....		<b>120</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.4 Otros cultivos producidos en la zona.....	17
Tabla 2.1 Perú: Variedades de caña de azúcar.....	25
Tabla 2.2 Conclusión de mejor variedad de caña para producción de panela .....	27
Tabla 2.3. Mundo: Producción de Azúcar Refinada (en miles de toneladas).....	28
Tabla 2.4 Procedimiento de producción de panela del módulo de panela en Santa Rosa de Chonta.....	30
Tabla 2.5 Producción mundial de panela (en toneladas) .....	31
Tabla 2.6 Composición química de la panela granulada .....	34
Tabla 2.7 CEPICAFE: Módulos de procesamiento de panela (trapiche/hornilla).....	40
Tabla 2.8 Principales plagas en el cultivo de caña de azúcar .....	48
Tabla 2.9 Madurez de la caña de azúcar .....	50
Tabla 3.1 Panel de especialistas entrevistados.....	55
Tabla 3.2 Resultados de las encuestas realizadas .....	59
Tabla 4.1 Clasificación arancelaria de la panela.....	63
Tabla 4.2 Importación mundial de la partida 170113 .....	64
Tabla 4.3 Mundo: Producción de panela granulada 2016 - 2018 (miles toneladas)	
Tabla 4.4 Exportaciones de azúcar no centrifugada (en toneladas).....	68
Tabla 4.5 Perú: principales mercados de destino de la panela (2020).....	68
Tabla 4.6 Perú: precios de exportación panela (2020).....	70
Tabla 5.1 Matriz EFE.....	98
Tabla 5.2 Matriz EFI.....	100
Tabla 7.1 Costo de producción caña de azúcar (sin proyecto).....	111
Tabla 7.2 Costos de producción panela granulada (sin proyecto) .....	112
Tabla 7.3 Costo total producción .....	113
Tabla 7.4 Ingresos por ventas .....	113
Tabla 7.5 Flujo de Caja Económico.....	114
Tabla 7.6 Costo de producción: propuestas de mejoras.....	108
Tasa 7.7 Ingresos con nuevo proyecto .....	115
Tabla 7.8 Capital de Trabajo nuevo proyecto .....	116
Tabla 7.9 Composición de la deuda .....	116
Tabla 7.10 Tasa de descuento nuevo proyecto .....	117
Tabla 7.11 Estado de resultados.....	117
Tabla 7.12 Flujo de Caja Económico (nuevo proyecto) .....	118
Tabla 7.13 Flujo de Caja Financiero (nuevo proyecto) .....	118
Tabla 7.14 Analisis de sensibilidad .....	119

## INDICE DE FIGURAS

Figura 1.1 Mapa provincia de Lambayeque: Distrito de Salas .....	16
Figura 1.2 Centro poblado la Succha Alta: vista panorámica superficie agrícola .....	17
Figura 2.1 Panela granulada orgánica: procesos de producción .....	29
Figura 2.2 Clasificación de suelos cultivados en caña para panela .....	46
Figura 3.1 Visita y encuesta a productores de la asociación.....	56
Figura 3.2 Visita campos de cultivo de la asociación .....	57
Figura 3.3 Visita a módulo de producción de panela de la asociación .....	57
Figura 3.4 Demostración de la producción de la panela .....	58
Figura 4.1 Principales compradores de panela colombiana (2018-2019).....	65
Figura 4.2 Producción internacional de panela 2012-2018 (miles toneladas) .....	66
Figura 5.1 Figura Demanda de azúcar per cápita en los principales países y regiones	75
Figura 5.2 Variedad de la caña criolla .....	78
Figura 5.4 Salas: temperatura promedio por hora.....	88
Figura 5.6 Salas: Etapa de nubosidad anual.....	90
Figura 5.8 Sembríos de caña variedad criolla de la asociación .....	93
Figura 8.1. Curvas de los análisis de sensibilidad .....	119

## INDICE DE ANEXOS

Anexo I Entrevistas a panel de expertos.....	125
Anexo II Análisis de laboratorio realizado por productor de la asociación.....	135
Anexo III Visita a campo de caña de azúcar de la asociación .....	136
Anexo IV Visita a módulo de producción de panela de la asociación .....	137
Anexo V Encuestas realizadas a los productores de la asociación .....	138
Anexo VI Estatutos de la asociación.....	132

## **RESUMEN EJECUTIVO**

La presente tesis tiene como objetivo instaurar un plan de mejora que incremente los factores de competitividad para la Asociación de Productores Orgánicos de la Zona Alto andina del Distrito de Salas (Provincia de Lambayeque, Región Lambayeque), optimizando los parámetros agrícolas del cultivo de la caña de azúcar y los procesos de producción de panela granulada, orientando a fortalecer la cadena de valor de la asociación y generar desarrollo económico en la articulación comercial que se involucre

Los factores de competitividad considerados y analizados fueron obtenidos de diversos trabajos académicos y estudios especializados en la cadena productiva de la panela granulada. Con la finalidad de lograr la optimización de recursos e implementación de un eficiente modelo productivo que pueda ser aplicado por los socios productores de la asociación, se adaptaron los factores de competitividad que diversos investigadores resaltan para demostrar que sí es factible generar un óptimo desarrollo económico en un entorno rural.

La metodología empleada fue el levantamiento de información mediante entrevistas a un panel de expertos que han trabajado directamente con la asociación desarrollando proyectos técnicos productivos, capacitándolos con técnicas modernas en el manejo agronómico y labranzas, control biológico, fortalecimiento de capacidades productivas en la panela y articulación comercial. Por otro lado, se realizó una encuesta a los socios productores de la asociación para conocer el grado de conocimiento que tienen de las actividades que realiza la asociación, del contexto donde ejercen la producción de caña y la panela granulada, de las expectativas y objetivos que tiene para un próspero crecimiento económico considerando la pobreza y precario desarrollo del ecosistema rural que conviven. Además, se realizó visitas de inspección en los campos de cultivo de caña de los productores y del módulo de producción de panela que tiene la asociación para diagnosticar la situación, encontrar la problemática que obstaculiza la generación de competitividad en la organización y proponer un plan de mejoras que al ser viabilizado origine desarrollo económico sostenido.

Con el plan de mejoras propuesto, además del análisis económico financiero del proyecto, se espera lograr resultados positivos reflejados en el aumento de la productividad y rentabilidad de la asociación. La investigación se realizó en la Asociación de Productores Orgánicos de la Zona Altoandina del Distrito de Salas, que

compete a los caseríos de la Succha Alta, Penachi y La shita. La organización cuenta con 64 socios debidamente empadronados en un área de 64 hectáreas dedicadas al cultivo de caña de azúcar para la obtención de panela granulada. Los productores cuentan con títulos de propiedad de sus terrenos, pero carecen de servicios básicos y otros factores que inciden en la productividad del negocio. Finalmente, los productores de la asociación comercializan la panela producida mediante intermediarios acopiadores y frecuentemente lo hacen de manera independiente sin involucrar a la propia asociación, perdiendo peso en la negociación.

En base a los factores estudiados, al panel de expertos y a los directivos de la asociación entrevistados, y los productores encuestados, se propone el plan de mejoras que incrementará los factores de competitividad en la producción de panela de la Asociación de Productores Orgánicos de la Zona Altoandina del Distrito de Salas.

## CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Antecedentes

#### 1. Asociación de Productores Orgánicos de la zona Alto andina del Distrito de Salas (provincia de Lambayeque, Región Lambayeque)

La Asociación fue constituida oficialmente en el 2010 con el fin de generar desarrollo económico y mejorar la calidad de vida de productores locales de caña de azúcar variedad criolla. Ubicada en el distrito de Salas, al sureste – externo oriental- de la provincia de Lambayeque, distante del mar y colindante a la cordillera occidental de los andes, es el tercer distrito de mayor extensión geográfica, pero con un nivel de pobreza muy alto con 66.65% y de pobreza extrema con 19.62% (Mesa de Concertación para la Lucha Contra la Pobreza, 2019) en la región de Lambayeque.

**Figura 1.1 Mapa provincia de Lambayeque: Distrito de Salas**



Fuente: (Municipalidad de Salas, 2013)

La organización agrupa a 64 pequeños productores agrícolas rurales en un área total de 150 hectáreas, de las cuales, 64 hectáreas están dedicadas al cultivo de caña de azúcar para panela granulada. Cada productor socio ostenta entre 1 a 3 ha de superficie

agrícola, de las cuales, destina 1ha. y 0.5 ha. de para la siembra de caña con finalidad de producir panela granulada.

Los socios productores se distribuyen en diferentes centros poblados precarios, llamados también caseríos, en Penachi, Succha Alta, La shita. A pesar de que la mayor parte de productores se encuentra en la Succha, las características de los 3 centros poblados son:

- Valles amplios e intermedios, con presencia de pendientes y quebradas, y adyacentes a estribaciones andinas

- Áreas conectadas por vías complementarias sin asfaltar a la Panamericana Norte, carretera principal que conecta a poblados de mayor relevancia como Olmos y Motupe

- Articulación débil a principales centros poblados por ineficiente infraestructura vial (predomina trocha carrozable y ciertas zonas de carretera afirmada)

- Insuficiente acceso a servicios básicos: resalta la carencia de agua para consumo humano y riego, y débil señal de red (en especial internet).

- Considerados reducidos centros de acopio sin sólida presencia poblacional que imposibilita respaldar la duración de capitales derivados de la producción

- Prevalece actividad agrícola y pecuaria de subsistencia, actividades de inferior rango y pequeños comercios.

- Áreas susceptibles a riesgos naturales: huaicos y derrumbes

**Figura 1.1 Centro poblado la Succha Alta: vista panorámica superficie agrícola**



Fuente: Autor de esta tesis

Para el diagnóstico de los factores de competitividad, se realizó una verificación in situ de los campos de producción de caña de azúcar, examinando a profundidad el manejo agronómico realizado por los productores y la cadena productiva evidenciando obsoletos y empíricos conocimientos. Además, se visitó el terreno donde sería construido el módulo panelero, que se obtendría mediante el apoyo del Gobierno Regional y procompite. Debido al evento del fenómeno del niño en el año 2017 se paralizó la ejecución del proyecto, solo se realizó la entrega de algunos materiales de construcción a principios de ese año y los fondos destinados para este proyecto no fueron entregados a la asociación de acuerdo con lo planificado, por falta de apoyo de la entidad gubernamental, según los productores de la asociación.

La tesis se enfoca en identificar los factores que inciden en la creación de competitividad, en generar un diagnóstico de la situación actual y proponer un plan de mejoras que optimice la calidad y el rendimiento productivo de la panela granulada de la Asociación de Productores Orgánicos de la Zona Altoandina del Distrito de Salas (Provincia de Lambayeque, Región Lambayeque).

## **1.2. Planteamiento del problema**

La Asociación tiene distintos problemas que obstaculizan su desarrollo económico, impidiendo que generen mayor competitividad a pesar de que cuentan con un producto final como la panela granulada que es considerado de buena calidad por su sabor y dulzor.

Entre los problemas que se resaltan:

- **Productividad:** Es muy dispersa entre los productores. Hay quienes logran producir al año entre 200 a 250 quintales de panela granulada (12.5 tons aprox) a razón de 8 quintales por día, en cambio, hay otros productores que logran solamente 100 quintales, a razón de 2 a 4 quintales por día. No hay datos exactos en la productividad de la asociación, sin embargo, desde la asociación afirman que pueden producir hasta 2000 quintales al año entre todos los productores.
- **Capacidad de producción:** Solo cuentan con 1 módulo de producción que se encuentra inconcluso en su construcción. La producción de panela ha venido desarrollándose de manera artesanal por cada productor.
- **Manejo Agronómico:** Siembra de una variedad criolla de caña de azúcar cuyos rendimientos no son óptimos. Por hectárea de caña se logra cosechar 80 toneladas

y obteniéndose en promedio 5.4 toneladas a 6 toneladas de panela. Por otra parte, sus plantaciones de caña suelen adquirir enfermedades y plagas, además, el tratamiento no es agroecológicamente apropiado.

- **Ciclo vegetativo:** Debido a la variedad criolla de caña, los productores solo pueden sembrar 1 vez al año, siendo el periodo vegetativo de 18 a 24 meses e inicia entre los meses de junio y puede ir hasta diciembre previo inicio de las lluvias en enero.

Por otro lado, la problemática obedece también a otros factores que impiden la sostenibilidad de la rentabilidad esperada de la panela granulada en la asociación:

- Empleo de la variedad criolla de caña (semilla).
- No fertilizan como es debido
- Utilizan agua de lluvia (2 ciclos por año).
- Ostentan campos con desiguales edades de cañas.
- Realizan un riego desigual debido a la siembra aleatoria (moteado) en sus campos.
- Al ser un cultivo ineficiente en manejo agronómico su costo de mano de obra acrecienta.
- No mantienen un control exhaustivo del proceso de transformación de la caña a panela granulada.
- Carecen de sistemas de monitoreo y control de buenas prácticas agrícolas (BPA) y buenas prácticas de manufactura (BPM) en el campo lo cual impediría que logren certificaciones agroecológicas
- Carecen de maquinaria apropiada para la producción de panela (producción artesanal)
- De la maquinaria que ostentan, es obsoleta para una adecuada producción
- Carencia de disponibilidad de agua
- Desconocimiento del manejo agronómico moderno.

Esta problemática trae como consecuencia:

- No tener la capacidad de producción suficiente de panela para lograr un mejor precio y atender a mercados de mayor valor.
- La calidad de la panela granulada puede ser mejorada.

- Campos de cultivo de caña carecen de un eficiente manejo agronómico
- Desaprovechamiento de aguas por ineficiencia de sistemas de riego
- Aumento de plagas y enfermedades a la caña
- No congrega a nuevos productores de caña de la zona que permita fortalecer a la asociación.
- Ralentiza el desarrollo económico y calidad de vida que añoran los productores asociados.

Cóndor (2016) concluye en su artículo “Estudio comparativo de tres variedades de caña de azúcar (*saccharum officinarum*), azul, mexicana y criolla, para la producción de panela granulada orgánica”, experimentada en el departamento de Lambayeque, que la mejor variedad entre las 3 examinadas correspondería para la zona la de origen criolla al obtener mayor rendimiento (123 Tn/Ha de caña de azúcar y un rendimiento de 15.06 Tn panela /Ha.) y mayor grado de sacarosa; sin embargo, el Instituto Nacional de Innovación Agraria-INIA viene evaluando una nueva variedad, denominada PVF03-115, cuya productividad en los valles interandinos de Piura y Lambayeque ha sido superior a la criolla. En las evaluaciones de la PVF03-115 se obtuvo un rendimiento por hectárea promedio de 215.37 para lograr 22.46 toneladas de panela (Ruesta, Távora, & Neira, 2018)

De acuerdo con un estudio realizado por Dávila (2018) sobre los factores que limitan el desarrollo de la agroindustria competitiva de la panela granulada en la provincia de Lamas (Región San Martín), menciona nueve factores que determinan la brecha de competitividad en la producción de panela granulada:

- Producción de materia prima
- Mano de obra
- Tecnología
- Comercialización
- Servicios básicos
- Documentación
- Asistencia técnica
- Financiamiento crediticio
- Gestión de la asociación en la agroindustria de la panela

Al desarrollar el contraste entre la realidad inmediata de la asociación y la competitividad teórica, se puede desarrollar un plan de mejoras para la asociación con énfasis en la productividad de la panela granulada y en el fortalecimiento de las capacidades de los socios de la asociación en la gestión empresarial.

### **1.3. Preguntas y objetivos de investigación**

#### **1. Pregunta general**

¿Es factible instaurar un plan de mejora que incremente los factores de competitividad para la Asociación de Productores Orgánicos de la Zona Altoandina del Distrito de Salas (Provincia de Lambayeque, Región Lambayeque)?

#### **2. Preguntas específicas**

- ¿Cuáles son los aspectos determinantes de la competitividad de la agroindustria rural de la panela granulada?
- ¿Es factible determinar la brecha de competitividad de la Asociación de Productores Orgánicos de la Zona Altoandina del Distrito de Salas?
- ¿Cuál es el impacto de la gestión empresarial de la asociación en la agroindustria de la panela granulada de la provincia de Lambayeque?
- ¿Es posible mejorar la gestión empresarial de los cultivos de caña y la planta procesadora de panela granulada de la asociación?

#### **3. Objetivo general**

Formular un plan de mejora para el incremento de factores de competitividad para la Asociación de Productores Orgánicos de la Zona Alto andina del distrito de Salas (Provincia de Lambayeque, Región Lambayeque).

#### **4. Objetivos específicos**

- Identificar los aspectos determinantes de la competitividad de la agroindustria rural de la panela granulada orgánica.

- Determinar la brecha de competitividad entre las asociaciones productoras de panela de la Región Piura frente a la Asociación de Productores Orgánicos de la Zona Altoandina del Distrito de Salas.
- Proponer mejoras en la gestión empresarial de los cultivos de caña y la planta procesadora de panela granulada de la asociación.

#### 1.4. Justificación y contribución

La creciente demanda global por alimentos saludables como sustitutos al azúcar y a sus componentes químicos permite que la panela sea una alternativa idónea como edulcorante natural de valor agregado y posibilita adaptar su proceso de producción a la agricultura ecológica.

Por otra parte, el desconocimiento de un adecuado manejo agronómico que se tiene de la Asociación de Productores Orgánicos de la Zona Altoandina del distrito de Salas que producen caña de azúcar para producción de panela y otros cultivos de pan llevar (maíz, café, yuca) los cuales producen en áreas promedio entre 0.5 a 1 ha de acuerdo al año, ellos denominan año bueno o malo de acuerdo a como viene comportándose el clima (lluvias) y según ellos amplían su área agrícola o se mantienen, a continuación, se detalla en el cuadro alguno de estos productos con una rentabilidad promedio según los precios en el mercado local.

**Tabla 1.4 Otros cultivos producidos en la zona**

	Maiz	Café	Yuca
Rendimiento de la zona (Kg/Ha.)	8,000	2,000	7,500
Variedad	Chala	Tipica	Machala
Costo de produccion/ha. Promedio	S/ 5,500	S/ 8,200	S/ 4,900
Precio de Venta/Kg	S/ 0.12	S/ 5.00	S/ 2.00
Total de ingresos	S/ 9,600	S/ 10,000	S/ 15,000
rentabilidad por Ha.	S/ 4,100	S/ 1,800	S/ 10,100

Fuente: elaboración propia

Ante ello se genera la necesidad de un apoyo técnico agronómico y gestión empresarial en el mejoramiento desde sus campos de cultivos de caña y optimizar la eficiencia operacional en sus procesos de producción de panela granulada con la finalidad de incrementar su articulación comercial y obtener mayores ingresos.

La contribución de esta investigación va dirigida al desarrollo de competencias, tanto agronómicas como administrativas, que incentiven y eleven los rendimientos

productivos de la Asociación de Productores Orgánicos de la zona Altoandina del Distrito de Salas. Además, contribuirá a puntualizar planes de acción que le permita a la asociación ser sostenible en el tiempo con el alcance de mejores niveles de competitividad.

### **1.5. Delimitación de la investigación**

#### 1. Alcances

El alcance de la tesis se centra en el análisis y propuestas de mejora en los factores de producción agrícola de la caña de azúcar y en los factores de competitividad en la agroindustria rural de la panela granulada orgánica, a partir de una siembra eficiente y rendimiento óptimo de la caña de azúcar producida por la asociación productora, a fin de incrementar sus niveles de sostenibilidad económica y financiera del negocio.

#### 2. Limitaciones

##### **- De información:**

- Durante la presente investigación, no se encontró información actualizada sobre la producción y demanda nacional de panela granulada por parte de instituciones públicas responsables de las estadísticas agrarias como MIDAGRI, INIA y Gobierno Regional de Lambayeque. Por tanto, se trabajó con los cuadros estadísticos publicados por dichas instituciones que tienen más de 5 años de diferencia a la fecha de estudio de esta tesis.
- Las fuentes de información que proveen estadísticas sobre comercio exterior como TRADEMAP, HELPDESK, UN COMTRADE solo consideran hasta la subpartida nivel armonizado (6 dígitos), la cual, siendo aún una partida general no especifica las importaciones y exportaciones mundiales de panela granulada. Por tanto, se trabajó con las estadísticas disponibles.
- Dificultad de información amplia de empresas y asociaciones productoras de panela por el carácter de confidencialidad que mantienen.
- La asociación productora, desde su creación, no ha mantenido una recopilación de la información sobre sus producciones. No cuentan con una base de datos que permita fidelizar a sus socios ni impulsar estrategias colectivas.

- **De tiempo:** la investigación se desarrolla desde octubre 2020 hasta marzo 2021, por lo que los hechos estudiados corresponden a este período. Debido a la pandemia por coronavirus, el acceso a algunas zonas productoras se ha visto limitado evitando recolectar información que profundice el tema propuesto.
- **De recursos:** el presente estudio se realiza con recursos propios del autor de la tesis.

## CAPÍTULO II. MARCO DE REFERENCIA

### 2.1. Generalidades del cultivo de caña de azúcar

#### 1. Variedades predominantes en Perú

El Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA) constituyó en el 2002 un banco de germoplasma de Caña de Azúcar, que fueron productos de la colecta de distintas variedades importadas, diseminadas en el país y, además, probadas en su estación experimental Vista Florida - Lambayeque. De la colección de alrededor de 220 variedades, se destacan:

**Tabla 2.1 Perú: Variedades de caña de azúcar**

Variedad	Caracteres morfológicos	Caracteres agronómicos	Reacción a factores bióticos y abióticos	Producción
<b>PCG12-745 (Azul Casa Grande)</b>	Tallo: Erecto, color verde azulado. De 10 a 12 tallos/cepa. Hoja: Larga, coloración verde azulado, deshoje fácil.	Germinación: Excelente; crecimiento vigoroso, tardío para cerrar. Floración: abundante	Moderadamente resistente al carbón; susceptible a la roya, pisoteo, barrenador y pudrición roja.	<b>Caña:</b> 154,44 toneladas de caña / ha/año. <b>Sacarosa:</b> 13,68 % a la edad de 17 meses
<b>H32-8560 (Chicama 32)</b>	Tallo: Erecto hasta los 11 meses, color cenizo. De 9 a 12 tallos/cepa. Hoja: Larga, color verde oscuro, buen deshoje natural	Germinación: moderada, crecimiento vigoroso erecto. Floración: Muy escasa	Susceptible al carbón de la caña; moderadamente resistente a la roya, mosaico y raquitismo de la soca.	<b>Caña:</b> 108,56 toneladas de caña / ha/año. <b>Sacarosa:</b> 13,9% a la edad de 17 meses.
<b>H37-1933</b>	Tallo: Reclinado, color amarillo verdoso con visos rojizos. De 10 a 12 tallos / cepa. Hoja: Mediana; color verde claro, fácil deshoje natural	Germinación: Buena; crecimiento rápido presenta un buen ahijamiento. Floración: Escasa	Altamente susceptible al carbón de la caña	Caña: 100 toneladas de caña / ha/año. Sacarosa: 11,96 % a la edad de 14 meses

<b>RB 72-454 (brasileira)</b>	Tallo: Erecto, color verde morado con visos amarillentos. De 11 a 12 tallos/cepa. Hoja: Mediana; regular deshoje.	Germinación: Excelente; crecimiento vigoroso erecto. Floración: Escasa.	Moderadamente resistente al carbón de la caña.	Caña: 98,89 toneladas de caña / ha/año. Sacarosa: 13,20 % a la edad de 18 meses
<b>CP72-2086</b>	Tallo: Semierecto, color verde amarillento con manchas negras. De 12 a 14 tallos/cepa. Hoja: Ancha, de longitud media; color verde oscuro, poco deshojado.	Germinación: Buena; crecimiento erecto. Floración: Abundante	Resistente al carbón de la caña y a la roya	Caña: 90 toneladas de caña / ha/año. Sacarosa: 12,80 % a la edad de 14 meses
<b>CP74-2005</b>	Tallo: Erecto. De 11 a 13 tallos/cepa. Hoja: Larga, angosta, regular deshojado.	Germinación: Excelente; crecimiento vigoroso, erecto. Floración: Abundante	Moderadamente resistente al carbón de la caña y a la roya, es susceptible al Pokkah Boeng	Caña: 95,56 toneladas de caña / ha/año. Sacarosa: 13,42 % a la edad de 14 meses.
<b>Mex72-458</b>	Tallo: Erecto, color verde amarillento. De 12 a 14 tallos / cepa. Hoja: Corta, color verde normal, regular deshoje	Germinación: Buena en macollamiento rápido y difícil de quebrar. Floración: Escasa	Resistente al carbón, roya y al mosaico	Caña: 108,15 toneladas de caña / ha/año. Sacarosa: 15,12 % a la edad de 18 meses.
<b>Mex73-523</b>	Tallo: Semierecto, color verde crema a la sombra y verde amarillento expuesto al sol. De 12 a 14 tallos/cepa. Hoja: Corta, color verde oscuro, regular deshojado.	Germinación: Buena en macollamiento rápido y no se quiebra. Floración: Regular	Resistente al carbón, roya y escaldadura de la hoja.	Caña: 94,44 toneladas de caña / ha/año. Sacarosa: 14,55 % a la edad de 17 meses

Fuente: (INIA, 2014). Elaboración: Autor de esta tesis.

Las variedades H32-8560 y H37-1933, procedentes de Hawái junto con la variedad Azul Casa Grande (PCG12-745) creada en Perú por la empresa del mismo, ocupan 70 % del área cultivada con caña a nivel nacional. Adicionalmente, según el Instituto Nacional de Investigación Agraria (INIA, 2014) se ha visto un incremento en la renovación de cultivos con la variedad RB72-454 (brasileña) en la región Lambayeque.

De acuerdo con Erwin Córdor (2016) en su investigación sobre la mejor variedad de caña de azúcar en la región de Lambayeque, analizó 3 variedades siendo la de origen criolla la más ideal y estandarizada en producción para panela granulada en la región. Evaluó en espacios de 48m<sup>2</sup>, 3 réplicas de cada variedad de caña, obteniendo los resultados:

**Tabla 2.2 Conclusión de mejor variedad de caña para producción de panela**

	<b>Var. Criolla</b>	<b>Var. Mexicana</b>	<b>Var. Azul Casa Grande</b>
<b>Panela obtenida (tn/ha)</b>	15.6	13.01	12.76
<b>° Brix prom</b>	21.9	19.2	16.3
<b>° pH prom</b>	5.16	5.22	5.21
<b>°Pol (Polarímetro Sacarimétrico)</b>	18.79%	16.25%	13.03%

Fuente: (Córdor E. , 2016). Elaboración: Autor de esta tesis

Menciona Condor en su investigación que para lograr un óptimo rendimiento de panela/ha, el grado Brix de los jugos de caña deben oscilar entre los 16° y 24°. Con respecto al pH, entre un valor más cercano al neutro (5.8) evitaría la inversión de la sacarosa, consiguiendo una cristalización apropiada, obteniendo así una panela de color natural y excelente calidad. Por otra parte, el grado °Pol favorece la granulación y cristalización evitando la caramelización de la panela obtenida, por tal motivo, un rango adecuado debe oscilar 17% y 20.5%.

## 2. Rendimiento de caña por hectárea (TCH)

De acuerdo con el boletín trimestral de la Dirección General de Políticas Agrarias del Ministerio de Desarrollo de Agricultura y Riego (MIDAGRI, 2020) se menciona como los principales productores de caña de azúcar a Brasil (39.5 millones toneladas producidas, rendimiento de 75 TCH), India (33.7 millones de toneladas producidas) y Tailandia (12.9 millones de toneladas producidas). Para la campaña 2020/2021, estimó una producción mundial de 188.1 millones de toneladas, 13.2% mayor a la campaña 2019/2020.

**Tabla 2.13. Mundo: Producción de Azúcar Refinada (en miles de toneladas)**

N°	PAÍSES	2013/2014	2014/2015	2015/2016	2016/2017	2017/2018	2018/2019	2019/2020	2020/2021*
	<b>Producción Total</b>	<b>175 971</b>	<b>177 582</b>	<b>164 972</b>	<b>174 050</b>	<b>194 256</b>	<b>179 662</b>	<b>166 178</b>	<b>188 077</b>
1	India	26 605	30 460	27 385	22 200	34 309	34 300	28 900	33 705
2	Brazil	37 800	35 950	34 650	39 150	38 870	29 500	29 925	39 480
3	Unión Europea	16 020	18 449	14 283	18 314	20 938	17 982	17 253	17 680
4	Tailandia	11 333	10 793	9 743	10 033	14 710	14 581	8 250	12 900
5	China	14 263	11 000	9 050	9 300	10 300	10 760	10 200	10 700
6	Estados Unidos	7 676	7 853	8 155	8 137	8 430	8 164	7 280	8 169
7	México	6 382	6 344	6 484	6 314	6 371	6 812	5 433	6 466
8	Rusia	4 400	4 350	5 200	6 200	6 560	6 080	7 800	6 500
9	Pakistan	5 630	5 164	5 265	6 825	7 225	5 540	5 565	5 900
10	Australia	4 380	4 700	4 900	5 100	4 480	4 725	4 285	4 500
<b>23</b>	<b>Perú</b>	<b>1 150</b>	<b>1 480</b>	<b>1 206</b>	<b>1 238</b>	<b>1 080</b>	<b>1 262</b>	<b>1 440</b>	<b>1 450</b>
	<b>Otros</b>	<b>40 332</b>	<b>41 039</b>	<b>38 651</b>	<b>41 239</b>	<b>40 983</b>	<b>39 956</b>	<b>39 847</b>	<b>40 627</b>

Fuente: (MIDAGRI, 2020)

Se estima que para la temporada 20/21 en la región Centrosur de Brasil, mayor zona productora de azúcar, se logrará rendimientos de 86.3 TCH, representando un 3.4% mayor al ciclo anterior (Financiero, 2020). Este auge es explicado por el Director Técnico de la Unión de Asociación de la Industria de Caña de Azúcar, Antonio de Padua Rodriguez, que la decisión de los ingenios por ampliar la oferta de caña para edulcorantes estuvo apoyada por el clima seco, mejores réditos sobre los precios del azúcar, reducción de la demanda interna de etanol y la mejor calidad de la caña de azúcar cosechada.

En la India, en el artículo “Producción de caña de azúcar y desarrollo de la industria azucarera en India” (Solomon, 2016) menciona que la producción de caña oscila entre 350 a 365 millones de toneladas anuales, de las cuales 25 a 27 millones de toneladas es azúcar blanca y de 6 a 8 millones de toneladas Jaggery (panela) y khandsari (mezcla de azúcar cristalina y melaza). Dutt (2018) menciona que, al 2016, el 14,2 % del total de caña de azúcar producida en la India se emplea para hacer jaggery y khandsari. El instituto MSME Development (2018) detalla que en la campaña 2015/2016 se produjo 70.7 TCH en toda India, además estimó para las campañas 2016/2017 una producción de 69.9 TCH y para la campaña 2017/2018 una producción de 72.3 TCH.

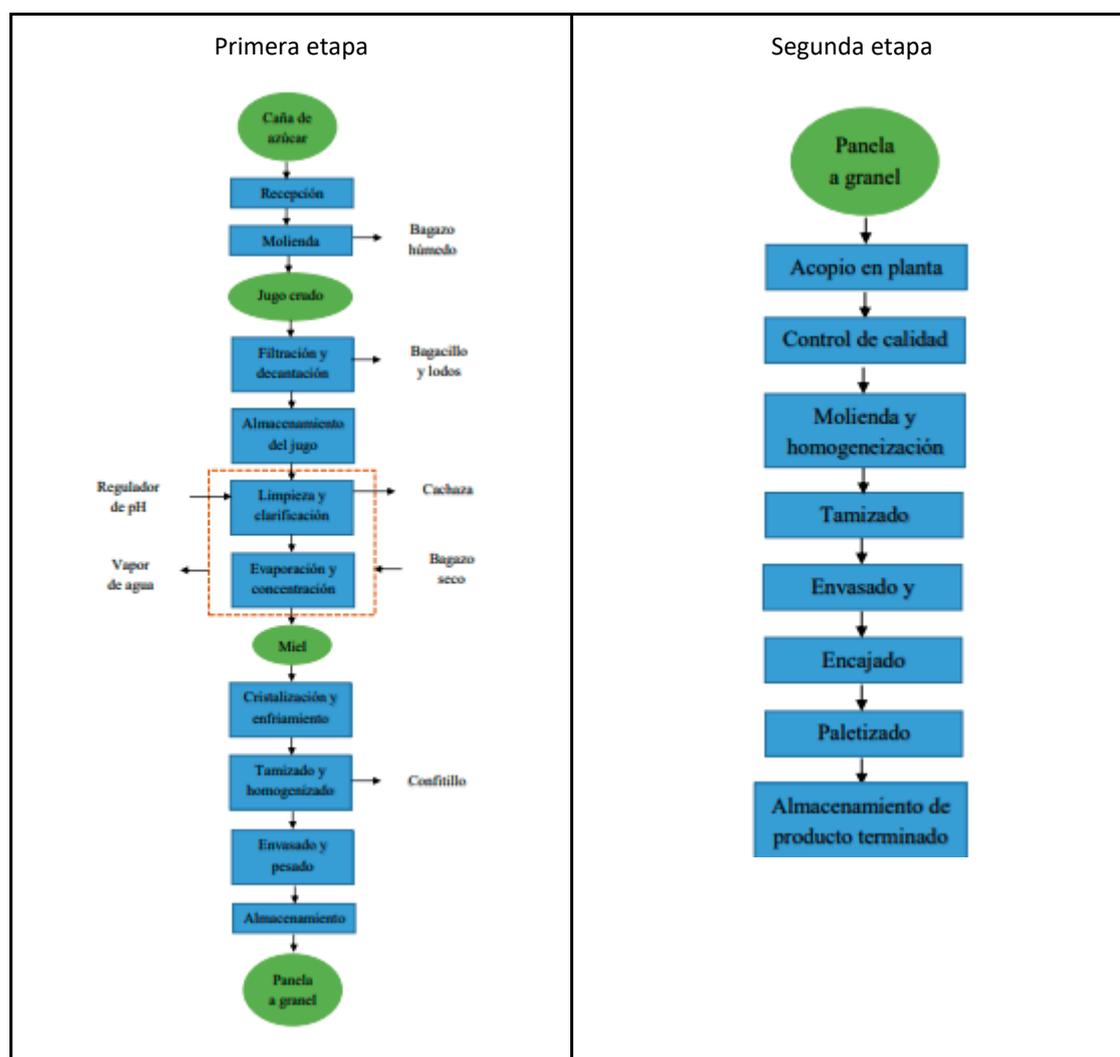
Otro de los grandes países productores de caña para panela es Colombia que, según el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2019) en su reporte “Cadena Agroindustrial de la panela”, en el 2017, se sembró 236,533 ha de caña panelera, cosechando 205,033 ha y obteniendo un rendimiento de 1,254,799 TCH con un promedio de 6.1 toneladas de panela por hectárea; sin embargo, de los 14 departamentos

agremiados a la Federación Nacional De Productores De Panela y, quienes representan el 92.89% de las áreas sembradas nacional, se sembró 224,124 ha obteniendo una producción de 1,166,631 TCH y un rendimiento de panela de 6.8 toneladas por hectárea. Los principales departamentos productores destacan: Boyacá con 155,703 TCH y 12.27 tons de panela, Santander con 188,990 TCH y 10.83 tons de panela, y Quindío con 3.566 TCH y 7.95 tons de panela. Asimismo, el reporte sitúa a Colombia como el segundo productor mundial de azúcar no centrifugada (panela) en los años 2015-2018.

### 3. Proceso de producción de la panela granulada

Los diagramas de flujos de producción representados en la siguiente figura han tomado como referencia a la experiencia de la Cooperativa Agraria Norandino en Piura.

**Figura 2.1 Panela granulada orgánica: procesos de producción**



Fuente: (Guevara & Ipanaqué, 2018)

**Descripción del proceso de producción:** como ejemplo de proceso productivo se toma el proceso de producción de panela del módulo de Santa Rosa de Chonta, en Ayabaca, de la Cooperativa Norandino en Piura:

**Tabla 2.4 Procedimiento de producción de panela del módulo de panela en Santa Rosa de Chonta**

<b>Etapa</b>	<b>Observaciones</b>
Recepción de la caña de azúcar	-Cosecha selectiva de la caña de azúcar. Periodo vegetativo: 18 meses. -Se utiliza plataforma de cemento para recepción de caña
Molienda	-La prioridad de la molienda la tienen los productores asociados, y posteriormente los no socios. Al final el uso del trapiche, cada usuario realiza una adecuada limpieza mediante el purgado del mismo. -El trapiche, correctamente lubricado, evita que el jugo de la caña de azúcar no llegue a entrar en contacto con el aceite. -Se considera la zona entre el molino y el motor como de peligro. Los operarios no utilizan equipo de protección personal por lo que se pueden generar accidentes.
Filtración y decantación	-El filtro y el decantador se encuentran en buenas condiciones de limpieza previamente a ser utilizados, y las mallas de los filtros están íntegras
Almacenamiento del jugo	-Se deja reposar el jugo en un rango de dos a tres horas como máximo para evitar la fermentación.
Limpieza y clarificación	-Se utiliza ceniza de cáscara de café orgánico como regulador del pH.
Evaporación	-De la primera paila evaporadora se realiza el trasvase de jugo hacia la segunda paila evaporadora mediante una tubería que las une. De esta manera se evita aumentar el esfuerzo humano de los operarios encargados del traslado manual de jugo, así como la pérdida innecesaria del mismo.
Concentración	-Se realiza una estimación de punto panela, retirando la miel mediante espátulas e introduciéndose en un envase de agua fría, si la miel se quiebra está apta para pasar a la siguiente operación
Cristalización y enfriamiento	-Se cuenta con tres bunques, en cada uno de ellos se realiza un batido a una velocidad rápida en un tiempo de aproximadamente 12 minutos
Tamizado y homogenizado	-La homogeneización de la panela se realiza sobre la mesa de enfriamiento.
Envasado y pesado	-La panela granulada es envasada en sacos de 50 kg y pesada en una balanza mecánica

Fuente: (Guevara & Ipanaqué, 2018). Elaboración: Autor de esta tesis

#### 4. Rendimiento de panela por hectárea (TPH)

De acuerdo con el reporte colombiano Cadena Agroindustriales de la Panela (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2019) la producción mundial de panela está centrada en 5 países:

**Tabla 2.5 Producción mundial de panela (en toneladas)**

Mundo		2015	2016	2017	2018
1	India	5,571	6,753	6,484	7,236
2	Colombia	1,977	1,456	1,529	1,787
3	Pakistán	465	566	542	607
4	China	357	434	416	465
5	Brasil	342	416	399	446
6	Otros	1,135	1,377	1,332	1,488
<b>Total</b>		<b>9,848</b>	<b>11,002</b>	<b>10,702</b>	<b>12,028</b>

Fuente: (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2019). Elaboración Autor de esta tesis.

India, el principal productor mundial de panela, no dispone de registros exactos sobre la producción y rendimiento de panela por hectárea pues gran número de las unidades productoras están dentro de un sector desorganizado y no registrado. No obstante, de la provincia Uttar Pradesh, principal productor de caña de azúcar, se estima que el rendimiento es de 10.78 TPH al 2016 (MSME Development Institute, 2018).

Colombia, otro gran productor mundial de panela, tiene un rendimiento promedio de 6.1 TPH al 2017 (Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural, 2019). En cambio, la asociación FEDEPANELA afirma que la TPH promedio nacional ronda 5.66 TPH. Ambas instituciones coinciden en que los departamentos con mayor rendimiento son: Santander (10.6 TPH), Boyacá (9.7 TPH), Bolívar (8.4 TPH) y Quindío (8.4 TPH) a pesar de que no son los departamentos con mejor producción de caña panelera.

#### 5. Norma Técnica en la producción de panela

Según la Norma Técnica Peruana -NTP 207.200- (INDECOPI, 2013) acerca de la panela granulada, establece los conceptos y requisitos de calidad que debe cumplir la panela granulada dirigida al consumo humano y/o uso industrial. Esta norma se aplica

a la panela granulada obtenida del jugo de la caña de azúcar, que describe las características organolépticas básicas.

**TABLA - Requisitos físico químicos de la panela granulada**

Requisitos Físico - Químicos		Valor		Método de ensayo
		Mín.	Máx.	
Polarización		69	93	ICUMSA GS/1/2/3/9-1
Humedad, % m/m		-	4	NTP 207.005
Azúcares reductores, % m/m		5	-	NTP 207.022
Azúcares totales, % m/m		-	93	NTP 207.039
Impurezas insolubles (mg/Kg)		-	5000	NTP 207.011
Proteínas (N x 6,25), % m/m		0,2	-	AACCI 46-30.01
Cenizas, % m/m		1	-	NTP 207.006
Minerales	Hierro (mg/kg)	20	-	AACCI 40-75.01
	Fósforo (mg/kg)	50	-	
	Calcio (mg/kg)	100	-	
	Potasio (mg/kg)	1000	-	

**TABLA - Requisitos microbiológicos de la panela granulada**

Requisitos microbiológicos	n	Límite por g		c	Método de ensayo
		m	M		
Aerobios mesófilos (ufc/g)	5	$4 \times 10^2$	$2 \times 10^3$	2	NTP 207.050
Enterobacterias (ufc/g)	5	10	$10^2$	2	*
Mohos (ufc/g)	5	10	20	2	ICUMSA GS 2/3-47
Levaduras (ufc/g)	5	10	$10^2$	2	ICUMSA GS 2/3-47
* El método de ensayo a utilizar debe ser normalizado o validado.					
Donde:					
n	=	número de unidades de muestra seleccionadas al azar de un lote.			
m	=	Límite microbiológico que separa la calidad aceptable de la			

Fuente: (INDECOPI)

En esta tesis se ha realizado una encuesta a los productores de la asociación referido a diversos aspectos de infraestructura, producción, calidad e inocuidad en la elaboración de panela granulada, donde algunas de las preguntas se centran en el conocimiento de la norma técnica. Los resultados de esta encuesta se presentan en los siguientes capítulos, e interesa saber que los aspectos considerados son como sigue:

- Infraestructura de los módulos paneleros y de la planta de envasado
- Control y registro de la producción
- Gestión de la calidad
- Gestión de la inocuidad

## **2.2. Factores de productividad de la caña de azúcar**

Flores (2013) en su artículo “Agenda prospectiva de investigación de la cadena productiva de la panela y su agroindustria” detalla que existen 4 áreas estratégicas que radica el éxito de la competitividad que son: manejo sanitario y fitosanitario, calidad e innovación de insumos y productos, manejo integral del cultivo y manejo postcosecha y transformación.

### **1. Semilla**

En el 2018, el Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA) testeó en el distrito de Paimas, provincia de Ayabaca, región Piura a 574 m.s.n.m. las variedades (Perú Vista Florida) PVF03-115 y PVF03-93 versus la variedad criolla. Luego de 15 meses de edad de la caña, los rendimientos de la cosecha de la variedad PVF03-115 fueron de 215.37 TCH y 22.46 TPH versus a los 142.57 TCH y 13.33 TPH de la variedad criolla. En consecuencia, el INIA recomienda el uso de esta variedad por su amplia adaptabilidad a valles interandinos, mejores rendimientos, menor ciclo vegetativo de la caña y mayor resistencia ante enfermedades y plagas (Ruesta, Távara, & Neira, 2018)

En la tabla 2.1, se detalló una lista de variedades de semilla de caña de azúcar evaluadas en la Estación Experimental Agraria Vista Florida – Lambayeque de la INIA. De las 220 variedades que la INIA ha venido recolectando y evaluando desde el 2002, ha formado un banco de germoplasma de caña de azúcar. La variedad Azul Casa Grande (PCG12-745) es la de mayor rendimiento resultando 154.44 TCH anualmente; sin embargo, no se aconseja esta última porque su cáscara negra incrementa la cantidad de ceras demandando un mayor descachazado y no produciría una panela de calidad.

Para obtener una excelente calidad de panela se requiere un buen nivel de sacarosa en la caña de azúcar madura cosechada. El corte del cultivo es recomendado entre los 15 a 18 meses y, a pesar de que es un cultivo que demanda mucha agua, conviene que los últimos meses sean secos para que logren mayor madurez, de lo contrario, la caña no obtiene niveles adecuados de sacarosa ocasionando un rendimiento menor en el proceso de obtención a panela.

La caña de azúcar está compuesta en promedio por 14% de azúcar, siendo la sacarosa el componente principal con 12.5%. Por otra parte, los azúcares refinados y blancos resultantes de la transformación de la caña llegan a tener hasta 99% de sacarosa mientras que la panela tiene en promedio 85%, además, de contener azúcares reductores (glucosa y fructosa) y nutrientes como minerales, proteínas y vitaminas que hace el producto más saludable (Silva, 2013)

Quevedo (2019) en su tesis “Análisis de la Rentabilidad en los Pequeños Productores de Panela Granulada Organizados en la Mancomunidad Señor Cautivo De Ayabaca” detalla la composición química de la panela granulada de la cooperativa Norandino

**Tabla 2.6 Composición química de la panela granulada**

<b>Componetes</b>	<b>Contenido</b>
Sólidos solubles	94-97%
<b>Sacarosa</b>	<b>83-89%</b>
Azúcar reductora	0.5%
Proteínas	2.5-12%
Sólidos sedimentales	0.1-1%
Cenizas	0.8-1.9%
Nitrógeno	0.12%
Grasa	0.90%
Magnesio	50-90mg
Fósforo	50-65mg
Sodio	2-7mg
Potasio	150-230mg
Calcio	80-150mg
Humedad	<3%

Fuente: (Quevedo, 2019). Elaboración: Autor de esta tesis

En la presente investigación se entrevistó al Ing. Nelson Ruesta, especialista del INIA y quien fue además jefe del proyecto de parcelas demostrativas entre la INIA y la asociación instalando 3 parcelas demostrativas de caña para probar la mejor semilla. De

acuerdo con sus respuestas, la variedad PVF03-115 se comportó mucho mejor que la variedad criolla sembrada. En todas las pruebas realizadas en diferentes zonas geográficas en Cajamarca, Lambayeque y Piura, el rendimiento supera las 150 TCH y las 15 TPH en un ciclo vegetativo de 15 a 18 meses a comparación de la variedad criolla cuyo ciclo vegetativo en la asociación llega hasta los 24 meses y los rendimientos no superan las 89 TCH y 9 TPH en las distintas zonas.

## 2. Condiciones climatológicas

Guayamís (2016) en su tesis “Cadena de valor del cultivo de la caña de azúcar (*saccharum officinarum*) y del procesamiento de panela granulada, de la empresa Horizonte Verde en la provincia de Lamas” detalla sobre la caña de azúcar es una planta que se cultiva en climas cálidos con humedad, donde la temperatura y humedad deben ser altas en el primer periodo del ciclo vegetativo (etapa de auge) y bajas al final al término del ciclo (maduración y zafra). Por tanto, en las regiones tropicales y subtropicales comprendida entre 35° de latitud norte y 35°-40° de latitud sur, las condiciones son las óptimas para su completo desarrollo. Aquellos países ubicados en estas zonas, cuya temperatura media anual oscila 23°C son los más altos productores. Dentro de los agentes climáticos la temperatura y la humedad son los más relevantes.

La tasa fotosintética es esencial para formar sacarosa, por ende, se requiere una temperatura entre 26°-30°C para un favorable crecimiento de la caña. Si la temperatura ambiental es menor de 25°C o superior a 38°C, perjudica la germinación. Por otra parte, hay que tener cuidado con la alta nubosidad pues reduce la concentración de sacarosa dañando el proceso fotosintético y reduce la acumulación de los azúcares.

En tal sentido, la radiación solar cobra importancia para el proceso fotosintético. Si hay mayor luminosidad en toda la planta, lo que ocurre en los primeros 5 meses de crecimiento, subirá la producción de biomasa y el rendimiento resultante será óptimo siempre y cuando no haya restricciones hídricas por déficit o exceso y se cuente con una nutrición adecuada.

## 3. Suelo

Se recomienda que el campo destinado para siembra debe ser evaluado para asegurarse que esté limpio de plagas y enfermedades. El suelo debe presentar buenas

características fisicoquímicas, suelos franco arcillosos, de buen drenaje y aireación, de fácil laboreo, con alto contenido de materia orgánica que retenga la humedad, pH entre 6.1 y 7.2, ser en general productivos y fértiles (Guayamís, 2016).

Otros autores recomiendan que la caña debe ser cultivada en suelos que han sido corregidos en sus nutrientes. Silva (2013) indica sobre los nutrientes que del:

- Potasio: otorga un buen rendimiento de caña ayudando a que asimile y emplee el nitrógeno. Un nivel bajo genera disminución de los sólidos totales y la sacarosa en los jugos. El cultivo puede demandar más de 800 kg por hectárea.
- Nitrógeno: esencial en la etapa inicial (2-6 meses) para lograr altas producción de caña. Si hay exceso puede extender el periodo vegetativo, demorar la maduración y crearía problemas en la granulación de la panela. Las dosis recomendadas son bajas para la caña y se aumenta por los cortes.
- Fósforo: clave para la calidad de los jugos pues incrementa la sacarosa, facilita su clarificación y ayuda a la formación de proteínas. Se recomienda 1,360 kg de roca fosfórica por hectárea

Un correcto balance de estos tres minerales influye positivamente en el crecimiento y desarrollo de la planta y su madurez. Según el autor, la finalidad del nitrógeno es propiciar mayor rendimiento de toneladas de caña por hectárea; por otro lado, el potasio ayuda en la producción de sacarosa.

De acuerdo con la empresa de venta de semillas y productos para fertilización Yara (YARA, s.f.), un pH adecuado es de 6.5 pues acrecienta la disponibilidad de nutrientes. Si el pH es menor a 5.5 decrece la disponibilidad del fósforo, magnesio, calcio, potasio y molibdeno, por el contrario, en niveles superiores a 7.5, podría generar deficiencias de zinc, manganeso y hierro. Además, el suelo debe estar estructurado y ser fértil para maximizar el rendimiento, tener una capa freática debajo de 1.5 a 2 metros de profundidad para impedir el enraizamiento. Se recomienda un suelo franco arcilloso con buena capacidad de retención de agua.

#### 4. Agua

El agua es un recurso necesario para crear azúcares y es determinante para una buena producción. En días calurosos, la caña demanda de 8 mm a 9 mm de agua/ha/día en verano; y entre 3 mm y 4 mm en épocas lluviosas (Quevedo, 2019).

Subirós (2000) explica que acorde a estudios en escala global el consumo diario aproximado de agua oscila 4mm a 12mm ha/día, siendo la media 8.5mm. Para Colombia, por ejemplo, el consumo fue de 2.7mm a los 3 primeros meses y 3.6mm a 3.8mm a los 7 meses de edad.

El Centro de Investigación de la Caña de Azúcar de Colombia (CENICAÑA, 2018) menciona que el cultivo de caña para azúcar y panela demanda entre 15,000 a 20,000 m<sup>3</sup>/ha/año y para cultivos en el valle del río del Cauca y bajo un ciclo vegetativo de 13 meses se demanda entre 10,000m<sup>3</sup> y 14,000m<sup>3</sup> por ha.

## 5. Reacción a factores bióticos y abióticos

La presencia de maleza, plagas y enfermedades es un problema biótico recurrente si no hay un correcto manejo agronómico por parte del productor. Ante un lento crecimiento inicial de la caña, puede generar un ambiente propicio de vegetación nociva. La maleza compite por agua y nutrientes que necesita la caña, además, de ser un hábitat fértil de patógenos (plagas y enfermedades). En la tabla 2.1 se menciona las distintas variedades que la INIA tiene estudiada y detalla las reacciones ante patógenos nocivos. Asimismo, se recomienda un programa de control químico considerando las épocas de aplicación más propicia.

Guayamís (2016) indica que para evitar los patógenos del suelo es necesario tratar la semilla antes de la siembra con agua caliente y cal o una mezcla de insecticidas y fungicidas aplicado a la caña sembrada en el fondo del surco.

### **2.3. Factores de competitividad de la agroindustria rural de la panela granulada**

Dávila (2018) en la tesis “Factores que limitan el desarrollo de la agroindustria de la panela granulada en la provincia de Lamas región San Martín – 2018” menciona que el impacto de la gestión de las asociaciones productoras se ve plasmado en el nivel de desarrollo alcanzado por ellas. Demostró en su trabajo de investigación que aquellas organizaciones con un estilo de manejo empresarial han logrado un pleno desarrollo incrementando sus áreas cultivadas, luchando por mayor participación en el mercado y obteniendo mejores rentabilidades, por el contrario, aquellas organizaciones productoras que mantienen una gestión regular o nula sobre los recursos disponibles,

conocimiento agronómico y empresarial requieren de mayor apoyo especializado en sus ciclos productivos respectivos.

La mayor productividad de caña a panela se consigue a causa de la introducción de tecnologías agronómicas como nuevas variedades de caña, fertilización y control de maleza correcta, renovación periódica del cultivo y mejoramiento de la extracción del jugo de la caña en los molinos. (Rodríguez, García, Roa, & Santacoloma, 2004)

## 1. Producción de materia prima

La cantidad de la panela granulada obtenida está en relación con el rendimiento de caña de azúcar por hectárea producida, por ende, es sumamente importante el manejo agronómico eficiente durante el ciclo fenológico de la caña.

De acuerdo con la guía técnica “Manejo Integrado de la Caña de Azúcar” publicada por la Universidad Nacional Agraria de La Molina y en apoyo con Agrobanco (Dolores & Aldana, 2011) da a conocer parámetros para un óptimo manejo agrícola en toda la etapa vegetativa de la caña de azúcar. Para la etapa inicial:

- a. **Preparación de Terreno:** Surcos a 50 cm de profundidad con maquinarias de alta potencia
- b. **Gradeo:** Pasar doble grada pesada para incorporar restos de las cosechas anteriores y mullir el suelo para realizar un tapado de la semilla en la siembra
- c. **Subsolación:** Profundiza los surcos (destruye las capas compactadas del suelo) para la siembra
- d. **Topografía:** Replantea los sistemas y distribución de las calles, cortaderas y longitud de los suelos para optimizar el agua de riego y paso de camiones.
- e. **Surcado:** Distanciamiento entre surcos de 1.5mt. y realizarlo con marcador para tener surcos estandarizados. De acuerdo con la textura del suelo, varía la longitud:
  - suelos francos: surcos de 100 metros promedio con pendiente de 0.002% a 0.003%
  - suelos arenosos: surcos menores a 80 metros con pendientes de 0.003% a 0.006%.
- f. **Acequiado:** se realiza con los cajones surcadores o chatin.

- g. **Aplicación de materia orgánica:** Retiene la humedad del suelo, genera reserva de nutrientes y se recomienda utilizar estiércol de aves.

Sobre la etapa de siembra, se da durante el año, pero sugiere el manual realizar durante octubre a marzo para aprovechar las condiciones climáticas propicias para el brotamiento y macollamiento. Finalmente, el campo debe ser evaluado para evitar plagas y semillas.

Hay otras variables para tener en cuenta para mejorar la producción de la materia prima:

- Control de malezas a través de aplicaciones de Ametrina, Atrazina (después del primer riego) que elimina la maleza previa a la germinación y herbicidas, como glifosato, hasta los 5 meses de edad para erradicar malezas perennes.
- Evitar exceso de humedad en el suelo porque retrasa la maduración
- Fertilización puede ser: Mecánico (enterrado, aspersión); Manual (boleo, puyado); Fertirriego (goteo) y Líquido.
- Sistemas de riego eficientes como goteo, mangas, sifón.
- Control de maduración mediante un análisis con refractómetro portátil para evaluar avance en los grados Brix.
- Quema: hacerlo de preferencia con lanzallamas y al medio día.
- Corte realizarlo al ras del suelo para evitar rebrote de plagas

## 2. Mano de obra

La productividad de la cadena de valor de la caña y panela granulada tiene como un eje primordial el factor humano. La mano de obra en la labor de siembra y cosecha debe ser especializada pues demanda mucha actividad física considerando que el pago es al destajo o jornales en la mayoría de las organizaciones. Los trabajadores en campo deben conocer las etapas del cultivo, la elección de las cañas maduras para la cosecha. Asimismo, se requiere personas capacitadas en labores de transporte y saber las técnicas del procesamiento del jugo de la caña hasta la obtención del de la panela granulada

La mano de obra incide de manera positiva o negativa en la futura productividad del producto terminado, en consecuencia, las organizaciones deben proveer e invertir en recursos que faciliten la aplicación de técnicas agrícolas y agroindustriales.

### 3. Tecnología

Dávila (2018) menciona que el empleo de tecnología es vital para incrementar los rendimientos y calidad de la panela, además, de reducir los tiempos en las etapas de procesamiento. Dicha tecnología sirve también para:

- Lograr eficiencia en la preparación de suelos
- Mejorar los sistemas de riego
- Perfeccionar el manejo de cultivo
- Mejorar el control de plagas y enfermedades en aras de acrecentar la productividad del campo en la caña obtenida.
- Facilitar los procesos de corte de tallos maduros
- Optimizar los procesos de extracción del jugo de caña con la finalidad de aumentar los rendimientos y volúmenes del jugo extraído en menos tiempo.
- Establecer mejores parámetros de procesamiento de caña a panela.

De acuerdo con el libro Experiencias de Innovación en el Agro del Norte del Perú: Innovación, Cadenas Productivas y Asociatividad (EXCEDESA, 2014), menciona factores determinantes y efectos promovidos por el cambio tecnológico en la cadena productiva de la panela granulada en Piura, específicamente en la organización CEPICAFE. Durante la etapa primaria de procesamiento se implantó hornillas CIMPA<sup>1</sup> mejorando la calidad de la panela fabricada.

**Tabla 2.7 CEPICAFE: Módulos de procesamiento de panela (trapiche/hornilla)**

<b>Sistema de Procesamiento</b>	<b>Capacidad de molienda (Kg de caña)</b>	<b>Extracción de Panela en Hornilla (Kg panela / Tn Caña)</b>	<b>Eficiencia de Hornilla (Kg/panela/hora)</b>
Sist. Tradicional	150.0	63.0	10.0
Sist. Tecnificado	1,500.0	100.0	50.0

Fuente: (EXCEDESA, 2014). Elaboración: Autor de esta tesis

---

<sup>1</sup> Hornilla panelera mejorada que utiliza como combustible únicamente el bagazo producido en la molienda. El diseño garantiza autosuficiencia y equilibrio en el trapiche

Con el sistema tradicional se empleó molinos (llamados trapiche) de tracción animal y hornilla tradicional. En cambio, con el sistema tecnificado se usó trapiches de tracción mecánica con motor y hornilla de tecnología CIMPA. Los resultados obtenidos demuestran que la capacidad de molienda y extracción son más eficientes que los sistemas convencionales aunado a la implementación de normas de BPA y HACCP asegurando, sistemas de control desde las zonas de producción de caña hasta la fabricación de la panela logrando que sea inocuo, estandarizado y de calidad. El estudio concluye que el cambio tecnológico propició la innovación agraria en la panela granulada de la organización obteniendo mayores beneficios económicos a favor de los productores de caña de azúcar, promovió la comercialización y el incremento de volúmenes de producción, finalmente, estableció los procesos de control y aseguramiento de la calidad para lograr un producto final óptimo.

#### 4. Comercialización

El Gerente General de la Agroindustrial Paramonga, Percy Munte, declaró que para la campaña 2020/2021, el consumo mundial de azúcar ascendería a 178 millones de toneladas, en comparación con los 170 millones que se consumirá en la campaña 2019/2020. Este aumento de producción de azúcar se deberá al bajo precio internacional de etanol (derivado de la caña de azúcar), motivo por el cual Brasil disminuirá su producción de este biocombustible reemplazando con mayor producción de caña para azúcar (Agraria.pe, 2020).

El incremento de producción de caña de azúcar deriva también en el aumento de producción de panela, en consecuencia, existe un dinamismo ascendente en los mercados globales y locales. Bajo distintas presentaciones, las exportaciones peruanas de panela y productos que incluyen panela suman US\$3,389,930 valor FOB en el año 2020, representando un crecimiento de 18.6% versus lo exportado en el 2017 (Veritrade, 2021).

En lo que refiere al mercado peruano, la competencia interna no es tan intensa pues la mayoría de la producción de los productores rurales son adquiridas y comercializadas por grandes cooperativas. El resto de los productores vende a empresas exportadoras. La demanda nacional desconoce las características nutricionales favorables a comparación de la azúcar refinada.

## 5. Servicios básicos

Es importante conocer los servicios básicos para mantener los procesos agroindustriales activos. Según Dávila (2018), la energía eléctrica, agua potable y un sistema de drenaje de aguas servidas son esenciales para todos los procesos de producción de alimentos. Así también contar con servicios de telefonía e internet en la parte administrativa con la finalidad de mantener contactos fluidos con los proveedores y clientes.

El Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social - MIDIS (2021) publicó el “Reporte Regional de Indicadores Sociales del Departamento de Lambayeque” donde informa que para la región lambayecana los valores de acceso a servicios básico están sobre los promedios nacionales, excepto los hogares con niveles de cloro apropiados de agua.

En el 2017 el MIDIS publicó un boletín donde habla sobre las brechas de acceso a servicios básicos. Entre los años 2010-2017, el acceso a servicios básicos aumentó 12.3% siendo liderado por telefonía (13.7%), agua (11.2%), electricidad (6.7%) y saneamiento (1.9%). Adicionalmente, en zonas rurales presentó mayor progreso que las urbanas creciendo en 29.9%, encabezando el servicio de telefonía (32.2%), agua (29.3%), electricidad (22.8%) y saneamiento preservó en 44.7%. Finalmente, para la región Lambayeque, el servicio de telefonía fue lo que más creció con 11.2% seguido por los servicios de agua con 1.9% quedando pendiente la mejora en los servicios de electricidad y saneamiento (Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social, 2017)

## 6. Certificación orgánica

Certificación que valida que el proceso de obtención del producto ha sido sostenible y sin empleo de productos químicos. En su reemplazo, se emplea prácticas de fertilización naturales orgánicos, con un control adecuado de plaguicidas sin alterar el desarrollo ecológico del cultivo.

Según Guevara & Ipanaqué (2018) los pequeños productores de panela agrupados en la Asociación APPAGROP (Piura) se clasifican en tres grupos:

- Grupo Orgánicos (Cuentan con la certificación)
- Grupo Convencionales (No cuentan con la certificación orgánica)
- Grupo en proceso de certificación orgánica

## 7. Asistencia técnica

Las organizaciones agrarias rurales carecen de asistencia técnica y asesoramiento en manejo de cultivos. El conocimiento que tienen los productores de caña de azúcar ha sido pasado por generaciones anteriores. A la fecha, existen asociaciones productoras que carecen de un sistema agronómico eficiente, por tanto, solicitan apoyo a organizaciones privadas y públicas para que puedan recibir asistencia técnica productiva, comercial y hasta de inversión.

Las organizaciones que se involucran en el apoyo a cooperativas y productores de panela resaltan:

- ONG Progreso
- Cooperación Suiza
- Helvetas Perú
- ONG Proa-A
- Coordinadora Rural
- Sierra y Selva Exportadora
- MIDAGRI
- Foncodes
- Agroideas

Las universidades e instituciones tecnológicas no llegan directamente a los productores, por ende, la brecha del conocimiento es amplia pues los campesinos no ponen en práctica la teoría para un óptimo manejo del cultivo. Es por tal motivo que se requiere de organizaciones intermediarias quienes faciliten y conecten el conocimiento técnico a favor de las comunidades productoras. Un claro ejemplo es el “proyecto Panela” Universidad de Piura, en asocio con el CITEagroPiura, la cooperativa Norandino y la ONG Progreso, cofinanciado por la Cooperación Suiza, en el marco del programa “Se Competitivo, en el cual, buscan proponer innovaciones tecnológicas en el proceso productivo, donde se desarrolle tecnologías de automatización y control que permita incrementar la productividad en la fabricación de la panela granula. Este proyecto se llevará a cabo en la zona sierra de Piura (Universidad de Piura, 2019)

## 8. Financiamiento crediticio

Un factor limitante para los productores de caña y panela granulada es el acceso a fuentes de financiamiento que pueda dar soporte a sus operaciones agrícolas y agroindustriales. Muchas organizaciones no cuentan con historial crediticio ni la liquidez inmediata para tener un holgado fondo de maniobra que les permita sostener sus cultivos, mejorar el proceso de producción de panela ni impulsar su comercialización.

Para acceder a un crédito bancario en Perú, como Agrobanco, cuya tasa efectiva anual en moneda nacional, a partir del 05 de octubre del 2020, oscila los 27.37% (crédito menor a 6 UIT) y 28.37% (crédito entre 6 UIT y 15 UIT). Por otra parte, hay una tasa preferencial si es que la organización agraria obtiene un incentivo por parte del Fondo para la Inclusión Financiera del Pequeño Productor Agropecuario (FIFPPA). Los requisitos que necesita cumplir estos requisitos como asociación (Agrobanco, 2020):

- Ser usuario inscrito, hábil y reconocido por la asociación
- Copia DNI vigente del titular.
- Contar mínimo 2 hectáreas trabajadas durante la operación.
- Experiencia de 3 años en el manejo del cultivo a financiar.
- Recibo de servicio
- Cronograma de pagos, si tuviese alguna deuda con otras entidades financieras (no tener deuda en más de 2 entidades).
- No tener obligaciones morosas en el sistema financiero ni deudas comerciales vencidas.

Otras fuentes de financiamiento especializadas son las que concursables. La asociación puede acerca estos fondos como:

- PNIA
- Concytec
- Innovate
- Fondo Empleo
- Mincetur PAI
- Fontagro

Sobre las fuentes de financiamiento extranjeras, al ser una asociación productora rural podría acceder a través de ONGD fondos cooperantes como:

- BID
- Agencia Española de Cooperación Internacional
- GIZ
- USAID

## **2.4 Buenas prácticas agrícolas**

Osorio (2007) menciona en su Manual técnico: Buenas Prácticas Agrícolas -BPA- y Buenas Prácticas de Manufactura -BPM- en la producción de caña de azúcar y panela, para Colombia, que el cultivo de caña panelera no demanda abundantes agroquímicos en su manejo agronómico; solamente se sugiere, dentro de las Buenas Prácticas Agrícolas, el empleo de pesticidas para el tratamiento de la semilla y algunos abonos de origen químico para complementar la fertilización orgánica. Además, demanda poco deshierbada para su buen desarrollo. El autor recomienda:

- **Luminosidad:** factor importante para incentivar la acumulación de almidón en las hojas. En zonas de alta presencia de nubosidad y poca presencia de brillo solar, el rendimiento puede caer en 25%-35%.
- **Temperatura:** Se obtienen mejores resultados si la caña es sembrada en zonas cuya temperatura fluctúa entre 25°C - 27 °C. Puede aceptarse hasta un rango mínimo de 20°C. En zonas de 19°C a menos, el crecimiento es lento, los entrenudos de la caña son cortos y el periodo vegetativo aumenta afectando el rendimiento productivo.
- **Oscilación de Temperatura:** Si la temperatura entre el día y la noche es uniforme o padece reducidos cambios, la planta no termina de crecer. Si la oscilación supera los 8°C favorece a formar y retener sacarosa, por ende, se logra mayor productividad en la caña. El corte de la caña, preferible, hacerse cuando la fluctuación de temperaturas son altas dado que es la época en la que la planta acumula más azúcares.

- **Suelo:** Una temperatura ideal para que germine la raíz y absorba mejor los nutrientes oscila los 29°C y 32°C. Una mayor temperatura causa daño por quema. Temperatura menor a 15°C impide la germinación. Los suelos francos y francos arcillosos son los ideales. El pH recomendado oscila entre 5.5 a 7.5. Si el pH es menor al recomendado, el productor debe realizar los correctivos necesarios.

**Figura 2.2 Clasificación de suelos cultivados en caña para panela**

Concepto	Excelente	Bueno	Regular	Inadecuado
pH	6,5 – 7,2	5,5 -6,5	4,5 – 5,5	>7,2 - <4,5
Porcentaje de materia orgánica	Alto 5% o más	Medio 3-5%	Bajo <3%	----
Fósforo (P) ppm Bray II	>20	10 -20	<10	----
Potasio (K) mq/100 g	>0,6	0,3 – 0,6	<0,3	----
Calcio (Ca)	>3,0	1,5 – 3,0	<1 – 5	----
Magnesio Meq/100 g	>1,5	0,5 – 1,5	<0,5	----

Fuente: (Osorio, 2007)

- **Surcado:** Con una profundidad de 20 a 30 cm y ancho de 30 cm favorecerá el desarrollo de raíces fuertes logrando un mejor anclaje de la planta y exploración de nutrientes. El trazado se debe realizar de manera curvada a nivel, empleando el agronivel, para prevenir la erosión y conservar la fertilidad del suelo.
- **Precipitación:** El agua es un recurso fundamental para que la caña forme glúcidos. La caña demanda 8 a 9 mm de agua/ha/día durante verano y de 3 a 4 mm en época de invierno. Sugiere el autor una precipitación de 1,500 a 1,750 mm/año en suelos franco arcillosa o franco limoso.
- **Vientos:** En zonas donde haya altas corrientes de viento, puede arrancar las plantaciones. Si los vientos son calientes y secos, aumentaría la transpiración de la planta y resecaría el suelo exigiendo mayor consumo de agua.

## **En Perú**

El Instituto Nacional de Innovación Agraria (2019) en su investigación aplicada sobre "Validación técnica económica de variedades promisorias de caña de azúcar de alto potencial de rendimiento de caña, azúcar y panela para las regiones de Lambayeque, la Libertad, Piura y Cajamarca", ejecutado a través del Programa Nacional de Cultivos Agroindustriales y de Agroexportación del INIA y con fondos del Programa Nacional de Innovación Agraria (PNIA), concluye que las tecnologías que ayudan a incrementar la producción de la panela son las siguientes:

- Uso del "Agro-nivel" para el diseño y trazado de surcos en curvas de nivel, que evitan la erosión y permite el mejor aprovechamiento del agua y la conservación de los nutrientes del suelo.
  
- Fortalecer las capacidades de producción orgánica y sostenible de los cañicultores con labranza mínima.
  
- Fertilización orgánica, haciendo uso de abonos como el guano de las islas, roca fosfórica, compost y humus de lombriz.
  
- Uso de biocontroladores como avispa *Trichogramma* spp. y las moscas *Billaea claripalpis*, que son de gran utilidad para mitigar la presencia del cañero, principal plaga en los valles interandinos que logra mermar hasta en un 30% la producción. Con la utilización del control biológico se ha logrado reducir esta cifra a 5%.
  
- Con la adopción de esas tecnologías a la medida de los pequeños cañicultores se logró reducir el tiempo de producción de 24 meses a 18 meses, tanto para caña planta como para caña soca, resultado del rebrote del cultivo. Los rendimientos superiores a 150 toneladas de caña por hectárea logran obtener 15 toneladas de panela orgánica de exportación.

## 1. Uso de insumos agrícolas y control biológico

El cultivo de caña de azúcar debe recibir adecuadas prácticas de deshierbo y control fitosanitario. En el manual “Manejo Integrado del Cultivo de Caña de Azúcar” (Dolores & Aldana, 2011) las plagas comunes según el ciclo vegetativo de la caña son:

**Tabla 2.8 Principales plagas en el cultivo de caña de azúcar**

Etapa	Plaga	Control
Brotamiento y Enraizamiento	- <i>Anomala</i> sp. (gallina ciega) - <i>Bothynus maimon</i> (gusano de la semilla)	Preparar bien el terreno para que las larvas queden en la superficie y sean eliminadas por las aves
	- <i>Elasmopalpus lignosellus</i> Zeller (barrenador menor de caña)	Se puede aplicar: - <i>Stomatomyia meridionalis</i> (Tachinidae). - <i>Nemorillia</i> sp (Tachinidae) - <i>Orgilus</i> sp (Braconidae) - <i>Pediobius</i> (Eulophidae) La práctica de quemado del follaje para facilitar la cosecha, puede aumentar el daño del insecto (2)
	- <i>Diatraea saccharalis</i> Fabricius (cañero)	- Extraer los “corazones muertos” (interior de los brotes tiernos dañados) - Aplicar <i>Trichogramma exiguum</i> a razón de 50 pulgadas cuadradas por hectárea. - Liberación del trichogramma: realizar cuando las avispas empiezan a salir de los huevecillos, por las mañanas, distribuidas en vasos descartables cada 12 surcos y cada 30 pasos, colocandolas en la planta, de tal forma que el controlador este disperso en todo el campo. - Colocar trampas con hembras virgenes de <i>D. Saccharalis</i>
	<i>Marasmia trapezalis</i> Guenee (enrollador de hojas)	Con parasitoides: <i>Nemorilla angustipennis</i> o <i>Eucelatoria</i> sp
Crecimiento Vegetativo	<i>Diatraea saccharalis</i> Fabricius (cañero)	- Liberar la mosca nativa <i>Paraheresia claripalpis</i> , a razón de 20 parejas por hectárea - Se puede emplear trampas con señuelo (mariposa virgen, melaza y vaselina untado en las paredes del cilindro. - Otra opción es el uso del parasitoide <i>Tricthogramma</i> 300,000 a 400,000 avispas por hectárea. Se hace fraccionando 3 a 4 veces.
	<i>Perkinsiella saccharicida</i> (Saltahoja en caña)	Con parasitoides: - <i>Anagyrus flaveolus</i> - <i>Thytus parviceps</i> - <i>Drynidae</i> - <i>Pipunculos paganus</i> - <i>Mantispa</i> sp - <i>Metarrhizium</i> sp.
Maduración	<i>Metamasius hemipterus</i> Sericeus (picudo o gorgojo de la caña)	Se puede utilizar <i>Bauveria Basiana</i> , para contrarrestar al Picudo
	<i>Ustilago scitaminea</i> Syd (carbón de la caña)	Embolsar el “látigo” con la finalidad de que al extraer la cepa las esporas no se diseminen, luego hay que incinerar todo este material infectado y enterrarlo, todas estas labores se deben realizar utilizando guantes, ropa adecuada,

Fuente: (Dolores & Aldana, 2011). Elaboración: Autor de esta tesis

Otra plaga común que se da en la etapa madura es el Cogollero (*Spodoptera frugiperda*). Pérez, Neira & Calderón (2019) en su artículo “Alternativas ecológicas en el control de *Spodoptera frugiperda* (Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) en el cultivo de maíz amarillo duro” precisa que se puede emplear melaza para la captura del insecto adulto y agentes de control biológico tales como: avispa *Telenomus remus*, crisopas y nematodos entomopatógenos

## 2. Riego

Una mala práctica en el sistema de riego empleado ocasionará un significativo menor rendimiento de la caña cosechada. La guía técnica “Manejo Integrado del Cultivo de Caña de Azúcar” (Dolores & Aldana, 2011) detalla que son 3 tipos de riego los que se aplican durante la campaña:

- a. **Riego de enseño (entable):** Se debe realizar con poco caudal para prevenir que la semilla quede descubierta a la intemperie y muera las yemas.

Se realiza en 3 etapas:

- Riego de enseño de siembra
- Riego de enseño del primer abono
- Riego de enseño del segundo abono

Asimismo, los riegos de enseño de los abonos deben ejecutarse con bajo caudal para prevenir el lavado de los fertilizantes.

- b. **Riego de mantenimiento:** Posterior al segundo abonamiento aproximadamente a inicios del quinto mes hasta los diez a once meses, según el tipo de suelo, el volumen de riego debe oscilar desde 800 a 1500 m<sup>3</sup> por ha.
- c. **Riego de pre-agoste:** Para que la caña acumule buena cantidad de azúcares es preagostando pues permite al cultivo no estresarse rápidamente en condiciones desfavorables donde podría secarse y no reunir suficiente sacarosa. Se recomienda tres riegos de pre-agoste cada uno más lejano que el precedente.

Finalmente, viene la etapa de agoste, la cual, consiste en suspender los riegos. El tiempo de agoste está determinado por el tipo de suelo y clima (estación). La suspensión debe ser prudencial para evitar la muerte de las cepas y llevar un control mediante un análisis de maduración para la posterior cosecha.

Sobre la frecuencia de riego, de acuerdo con Subiróz (2000) en su libro “El Cultivo de la Caña de Azúcar”, indica que el tiempo entre riego variará según la edad del cultivo, grado de humedad del suelo y condiciones climáticas. Al inicio (germinación y emergencia) los riegos deben ser cortos pero frecuentes. A medida que las raíces se profundizan, la frecuencia debe ser menor pero los volúmenes mayores. El autor explica que cuando los intervalos son cortos, las raíces se desarrollan superficialmente, pero si son largos en tiempo, se profundizan hacia zonas de mayor humedad. Asimismo, es importante conocer la calidad de suelo. Si el suelo tiene textura franco arenosa, los intervalos serán cortos pero una cantidad considerable y lo contrario si es en un suelo arcilloso. En general, en épocas de verano la frecuencia puede oscilar entre 8 y 10 días dependiendo la localización y textura del suelo. Si es arenoso mayor es la frecuencia, lo opuesto si es arcilloso.

### 3. Cosecha y postcosecha

La edad correcta para la cosecha de la caña está sujeta a la altura y temperatura de la zona productiva. Según Guevara e Ipanaqué (2018) a una mayor altura y baja temperatura se logrará un mayor periodo vegetativo. Por el contrario, a menor altitud, pero a mayor temperatura, el periodo vegetativo será más corto. La caña cortada en estado inmaduro o sobre maduro afectaría la calidad y productividad en la obtención de la panela.

**Tabla 2.9 Madurez de la caña de azúcar**

<b>Altitud (m.s.n.m)</b>	<b>Periodo Vegetativo (meses)</b>
0 - 600	10-12
600-1200	12-15
1200-1600	14-18

Fuente: (Guevara & Ipanaqué, 2018). Elaboración: Autor de esta tesis

Mosquera & at (Mosquera, Carrera, & Villada, 2007) en su artículo “Variables que Afectan la Calidad de la Panela Procesada en el departamento del Cauca” indica que si la caña no ha alcanzado el índice de madurez adecuado (0,95 a 1), la panela

presentará dificultades para alcanzar la textura y el color adecuado. Para determinar el índice de madurez se emplea el refractómetro en las cañas y la siguiente fórmula:

$$\text{Índice de madurez} = \frac{\text{Promedio de } ^\circ\text{Brix parte terminal}}{\text{Promedio de } ^\circ\text{Brix parte basal}}$$

De los resultados:

$^\circ\text{Brix}$  menores a 0.95 = Caña inmadura

$^\circ\text{Brix}$  mayores a 1.00 = Caña sobremadura

$^\circ\text{Brix}$  entre 0.95 y 1 = Caña madura

## 2.5. Modelos asociativos o cooperativos

A nivel nacional, los principales productores de panela están concentrados en la zona norte del país. No hay un registro exacto por parte de MIDAGRI sobre la producción regional; sin embargo, existen cooperativas que albergan una gran cantidad de productores rurales de distintos distritos. Las regiones productoras de panela se encuentran en:

- Piura
- Lambayeque
- La Libertad
- San Martín
- Cajamarca
- Amazonas

A pesar de no tener información precisa, mediante declaraciones de personas afines a la industria podemos conocer que Piura exportó el 98% de la panela producida en Perú (El Tiempo, 2018), que representa 1,600 toneladas aproximadamente, en tal sentido, podemos inferir que la producción nacional ronda las 1,650 toneladas anuales. Dicha producción es lograda por asociaciones y cooperativas azucareras entre ellas resalta la cooperativa Norandino y CAES Piura.

Martinez & at (2018) en su artículo “Exportación de panela orgánica - Asociación CEPRESA” menciona que Norandino posee 2,000 hectáreas de caña y pueden llegar a producir 4 mil toneladas de panela aproximadamente.

José Rojas, gerente de la Cooperativa Norandino, indicó en una entrevista que las ventas de panela podrían superar las 4 mil toneladas anuales siendo los distritos de Jililí y Montero, provincias de Ayabaca, las de mayor producción con 700 y 500 toneladas respectivamente (El tiempo, 2019). De acuerdo con la plataforma Veritrade, en 2020, Norandino exportó 1,434 toneladas representando el 72.36% de la exportación peruana.

CAES Piura, segundo exportador nacional de panela, obtiene producción de las zonas de Montero, Jilili, Sicchez, Ayabaca y Frias en la provincia de Ayabaca, y en Santa Catalina de Mossa, provincia de Morropón (CAES Piura, s.f.). De acuerdo con Veritrade, en 2020, la cooperativa exportó 360 toneladas representando el 20.27% de la exportación peruana.

Hay productores que no están asociados a Norandino ni CAES Piura y su producción es adquirida por organizaciones como: Agroindustrias Osho SAC, CEPICAFE, Empresa Agraria Cafetalera Chanchamayo Highland Coffee SAC, Grupo L&G SAC, Mapa Logística Internacional SAC, Nutry Body SAC, Peruvian Heritage SAC, Pronatur, Rainforest Herbal products SAC, Cooperativa de Servicios Múltiples Cenfrocafe Peru, Raymisa SA, Grahpa SRL, Importadora y exportadora Doña Isabel EIRL, entre otros (Guevara & Ipanaqué, 2018).

Respecto a la región de Lambayeque, tampoco se ha encontrado datos exactos sobre la cantidad de módulos productores de panela y su producción anual; no obstante, mediante informaciones relacionadas se fomenta el apoyo técnico agronómico para las producciones paneleras en las zonas de: Laquipampa (Incahuasi), Cañaris (Ferreñafe) y La Shita (Salas). Además, se resalta la labor de la asociación CEPRESA conformada por 117 pequeños productores, reuniendo 80 hectáreas de caña panelera con certificación orgánica y Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) obteniendo una producción anual de 100 toneladas de panela orgánica (Martínez, Echeverría, & Jiménez, Exportación de panela orgánica -Asociación CEPRESA, 2018).

## 1. Casos de éxitos referentes

En el Perú, existen casos exitosos de modelos asociativos involucrados en la producción de caña de azúcar y obtención de panela granulada orgánica. Entre dichas organizaciones destacan:

- Coop. Norandino
- CAES Piura
- CEPICAFE

La característica más resaltante de estas asociaciones es la resiliencia que han demostrado en los últimos años para sacar adelante los rendimientos de la caña de azúcar y fortalecer la productividad de la panela orgánica. En tal sentido, se realizará un benchmarking para identificar los factores de éxito de la competencia para medir las distancias e incorporar las mejoras dentro del plan de acción.

## 2. Factores claves de éxito (FCE)

John F. Rockart (1979) definió los factores críticos de éxito (FCE) como “Áreas clave en las que los resultados satisfactorios aseguran el desempeño competitivo exitoso para la empresa.” En tal sentido, se describirán aquellos factores que han facilitado el desarrollo eficiente en las cooperativas logrando resultados exitosos en su gestión productiva y comercial. Mediante el método de entrevistas y encuestas realizadas a personalidades relevantes involucradas en la actividad panelera se identificará los FCE y se ponderarán aquellos factores de mayor importancia.

## 3. Principales problemas en la producción de panela

Los productores nacionales carecen de herramientas que fortalezcan la cadena productiva de la panela granulada nacional. No han tenido sostenidamente intervenciones técnicas reflejándose en su pobre rentabilidad de 3 mil soles por hectárea cuando pueden ganar más de 15 mil soles por hectárea y en menos tiempo acorde a la INIA (Instituto Nacional de Innovación Agraria, 2019)

Se estima que la producción de panela alcanza un rendimiento de 88.4 TCH y 8.1 TPH. Si se aplicara la tecnología que propone la INIA reemplazando el sistema tradicional en el manejo agrícola y la variedad de semilla, podría obtenerse rendimientos superiores a las 150 toneladas de caña panelera y 15 toneladas de panela por hectárea. Asimismo, se lograría acortar el tiempo de fabricación de 24 meses a tan sólo 18 meses (Instituto Nacional de Innovación Agraria, 2019).

Por otra parte, no hay una estadística exacta sobre la composición socioeconómica ni rendimientos productivos elaborada por MIDAGRI, no obstante,

mediante publicaciones de asociaciones civiles y de los gobiernos regionales a fines a la actividad panelera se puede conocer la realidad de los productores quienes en su gran mayoría son campesinos cuyos conocimientos agronómicos modernos son mínimos y se rigen por sistemas ancestrales en el manejo del cultivo.

## CAPÍTULO III METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN

### 3.1. Tipo de investigación

La metodología de investigación es de carácter cualitativo, puesto que se evalúa las características de competitividad de la agroindustria rural de la panela granulada recurriendo a fuentes primarias, obtenidas de entrevistas a profundidad a los directivos de la asociación y los ingenieros especialistas de instituciones públicas que apoyaron al crecimiento de la asociación, a la encuesta y consultas personales a los productores, a las visitas e inspección en campos y a fuentes secundarias especializadas. Por otro lado, no es experimental porque se busca evaluar diversos aspectos tomando como base las teorías existentes sobre el tema, los mismos que sirven para plantear soluciones a factores que impiden la competitividad al sector.

### 3.2. Nivel de investigación

Por su profundidad y alcance es descriptivo porque busca conocer detalladamente cada una de las dimensiones de los factores limitantes al desarrollo competitivo de la agroindustria rural de la panela granulada orgánica.

### 3.3. Población y muestra

La población está conformada por los 64 productores asociados de caña de azúcar dedicados a la transformación y venta de panela granulada de la asociación. Para el cálculo de la muestra a emplear, se utilizó la siguiente fórmula de población finita:

$$n = \frac{Z^2 * N p q}{e^2(N - 1) + Z^2 p q}$$

<b>N</b>	Tamaño de la población	64	64
<b>Z</b>	Valor obtenido mediante niveles de confianza	95%	1.96
<b>e</b>	Límite aceptable de error muestral	10%	0.10

<b>p</b>	Probabilidad de éxito	50%	0.5
<b>q</b>	Probabilidad de fracaso	50%	0.5

El resultado, **arrojo a 40 productores** entrevistados. En las visitas que se realizó, se intentó entrevistar a mayor número de productores, pero no se tuvo acceso a ellos.

### 3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

- **Entrevistas:** las entrevistas a profundidad se realizarán en las instalaciones de la asociación agrícola. Se elaborará un cuestionario de preguntas dirigidas a los directivos de la asociación con la finalidad de conocer las circunstancias actuales, capacidades, recursos y factores que influyen en la producción y rendimiento de la panela.

**Tabla 3.4 Panel de especialistas entrevistados**

<b>Técnica de recolección de datos</b>	<b>Nombre y Cargo</b>	<b>Objeto de investigación</b>
Entrevista de profundidad a expertos en producción y cosecha de caña de azúcar, y procesamiento de panela granulada	Ing. Karen Ramírez (Responsable del área comercial de la Asociación de Productores)	Conocer capacidad de producción y comercialización de la asociación. Conocer manejo agronómico y características competitivas de los productores de Salas Conocer articulación comercial de la panela granulada
	Ing. Néstor Ruesta (Investigador en el INIA Lambayeque, experto en producción de caña de azúcar)	Conocer el manejo técnico agronómico en el cultivo de caña de azúcar Conocer control biológico adecuado y buenas prácticas agrícolas en la caña de azúcar Conocer la realidad agrícola en los productores de panela de Lambayeque Conocer los apoyos recibidos por instituciones estatales para el desarrollo de la cadena productiva de panela en la asociación
	Sr. Alex Bernilla de la Cruz (Presidente de la Asociación y productor de caña para panela)	Conocer realidad de la Asociación productora Conocer operatividad comercial de la asociación Conocer manejo agrícola de la caña y procesos de producción de la panela Conocer procedimientos de siembra, cosecha, riego, abonamiento de la caña

	<p>Sr, Dennis de la Cruz (responsable del proceso de producción en la Asociación y productor de caña para panela)</p>	<p>Conocer proceso de producción y rendimientos de panela granulada de la asociación Conocer los factores de competitividad en el proceso de la panela granulada Evaluar realidad productiva de la caña y panela</p>
--	---	--

Elaboración: Autor de esta tesis

- **Encuesta:** El periodo de realización de las encuestas estuvo comprendido entre el 11 y 14 de febrero del 2021. Se encuestó a 40 productores asociados para conocer la realidad de la cadena productiva de la panela y el manejo agronómico de sus cultivos de caña, entre otras cosas que giran en torno a la productividad y desarrollo económico de sus actividades. En el anexo de la presente tesis se detalla las encuestas realizadas.

**Figura 3.1 Visita y encuesta a productores de la asociación**



Fuente: Autor de esta tesis

- **Inspección en campo:** se visitó los campos de cultivo de caña para evaluar y tomar nota del manejo agrícola de los productores asociados. Se busca identificar, examinar la problemática agronómica que impide la mejora del rendimiento y su efecto en la obtención de la panela en términos de cantidad y calidad.

**Figura 3.2 Visita campos de cultivo de la asociación**



Fuente: Autor de esta tesis

- **Inspección en módulo de producción:** Se visitó módulo de producción de panela de la asociación para examinar el flujo de proceso, capacidades de producción, equipamiento y otros factores logísticos que inciden en la cadena de valor de la asociación

**Figura 3.3 Visita a módulo de producción de panela de la asociación**



Fuente: Autor de esta tesis

**Figura 3.4 Demostración de la producción de la panela**



Fuente: Autor de esta tesis

- **Recolección data estadística:** se recopiló y se analizó la información de fuentes secundarias especializadas que han investigado la producción de caña de azúcar en Perú, los rendimientos de la panela y el desarrollo de las organizaciones productoras de panela. Entre las principales fuentes secundarias son:

- INIA
- MIDAGRI
- APAAD
- Municipalidad Distrital de Salas
- CEPRESA
- PROA
- FAO
- Veritrade
- INEI

### **3.5. Resultados de la encuesta**

Las encuestas fueron realizadas entre 11 y 14 de febrero del 2021. Acabado la actividad de las encuestas, se pasó a realizar el análisis mediante el Excel y Google Docs. En la siguiente tabla se muestra el resumen de los resultados obtenidos:

**Tabla 3.2 Resultados de las encuestas realizadas**

Objetivos	Conclusiones
<p>Conocer la asistencia técnica productiva que ha recibido la asociación a la fecha</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 100% de los productores recibió apoyo técnico productivo del GORE Lambayeque</li> <li>- 10% de productores consultados accedieron al apoyo técnico de otras instituciones como ONG e Institutos Tecnológicos</li> </ul>
<p>Conocer el manejo agronómico que los productores de la asociación han venido realizando en sus cultivos de caña. Se busca conocer la percepción de los productores con las acciones que la asociación ha podido realizar.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Solo el 13% de productores hicieron un análisis de suelo en sus campos</li> <li>- El 85% de los productores desconocen la Norma Técnica peruana de panela granulada., por ende, no tienen conocimientos de estándares mínimos de calidad según la norma</li> <li>- El 100% de los productores encuestados no tienen certificación orgánica ni alguna certificación agroecológica. Por ende, su producción no es orgánica.</li> <li>- El 58% de productores encuestados consideran entre un nivel bueno y regular el nivel de preparación del suelo para la siembra de caña de azúcar en la asociación.</li> <li>- Solo el 45% de los productores encuestados considera que la variedad de semilla empleada actualmente (variedad criolla) es de calidad</li> <li>- El 43% de los productores consideran tener un sólido conocimiento agronómico de sus cultivos de caña</li> <li>- El 50% de los productores consultados consideran que conocen controles fitosanitarios de malezas, plagas y enfermedades</li> <li>- El 66% de los productores encuestados considera que el rendimiento actual de la caña para la producción de panela es buena/regular.</li> <li>- El 50% de los encuestados consideran de manera regular y escaso mano de obra disponible calificada.</li> <li>- El 75% de los encuestados considera que la capacidad del trapiche de caña de azúcar de la asociación es buena/regular</li> </ul>
<p>Conocer la percepción de los productores con respecto al apoyo financiero recibido a la asociación</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El 27% de los productores accedieron a créditos de Agrobanco, por otro lado, el 20% de productores trabaja con créditos de cajas municipales. El 15% de productores solo ha trabajado con bancos privados y solo el 7.5% trabaja con capital propio</li> <li>- Ningún productor ha recibido apoyo financiero de fondos de cooperación internacional</li> <li>- solo un 10% de los productores perciben como malo/regular el nivel de apoyo financiero que recibe la asociación a la fecha</li> </ul>
<p>Conocer qué servicios básicos tiene acceso los productores de la asociación</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 68% de los encuestados no tienen acceso a servicios básicos. Muchos de los productores mencionaron que el agua es uno de los servicios básicos que más se carece.</li> </ul>
<p>Conocer la percepción de los productores según el nivel de asociatividad y formalización que posee actualmente la asociación</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El 100% de los productores encuestados reconocen la importancia de ser parte de una asociación agraria.</li> <li>- El 100% de los encuestados cuentan con título de propiedad de sus terrenos demostrando su formalidad.</li> <li>- El 48% de los productores considera un nivel bueno/regular la competitividad de la asociación</li> </ul>

<p>Conocer la percepción de los productos con respecto a los equipos, capacidad de procesamiento y tecnologías aplicadas en la asociación</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Solo el 30% de los productores considera que los materiales y equipos de producción de la asociación son óptimos y el 8% incluso considera en un nivel regular.</li> <li>- El 55% de los productores considera buena la tecnología utilizada para incrementar la cantidad de caña cosechada, pero hay un 5% que respondió que están disconformes y son malas.</li> <li>- El 10% de los productores encuestados considera entre regular y malo las tecnologías empleadas para incrementar la cantidad de extracción de jugo de caña</li> <li>- El 53% de los productores consideran entre bueno/regular los materiales y equipos usados para incrementar la cantidad de panela producida</li> <li>-El 48% de los productores opinaron que la capacidad de la planta para el procesamiento de la panela granulada es buena/regular, no obstante, el 5% piensan que la tecnología instalada es mala/regular</li> </ul>
<p>Conocer las expectativas de los productores sobre la comercialización de la panela</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El 10% de los productores considera que la comercialización a nivel local es regular y el 42.5% la considera buena.</li> <li>- El 10% de los productores considera que el nivel de la exportación de panela granulada en Perú es regular, sin embargo, el 35% opinaron optimistamente que es mejor.</li> </ul>

Elaboración: Autor de esta tesis

### 3.6. Análisis de las conclusiones de la encuesta

La entrevista con los productores evidenció en sus respuestas que tienen una alta consideración y esperanza en el desarrollo económico de la asociación. Se espera también mayor articulación con instituciones públicas que permitan fortalecer la gestión asociativa, el acceso a modernas tecnologías agrícolas y equipos de procesamiento, acceso a recursos necesarios para elevar la productividad de sus campos y dinamizar la comercialización de sus productos.

No obstante, la realidad es diferente a las expectativas de los productores. El 66% de los productores encuestados consideran que el rendimiento actual de la caña de azúcar sembrada para la producción de panela es bueno/regular, pero el contexto real, y según los especialistas que han evaluado los campos de la asociación, el rendimiento es pobre y distante a los rendimientos óptimos de otras zonas productoras.

Del objetivo conocer la asistencia técnica productiva que ha recibido la asociación a la fecha, los productores solo han recibido apoyo del Gobierno Regional de Lambayeque hasta en cierto punto que se materializó con la construcción del módulo de panela que se encuentra inconcluso y es materia de reclamo actualmente de los productores. Posteriormente, la INIA se acercó a ellos para realizar parcelas demostrativas de una nueva variedad de caña, la cual, funcionó correctamente. Sin

embargo, no todos los productores han adoptado la nueva variedad prefiriendo la semilla criolla que siembran actualmente por un tema tradicional. Otras instituciones como SENASA y Sierra y Selva Exportadora, que son actores importantes para el desarrollo de la cadena de valor agrícola, han hecho gala de su ausencia.

Del objetivo conocer el manejo agronómico que los productores de la asociación han venido realizando en sus cultivos de caña, se busca entender la percepción de los productores con las acciones que la asociación ha podido realizar. En este aspecto, debido a la ignorancia de los productores ante un mejor manejo agronómico, de tecnologías agrícolas modernas, de buenas prácticas agrícolas y producción agroecológica, sesga el pensamiento del productor concluyendo que su realidad actual es buena u óptima, cuando no en la realidad no lo es. Por ejemplo, es contradictorio que, si solo el 13% de productores encuestados han realizado un análisis de suelo en sus campos, el 43% consideran tener un sólido conocimiento agronómico de sus cultivos de caña cuando sus rendimientos son bajos. En la visita en el campo, se evidenció la carencia de conocimientos de los productores.

Del objetivo conocer la percepción de los productores con respecto al apoyo financiero recibido a la asociación, son muy pocos los productores que han accedido a créditos de Agrobanco. Según los productores, a muchos se les denegaron el crédito por ende recurren a banca privada asumiendo un mayor interés o a cajas municipales.

De los servicios básicos que la asociación y sus productores tienen acceso, lo que más destacan los productores durante la entrevista fue los escasos de agua para consumo humano y para el riego de sus campos. Por tal motivo, los productores tratan de maximizar el agua disponible y esperan a épocas de lluvia para el riego de sus campos. Otro servicio que carece los centros poblados de los productores es la débil red de internet y señal de telefonía móvil.

Del objetivo conocer la percepción de los productos con respecto a los equipos, capacidad de procesamiento y tecnologías aplicadas en la asociación, superior a la mitad de los productores encuestados consideran que las máquinas y equipos son óptimo para incrementar la productividad de la caña y la transformación de la panela. Sin embargo, esta creencia es errada y se debe parte al desconocimiento de los productores por nuevas tecnologías que puedan mejorar y fortalecer la cadena productiva de la caña y los procesos de producción de panela granulada.

## **CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DE MERCADO DE LA PANELA GRANULADA**

### **4.1. Análisis de las tendencias de consumo**

La panela granulada representa un agente dinamizador de la actividad económica en la sierra de Lambayeque, siendo motor de creación de empleos e ingresos en los productores rurales del distrito de Salas. Hoy en día existe una tendencia de consumo por lo natural y saludable, que sea sustitutos al consumo de la azúcar refinada.

La panela cumple eficientemente ese rol de sustituto del azúcar, pues debido a sus beneficios nutricionales como antioxidantes, capacidad de retrasar o prevenir la oxidación de las células lo hace un producto nutracéutico altamente solicitado en mercados internacionales cuyas tasas de diabetes y consumo de azúcar son altas, volviéndolo más atractivo.

El especialista e investigador Dr. Gastón Cruz, de la Universidad de Piura, mencionó en una entrevista a la Cooperación Suiza respecto al proyecto “Panela: agroindustria rural innovadora y competitiva”, financiado por la Cooperación Suiza – SECO e implementado por la Universidad de Piura que, debido a las propiedades nutricionales de la panela, se ha convertido en un producto de demanda creciente en Europa, principalmente en el espacio de comercio justo y producción orgánica. Estas fortalezas permitieron que la cadena productiva prevalezca a la crisis generada por el coronavirus” (Trelles, 2020).

Es mundialmente conocido que productos como azúcar y harinas refinadas juegan un rol primordial en el detrimento de la salud humana ocasionando problemas fisiológicos y enfermedades mortales. Además de contribuir con la diabetes y obesidad, genera la pérdida de minerales como el calcio (potencialmente puede acelerar la aparición de osteoporosis y enfermedades periodontal), distorsiona el sistema endocrino y paraliza sistema inmunológico.

Al 2002, el consumo promedio mundial anual de panela oscila el 1.6 kg por persona, tendencia decreciente versus a los años 90s cuando el consumo promedio estaba por encima de los 2 kg por persona. Al 2019, Colombia se mantuvo como el principal consumidor per cápita del mundo con 25.7 kg (FEDEPANELA, 2020) y la India posee un consumo promedio de 7.9 5kg per cápita. (ABC FINKEROS, 2015).

Según el Gerente General de la FEDEPANELA, Carlos Mayorga, los mercados internacionales de mayor demanda para la panela colombiana son: Estados Unidos,

España, Alemania, Francia, Corea del Sur y Argentina. En Estados Unidos, el consumo de panela va destinado a nichos étnicos, y como en países europeos, a mercados gourmet. Otra industria demandante son las de alimentos. (Portafolio, 2018)

Se concluye que la demanda por panela como sustituto del azúcar va en crecimiento y mantiene un mercado potencial no atendido de mucho valor como el gourmet, mercados étnicos y satisface a las tendencias de consumo natural y nutracéutico que predomina en países desarrollados enfocados a mitigar los problemas de salud.

#### 4.2. Análisis de la demanda

El crecimiento de la producción mundial de la caña de azúcar ha derivado en el desarrollo y fortalecimiento de subproductos, como la panela, que puedan satisfacer nuevas tendencias de consumo saludable y reemplace a los azúcares refinados. En el capítulo 2 (punto 2.1.2 Rendimiento de caña por hectárea) se detalla que Brasil, principal productor del mundo de caña de azúcar ha tomado la decisión de incrementar su oferta de caña para destinarlo al mercado de edulcorantes ante una inestable demanda interna del etanol, considerando el desarrollo de nuevas tendencias gourmet que pagan más por derivados del azúcar, además, aprovechar la calidad de la variedad de caña que ostentan.

La clasificación arancelaria varía en diferentes países siendo un limitante para la presente investigación. La nomenclatura en común es “Azúcar de Caña Sin Centrifugar”, no obstante, en Perú, de acuerdo con SUNAT, se denomina “Azúcar de caña mencionado en la nota 2 de subpartida”, pero otras plataformas comerciales como la del International Trade Center (ITC) - Trademap la incluye en el grupo “Azúcar de caña en estado sólido, sin adición de aromatizante ni colorante, que se obtiene sin centrifugar, con un contenido de sacarosa 69 ° a 93 °, que sólo contiene microcristales anhedrales naturales”.

**Tabla 4.1 Clasificación arancelaria de la panela**

<b>PARTIDA</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE LA PARTIDA</b>
1701130000	Azúcar de caña mencionado en la nota 2 de subpartida de este capítulo (1)
170113	Azúcar de caña, en estado sólido, sin adición de aromatizante ni colorante, que se obtiene sin centrifugar, con un contenido de sacarosa 69 ° a 93 °, que sólo contiene microcristales anhedrales naturales (2)

Fuente: (SIICEX) (1). (ITC-TRADEMAP) (2). Elaboración: Autor de esta tesis

Conforme detalla las estadísticas de importación de la ITC -Trademap, las importaciones mundiales de derivados de la azúcar de caña, donde se incluye la panela, disminuyeron en un 50.7% entre los años 2018 y 2020, pasando de 4.5 miles de toneladas a 2.2 miles de toneladas al 2020. Fuentes especializadas en salud natural señala que es mejor el consumo de endulzantes naturales populares como la estevia, la miel y especialmente edulcorantes que contienen fructuosa que la panela u otros derivados propios de la caña. Aunado al desconocimiento de los beneficios de la panela, las tendencias y demanda mundial se inclinan por endulzantes más asequibles.

Sobre los principales demandantes de panela, los países de medio oriente y africanos son los que más importaron estos derivados naturales al estar el consumo muy arraigado a su costumbre ancestral. Arabia Saudita posee un 45% de market share y un crecimiento de 12.2% en los últimos 3 años. Etiopía es el segundo país cuya demanda creció en 220.6% y es el segundo país comprador con 12% de cuota global.

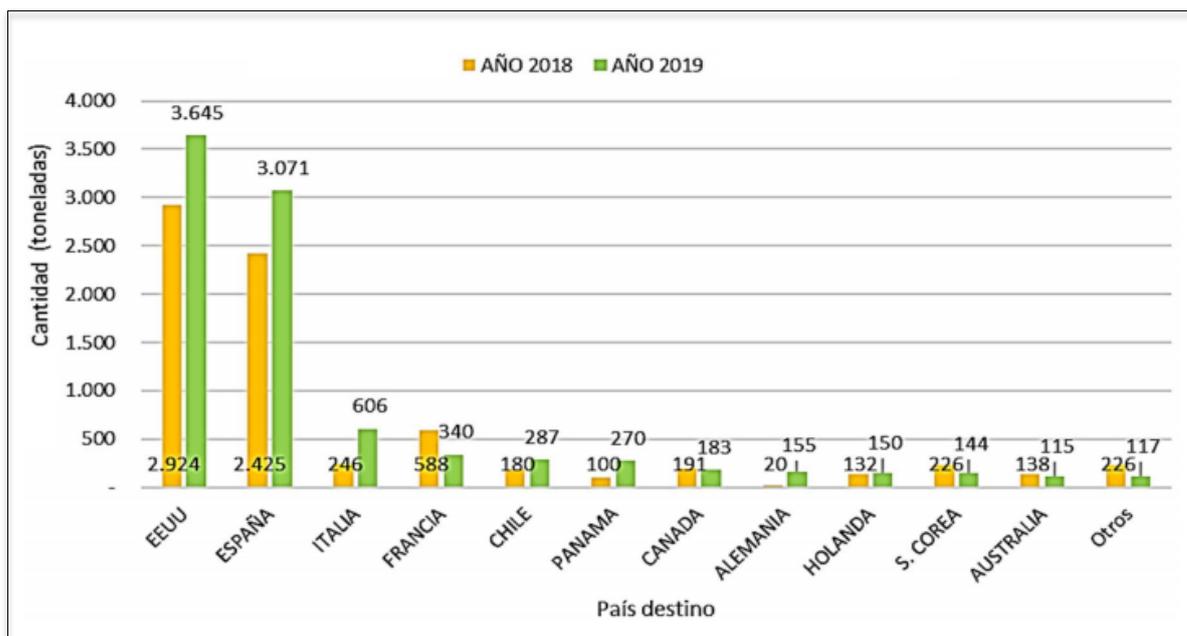
**Tabla 4.2 Importación mundial de la partida 170113**

Importadores	2018	2019	2020		Var % Cantidad importada 2018-2020	MARKET SHARE (2020)
	Cantidad importada, Toneladas	Cantidad importada, Toneladas	Cantidad importada, Toneladas	Valores en USD (en miles)		
<b>Mundo</b>	<b>4,527,443.0</b>	<b>3,648,611.0</b>	<b>2,233,996.0</b>	<b>873,453.00</b>	-50.7%	<b>100%</b>
Arabia Saudita	1,099,142.0	1,068,063.0	1,233,023.0	388,724.00	12.2%	45%
Etiopía	123,786.0	7,702.0	396,820.0	108,156.00	220.6%	12%
Sudáfrica	222,829.0	262,253.0	317,495.0	195,686.00	42.5%	22%
Uzbekistán	78,882.0	461,697.0	98,963.0	42,670.00	25.5%	5%
Kenya	70,202.0	84,670.0	56,107.0	31,405.00	-20.1%	4%
Lesoto	5,324.0	12,144.0	12,301.0	6,982.00	131.0%	1%
Países Bajos	10,187.0	6,594.0	9,220.0	6,863.00	-9.5%	1%
Estados Unidos de América	38,536.0	9,391.0	8,973.0	10,714.00	-76.7%	1%
Nepal	13,987.0	5,806.0	8,737.0	3,009.00	-37.5%	0%
España	5,504.0	17,613.0	8,203.0	8,790.00	49.0%	1%

Fuente: (ITC-TRADEMAP, s.f.). Elaboración: Autor de esta tesis

En Latinoamérica, Colombia es uno de los países con mayor producción y exportación de panela granulada en el mundo. Sus principales compradores son Estados Unidos (3,645 toneladas, 25% crecimiento), España (3,071 toneladas, 27% crecimiento), Italia (606 toneladas, 146% crecimiento), Francia (340 toneladas, 42% crecimiento), entre otros:

**Figura 4.1 Principales compradores de panela colombiana (2018-2019)**



Fuente y elaboración: (FEDEPANELA, 2020)

Según declaraciones del gerente general de FEDEPANELA, los países destinos del producto colombiano conocen los beneficios nutricionales de la panela, tienen tendencia creciente por consumir endulzantes natural de calidad y con origen orgánico (ABC FINKEROS, 2015). Por tal motivo, la oferta exportable peruana deberá competir y diferenciarse de la oferta colombiana, siendo como objetivos suministrar la panela granulada producida en Perú a dichos mercados potenciales.

### 4.3. Análisis de la oferta

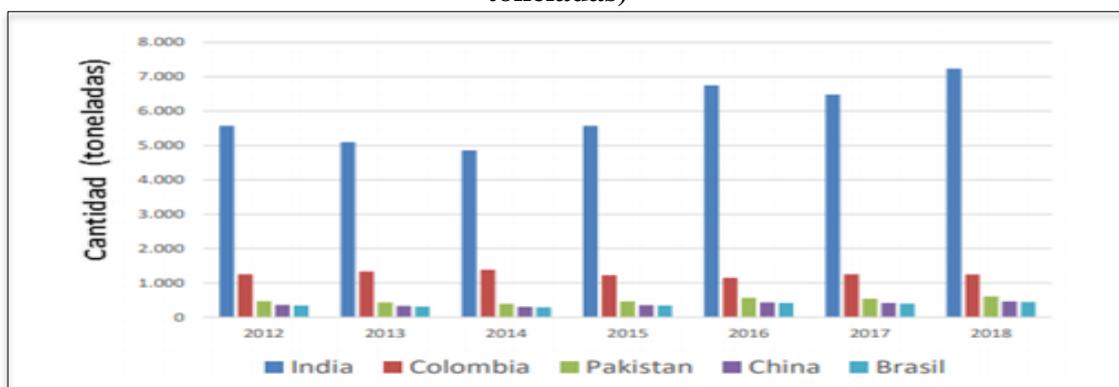
#### 1. Producción de panela

De acuerdo con las cifras publicadas por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Colombia (2019), como se mencionó en el capítulo 2 Tabla 2.3, India es el

principal productor mundial de panela con 7,2 millones de toneladas representando un 63% de la oferta mundial, seguido por Colombia con 1,25 millones de toneladas representando un 11% de participación y luego Pakistán con 607 miles de toneladas simbolizando un 6%. Perú no es considerado un productor mundial relevante.

No hay estadísticas comerciales entre los años 2019 y 2020; sin embargo, según el Ministerio de Agricultura de Colombia afirma que, en el año 2020, India produjo 7.5 millones de toneladas de panela representando un 66% de la producción mundial, Colombia situado aún como segundo puesto mantendrá el rango de las 1.2 millones de toneladas de panela con 16% de participación. (Sánchez, 2021).

**Figura 4.2 Producción internacional de panela 2012-2018 (miles toneladas)**



Fuente y Elaboración: (FEDEPANELA, 2020).

De acuerdo a la figura 4.2, la producción mundial entre los años 2016 y 2018 creció en 7.42%, siendo Colombia el país de mayor crecimiento con 8.52%. La siembra de caña de azúcar para producción de panela es tan relevante para la agricultura colombiana que se sitúa en el número 5 de los principales cultivos del país, superando las 400,000 ha de áreas cultivadas, con más de 70.000 productores y 20.000 trapiches que elabora miel y panela, no obstante, la producción está dispersa en 511 municipios, de los cuales. 164 municipios reúnen 90% de la producción nacional. (Asmar, 2021)

Pakistán es otro país que tuvo un sólido crecimiento en producción con 7.24%. Finalmente, la India creció su producción con 7.15% y conserva el primer lugar en producción de panela granulada mundialmente.

Con respecto a la producción nacional, como se mencionó del capítulo 2 (punto 2.3.4 Comercialización y punto 2.5 Modelos asociativos) la producción de panela granulada es realizada mayoritariamente por productores rurales agrupados en

asociaciones que conforman a su vez cooperativas en zonas costeras de las regiones de Piura, Lambayeque, y La libertad. Por otra parte, están los productores rurales precarios que solo algunos logran conformar una asociación para acceder al apoyo estatal y están localizados en zonas interandinas de las regiones Piura, Lambayeque, Cajamarca y La Libertad y zonas selváticas de las regiones San Martín y Amazonas.

La región Piura es la principal exportadora de panela granulada de Perú. A través de la Cooperativa Norandino y Caes Piura, el 98% de panela producida a nivel nacional es exportada por esta región. La panela comercializada por dichas cooperativas proviene del acopio que realizan en las regiones costeras e interandinas, en consecuencia, la competencia interna no es intensa.

De acuerdo con Guevara & Ypanaqué (2018) en su tesis “Diagnóstico productivo y de calidad de la panela granulada en Piura”, la Cooperativa Norandino posee 29 módulos paneleros en zonas de sierra de Piura y Cajamarca, que conforman más de 550 pequeñas familias productoras. Por otra parte, la cooperativa CAES Piura tiene 7 asociaciones productoras de panela granulada localizadas en la sierra de Piura. No se detalló cifras sobre la cantidad acopiada a otras regiones por parte de ambas cooperativas.

## 2. Exportación de panela

En cuanto a las exportaciones mundiales de Azúcar No Centrifugada (considerado también como Panela), Nicaragua se mantiene como el principal exportador cerrando el 2019 con 344,610 toneladas y un crecimiento del 70% entre los años 2017 y 2019. No registra datos del 2020. Sorprendentemente el pequeño país africano Eswatini es el segundo exportador con 254,063 toneladas y con un alza del 29% entre el 2017 y 2019. India es otro de los grandes países exportadores con 213,846 toneladas y con un sólido crecimiento de 407% entre el 2017 y 2019. Por otra parte, Perú exportó 1,894 toneladas en las 2019 y 2,400 toneladas en el 2020, evidenciando una tendencia positiva de 23% de crecimiento entre los años 2017 y 2020.

**Tabla 4.4 Exportaciones de azúcar no centrifugada (en toneladas)**

<b>País Exportador</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>Var. % (2019-2017)</b>	<b>Var. % (2020-2017)</b>
Nicaragua	202,688	268,677	344,610		70%	-
Eswatini	196,479	199,380	254,063		29%	-
India	42,138	85,940	213,846		407%	-
Honduras	122,415	108,957	147,995		21%	-
Rep. Dominicana	158,467	167,184	139,566		-12%	-
Arabia Saudita	45,016	60,645	52,943		18%	-
Emiratos Árabes	458,158	6,185	45,256		-90%	-
Zambia	103,476	123,045	20,827		-80%	-
Bahrein	-	-	13,500		-	-
Sudáfrica	8,707	11,958	12,636	21047	45%	142%
Belice	5,512	75	9,162	1405	66%	-75%
Colombia	5,552	7,396	9,084	12360	64%	123%
Tailandia	6,556	6,937	7,775	6645	19%	1%
Pakistán	2,783	4,827	5,670		104%	-
Costa Rica	1,456	1,661	4,534	1409	211%	-
Taipéi Chino	618	1,405	3,516	1731	469%	180%
Países Bajos	1,084	2,686	2,645	997	144%	-
México	2,030	3,333	2,189		8%	-
Filipinas	-	9,739	1,972	2916	-	-
<b>Perú</b>	<b>1,945</b>	<b>2,307</b>	<b>1,894</b>	<b>2400</b>	<b>-3%</b>	<b>23%</b>
Otros	1,702,542	1,147,047	16,214	10653	-99%	-
<b>TODOS</b>	<b>3,067,622</b>	<b>2,219,384</b>	<b>1,309,897</b>	<b>61,563</b>	<b>-57%</b>	<b>-</b>

Fuente: (ITC-TRADEMAP, s.f.). Elaboración: Autor de esta tesis

De las exportaciones peruanas al 2020, se comercializó US\$3,356,062.20 valor FOB de 1,924 toneladas acorde a la plataforma Veritrade. En la tabla 4.5 se detalla los principales mercados de destino y su participación respectiva.

**Tabla 4.5 Perú: principales mercados de destino de la panela (2020)**

<b>País de Destino</b>	<b>U\$ FOB Tot</b>	<b>Market Share%</b>
Italia	1,748,572	52.10%
Francia	703,932	20.97%
España	561,009	16.72%
Taiwán	158,247	4.72%
Canadá	81,776	2.44%
Alemania	37,100	1.11%
Chile	23,557	0.70%
Nueva Zelanda	11,415	0.34%
Rusia	10,500	0.31%

Japón	7,000	0.21%
Australia	6,768	0.20%
Israel	5,040	0.15%
Líbano	1,100	0.03%
Rep. Checa	46	0.00%
<b>Total</b>	<b>3,356,062</b>	<b>100%</b>

Fuente: Veritrade. Elaboración: Autor de esta tesis

De acuerdo con las fuentes consultadas, los países europeos representan un mercado atractivo para la oferta exportable de panela peruana. Considerando además que los envíos de Perú crecieron en 23% los 3 últimos años, el aumento de la tendencia de consumo y demanda de Europa por sustitutos naturales del azúcar y favorables para la salud confirman que se debe enfatizar las estrategias de comercialización de la panela a dichos mercados.

Finalmente, se debe también fortalecer las cadenas productivas de panela a nivel macro y no solamente depender de la producción y acopio que las cooperativas de Piura vienen realizando, para ello es transcendental generar competitividad a las nuevas asociaciones productores rurales de caña para panela granulada incentivando estrategias de gobernanza y cooperativismo.

#### **4.4. Análisis de precios**

En Perú predomina la comercialización interna de la panela granulada entre los productores y acopiadores intermediarios. Según la entrevista de profundidad realizada al panel de expertos que trabajan en la asociación y/o han asesorado en el desarrollo de sus actividades, los productores venden a granel la panela a un precio que oscila los S/.3.6 a S/3.85 nuevos soles el Kg.

El modo de transacción es que los agentes acopiadores se acercan a las viviendas de los productores a comprarles la producción al contado, y muchas veces pasando por encima a la asociación. Esta costumbre debilita el poder de negociación de la asociación con sus compradores. Por otro lado, al carecer de habilidades empresariales y de gestión productiva eficiente, no logran obtener una vasta producción para fines de exportación.

Con respecto a los precios de exportación que las cooperativas, principales exportadores, tranzan con sus proveedores internacionales, se conocer que el promedio del valor FOB unitario exportado en el año 2020 es de US\$1.74 por Kg. Asimismo, los

mercados que más pagaron por el producto peruano fue Chile, Líbano y Australia. En la tabla 4.6. se detalla con amplitud el valor FOB unitario promedio por cada país destino de las exportaciones de panela peruana.

**Tabla 4.6 Perú: precios de exportación panela (2020)**

<b>País de Destino</b>	<b>Valor Unit US\$/Kg</b>	<b>U\$ FOB Tot</b>	<b>Kg Neto</b>
Rep. Checa	6.57	46	7
<b>Chile</b>	2.21	23,557	10,677
Líbano	2.20	1,100	500
Australia	2.13	6,768	3,180
<b>Rusia</b>	2.10	10,500	5,000
España	1.92	561,009	292,618
Canadá	1.86	81,776	43,971
Nueva Zelanda	1.81	11,415	6,300
Francia	1.76	703,932	400,134
Italia	1.69	1,748,572	1,031,680
Alemania	1.69	37,100	22,000
Israel	1.68	5,040	3,000
Taiwán	1.58	158,247	99,900
Japón	1.40	7,000	5,000
<b>Total</b>	1.74	<b>3,356,062</b>	<b>1,923,967</b>

Fuente: Veritrade. Elaboración: Autor de esta tesis

Finalmente, el precio internacional que otros países competidores como Colombia vendieron su panela oscila los US\$1.41 - \$2.11 por kg en el 2018 (Vargas, 2020). Se espera que, debido al coronavirus, el precio del producto decrezca y genere una crisis en el sector panelero.

## **CAPÍTULO V. ANÁLISIS DEL ENTORNO DE LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES ORGÁNICOS DE LA ZONA ALTOANDINA DEL DISTRITO DE SALAS**

### **5.1. Análisis del entorno externo**

#### **5.1.1. Análisis SEPTE**

El análisis SEPTE es un modelo que permite identificar los factores externos que inciden o podrían incidir en la actividad de la organización productiva. Se compone por:

- Social: De acuerdo con el Banco Mundial (2020), la pandemia del COVID -19 ha agravado severamente la economía y situación social. La cuarentena rígida generalizada conllevó a una disminución del PBI de 17.4% en el primer semestre del 2020 en el Perú. Adicionalmente, las familias peruanas han experimentado una de las más grandes pérdidas de trabajo e ingresos en América Latina. Como consecuencia, el consumo se verá afectado mientras que la incertidumbre continuará ralentizando la inversión privada.

Por otro parte, a raíz del confinamiento obligatorio, se ha hecho notorio el incremento de problemas de peso por alimentación inadecuada y falta de ejercicios. De acuerdo con el Ministerio de Salud, 7 de cada 10 peruanos padece de sobrepeso u obesidad y según la Encuesta Nacional de Hogares (ENAHOG) 2009-2010, del Centro Nacional de Alimentación y Nutrición del INS, 4 de 5 peruanos efectúan ligera actividad física lo que significa que son sedentarios, y se ha comprobado que el sedentarismo está relacionado con enfermedades de obesidad y desarrollo de Diabetes mellitus, hipertensión arterial, hipercolesterolemia, etc. (ANDINA, 2021).

- Económico: El impacto del COVID-19 ha ocasionado la mayor crisis económica y sanitaria en la época moderna del Perú. En el ámbito económico, con una contracción del PBI de 11.1% en el 2020, el Perú es uno de los países más perjudicados globalmente (UNICEF, 2021). El gobierno ha desarrollado programas de compensación económica y asistencial dirigidas a la protección de la población vulnerable y apoyo a las empresas donde se incluye bonos, postergación de pago de impuestos y garantías crediticias que puedan aliviar la presión económica, no obstante, la reducción de la actividad económica ocasionará un gran incremento de la pobreza monetaria. Por otro lado, los sectores que más generan empleos (construcción, comercio y servicios) son los más críticos pues a corto plazo incrementará la informalidad repercutiendo en empleos con bajos salarios.

- Político y legal: El año 2020 no ha sido uno de los mejores años para el país siendo el punto más álgido la destitución del presidente Martín Vizcarra tras ser aceptada por el congreso la moción de vacancia por incapacidad moral. El presidente del congreso Manuel Merino asumió interinamente la presidencia, sin embargo,

muchos ciudadanos salieron a protestar por la destitución y rechazando a Merino en el cargo. Lamentablemente, el Perú no ha tenido una política sectorial sostenible. En los últimos 4 años, se ha tenido 3 presidentes y los últimos 6 presidentes han estado relacionados con escándalos de corrupción.

Por otra parte, referente al tema legal ligados a la industria panelera podemos mencionar:

- Norma Técnica Peruana -NTP 207.200 de la Panela Granulada: se establece los conceptos y requisitos de calidad que debe cumplir la panela granulada dirigida al consumo humano y/o uso industrial. Esta norma se aplica a la panela granulada obtenida del jugo de la caña de azúcar, que describe las características organolépticas básicas
- Ley N° 30021, Ley de Promoción de la Alimentación Saludable: se destaca que todo producto procesado deberá llevar en la etiqueta un octógono que advierta si el contenido es alto en azúcar, sodio, grasas saturadas o grasas trans. Asimismo, se detalla un Manual de Advertencias Públicas, aprobado por el Ministerio de Salud, que busca informar si el producto es saludable y disuadir de su compra en caso sea dañino.

- Tecnológico: El empleo de medios digitales para transacciones comerciales ha incrementado sustancialmente durante la cuarentena, en tal sentido, se ha aprovechado para desarrollar una oferta de banca digital competitiva e inclusión financiera sobre todo para personas mayores de edad y personas que habitan en zonas rurales. Para la industria panela, se destaca las innovaciones que incentivan la eficiencia operacional:

- Proyecto “Panela: agroindustria rural innovadora y competitiva” de la Universidad de Piura cuyo propósito es incrementar la competitividad de la industria panelera en las zonas altoandinas de Piura y regiones aledañas. Se consideró brindar una propuesta de mejora tecnológica a los principales equipos de la planta de envasado de la Cooperativa Norandino y rediseñando los módulos paneleros (Universidad de Piura, 2019).

- Proyecto: “Implementación del sistema de gestión de la calidad para el incremento de la competitividad en la producción de panela orgánica de la CAES Piura” presentado a la PNIA en 2015 por la Cooperativa CAES Piura, cuyo propósito fue mejorar el desarrollo económico y gestión empresarial de la Asociación mediante la instauración de sistemas de gestión administrativa, certificación de comercio justo y fortalecimiento de la articulación comercial. (CAES PIURA, 2019)

- Ecológico: Algunos impactos por la pandemia fueron positivos pues hubo una reducción de la contaminación sonora, menor uso de hidrocarburos al disminuir la circulación vehicular, recuperación de la fauna silvestre en las playas y parques públicos, menor contaminación de los ríos y mares por la reducción de residuos. Con respecto a la industria panelera, la tendencia por las certificaciones agroecológicas y sistemas de trazabilidad que garantice la obtención de un producto inocuo está en crecimiento. Mónica Chávez, Gerente de Comercio Exterior de la Cámara de Comercio de Lima, menciona que:

“La preferencia por los productos orgánicos se ve reflejada en el incremento de las agroexportaciones del Perú, las que superan los US\$ 300 millones y representan a las cadenas de valor sostenidas en productos de la diversidad biológica nativa. Para participar en el mercado internacional de productos orgánicos es fundamental contar con una certificación que acredite y verifique el proceso desde la producción hasta la transformación del producto, lo cual implica certificar la inexistencia de tóxicos, pesticidas, fertilizantes, colorantes, transgénicos, preservantes, entre otros químicos. En otras palabras y según el Ministerio de Agricultura y Riego, el término “orgánico” denota un proceso, y no un producto.” (Chavez, 2020)

### **5.1.2. Competencia: 5 fuerzas de Porter**

- Poder de negociación de los clientes: De acuerdo con la entrevista realizada a la Ing. Karen Ramírez, la comercialización de cada productor de la asociación es casi independiente, no venden como una asociación en conjunto debilitando el poder que puedan lograr en su objetivo de fortalecer su articulación comercial con el mercado local. Esto se debe a que cada productor asociado no obtiene las

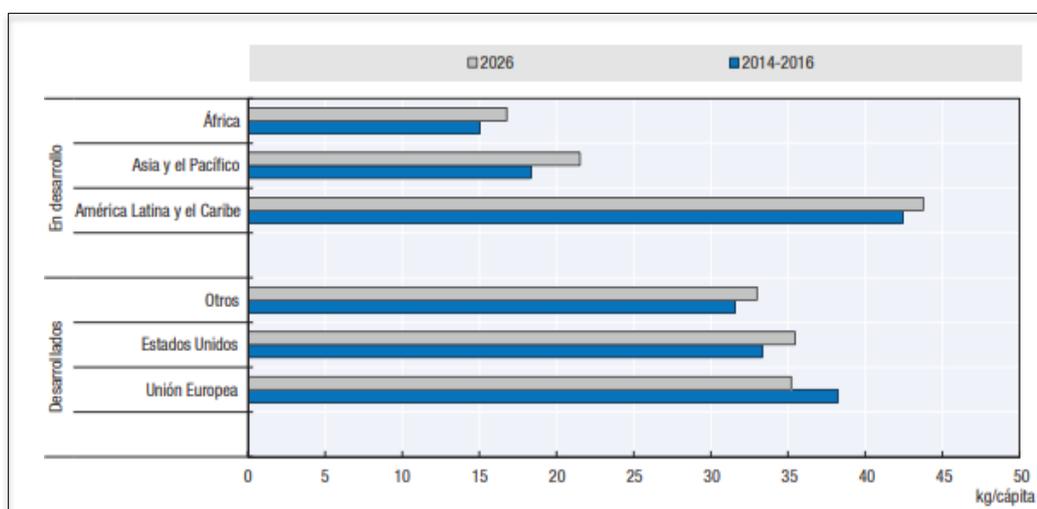
mismas cantidades de panela granulada, ellos venden según lo que producen. Por otra parte, su capacidad comercial se limita a vender a terceros como son las Cooperativas Norandino, El Diamante e intermediarios acopiadores quienes suelen buscar directamente a los productores y ellos se responsabilizan en acopiar y vender a otras empresas en Chiclayo o hasta exportar.

- Poder de negociación de los proveedores: Al ser una asociación que carece aún de fortalezas en su cadena de valor, los proveedores pueden lograr mayor poder sobre la asociación con precios superiores en comparación con asociaciones o cooperativas más grandes y mejor organizadas. Otro factor que incide en contra de la asociación, como menciona la Ing. Karen Ramírez en la entrevista realizada, no hay un sólido posicionamiento del producto panela proveniente del distrito de Salas a pesar de que tiene una excelente calidad. En este punto coincide el Ing. Nelson Ruesta, especialista en caña de azúcar para la INIA, donde menciona que se necesita fortalecer la parte comercial en la asociación para que pueda obtener la oportunidad de mejorar sus costos de producción.
- Amenaza de entrada de nuevos competidores: La panela granulada producida por la asociación no cuenta con una marca comercial que los diferencie en el mercado local, siendo una gran debilidad porque resta competitividad comercial y posicionamiento. Asimismo, al no tener un manejo agrícola adecuado, los rendimientos obtenidos en caña y en la producción de panela son ínfimos, por tanto, no representativo en la oferta de panela de la provincia.  
Por otra parte, la panela producida en la zona de Salas no logra el reconocimiento de su calidad debido a que es comprada en volumen por intermediarios acopiadores, perjudicando diferenciar el procedimiento de la panela según asociación o centro poblado.
- Amenaza de entrada de productos sustitutos: La industria panelera en Perú está en crecimiento lento debido a su poca difusión de propiedades benéficas. El consumo de azúcar a nivel nacional se inclina por azúcares tradicionales que son los refinados por cuestión de costumbre. A nivel internacional, de acuerdo con la OCDE (2020) el consumo mundial per cápita de edulcorantes calóricos

continúa en incremento en especial en países desarrollados debido a los cambios de hábitos de los consumidores sobre la ingesta excesiva de azúcares. Asimismo, el reporte indica que se prevé un alza en el consumo de jarabe de glucosa rico en fructosa de 1.9 MT a 15 MT para el 2029.

El consumo global del azúcar per cápita actual está en alrededor de 24.8kg/persona y sigue creciendo en 1.75% por año. Debido a la preocupación creciente por efectos del exceso consumo del azúcar en la salud, algunos países aplican impuestos o barreras a bebidas altamente azucaradas para reducir el consumo

**Figura 5.1 Demanda de azúcar per cápita en los principales países y regiones**



Fuente y Elaboración: (OCDE/FAO, 2017)

En tal sentido, ante un alto consumo de azúcar mundialmente, nace la necesidad de reemplazarlo con productos innovadores que emplean endulzantes inocuos y beneficiosos para la salud.

- Rivalidad entre competidores: De acuerdo con las entrevistas realizadas al panel de expertos, en general la asociación carece de competitividad lo cual permite que incluso sus propios socios productores venden su panela sin recurrir primero al acopio con la asociación. Hay cooperativas como Norandino que agrupa a un gran número de asociaciones que trabajan de manera prolija y en conjunto permitiendo garantizar calidad, volumen, trazabilidad y presencia en la demanda

local e internacional. La rivalidad existente en el mercado local no abarca a muchos grandes competidores, por ende, la competencia es poco intensa en cantidad de ofertantes pero cuyo poder adquisitivo y de negociación es alta.

### **5.1.3. Benchmarking con asociación productora de panela**

Se examina las mejores practicas observadas internamente en la organización agrícola a evaluar. Para este caso se seleccionó a la Asociación CEPRESA quien tiene experiencia reciente en la exportación de panela al Europa, (Martínez, Echevarría, & Jiménez, 2018)

CEPRESA, creada en 2013, se ubica en Lambayeque y cuenta con 117 productores promedio donde dedican 80 ha a la siembra de caña de azúcar. - La asociación posee certificación orgánica, certificación de Fair Trade y BPA.

- Tiene sólida presencia articulada con sus productores en costa (Lambayeque), sierra (Zona altoandina de Lambayeque, Cajamarca) y selva (San Martín y Amazonas).
- Producción anual 100 toneladas aproximado, 44% es exportado y 56% para la venta local.
- Mercados destino Alemania y Canadá
- Tiene una estructura jerárquica establecida donde incluye a un jefe de comercio.
- Mantiene una alianza estratégica con la ONG Progreso que le permite fortalecer el área comercial; sin embargo, carece de otras alianzas estratégicas que los imposibilita a desarrollarse mejor.
- A los productores socios se les brinda capacitaciones en fortalecimiento productivo, gestión empresarial y manejo técnico. Estas actividades colectivas involucran al productor con el desarrollo económico de la organización
- La asociación fomenta la cadena de valor en la panela producida evitando la intermediación en la gestión comercial. Su modelo es colectivo y directo con los compradores a través de la asociación.

### **5.1.4. Oportunidades y amenazas**

Entre las oportunidades identificadas:

- Demanda global por endulzantes naturales en alza

- Decrecimiento del consumo de azúcares refinados por ser causantes de enfermedades crónicas mortales.
- Nuevas variedades de semillas creadas por la INIA que generan mayores rendimientos de caña por hectárea y son más resistentes a plagas y enfermedades.
- Crecimiento económico post pandemia COVID-19 de países desarrollados cuyas tendencias socio culturales prevalece nichos de alimentación saludables y mercados gourmet.
- Nuevas tecnologías inteligentes agrícolas tales como; medidores multiion para análisis nutrimentales en tiempo real, medidores de conductividad eléctrica y ph que permitan realizar el diagnostico ideal de la solución fertirriego, software de riego para monitoreo de manera remota, ello permitirá incrementar rendimientos en campo.
- Acceder a asistencia técnica por instituciones locales y a fondos no reembolsables.
- Promoción e incentivo del gobierno para establecer una ley de alimentos saludables.

Entre las amenazas identificadas:

- Mayor poder de compra de acopiadores intermediarios
- Preferencia del consumidor por productos sustitutos a la panela
- Desconocimiento de las propiedades saludables de la panela
- Superioridad en la compra de azúcar rubia en vez de panela
- Consumo alto per cápita del azúcar
- Bajo reconocimiento de la calidad de panela producida por la asociación
- Política agraria nacional inestable debido a coyuntura de crisis política.
- Falta de apoyo estatal en asistencia técnica productiva al no ser considerado el cultivo de caña como cultivo de prioridad nacional.
- Variedad criolla de caña de azúcar susceptibilidad a plagas y enfermedades
- Escasez de agua en el distrito de Salas

## 5.2. Análisis del entorno interno

### 1. Cadena de valor de la asociación

La asociación carece de un esquema organizativo y de habilidades de gestión empresarial, en consecuencia, no tienen definido una cadena de valor que permita identificar y desglosar las actividades que generen más valor. Por otra parte, los dirigentes y productores asociados conocen el proceso productivo de la caña de una manera hereditaria más no saben identificar aquellas acciones que podrían resultar en ventajas competitivas.

Se propone la siguiente cadena de valor de acuerdo con los datos recogidos en la visita a campo y al panel de expertos consultados para conocer situación actual de la organización:

#### Actividades Primarias:

- **Logística Interna:**

- a. **Obtención de la semilla**

Las semillas de caña de azúcar de la asociación provienen de los mismos campos de caña que son cortadas a cierta edad para sembrar nuevas hectáreas. Otra fuente de semillero de caña son las que el Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA) de la Estación Experimental Agraria La Florida en Ferreñafe, Chiclayo, y el Gobierno Regional de Lambayeque suele donar a los productores para que puedan probar las nuevas variedades en sus campos.

La variedad de caña de azúcar que los productores de la asociación cultivan es la guasgua amarilla (criolla) cuyo rendimiento oscila los 120 quintales por hectárea según el manejo agronómico que le brinda el productor. Los productores cortan la caña de manera pareja y cuando llega el mejor brote obtienen la semilla de la caña.

**Figura 5.2 Variedad de la caña criolla**



Fuente: Autor de esta tesis

## **b. Preparación del suelo**

De acuerdo con la visita realizada en los campos de cultivo, los productores de la asociación no tienen la costumbre de preparar el suelo de manera óptima. Se basan en conocimientos artesanales heredados donde a la fecha no han podido adaptar nuevas tecnologías que les permita optimizar el manejo agronómico del cultivo.

Los fertilizantes usados son mayormente los químicos (urea y fosfatos). No todos los productores han acondicionado sus campos para fertilizantes orgánicos. En ciertas áreas recién han empezado a fertilizar con roca fosfórica y guano de isla. Por ejemplo, en surcos de 100 metros hay 50 plantas, se echan 250gr de guano de isla combinado con roca fosfórica por cada planta, en total por surco se echa 12.5 kg. La distancia entre plantas hay 0.50 metros y entre surco hay 1.80 metros, sembrando por lo menos 11,000 plantas por hectáreas utilizando 2,700kg de abono por hectárea. Los productores desconocen el pH de sus suelos, indican que no han medido el grado de acidez de sus suelos. Asimismo, se le consultó por el tipo de suelos y describieron como negro arenoso, evidenciando el desconocimiento al querer referirse a la textura franco arcilloso.

De las maquinarias usadas para preparar el suelo son: machetes, calabozo (tajamata) y palanas. No emplean maquinarias ni tecnologías modernas.

## **c. Siembra**

Primera actividad que realizan los productores es seleccionar las semillas de las puntas de las cañas maduras. Luego, llevan las semillas en sacos al sitio a sembrar y empiezan colocando bajo cordel y de ahí en hoyos. Los hoyos tienen un promedio de 30 cm de profundidad por 12 cm a 15cm de anchura. La tierra empleada es la misma tierra de los suelos sacada de la parte de abajo y que tenga más color oscuro y se echa encima del hoyo y se coloca 1 planta (semilla) por hoyo manteniendo la distancia de 50 cm entre plantas y entre surcos de 1.80 metros.

A pesar de que se emplea riego a gravedad, una de las principales carencias de la zona es la falta de agua, en consecuencia, se espera a la temporada de lluvias para que la planta no se estrese.

Los principales meses que se siembra son a fines de febrero para que mayo inicie a germinar y brotar.

La selección de semilla se realiza mediante la evaluación propia. Los productores miran el espesor, las menudas es descartada y van para alimentar a animales y las que están en mejor condición son usadas para replantar. Se saca las hojas verdes y se corta la punta del cogollo para que no estrese la caña.

#### **d. Cuidado del semillero**

Sobre el deshierbo, se hace 4 a 5 limpiezas en campañas de lluvia, desde enero hasta la quincena de abril.

Sobre el control fitosanitario, no se aplica ningún producto ni se realiza ningún control sobre las plagas. Los productores están evaluando cómo combatir a las plantas que se pican por ataques de alguna plaga y esperan apoyo de instituciones. Solo se separa las cañas en mal estado para evitar que enferme más plantas.

La madurez de la caña es medida cuando los productores observan un color amarillo en la caña. La campaña de la caña de azúcar se da a partir de los 18 a 24 meses siendo el mes de agosto del año de producción se empieza a moler porque está en su tope de dulzura. Antes de agosto, la caña contiene mucha agua debido a la lluvia.

El corte de la caña es realizado con la palana al ras de suelo y es desahojado a mano. No se quema la paja. Luego, se carga al trapiche y es regado con agua para quitar el polvo y se inicia la molienda. El traslado de la caña al centro de procesos se hace en burros o mulas, no se emplean camiones ni vehículos.

#### **• Proceso productivo**

La caña llega al almacén donde está el trapiche y el motor. En la molienda se emplea 3 a 7 personas quienes se encarga de echar la caña por el trapiche, otra persona balancea y una persona más va recibiendo en un depósito el jugo de la caña. Se deja reposar entre media hora y una hora, y luego es filtrado en una olla descachazadora. Se hecha una cucharadita (5 milímetro por 12 latas de jugo o 1 quintal de panela) de bicarbonato de sodio para que ayude a purificar el jugo en la olla descachazadora. Posteriormente, se pone en hornos de fuego por 2 a 3 horas hasta que el jugo de caña se evapora y va quedando como en punto miel. Se disminuye la intensidad del fuego hasta que va quedando en punto galleta, como dicen los productores, que se caracteriza por

ser bien quebrajoso. Se reduce el fuego al mínimo y se echa el residuo a un depósito llamada bunker. Se mueve con la pala constantemente para que inicie el granulado. Luego, se reposa para que enfríe y se coloca en un cernidor de acero, quedando la panela granulada fina para el embolsado y finalmente es llevada al almacén para su posterior acopio.

El bagazo obtenido de la caña se usa como combustible para alimentar el fuego usado en el horno para transformar la caña en la panela.

En el proceso de cristalización y batido se emplea solamente palas y espátulas de acero que permite raspar y remover la panela.

Sobre el tamizado, los productores utilizan el confitillo como materia prima para elaborar agua ardiente. Por otra parte, desconocen el grado brix de la panela

- **Logística de salida**

La asociación no tiene un sistema de trazabilidad del producto terminado. Con respecto a un plan de control de calidad, solamente emplean una tela blanca para eliminar las impurezas del jugo de caña previo paso a los hornos. La panela granulada obtenida se empaca en sacos de polipropileno de 50 kilos denominados quintales y son almacenados en un ambiente de construcción con materiales noble, piso de cemento, colocados encima de parihuelas y tapados en carpas de plástico. La asociación trata de acopiar toda la producción de panela de sus productores para luego ser vendida a intermediarios en el mercado local; sin embargo, esto no es posible debido a que varios productores cosechan la caña de azúcar y producen la panela en diferentes tiempos, además, la comercializan directamente a los intermediarios sin previo aviso a la asociación.

- **Marketing y Ventas**

Según lo conversado con la Ing. Karen Ramírez, diversos productores de la asociación venden su panela granulada en quintales individualmente debido a la necesidad de liquidez y pago de inmediato que reciben por sus productos. Según lo conversado con los directivos de la asociación, no tienen conocimiento qué productores son, pero sí conocen de dichas prácticas, lastimosamente, carecen aún de la gobernanza suficiente para evitar y/o censurar a los productores. Adicionalmente, no han

desarrollado estrategias ni ventajas competitivas que permita a los productores dar su producción a la asociación para una mejor negociación de términos de venta.

Por otra parte, los compradores que son en mayoría acopiadores de la provincia de Salas y de Lambayeque, además de representantes comerciales de grandes cooperativas de Piura buscan directamente a los productores para comprarles la panela producida a aún menor precio, pero con pago inmediato.

Debido a estos 2 motivos que la producción y comercialización de la asociación es variada. Como consecuencia, los productores terminan cosechando diversas zonas de sus campos de caña y la procesar en panela en tiempos diferentes a los demás productores. Por ejemplo, indica la ingeniera Karen Ramírez, que un productor puede producir 8 quintales al día y ellos solo trabajan 6 días, de lunes a sábado, pero hay otros que solo puede producir hasta 2 a 4 quintales por día. Entonces, esta carencia de capacidades y falta de habilidades comerciales de la asociación debilita articular mejor su oferta en mercados locales. Además, no cuentan con una marca comercial representativa y no tienen presencia en medios de comunicación masivos como propaganda en radios, ni página web o redes sociales.

Sobre algún interés de compra internacional, la Ing. Karen Ramírez comentó que sí recibieron un interés de compra, pero como la asociación no están muy involucrados ni comprometidos que para una exportación no estarían en condiciones de cumplirla, solamente pueden vender a terceros como a cooperativas y acopiadores.

- **Servicios**

La asociación no presta ningún servicio externo como potencial ingreso económico. El pequeño módulo de procesamiento de panela granulada que disponen puede ser usada por los socios productores sin costo alguno. La única condición, no necesariamente obligatoria, es que la producción de panela obtenida pueda ser comercializada a través de la asociación.

### **Actividades de Apoyo:**

- **Infraestructura**

La asociación cuenta con módulos productivos inconclusos para la elaboración de la panela granulada. De acuerdo con la entrevista al presidente de la asociación el señor

Alex Bernilla de la Cruz, el gobierno regional cofinanció los módulos de producción para el programa Procompite en 2014, pero a raíz del fenómeno del niño se tardó en ejecutarse el proyecto. Pasado este evento climático, la respuesta que recibió la asociación por la demora fue que los fondos destinados para el proyecto se habían agotado. Debido a que el módulo de procesamiento de la panela está incompleto, de acuerdo con la entrevista con el Sr. Alex de la Cruz, están en el proceso de tarrajeo las paredes, ocasiona que la panela no tenga la higiene necesaria pues es procesada al aire libre.

Por otra parte, la maquinaria de producción de la asociación es obsoleta. Muchos de los productores tienen sus propios trapiches y hornos artesanales poco intensos que no cumplen con la calidad deseada para darle mayor valor a la panela producida. Al final obtienen panela granulada de distinto espesor por un pésimo tamizado.

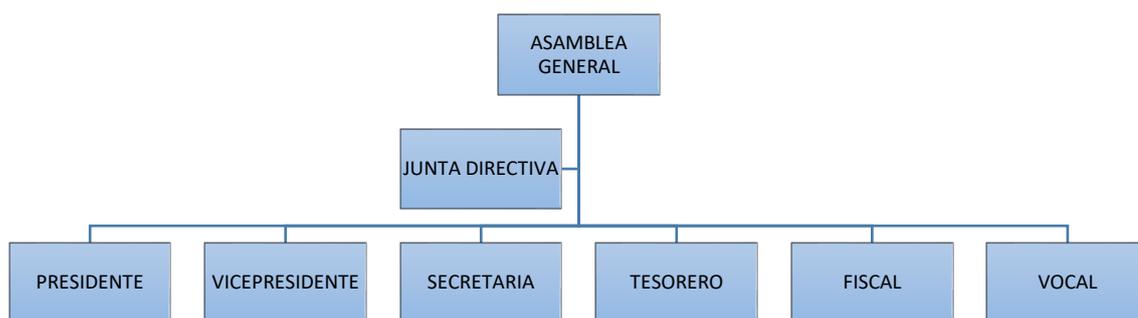
Finalmente, la asociación no cuenta con una oficina administrativa equipada correctamente ni tampoco vehículos para transportar la caña cosechada a los módulos de producción.

- **Recursos humanos**

La asociación carece de un modelo organizacional sólido. No tienen habilidades de gobernanza fortalecidas y muchas de sus políticas no son seguidas por los productores asociados. A los directivos de la asociación, les dificulta poder tener un buen control sobre la producción orgánica de sus socios incluso han tenido situaciones donde separaron a productores reincidentes por despachar un producto convencional en vez de orgánico.

Al tener poco personal administrativo y en producción, la supervisión y aseguramiento de la calidad es mínima. Por otro lado, los conocimientos agronómicos de los productores asociados son heredados de sus familiares por ende mantienen técnicas agrícolas anticuadas generando rendimientos variados y deficientes en el tiempo.

La asociación cuenta con 1 presidente, 1 vicepresidente, 1 secretaria, 1 tesorero, 1 fiscal y 1 vocal, ellos no perciben sueldo alguno su trabajo es Add Honorem, el organigrama es el siguiente:



- **Tecnologías**

El Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA) estación experimental de Lambayeque, siendo el responsable de la investigación el Ing. Nestor Ruesta, llevó a cabo en la asociación un proyecto para instalar 3 parcelas demostrativas en la parte baja, media y alta. Según comentó el Ing. Ruesta en la entrevista realizada, ha sido una primera experiencia positiva para ellos donde tuvieron una participación activa. De las diferentes variedades de caña desarrolladas por la INIA, se evaluaron en las parcelas y 2 lograron adaptarse bien. Luego de finalizar el proyecto, los ingenieros del INIA continuaron evaluando los rendimientos a nivel de caña soca, para ver si tienen estabilidad en los años

De las 3 parcelas instaladas en el proyecto, 16 productores en 21 hectáreas han adoptado la tecnología del INIA que son: surcos a nivel, fertilización orgánica adecuada, control biológico, riego por gravedad por surcos y control de calidad de las cañas para ver el momento óptimo de su cosecha. Lamentablemente, como menciona el Ing. Ruesta en la entrevista, no tenemos variedades de caña en el país modernas, adaptadas para un alto rendimiento. Las variedades que tenemos son de la década de los 50 y aun no se reemplazadas.

La carencia de tecnología se evidencia también en el sistema de riego. Según el Sr. Alex de la Cruz, presidente de la asociación, hay 4 productores que han podido instalar riego por aspersión, los demás dependen del riego por gravedad en surcos, no obstante, otro gran factor limitante es la disponibilidad de agua, el cual, al no haber agua en la zona el riego es pobre afectando directamente en la productividad del cultivo.

Finalmente, la asociación aún no cuenta con un sistema de trazabilidad virtual que facilite sistematizar el acopio de la producción de panela granulada de sus socios.

- **Compras**

La asociación es una organización joven conformado por productores rurales de caña y otras hortalizas cuyas ventas de productos les alcanza para subsistir y asegurar su auto consumo. La organización depende mucho del apoyo económico de instituciones públicas como el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego, del Gobierno Regional de Lambayeque y de la INIA para generar desarrollo en su cadena productiva y adquirir nuevos bienes. Con mucho esfuerzo, la asociación trata de reunir capital entre ellos para adquirir nuevos aparatos que permita completar su modulo panelero y modernizar la producción de panela; sin embargo, este proceso sigue siendo largo dado que los ingresos que generan son bajos y destinados al desarrollo de cada familia como prioridad.

## 2. Ventajas competitivas

- Buena calidad de la panela a comparación de otros lugares rurales: La Ing. Karen Ramírez mencionó en la entrevista que la calidad de la panela de la Succha (donde están parte de los productores de la asociación) es de mejor calidad a comparación de la panela que ha probado en Cutervo, Cajamarca y por eso son buscados por cooperativas y empresas directamente; sin embargo, no es promocionado debidamente ni se destaca estos atributos superiores en el mercado interno.
- Unión de los productores asociados: Al consultarle al presidente de la asociación qué hace competitiva a la asociación, rescató que a pesar de los problemas que mantienen en su cadena productiva, es la unión, predisposición y la perseverancia de trabajar en equipo de los productores que permite continuar mejorando como organización.
- Disponibilidad e interés de productores de caña de la Succha interesados en adherirse a la asociación. Según lo conversado con los directivos de la asociación, hay productores vecinos que quieren integrar los proyectos que la asociación pueda acceder y en contraprestación se alinearían a los parámetros de calidad, de gestión organizacional y orden que la asociación exige. Además, sumando nuevos productores fortalecería la gobernanza de la asociación, tendrían mayor poder de negociación con los compradores, accederían a mejores recursos financieros, entre otros beneficios.

Todo esto se podrá llevar a cabo siempre y cuando la asociación mejore los aspectos competitivos y se vuelva más atractiva ante los ojos de los productores de la zona.

### 3. Fortalezas y debilidades

Entre las fortalezas identificadas:

- Paneta de buena calidad reconocida por ingenieros especialistas que trabajaron con la asociación.
- Amplia superficie agrícola (64 ha) del cultivo de caña, propia de los productores asociados.
- Predisposición de todos los productores para mejorar y cambiar sistema de manejo agrícola actual
- Confianza en la directiva de la asociación
- Acceso a proyectos de apoyo técnico productivo
- Suelos adaptables a nueva variedad de caña evaluada por el INIA

Entre las debilidades identificadas:

- Nulo manejo agronómico moderno para la caña de azúcar.
- Producción convencional, no tienen sistemas agroecológicos implantados.
- No se cuenta con sistemas de trazabilidad para la paneta producida
- Inexistencia de infraestructura de riego
- Empleo de variedad de semilla criolla de menor rendimiento
- Escasos recursos económicos propios
- Venta a granel y en marca blanca a los acopiadores.
- Baja innovación tecnológica en la cadena productiva
- Venta de paneta de manera independientemente
- Limitado control biológico y cosecha selectiva

### **5.3. Diagnóstico de los factores de productividad de la caña**

#### 1. De la semilla

- La semilla sembrada en la asociación es la variedad criolla, llamada guasgua amarilla o caña amarilla sin changa (espinas), cuya productividad es superior en condiciones óptimas a variedades como la azul casa grande y mexicana. Sin embargo, la INIA viene testeando nuevas variedades que puedan ser óptimas que la variedad criolla.
- La productividad de caña es deficiente. Se obtiene 6 toneladas de panela por hectárea cuando con un manejo agronómico y control biológico correcto se puede conseguir 15.6 toneladas por hectárea (ver punto 2.1.1 variedades predominantes en Perú)
- Según estudios técnicos realizados a la variedad criolla, el grado brix del jugo de la caña oscila los 20-21.6 grados, con una pH de 5.5 muy cercano al punto neutro.
- El periodo vegetativo es de 24 meses aproximadamente muy lejos de un periodo óptimo que debe rondar los 18 meses
- Los productores de la asociación desconocen las propiedades de sus semillas, sus características productivas, control biológico. Indican que el cultivo de caña es hereditario de sus familias y nunca habían recibido capacitaciones o talleres técnico-productivos por parte de instituciones públicas.
- Los productores emplean como semillas las mismas cañas de azúcar cosechadas. Esta variedad usada no ha sido renovada por mucho tiempo, adicionado al manejo agronómico artesanal y cosecha selectiva, los rendimientos son pobres.

**Figura 5.3 Semillas de caña variedad criolla usadas por la asociación**

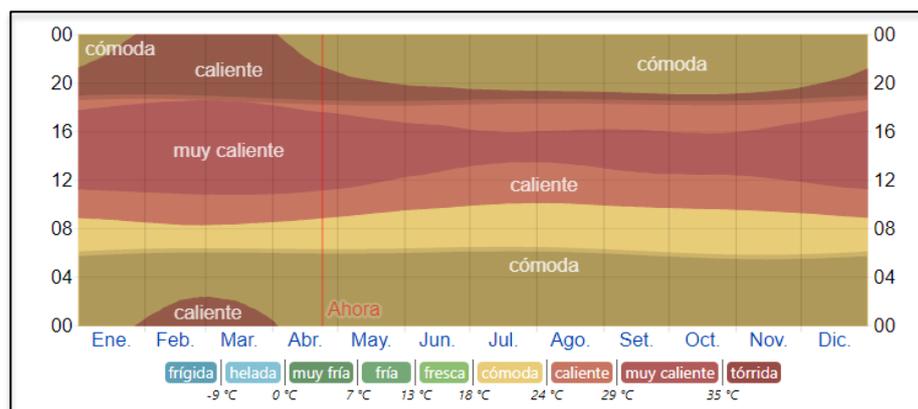


Fuente: Autor de esta tesis

## 2. De las condiciones climatológicas

- **Ciclo fenológico:** De acuerdo con los productores de la asociación consultados, la siembra inicia en junio y los meses de mayor cosecha se dan entre agosto y noviembre. El ciclo vegetativo puede llegar hasta 24 meses. Por otro lado, según el especialista de la INIA, el Ing. Néstor Ruesta, en la costa se cosecha todo el año, pero los meses de mayor cosecha son de enero, febrero, marzo y los meses que menos se cosecha son los meses de frío junio, julio y agosto.
- **Temperatura:** Los veranos en el distrito de Salas son breves, acalorados, húmedo y nublados; los inviernos son largos, acalorados y parcialmente nublados y está seco durante todo el año. La temperatura oscila entre de  $19\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $34\text{ }^{\circ}\text{C}$  y rara vez disminuye a menos de  $17\text{ }^{\circ}\text{C}$  o trepa a más de  $36\text{ }^{\circ}\text{C}$ . (Waether Spark, s.f.).

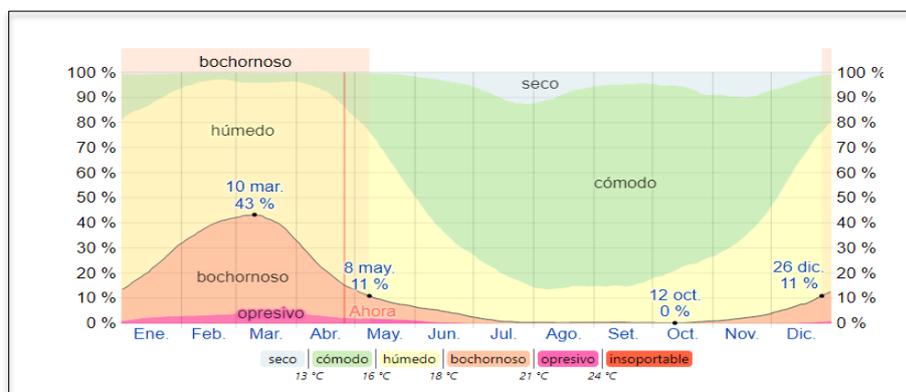
**Figura 5.4 Salas: temperatura promedio por hora**



Fuente y elaboración: (Waether Spark, s.f.)

- **Humedad:** La humedad en el distrito de Salas varía considerablemente. El período más húmedo del año dura 4.4 meses, del 26 de diciembre al 8 de mayo. El día más húmedo es el 10 de marzo alcanzando 43% de humedad, por el contrario, el 12 de octubre es el día menos húmedo cuando básicamente no existe condiciones húmedas.

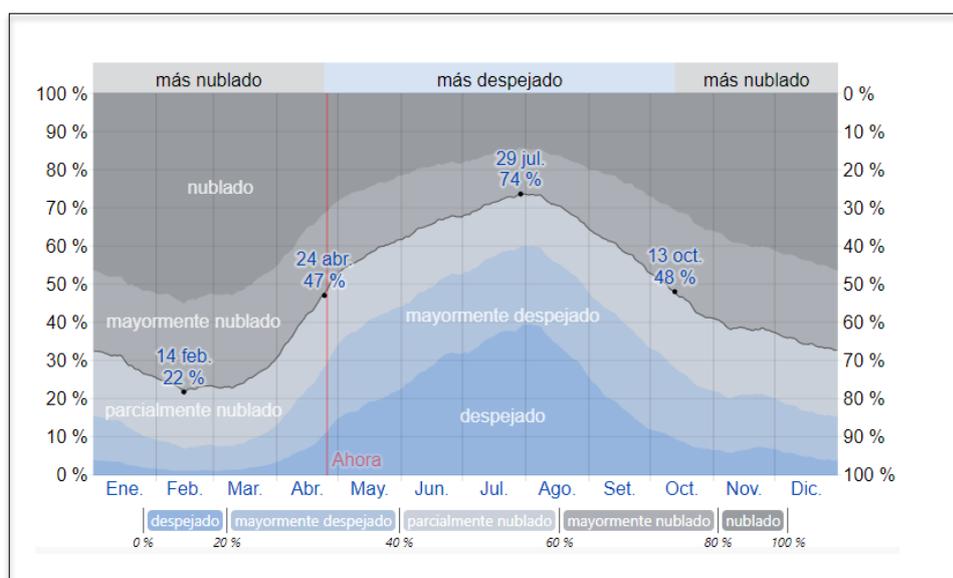
**Figura 5.5 Salas: Niveles de humedad**



Fuente y elaboración: (Waether Spark, s.f.)

- **Nubosidad:** En Salas, la nubosidad cambia considerablemente durante el año. La etapa más despejada del año comienza aproximadamente el 24 de abril; dura 5.6 meses y concluye aproximadamente el 13 de octubre. A fines de julio, se da los días más despejado del año o parcialmente nublado. La etapa más nublada del año empieza aproximadamente el 13 de octubre; dura 6.4 meses y culmina aproximadamente el 24 de abril. La quincena de febrero son los más nublado del año.

**Figura 5.6 Salas: Etapa de nubosidad anual**



Fuente y elaboración: (Waether Spark, s.f.)

### 3. Del suelo

- La gran mayoría de los productores de la asociación desconoce los componentes y la calidad del suelo que disponen. De acuerdo con la encuesta realizada, solo el 13% ha realizado un análisis de suelo en los últimos años. En la siguiente figura un productor de la asociación compartió los resultados de su última evaluación de suelos en apoyo de la INIA. Su nivel de pH es 7.0 es neutro, muy alejado al pH requerido para una caña de calidad.

**Figura 2 Análisis de suelo de un productor de la Asociación**

MUESTRA	pH	C.E. (1:1) dSm	CaCO <sub>3</sub> %	M.O. %	P ppm	K ppm	Análisis Mecánico			Tipo de suelo
							Arena %	Limo %	Arcilla %	
	7.00	1.47	0.25	1.69	7.0	297	56	20	22	Franco Arcillo Arenoso

El especialista de la INIA, el Ing. Néstor Ruesta, se le consultó en la entrevista realizada sobre los niveles y características que tiene los suelos de la asociación e indicó que son pobres en nitrógeno y bajos en fosforo, tiene algo de contenido de potasio, pero nulos en calcio.

#### 4. Del agua

- Una de las principales limitantes en la competitividad productiva de la asociación es la carencia de agua para riego y de sistemas tecnificados. Ante la ausencia de riego, los productores tienen que adecuarse con las épocas de lluvia y aprovechar los riachuelos y caudales de las pocas cuencas existentes.

La misma municipalidad en su “Plan de desarrollo concertado Municipalidad Distrital de Dalas 2013 – 2021” señala que el agua para riego y consumo humano es escasa. El 48.5% de hogares no cuenta con servicios de agua, desagüe, ni alumbrado eléctrico. El 6% de los pobladores del distrito solamente cuenta con servicios de agua potable dentro de las viviendas.

#### 5. De las reacciones a factores bióticos y abióticos

La presencia de maleza, plagas y enfermedades, como problema biótico, es recurrente en los productores. Entre los factores causantes:

- Carente control biológico de sus suelos, desde la etapa siembra hasta la cosecha
- Uso de semillas de sus mismos campos que han sido afectados por plagas y/o enfermedades
- Variedad criolla empleada no es tan fuerte ante las plagas que afecta a la caña de azúcar.
- Productores no cuentan con certificaciones orgánicas ni similares que les permita controlar periódicamente el estado de salud de sus cultivos.
- Conocimiento precario y limitado sobre manejo agroecológico adecuado para sus cultivos de caña de azúcar.
- No tienen un plan de fertilización orgánica

- Cosecha seleccionada en vez de realizar una cosecha al barrer permitiendo que la plaga o enfermedad siga latente.

La plaga principal que afecta a los productores de la asociación es la *Diatraea Saccharalis* o barrenador de los tallos. Los productores no tienen conocimientos necesarios ni los recursos económicos suficientes para atenuar la plaga y evitarla anticipadamente. Recurren al INIA y SENASA para que puedan apoyarlos con controles biológicos como la Avispas *Trichogramma Spp* producidos por el laboratorio de la INIA o la mosca *Billaea claripalpis* Existen otras plagas menores esporádicas como la *Metamasius hemipterus*

De las principales enfermedades es el carbón, pero se contrarresta con alguna variedad resistente a esa enfermedad.

#### **5.4. Diagnóstico de factores de competitividad de la panela**

##### 1. De la producción de materia prima

La variedad de caña que cultiva la asociación es la guasgua amarilla y con el manejo agronómico actual logran hasta 120 quintales por hectárea si las labores agrícolas son realizadas de manera óptima.

Las semillas utilizadas por los productores de la asociación provienen de sus mismos campos de cultivo de caña de azúcar, los cuales, han sido heredados de generaciones anteriores. Son pocos los espacios que los productores han otorgado para fines de investigación y campo de prueba de nuevas semillas. De los 64 socios, solo 8 formaron parte del proyecto del INIA para probar variedades mejoradas de caña que pueda incrementar el rendimiento por hectárea y tener un impacto mayor al transformarla en panela granulada.

**Figura 5.8 Sembríos de caña variedad criolla de la asociación**



Fuente: Autor de esta tesis

En los valles interandinos donde están localizados los productores de la asociación, las pendientes sembradas son de 15% a 20% realizados por labranza manual mínima y en otras zonas donde hay menos pendientes se usa acémilas, arado con acémilas. Debido a la carencia de tecnologías, los productores siembran por herencia de sus padres. El sistema que emplean es mapeado y manualmente marcan 1 metro de distancia y siembran entre 2 y 3 esquejes por hoyo.

#### De la mano de obra

- Los mismos productores trabajan sus chacras y emplean mano de obra de pueblos aledaños para el apoyo en el ciclo productivo del cultivo
- Conocimientos limitados en el manejo agronómico, control biológico, procesamiento moderno de la panela, articulación comercial y gobernanza de la asociación.
- El costo de la mano de obra oscila los S/.40 a S/.80 nuevos soles de acuerdo con la función y responsabilidad de las tareas; sin embargo, no es mano de obra especializada adecuadamente.
- De las encuestas realizadas a los productores, todos solicitaron el apoyo en charlas técnicas, capacitaciones y escuelas de campo de instituciones públicas

como INIA, SENASA, entre otros. Indicaron también que a la fecha no han recibido visitas de SENASA y Sierra y Selva Exportadora, instituciones que puedan fortalecer las capacidades productivas y articulación comercial directa con mercados locales e internacionales.

#### De la tecnología

- Deficiente y limitada tanto en el proceso de cultivo como en el proceso de transformación de panela
- Inexistente e insuficiente sistemas tecnificados de riego. Solo algunos productores tienen sistemas de riego por aspersión. El resto de los productores riegan por gravedad cuando hay agua disponible.
- Lo más cercano a instrumentos tecnológicos disponibles es el phmetro digital que les permite medir el pH de sus suelos. Sin embargo, solo disponen de 1 solo y no da basto para el análisis de suelos de todos los productores que conforman la asociación.
- La tecnología aplicada en la siembra del cultivo de la caña es anticuada, al ser heredada por sus familiares y no han sido modernizadas en el tiempo. La brecha existente entre la producción rural y la producción a gran escala es amplia. La asociación participa en la formulación de proyectos con el GORE de Lambayeque para acceder a nuevas tecnologías agrícolas y agroindustriales, que el PNIA pueda ofrecer.
- La asociación no tiene profesionales expertos en el desarrollo de tecnologías ni formulación de proyectos. Están sujetos a lo que el GORE de Lambayeque u otras instituciones públicas del distrito pueda ofrecer.
- El único módulo de producción de panela de la asociación no tiene toda la tecnología ni equipamiento formulado en el proyecto presentado y ganado a Procompite. Al estar inconcluso, su producción no puede ser certificada por registros sanitarios, en consecuencia, la producción se mantiene de manera artesanal.

#### De la comercialización

- La estructura de la cadena productiva se compone: la asociación productora como eslabón principal, acopiadores rurales del distrito de Salas que se

desplazan en los caseríos y centros poblados buscando a los productores y a la vez omitiendo a las directivas de las asociaciones, los compradores mayoristas que son las cooperativas y empresas que procesan la panela acopiada, reempacan según las necesidades del mercado y exportan el producto, finalmente, los consumidores finales, de mayoría extranjeros, adquiere el producto.

- La panela granulada producida por la asociación es vendida en quintales y adquirida por acopiadores intermediarios que colocan el producto en el mercado local. La asociación nunca ha exportado, sin embargo, según lo consultado al panel de expertos, han recibido propuestas de interés por una demanda internacional mas no están en condiciones de cumplirlas actualmente.
- La asociación no cuenta con una marca comercial que pueda brindar posicionamiento y diferenciación a la panela producida.
- La asociación no tiene presencia en los distintos canales de venta, físico o virtuales. No cuentan con redes sociales ni medios de difusión donde puedan promocionar sus productos.
- La fijación del precio de venta se realiza de acuerdo a precio de mercado y propuestas recibidas por los acopiadores que son los principales compradores.
- Los principales compradores de la panela granulada producida en la provincia de Salas son Norandino y El Diamante, organizaciones que exportan casi toda lo adquirido de la región Piura y Lambayeque-

#### De los servicios básicos

- Carece de agua tanto para consumo humano y riego. El distrito de Salas es uno de los distritos más pobres de la provincia de Lambayeque. No cuentan con la infraestructura de saneamiento adecuada ni desagüe.
- El acceso a internet es limitado en ciertas zonas productoras, especialmente, aquellos productores que viven en laderas.
- Conforme a la encuesta realizada a los productores, el 68% no tiene acceso a servicios básicos.

### De la documentación

- Todos los productores de la asociación cuentan con título de propiedad de sus terrenos.
- La asociación está correctamente registrada ante registros públicos y llevan un libro de actas actualizado con cada reunión que sostienen sus socios semanalmente
- El módulo de producción de la panela no cuenta con los permisos sanitarios como corresponde. La razón es que el módulo está inconcluso. Las paredes no han sido tarrajeadas ni pintadas, el acceso no cuenta con puertas que evite el traspaso de insectos o de enfermedades virales que puedan dañar la calidad del producto final.

### De la asistencia técnica

Actualmente, la asociación ha recibido asistencia técnica de la INIA y Gobierno Regional.

- Del INIA, el apoyo se trató en realizar parcelas demostrativas de una nueva variedad de caña que la INIA viene desarrollando denominada PVF03-115 y reemplace a la variedad criolla a futuro.
- Del proyecto que realizó el INIA, se educó sobre control biológico y procesos agroecológicos que los productores deben iniciar a realizar para mejorar el rendimiento de la caña, reducir la aparición de plagas y enfermedades, y obtener una panela de calidad.
- Ante una evidente ausencia de paquetes tecnológicos que optimicen el manejo agrícola, en el proyecto del INIA introdujo un sistema de siembra de surcos por desnivel o llamados nivel tipo A empleando una labranza mínima.
- De las 3 parcelas instaladas en el proyecto por el INIA, 16 productores en 21 hectáreas han adoptado la tecnología demostrada.
- Del Gobierno Regional, el apoyo fue a través de la formulación de un plan de negocios y contrapartida monetaria, presentado a Procompite, para acceder a un fondo concursable destinado a la construcción y equipamiento de un módulo de producción de panela moderno. El módulo se encuentra inconcluso y sin equipamiento planeado. En la inspección en campo del módulo se evidenció que

la pequeña planta aún no puede ser utilizada correctamente al no contar con los permisos sanitarios.

- El Gobierno Regional, a través de su Dirección Regional Agraria, ha venido brindando capacitaciones y charlas técnicas sobre el control de plagas y apoyo al agricultor, no obstante, y según los productores, no es suficiente ni tampoco hay trabajo de seguimiento por parte de la institución pública.

#### Del financiamiento crediticio

De acuerdo con la encuesta realizada a los productores:

- El 27% de los productores accedieron a créditos de Agrobanco
- El 20% de productores trabaja con créditos de cajas municipales.
- El 15% de productores solo ha trabajado con bancos privados
- El 7.5% trabaja con capital propio
- Ningún productor ha recibido apoyo financiero de fondos de cooperación internacional
- Solo un 10% de los productores perciben como malo/regular el nivel de apoyo financiero que recibe la asociación a la fecha motivo el cual no todos acceden a un crédito por falta de historial crediticio.

Los productores de la asociación se presentan optimistas y aprueban la adquisición de créditos para capital de trabajo pues entienden que el compromiso financiero los beneficiará para desarrollar su cadena productiva. Además, solicitan mayor presencia de Agrobanco y otras instituciones que apoyen las microfinanzas orientadas a los negocios agrícolas rurales.

#### De la gestión administrativa de la asociación

- Carece de herramientas de gestión empresarial. Los directivos de la asociación no cuentan con habilidades de gestión ni conocimientos empresariales. Son sensibles a la toma de decisión que evoca riesgos operacionales altos, por ende, el desarrollo de la asociación ha sido lento.
- Los productores de la asociación declararon en la encuesta que están conformes con la directiva actual y esperan lograr objetivos que permita el desarrollo económico del producto.

- La asociación no cuenta con un flujo de procesos detallado, ni sistemas de trazabilidad, ni de control de calidad estandarizado que pueda ser replicado con sus socios productores. Por tal motivo, la calidad de la panela granulada difiere

## 5.5. Evaluación estratégica de la asociación

### 1. Matriz de Evaluación de Factores Externos (EFE)

La matriz EFE permite sintetizar y examinar los factores externos identificados en la asociación para establecer cuáles son beneficiosos o nocivos. Se seleccionan las oportunidades y amenazas más resaltantes analizadas del entorno de la asociación. Asimismo, se asigna un peso siendo la suma total 1 y se fija puntajes del 1 al 4 (donde 1 es el de menor jerarquía y 4 el de mayor para la organización)

**Tabla 5.1 Matriz EFE**

Variable	Detalle	Peso	Calificación	Ponderado
Oportunidades	Demanda global por endulzantes naturales en alza	9%	4	0.36
	Decrecimiento del consumo de azúcares refinados por ser causantes de enfermedades crónicas mortales.	9%	4	0.36
	Nuevas variedades de semillas creadas por la INIA que generan mayores rendimientos de caña por hectárea y son más resistentes a pagas y enfermedades.	7%	4	0.28
	Nuevas tecnologías inteligentes agrícolas disponibles que permitirán incrementar rendimientos en campo.	5%	3	0.15
	Acceder a asistencia técnica por instituciones locales y a fondos no reembolsables.	5%	4	0.20
	Promoción e incentivo del gobierno para establecer una ley de alimentos saludables.	5%	3	0.15
	Crecimiento económico post pandemia COVID-19 de países desarrollados cuyas tendencias socio culturales prevalece nichos de alimentación saludables y mercados gourmet.	3%	4	0.12
	<b>Sub total</b>	<b>43%</b>		<b>1.62</b>
Amenazas	Mayor poder de compra de acopiadores intermediarios	12%	1	0.12
	Preferencia del consumidor por productos sustitutos a la panela	9%	1	0.09
	Desconocimiento de las propiedades saludables de la panela	7%	1	0.07
	Escasez de agua en el distrito de Salas	7%	1	0.07

Superioridad en la compra de azúcar rubia en vez de panela	6%	1	0.06
Consumo alto per cápita del azúcar	4%	2	0.08
Bajo reconocimiento de la calidad de panela producida por la asociación	4%	2	0.08
Política agraria nacional inestable debido a coyuntura de crisis política.	3%	2	0.06
Variedad criolla de caña de azúcar susceptible a plagas y enfermedades	3%	2	0.06
Falta de apoyo estatal en asistencia técnica productiva al no ser considerado el cultivo de caña como cultivo de prioridad nacional.	2%	2	0.04
<b>Sub total</b>	<b>57%</b>		<b>0.73</b>
<b>TOTAL</b>	<b>1.00</b>		<b>2.35</b>

Nota: (1) Mayor Amenaza. (2) Menor Amenaza. (3) Menor Oportunidad. (4) Mayor Oportunidad.  
Adapto de (D'Alessio Ipinza, 2008). Fuente: Elaborado por autor de esta tesis.

Dentro de las oportunidades, hay 2 factores de mayor puntaje ponderado que son: demanda global por endulzantes naturales y el decrecimiento del consumo de azúcares refinados, los cuales, inciden en el desarrollo potencial de la oferta de panela granulada. Efectivamente, ante una mayor demanda global por productos endulzantes inocuos al ser humano y, al mismo tiempo, reducción del consumo de azúcares refinados, convierta a la panela en un producto muy atractivo para su consumo directo o como ingrediente para otros productos.

Asimismo, con una alta calificación de relevancia, destaca el desarrollo de nuevas y mejoradas variedades de semillas de caña por parte de la INIA, el cual, resultaría en cultivos más rendidores y fuertes ante plagas o enfermedades, reduciendo el riesgo de mermas y favoreciendo las rentabilidades del productor.

Por otra parte, la amenaza principal es que los acopiadores intermediarios, como únicos clientes de la asociación, mantenga el poder de negociación superior a las capacidades competitivas de la organización agrícola. Esta situación no se podrá revertir hasta que la asociación genere mayores ventajas competitivas y fortalezca su propuesta de valor, no sin antes, mejore los eslabones débiles en su cadena productiva. Además, se debe considerar otros factores que amenazan el entorno competitivo de la asociación que son: el consumidor final desconozca las propiedades de la panela, prefiera otro endulzante natural o mantenga su consumo de azúcar alternando en ciertas ocasiones, pero la escasez de agua en el distrito de Salas es un factor concluyente para el éxito en los rendimientos del cultivo de caña y depende mucho del trabajo que realice las

instituciones públicas como el Gobierno Regional, Municipalidad Provincial y Distrital, y el comité de usuarios del agua

Ante esto, las acciones estratégicas de la asociación deberán estar orientadas a fortalecer y perfeccionar perennemente su proposición de valor. Según los resultados de la matriz EFE, el total ponderado resulta 2.35 significa que está por debajo del promedio 2.5, en consecuencia, la asociación no está aprovechando debidamente las oportunidades del sector y las amenazas influyen en su accionar cotidiano.

## 2. Matriz de Evaluación de Factores Internos (EFI)

La Matriz EFI permitirá ponderar los resultados que se alcancen a identificar las fortalezas y debilidades del ámbito interno de la asociación.

**Tabla 5.2 Matriz EFI**

<b>Variable</b>	<b>Detalle</b>	<b>Peso</b>	<b>Calificación</b>	<b>Ponderado</b>
<b>Fortalezas</b>	Amplia superficie agrícola (64 ha) del cultivo de caña, propia de los productores asociados.	11%	4	0.44
	Panela de buena calidad reconocida por ingenieros especialistas que trabajaron con la asociación.	10%	4	0.40
	Predisposición de todos los productores para mejorar y cambiar sistema de manejo agrícola actual	7%	3	0.21
	Confianza en la directiva de la asociación	6%	3	0.18
	Acceso a proyectos de apoyo técnico productivo	6%	3	0.18
	Suelos de buena composición adaptables a nuevas variedades de caña	5%	3	0.15
	<b>Sub total</b>	<b>45%</b>		<b>1.56</b>
<b>Debilidades</b>	Nulo manejo agronómico moderno para la caña de azúcar.	8%	1	0.08
	Inexistencia de infraestructura de riego	8%	1	0.08
	Producción convencional, no tienen sistemas agroecológicos implantados.	7%	1	0.07
	Venta a granel y en marca blanca a los acopiadores.	7%	2	0.14
	Empleo de variedad de semilla criolla de menor rendimiento	5%	1	0.05

No se cuenta con sistemas de trazabilidad para la panela producida	5%	1	0.05
Escasos recursos económicos propios	4%	2	0.08
Falta de unión de los socios productores al vender su panela independientemente	4%	2	0.08
Limitado control biológico y cosecha selectiva	4%	2	0.08
Baja innovación tecnológica en la cadena productiva	3%	2	0.06
<b>Sub total</b>	<b>55%</b>		<b>0.77</b>
<b>TOTAL</b>	<b>1.00</b>		<b>2.33</b>

Nota: (1) Mayor Amenaza. (2) Menor Amenaza. (3) Menor Oportunidad. (4) Mayor Oportunidad. Adapto de (D'Alessio Ipinza, 2008). Fuente: Elaborado por autor de esta tesis.

Conforme se visualiza en la Matriz EFI, la sumatoria del promedio de calificaciones a los factores internos resulta 2.33, un valor muy debajo del promedio 2.50. La asociación tiene que buscar soluciones a las debilidades que predominan en los aspectos internos. El mayor puntaje fue la venta a granel y la marca blanca que comercializan los productores de la asociación. Al tener cosechas parciales y selectivas, los productores venden la panela en diferentes momentos y diferentes calidades. En esta operación, muchas veces se pasa por alto a la asociación porque los acopiadores visitan al productor individualmente convenciéndolos a vender en ese momento su producción. Asimismo, el mal manejo agronómico actual, demanda una modernización y capacitaciones técnicas orientadas al fortalecimiento de las capacidades productivas de la asociación.

Sobre las fortalezas, se puede destacar que al tener un área agrícola nada despreciable, 64 hectáreas, si la producción de la caña estuviera bien llevada, los rendimientos totales por campaña pudieran superar las 5mil toneladas de caña actuales (80 TCH) a 7,680 toneladas aproximadamente (120 TCH)

### 3. Matriz FODA cruzado

			OPORTUNIDADES		AMENAZAS	
			<b>O1</b>	Demanda global por endulzantes naturales en alza	<b>A1</b>	Mayor poder de compra de acopiadores intermediarios
			<b>O2</b>	Decrecimiento del consumo de azúcares refinados por ser causantes de enfermedades crónicas mortales.	<b>A2</b>	Preferencia del consumidor por productos sustitutos a la panela
			<b>O3</b>	Nuevas variedades de semillas creadas por la INIA que generan mayores rendimientos de caña por hectárea y son más resistentes a pagas y enfermedades.	<b>A3</b>	Consumo alto per cápita del azúcar
			<b>O4</b>	Acceder a asistencia técnica por instituciones locales y a fondos no reembolsables.	<b>A4</b>	Bajo reconocimiento de la calidad de panela producida por la asociación
<b>FORTALEZAS</b>	<b>F1</b>	Amplia superficie agrícola (64 ha) del cultivo de caña,	<p>* Mejorar el rendimiento productivo de la superficie agrícola actualmente disponible para satisfacer demanda creciente de endulzantes naturales mediante Escuelas de Campo</p> <p>* Desarrollar un plan comercial donde se explaye las estrategias de producto y de mercado para posicionar panela de la asociación en mercados nacionales</p> <p>* Con la venia de los productores en la directiva actual, se busque formas nuevas de capacitación y formulación de planes de negocios y/o proyectos para concursos de fondos</p>		<p>* Fortalecer fidelización de socios productores y buscar nuevos interesados para ampliar área agrícola</p> <p>* Participar en ferias locales y regionales donde se exhiba la panela granulada de la asociación y se informe de sus beneficios</p> <p>* Adquirir la certificación orgánica para sus socios como beneficio siempre y cuando el socio demuestre compromiso y trabajo a favor de la asociación</p>	
	<b>F2</b>	Panela de buena calidad reconocida por ingenieros especialistas que trabajaron con la asociación.				
	<b>F3</b>	Predisposición de todos los productores para mejorar y cambiar sistema de manejo agrícola actual				
	<b>F4</b>	Confianza en la directiva de la asociación				
<b>DEBILIDADES</b>	<b>D1</b>	Venta a granel y en marca blanca a los acopiadores.	<p>* Gestionar con las instituciones públicas la construcción de infraestructuras que fortalezcan la cadena de valor de la panela: construcción de módulos paneleros diversificados, de sistemas de riego tecnificado y pozos de agua, dotación de maquina moderna para la producción de panela</p> <p>* Concretar el compromiso de los socios productores con la venta única a través de la asociación</p>		<p>* Establecer programas y planes de trabajo orientados a la capacitación técnico productivo de monitores de campo</p> <p>* Desarrollar charlas sobre el mercado de la panela cuyos conceptos se dirijan a la articulación comercial en la demanda local</p>	
	<b>D2</b>	Nulo manejo agronómico moderno para la caña de azúcar.				
	<b>D3</b>	Inexistencia de infraestructura de riego				
	<b>D4</b>	Falta de unión de los socios productores al vender su panela independientemente				

Fuente y elaboración: Autor de esta tesis

## **CAPITULO VI PROPUESTAS PARA EL INCREMENTO DE LA COMPETITIVIDAD EN LA PRODUCCIÓN DE PANELA ORGÁNICA**

### **6.1. Plan de mejora de la productividad**

El plan está orientado a impulsar los aspectos que inciden de manera relevante en el desarrollo de los factores de competitividad de la cadena productiva de la panela granulada de la asociación. De acuerdo con el diagnóstico realizado en el capítulo V, se propone las siguientes mejoras:

#### 1. De suelos

-Realizar muestreo y análisis de suelos, después de cada cosecha, para conocer el grado de fertilidad y elaborar fórmulas de fertilización orgánica adecuadas para los productores que se encuentran en distintas zonas productivas.

-Para el caso específico de la Sucha Alta, donde residen la mayoría de los productores y donde se realizó los estudios de parcelas de la INIA, la fórmula de fertilización orgánica por hectárea debe ser de 267:272:53 kg de NPK, para obtener rendimientos superiores a las 150 toneladas de caña por hectárea y más de 15 toneladas de panela por hectárea a los 18 meses de edad. Se desconoce los valores actuales del suelo de los productores de la asociación, pero sí se conoce que el periodo vegetativo oscila los 24 meses y su productividad oscila entre 5.4 a 6 toneladas de panela por hectárea.

-Preparar el terreno con labranza mínima por donde se ubica el surco, para conservar la microbiología del suelo.

-Realizar surcos en curvas de nivel para conservar los nutrientes del suelo y la humedad del suelo. La distancia adecuada entre surcos es de 1 metro y medio y no debe removerse

-Realizar una cosecha total del producto o de corte parejo, para que la variedad que viene investigando la INIA, la PVF03-115 o la misma que vienen empleado la asociación en todo caso, pueda generar un futuro crecimiento uniforme y libre de plagas y enfermedades.

-Realizar una cosecha al barrer y suspender al actual modo de cosecha selectiva que realizan los productores. Al realizar una cosecha al barrer, el cultivo de la caña inicia desde cero de esta manera el manejo agroecológico y fertilización es óptimo, contrarrestando la aparición de plagas o enfermedades, reduciendo costos de cosecha y se obtenga mayor productividad por hectárea.

## 2. De fertilización

-Usar fertilizantes orgánicos ricos en Nitrógeno, Fósforo, Potasio y otros elementos esenciales para el cultivo de caña, como el Guano de las Islas, Roca Fosfórica, Humus de Lombriz, Compost, y otros que existieran en el mercado permitidos por la certificación orgánica.

-La fertilización orgánica tiene que realizarse en mezcla o en forma individual enterrada en el fondo del surco antes de la siembra o dentro de los tres primeros meses de sembrada la semilla, enterrado en la banda del surco.

-Aprovechar la fertilización orgánica desde cero (antes de la siembra) para generar trazabilidad y sistemas agroecológicos del proceso productivo,

## 3. De riego

-De preferencia debe ser un riego tecnificado para optimizar el recurso hídrico que es escaso en la zona de intervención del proyecto.

-Proponer al GORE Lambayeque la participación de más proyectos que incentiven la implementación o mejoramiento de pozas de agua para que no escasee este recurso.

-Realizar un análisis de agua para conocer las propiedades que puedan optimizar la irrigación del cultivo.

## 4. De semilla

-La semilla de caña a usarse debe ser de óptima calidad, la cual debe proceder de semilleros comerciales de instituciones que garanticen la variedad de caña a reproducir y el estado fitosanitario. Por ejemplo, las variedades que la INIA vienen desarrollando están adaptados muy bien al clima seco y diversos pisos altitudinal

donde los productores tienen sus campos de caña de azúcar. Generalmente se emplean 600 tercios de semilla de caña por hectárea.

-Un tercio de caña la constituyen 30 estacas de 45 a 50 cm de longitud con 3 yemas viables.

-Los semilleros deben tener una edad de 8 a 12 meses de edad como máximo.

#### 5. De procesamiento a panela

-Hacer uso de las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), en las operaciones tecnológicas posteriores al corte de la caña, que nos conducen a la producción de panela tales como: apronte, extracción de jugos de caña, pre-limpieza de trapiches y pailas, clarificador y encalado, evaporación y concentración, punteo y batido, tamizado, enfriamiento y empaclado de la panela.

-Empleo de maquinarias y equipos modernos en el proceso producción de la panela, tal cual, ha sido planificado a los concursos de Procompite

- Implantar hornillas Ward-Cimpa en el módulo de producción artesanal y desfasados.

### **6.2. Mejoras en Buenas Prácticas Agrícolas y Agroindustriales**

#### 1. Uso de insumos agrícolas y control biológico

-Para la siembra hace uso de semilla de variedades mejoradas de caña, adaptadas a las zonas del estudio y resistentes, a las enfermedades, en este caso particular usar la variedad PVF03-115 propiedad del INIA, que ha mostrado una amplia adaptabilidad a diferentes zonas con excelentes rendimientos de caña y panela por unidad de superficie.

-En la fertilización orgánica usar de preferencia Guano de las Islas, Roca Fosfórica, Humus de Lombriz y Compost.

-En el control de plagas, especialmente del Barrenador de los tallos *Diatraea saccharis* F. hacer uso del control biológico como las avispas *Trichogramma* spp. a la dosis de 100 pulgadas cuadradas/ha y las moscas *Billaea claripalpis* a la dosis de 30 parejas ha<sup>-1</sup>.

## 2. Cosecha y postcosecha

- Antes de realizar la cosecha se debe agostar el cultivo de caña, es decir suspender el agua de riego por 1 o 2 meses, dependiendo de la variedad, tipo de suelo, condiciones climáticas y del nivel de la Napa Freática.
- Dos meses antes de la cosecha realizar muestreos de caña y análisis de los jugos de caña cada 15 días, para determinar el índice de madurez de la caña y el momento óptimo de la cosecha, con mayor contenido de sacarosa.
- La caña después de cortada no debe permanecer más de 24 horas en el campo sin ser procesada, se invierte los azúcares.

### **6.3. Mejoras para elevar competitividad**

#### 1. Producción de materia prima

- La producción de la materia prima, especialmente la formación de los tallos molederos, se logra entre otros factores con una buena preparación del terreno, el uso de variedades mejoradas de caña de azúcar, densidad adecuada de siembra, fertilización orgánica adecuada, riegos oportunos y frecuentes, control biológico oportuno, y la cosecha oportuna (máxima concentración de sacarosa).

#### 2. Mano de obra

- El cultivo de caña de azúcar, demanda de mucha mano de obra, en la fase de cosecha y post-cosecha, por lo que se recomienda en lo posible realizar una cosecha mecanizada, para bajar los costos y evitar la contaminación ambiental.
- Mejorar las vías de acceso para transportar la caña del campo a la planta de proceso den camiones de carga y no en acémilas.

### 3. Tecnología

-De preferencia hacer uso de las tecnologías disponibles desarrolladas por el Programa Nacional de Investigación de Caña de Azúcar del INIA-Perú, que dispone de tecnologías que respetan el medio ambiente como son: variedades promisorias para la producción de panela en valles interandinos de la sierra y selva del país, semilleros de calidad de caña, tecnología del sistema de siembra de caña a chorro sencillo en surcos a nivel, tecnología de fertilización orgánica, tecnología de control biológico, tecnología del sistema del riego INIA, y un moderno laboratorio de análisis de calidad de los jugos de caña.

### 4. Comercialización

- Debe realizarse en forma organizada y directa, sin intervención de intermediarios que se dedican a la comercialización y exportación, quienes se llevan más del 80% de las utilidades.
- Realizar un plan comercial minucioso donde se abarque un estudio de mercado nacional, las estrategias de mercadeo y difusión de la propuesta de valor.
- Crear y difundir una marca comercial que mencione a la asociación y su localidad para que el producto se diferencie
- Participar en ferias comerciales locales, virtuales o físicas, eventos de articulación comercial de interacción directa con familias consumidoras

### 5. Servicios básicos

- En la planta de procesamiento de caña de azúcar mejorar las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM), asegurando el abastecimiento de agua de calidad, desagües, luz eléctrica, y medios de comunicación como el teléfono, internet, etc.

## 6. Documentación

-Los productores deben ser fortalecidos organizacionalmente, a través de asociaciones o cualquier otro tipo de organización permitida por las leyes peruanas, para ser capacitados en la tecnificación de sus cultivos, certificación orgánica, procesamiento de caña, producción de panela, gestión empresarial y comercialización de sus productos, llevando registros de los costos de producción, y de los volúmenes de venta, etc.

## 7. Asistencia técnica

-En la actualidad, en la zona del presente estudio a excepción del INIA, no hay otra institución que se dedique a realizar investigación, ni transferencia de tecnología a los agricultores. Lo que existe son varias empresas y ONGs que son intermediarios, dedicados al acopio de la panela para su comercialización.

## 8. Financiamiento crediticio

-El gobierno central, así como los gobiernos regionales y municipales deben designar fondos para desarrollar proyectos de investigación y productivos de tecnificación de cultivos, industrialización de su materia prima, y comercialización a mercados más competitivos. La asociación debe ser parte de comités gremiales para tener mayor participación e incidencia presupuestal en la Gerencia de Desarrollo Económico del Gobierno Regional y otras mesas de debate público.

-Buscar alianza con una cooperativa de ahorros y créditos especializadas en las microfinanzas de actividades agrícolas quien les brinde mejores tasas de interés para capital de trabajo y capacitaciones sobre educación financiera.

-Participar en los concursos que Agroideas ofrece mediante la formulación de planes de negocios. Deberá la asociación designar un equipo de productores comprometidos que lleven a cabo la formulación del plan de la mano de los coordinadores locales de Agroideas.

## 9. Gestión de la asociación en la agroindustria de la panela

-El Estado Peruano a través del MIDAGRI, Ministerios de la Producción, Ministerio del Ambiente, deben asignar recursos para desarrollar grandes proyectos productivos y planes de negocios para que el pequeño productor que está organizado y pueda exportar directamente sin participación de intermediarios.

-Actualmente existe AGROIDEAS que financia proyectos de adopción de tecnologías y de reconversión productiva, cuya limitante al pequeño productor es la contrapartida que es demasiado alta 20 a 30% en aporte monetario, lo cual no le permite participar de dichos proyectos.

## **CAPITULO VII. IMPACTO ECONÓMICO Y FINANCIERO DEL PLAN DE MEJORAS EN LA COMPETITIVIDAD DE LA PANELA GRANULADA ORGÁNICA LA ASOCIACIÓN**

### **7.1. Datos relevantes**

- El horizonte de del proyecto es de cinco (5) años, buscando que la asociación productora pueda implantar el plan de mejora sugerido en esta investigación lo más pronto y consiga resultados positivos en el corto plazo.
- Todas las cifras están consideradas en moneda nacional S/. nuevos soles
- El rendimiento promedio kg/caña/ha actual es de 80,000 kg y en panela 5,405kg por hectárea.
- Se estima para los análisis económicos con proyecto, el crecimiento de 100 hectáreas de la asociación.
- La tasa del impuesto a la renta utilizado para calcular los flujos de caja en el proyecto es del régimen general: 29.5%
- La inversión inicial es de S/. 1,620,570 (capital de trabajo + activos fijos + activos intangibles + certificación) correspondiendo el 40 % al préstamo bancario S/648,228 y el financiamiento personal propia de los asociados de S/972,342 equivalente a S/15,192.84 por cada productor, El financiamiento se realizará mediante la hipoteca de 1 ha de algunos productores y otros al tener ya historial crediticio el banco financiara su préstamo, es por ello se propone un 40 % de préstamo del banco o alguna otra entidad financiera por parte de los 64 asociados.
- La tasa del préstamo será de 25%, en un plazo de pago de 5 años y en moneda local.
- Se ha considerado un flujo de caja nominal, con una inflación anual de 2.60%
- El Impuesto General a las Ventas (IGV) no ha sido tomado en cuenta en las adquisiciones, servicios y ventas porque se pretende sincerar los costos de la actividad en sí.
- El precio de la panela considerado es de S/. 3,850 tonelada (sin proyecto). El precio de la panela con proyecto S/4,500.00 tonelada. Ambos precios no incluyen IGV.

## 7.2. Resultados económicos sin proyecto

### 7.2.1. Costo de producción caña de azúcar

El costo de producción por hectárea al primer año asciende a S/. 15,633 soles, el cual, se compone de la siguiente manera:

**Tabla 7.1 Costo de producción caña de azúcar (sin proyecto)**

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Costo de producción de caña de azúcar (ha.)</b>					
Mano de obra	S/ 11,400.00	S/ 11,130.00	S/ 11,130.00	S/ 11,130.00	S/ 11,130.00
Maquinaria	S/ 480.00	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
Insumos	S/ 1,343.00	S/ 1,063.00	S/ 1,063.00	S/ 1,063.00	S/ 1,063.00
Servicios de transporte	S/ 2,440.00				
<b>Costo total (S/.)</b>	<b>S/ 15,663.00</b>	<b>S/ 14,633.00</b>	<b>S/ 14,633.00</b>	<b>S/ 14,633.00</b>	<b>S/ 14,633.00</b>

Fuente y elaboración: Autor de esta tesis

Para llegar al costo de producción de la caña de azúcar, se tuvo que calcular las siguientes actividades. Los costos se especifican en el anexo de esta investigación

- Preparación del Terreno:
  - a) Diseño de plantación
  - b) Campo definitivo
  - c) Control de maleza
  - d) Control fitosanitario
  - e) Aplicaciones fertilizantes orgánicos
- Insumos y servicios
- Mano de Obra (costo cosecha y estiba): 2 veces al año en periodo de 1 mes x cosecha. Cosechan 1,311 kg de caña en promedio
- Servicios de Transporte: Se emplea burros como transporte de carga, cada animal transporta 60 kg de caña de azúcar. Se usan 3 burros al día como como transporte de la caña de azúcar, para 5 viajes en promedio, en total 15 viajes

El costo de producir panela granulada en la asociación asciende a S/. 4,699.92

**Tabla 7.2 Costos de producción panela granulada (sin proyecto)**

Procesamiento de panela ( kg/día)	500.00
Producción anual de panela procesada x ha (en kg)	5,405.41
Ciclo de producción (en días)	11

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Mano de obra Personal de planta	S/ 4,324.32				
Insumos y servicios	S/ 375.60				
<b>Costo total (S/.)</b>	<b>S/ 4,699.92</b>				

Fuente y elaboración: Autor de esta tesis

Para llegar al costo de producción de la panela granulada, se calculó las siguientes actividades. Los costos se especifican en el anexo de esta investigación

- Producción anual de panela procesada por hectárea: 5,405kg, de los cuales se incurren en los costos de:
  - a) Personal de planta para las áreas de:
    - Extracción y bagacero
    - Hornero, concentrador y tratamiento térmico
    - Operario de sala de batidos
    - Tamizadores
    - Envasados
    - Responsable de limpieza
    - Supervisor de producción
  - b) Insumos y servicios: envases, empaques, bolsas, entre otros

### *7.2.2. Costo total de producción de panela*

Para el año 1 se considera 64 ha de campo agrícola de la asociación para el cultivo de caña de azúcar. El costo de producción tiene un rendimiento regular de 80t y los costos son:

**Tabla 7.3 Costo total producción**

Número de Hectáreas	64.00				
<b>Concepto</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
<b>Total Costo de producción de caña de azúcar (ha.) - Rendimiento 80 tn</b>	S/ 1,002,432.00	S/ 936,512.00	S/ 936,512.00	S/ 936,512.00	S/ 936,512.00
Mano de obra	S/ 11,400.00	S/ 11,130.00	S/ 11,130.00	S/ 11,130.00	S/ 11,130.00
Maquinaria	S/ 480.00	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
Insumos	S/ 1,343.00	S/ 1,063.00	S/ 1,063.00	S/ 1,063.00	S/ 1,063.00
Costo de corte, transporte	S/ 2,440.00	S/ 2,440.00	S/ 2,440.00	S/ 2,440.00	S/ 2,440.00
<b>Concepto</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
<b>Total costo por procesamiento de panela (500kg/día)</b>	S/ 300,795.16	S/ 300,795.16	S/ 300,795.16	S/ 300,795.16	S/ 300,795.16
Personal proceso de panela	S/ 4,324.32	S/ 4,324.32	S/ 4,324.32	S/ 4,324.32	S/ 4,324.32
Insumos y servicios	S/ 375.60	S/ 375.60	S/ 375.60	S/ 375.60	S/ 375.60

Fuente y elaboración: Autor de esta tesis

- El rendimiento actual de las 64 ha de caña de azúcar de la asociación es de 80 toneladas/ha y en panela hasta 5 toneladas de panela/ha

### 7.2.3. Cálculo de los ingresos

Primero se calcula la capacidad de procesamiento de módulo de panela que tiene la asociación. Se estima que produce 80t en diferentes intervalos de tiempo. La merma se señala, un 2 %, es desechada. El resultado es el siguiente:

**Tabla 7.4 Ingresos por ventas**

Hectáreas	64.00					
con kg de caña ...	7,400.00					
... produces (kg de panela)	500.00					
Producción de caña (kg/ha)	80,000.00					
Producción de panela (kg/ha)	5,405.41					
1 TM	1,000.00					
<b>Ingresos por venta sin proyecto</b>						
<b>Concepto</b>	<b>Referencia</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Total Producción Estimada (TN)		80.00	80.00	80.00	80.00	80.00
Producción para la planta (TN)	98.00%	78.40	78.40	78.40	78.40	78.40
Merma por descarte en Planta (TN)	2.00%	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
Factor de conversión: de fresco a panela	6.8%					
Panela envasada (kg)		339,027.03	339,027.03	339,027.03	339,027.03	339,027.03
Valor de venta x Kg (Mercado nacional)		S/ 3.85				
<b>Total de ingresos</b>		S/ 1,305,254.05				

Fuente y elaboración: Autor de esta tesis

El precio de venta es de acuerdo con la cotización al barrer recogida por los mismos productores.

#### 7.2.4. Flujo de caja económico (sin proyecto)

Los resultados de la evaluación económica son los ideales para concluir el flujo de cada económico sin proyecto. El VANE resultó S/19,277.6 y la TIRE resultó en 36% superior al costo de oportunidad de 30% previamente establecido

**Tabla 7.5 Flujo de Caja Económico**

Flujo de caja económico		Años							
Concepto	Ref	0	1	2	3	4	5	6	
<b>Ingresos x venta</b>		S/ -	0	S/ 1,305,254.05	S/ 1,305,254.05	S/ 1,305,254.05	S/ 1,305,254.05	S/ 1,305,254.05	
Costos de producción en campo		-S/ 133,952.00	-19200	-S/ 847,360.00	-S/ 934,592.00	-S/ 934,656.00	-S/ 934,656.00	-S/ 934,720.00	
Costos de procesamiento de Panela		S/ -	S/ -	-S/ 300,795.16	-S/ 300,795.16	-S/ 300,795.16	-S/ 300,795.16	-S/ 300,795.16	
Gastos operativos		S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	
Gastos administrativos		S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	
Gastos de ventas y marketing		S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	
Impuestos		S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	
<b>Flujo de caja operativo</b>		<b>-S/ 133,952.00</b>	<b>-S/ 19,200.00</b>	<b>S/ 157,098.90</b>	<b>S/ 69,866.90</b>	<b>S/ 69,802.90</b>	<b>S/ 69,802.90</b>	<b>S/ 69,738.90</b>	
Inversión equipos		S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	
Inversión Activos intangibles		S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	
<b>Flujo de inversiones</b>		<b>S/ -</b>	<b>S/ -</b>	<b>S/ -</b>	<b>S/ -</b>	<b>S/ -</b>	<b>S/ -</b>	<b>S/ -</b>	
<b>Flujo económico</b>		<b>-S/ 133,952.00</b>	<b>-S/19,200.00</b>	<b>S/157,098.90</b>	<b>S/69,866.90</b>	<b>S/69,802.90</b>	<b>S/69,802.90</b>	<b>S/ 69,738.90</b>	
<b>Flujo económico acumulado</b>		<b>-S/ 133,952.00</b>	<b>-S/ 153,152</b>	<b>S/ 3,947</b>	<b>S/ 73,814</b>	<b>S/ 143,617</b>	<b>S/ 213,420</b>	<b>S/ 69,738.90</b>	
<b>VANE</b>		<b>19,277.6</b>							
<b>TIRE</b>		<b>36%</b>							
<b>Tasa de costo de oportunidad</b>		<b>30.00%</b>							

Fuente y elaboración: Autor de esta tesis

**Tabla 7.6 Costo de producción: propuestas de mejoras**

Inversión	Costo unitario (S/.)	Unidad de medida	Cantidad/ha	Año 0
<b>TOTAL DE INVERSION</b>				<b>1,974,480</b>
<b>AGTECH</b>				
sistema de riego por goteo basico (incluye todo los componentes de un sistema de riego tecnificado por ha (tuberias/valvulas/acoples/mangueras) el servicio es completo ( desde reservorio hasta campo)	S/ 4,000.00	Sistema	1	S/ 400,000.00
reservorio (20,000 m <sup>3</sup> ) (2 reservorios)(almacenaje de agua)	S/ 60,000.00	Und	2	S/ 120,000.00
bombas de 70 hp (4 bombas) para impulsión de agua de reservorio a campo)	S/ 25,000.00	Und	4	S/ 100,000.00
inacimus 10 (medidor multion de nutrientes (ph y C.E) (mide 10 nutrientes)	S/ 6,000.00	Und	1	S/ 6,000.00
medidor de humedad de suelo portañl	S/ 2,500.00	Und	1	S/ 2,500.00
análisis UNALM (suelo) (COMPLETO pH, CE, MO, P, K, CARBONATOS)	S/ 44.00	Und	10	S/ 440.00
análisis UNALM (Solución Fertirriego) Aniones, Cationes, pH, CE, Boro	S/ 66.00	Und	10	S/ 660.00
análisis UNALM (solucion suelo) Aniones, Cationes, pH, CE, Boro	S/ 66.00	Und	10	S/ 660.00
análisis UNALM (foliar ) Elementos mayores: NPK, Ca y Mg	S/ 132.00	Und	10	S/ 1,320.00
software de riego (drop control)	S/ 7,000.00	Und	1	S/ 7,000.00
				<b>S/ 638,580.00</b>
<b>insumos, Fertilizantes y agua</b>				
Semilla PVF03-115	S/ 5.00	tercio	600	S/ 300,000.00
Preparación de terreno	S/ 500.00	Hectárea	1	S/ 50,000.00
Controladores biológicos (2 aplicaciones) (trichograma)	S/ 0.25	pulgadas cuadradas	50	S/ 1,250.00
Roca fosfórica (1 er abonamiento)	S/ 30.00	Bolsa x 50	4	S/ 12,000.00
Fertifase (1er abonamiento)	S/ 80.00	Bolsa x 50	2	S/ 16,000.00
Compomaster 20 - 20 - 20 (1er abonamiento)	S/ 100.00	Bolsa x 50	1	S/ 10,000.00
Sulpomag (1er abonamiento)	S/ 80.00	Bolsa x 50	1	S/ 8,000.00
Compomaster 20 - 20 - 20 (2do abonamiento)	S/ 80.00	Bolsa x 50	1	S/ 8,000.00
Fosfato monoamonico (2do abonamiento)	S/ 80.00	Bolsa x 50	1	S/ 8,000.00
Sulfato de potasio (2do abonamiento)	S/ 80.00	Bolsa x 50	1	S/ 8,000.00
Sulpomag (2do abonamiento)	S/ 80.00	Bolsa x 50	1	S/ 8,000.00
Mix de microelementos	S/ 50.00	Bolsa x 50	1	S/ 5,000.00
Agua consumida	S/ 0.10	m <sup>3</sup>	10000	S/ 100,000.00
				<b>S/ 534,250.00</b>

MECANIZACION AGRICOLA PARA REDUCCION DE MANO DE OBRA					
Adquisición de tractor 90 hp	S/	105,000.00	Und	1	S/ 105,000.00
Adquisición de rufa	S/	10,000.00	Und	1	S/ 10,000.00
Adquisición de subsuelador	S/	5,000.00	Und	1	S/ 5,000.00
Adquisición de surcador	S/	5,000.00	Und	1	S/ 5,000.00
Adquisición de barra niveladora	S/	5,000.00	Und	1	S/ 5,000.00
Adquisición de carreta de 3 tn (traslado de caña)	S/	5,000.00	Und	1	S/ 5,000.00
Adquisición de moto wanxin 125 para jefe de cultivo	S/	3,000.00	Und	1	S/ 3,000.00
					<b>S/ 135,000.00</b>
PLANTA PROCESADORA DE PANELA					
Materiales de construcción de la planta procesadora	S/	90,000.00	Und	1	S/ 90,000.00
Uniformes y artículos de seguridad	S/	700.00	Und	3	S/ 2,100.00
Fletes por transporte de insumos y materiales	S/	2,500.00	Flete	3	S/ 7,500.00
Material eléctrico	S/	900.00	Packs	5	S/ 4,500.00
Aceites y lubricantes	S/	500.00	Packs	5	S/ 2,500.00
Material de limpieza	S/	500.00	Packs	4	S/ 2,000.00
Equipo de computo	S/	3,000.00	Equipos	4	S/ 12,000.00
Útiles de oficina	S/	200.00	Packs	4	S/ 800.00
Trapiche	S/	15,000.00	Und	1	S/ 15,000.00
Pañas, bunquer, tamizador	S/	40,000.00	Packs	4	S/ 160,000.00
Decantador	S/	2,000.00	Und	4	S/ 8,000.00
Paletas	S/	450.00	Und	4	S/ 1,800.00
Balanza	S/	700.00	Und	2	S/ 1,400.00
Horno	S/	2,000.00	Und	1	S/ 2,000.00
Artículos ferreteros	S/	750.00	Und	10	S/ 7,500.00
Herramientas	S/	80.00	Und	20	S/ 1,600.00
Mant. y reparación de maq. y equipos	S/	400.00	Und	5	S/ 2,000.00
Electricidad consumida	S/	11.90	kwh	3000	S/ 35,700.00
Petróleo, gasolina y derivados	S/	13.75	gl	600	S/ 8,250.00
Repuestos y accesorios	S/	300.00	Und	5	S/ 1,500.00
					<b>S/ 366,150.00</b>
GESTION AGRICOLA					
capacitacion tecnica	S/	2,000.00	Und	1	S/ 2,000.00
asesoria (produccion caña de azucar)	S/	5,000.00	Und	1	S/ 5,000.00
asesoria (produccion panela)	S/	5,000.00	Und	1	S/ 5,000.00
Administrador de agronegocios	S/	100,000.00	Und	1	S/ 100,000.00
Jefe de Producción agrícola	S/	50,000.00	Und	1	S/ 50,000.00
Supervisor de riego y fertilización y campo	S/	24,000.00	Und	1	S/ 24,000.00
Jefe de Producción planta	S/	50,000.00	Und	1	S/ 50,000.00
Supervisor de produccion de procesos	S/	24,000.00	Und	1	S/ 24,000.00
Asistente	S/	12,000.00	Und	1	S/ 12,000.00
almacenero	S/	18,000.00	Und	1	S/ 18,000.00
					<b>S/ 290,000.00</b>
certificacion de calidad					
certificacion global gap. bpm, bpa	S/	7,500.00	Und	1	S/ 7,500.00
					<b>S/ 7,500.00</b>

Fuente y elaboración: Autor de esta tesis

### 7.3. Resultados económicos con proyecto

#### 7.3.1. Ingresos

Se detalla los ingresos del segundo año y de los subsiguientes. Se considera 1% de eficiencia de productividad. Se espera que el año 2 la producción ronde las 120,000 toneladas y se incremente, aplicando el plan de mejoras de esta investigación, en 4.08% pasando a 136,000 toneladas al año 5.

#### Tasa 7.7 Ingresos con nuevo proyecto

Concepto	Ref	Años							
		0	1	2	3	4	5	6	
		2,021	2,022	2,023	2,024	2,025	2,026	2,027	
<b>Ingresos</b>		S/ -	S/ -	S/ 3,742,200.00	S/ 3,929,310.00	S/ 4,004,154.00	S/ 4,116,420.00	S/ 4,116,420.00	
Producción kg caña/planta	kg/pl		0.00	12,000,000.00	12,000,000.00	12,000,000.00	12,000,000.00	12,000,000.00	
<b>Producción total teórica</b>	<b>kg</b>		0.00	12,000,000.00	12,000,000.00	12,000,000.00	12,000,000.00	12,000,000.00	
% de Efectividad producción teórica	kg/pl			1.00	1.05	1.07	1.10	1.10	
% Incremento anual en efectividad	%			1.0%	1.1%	1.1%	1.1%	1.1%	
<b>Producción estimada caña de azúcar</b>	<b>kg/ha</b>		0.00	12,000,000.00	12,600,000.00	12,840,000.00	13,200,000.00	13,200,000.00	
<b>Produccion panela para la venta</b>	<b>kg</b>		0.00	840,000.00	882,000.00	898,800.00	924,000.00	924,000.00	
Mercado local (industria)	99.0%		0.00	831,600.00	873,180.00	889,812.00	914,760.00	914,760.00	
Merma por descarte	1.0%		0.00	8,400.00	8,820.00	8,988.00	9,240.00	9,240.00	
<b>Ingresos por venta de panela</b>		S/ -	S/ -	S/ 3,748,920.00	S/ 3,936,366.00	S/ 4,011,344.40	S/ 4,123,812.00	S/ 4,123,812.00	
<b>Valor de venta sin IGV (por kilo)</b>	<b>S/ 4.50</b>								
Venta plnacional (Escenario conservador)	S/ -	S/ -	S/ 3,742,200.00	S/ 3,929,310.00	S/ 4,004,154.00	S/ 4,116,420.00	S/ 4,116,420.00		
Venta del descarte para animales	S/ 0.80	S/ -	S/ -	S/ 6,720.00	S/ 7,056.00	S/ 7,190.40	S/ 7,332.00	S/ 7,332.00	

Fuente y elaboración: Autor de esta tesis

### 7.3.2. Capital de trabajo

Se especifica los recursos para la ejecución del proyecto durante los 5 años previstos. Para su cálculo, se considera el método de déficit acumulado. En el ciclo operativo se tiene en cuenta los costos de producción, gastos administrativos, costos y gastos de marketing.

**Tabla 7.8 Capital de Trabajo nuevo proyecto**

Método A: Máximo déficit	Referencia	Años												
		0	1	2	3	4	5	6						
<b>Cobranza</b>														
Ingresos (Año X)	S/	-	S/	-	S/	3,748,920	S/	3,936,366	S/	4,011,344	S/	4,123,812	S/	4,123,812
<b>Pagos</b>														
Costos de producción (Año X-1)	-S/	471,867	-S/	977,944	-S/	1,005,122	-S/	1,033,950	-S/	1,060,832	-S/	1,088,414	-S/	0
Gastos administrativos (Año X-1)	-S/	624,753	-S/	624,753	-S/	624,753	-S/	624,753	-S/	624,753	-S/	624,753	-S/	0
Costos y gastos de marketing (Año X-1)	S/	19,200	S/	27,907	S/	28,633	S/	29,377	S/	30,141	S/	30,925	S/	0
Impuestos (Año X)	S/	-	-S/	562,949	-S/	610,443	-S/	624,277	-S/	651,156	-S/	718,936	-S/	0
<b>Saldo</b>	-S/	1,077,420	-S/	2,137,740	S/	1,537,235	S/	1,682,764	S/	1,704,744	S/	1,722,634	S/	4,123,811
<b>Saldo acumulado - capital de trabajo: Método A</b>	-S/	1,077,420	-S/	3,215,160	-S/	1,677,925	S/	4,838	S/	1,709,582	S/	3,432,216	S/	7,556,028

Fuente y elaboración: Autor de esta tesis

### 7.3.3. Estrategia de financiamiento

Para fines del cálculo del proyecto, se considera solicitar un préstamo por el 40%, y el 60% será asumido por capital propio, para cubrir el capital de trabajo.

**Tabla 7.9 Composición de la deuda**

<b>(b) Estructura de financiamiento de cada uno de los activos del proyecto</b>						
Activo	Monto	% Deuda	Deuda	% Patrimonio	Capital	
Inversión activos fijos	S/ 1,372,800	40%	S/ 549,120	60%	S/ 823,680	
Inversión activos intangibles	S/ 19,064	40%	S/ 7,626	60%	S/ 11,438	
Certificación Global Gap	S/ 7,500	40%	S/ 3,000	60%	S/ 4,500	
Capital de trabajo	S/ 221,206	40%	S/ 88,482	60%	S/ 132,724	
<b>Total</b>	<b>S/ 1,620,570</b>	<b>40%</b>	<b>S/ 648,228</b>	<b>60%</b>	<b>S/ 972,342</b>	

Fuente y elaboración: Autor de esta tesis

Se calcula el monto a financiar de S/648,228 En 5 años la corrida será:

<b>Cálculo del préstamo</b>		0	1	2	3	4	5	6
Cuota			S/219,632	S/219,632	S/219,632	S/219,632	S/219,632	S/219,632
Interés			S/62,067	S/47,663	S/29,671	S/17,181	S/7,068	S/4,926
Amortización			S/57,575	S/71,969	S/89,961	S/112,452	S/140,565	S/175,706
Saldo	S/ 648,228		S/590,652.71	S/518,683.61	S/428,722	S/316,270	S/175,706	S/0
Escudo Fiscal			S/47,807	S/43,561	S/38,253	S/31,618	S/23,325	S/12,958

### 7.3.4. WACC

**Tabla 7.10 Tasa de descuento nuevo proyecto**

Concepto	% inversión	i (tasa)	Monto
Préstamo bancario ( D )	40%	25.00%	648,228
Capital propio ( C )	60%	30.0%	972,342
<b>Total</b>	<b>100%</b>		<b>1,620,570</b>

$$WACC = \%C * K_e + \%D * T_d * (1 - T_x)$$

<b>WACC =</b>	<b>25.08%</b>
---------------	---------------

Se conserva la relación D/C = 0.57

Deuda	66	40%
Capital	100	60%

Fuente y elaboración: Autor de esta tesis

### 7.3.5. Estado de resultados

De acuerdo con los costos recopilados, se observa en el Estado de Resultados que la utilidad operativa es positiva, en S/.3,317,081, significando que las operaciones esenciales de la organización están cubiertas y queda un amplio margen para cubrir los gastos administrativos y financieros.

**Tabla 7.11 Estado de resultados**

Concepto	Referencia	Años					
		1	2	3	4	5	6
<b>Ingresos</b>		S/ -	S/ 3,748,920.00	S/ 3,936,366.00	S/ 4,011,344.40	S/ 4,123,812.00	S/ 4,123,812.00
Costo de producción variable directo		-S/ 184,250.00	-S/ 189,040.50	-S/ 193,955.55	-S/ 198,998.40	-S/ 204,172.36	-S/ 209,480.84
Costo de producción variable indirecto		-S/ 203,350.00	-S/ 212,903.21	-S/ 220,189.50	-S/ 228,608.93	-S/ 234,552.76	-S/ 240,651.13
Costo de producción fijo directo		-S/ 84,266.61	-S/ 87,000.79	-S/ 89,976.81	-S/ 93,142.21	-S/ 96,607.11	-S/ 100,381.89
<b>Utilidad operativa</b>		<b>-S/ 471,866.61</b>	<b>S/ 2,770,975.50</b>	<b>S/ 2,931,244.13</b>	<b>S/ 2,977,394.87</b>	<b>S/ 3,062,979.78</b>	<b>S/ 3,035,398.14</b>
Gastos administrativos		-S/ 624,753.33	-S/ 624,753.33	-S/ 624,753.33	-S/ 624,753.33	-S/ 624,753.33	-S/ 624,753.33
Costos y gastos de marketing		S/ 19,200.00	S/ 27,907.20	S/ 28,632.79	S/ 29,377.24	S/ 30,141.05	S/ 30,924.72
Depreciación		-S/ 261,060.00	-S/ 261,060.00	-S/ 261,060.00	-S/ 261,060.00	-S/ 261,060.00	-S/ 261,060.00
Amortización		-S/ 4,766.00	-S/ 4,766.00	-S/ 4,766.00	-S/ 4,766.00	-S/ 4,766.00	-S/ 4,766.00
<b>Utilidad antes de impuestos e int</b>		<b>-S/ 1,343,245.94</b>	<b>S/ 1,908,303.37</b>	<b>S/ 2,069,297.59</b>	<b>S/ 2,116,192.77</b>	<b>S/ 2,207,307.49</b>	<b>S/ 2,437,069.52</b>
Intereses (No se consideran para flujo de caja económico)		-	-	-	-	-	-
<b>Utilidad antes de impuestos</b>		<b>-S/ 1,343,245.94</b>	<b>S/ 1,908,303.37</b>	<b>S/ 2,069,297.59</b>	<b>S/ 2,116,192.77</b>	<b>S/ 2,207,307.49</b>	<b>S/ 2,437,069.52</b>
Pérdidas acumuladas		S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -
<b>Utilidad Impositiva</b>		<b>-S/ 1,343,245.94</b>	<b>S/ 1,908,303.37</b>	<b>S/ 2,069,297.59</b>	<b>S/ 2,116,192.77</b>	<b>S/ 2,207,307.49</b>	<b>S/ 2,437,069.52</b>
Impuestos	29.50%	S/ -	S/ 562,949.49	S/ 610,442.79	S/ 624,278.87	S/ 651,155.71	S/ 718,935.51
<b>Utilidad neta (margen neto)</b>		<b>-S/ 1,343,245.94</b>	<b>S/ 1,345,353.87</b>	<b>S/ 1,458,854.80</b>	<b>S/ 1,491,915.91</b>	<b>S/ 1,556,151.78</b>	<b>S/ 1,718,134.01</b>
% Utilidad neta (margen neto)		0%	36%	37%	37%	38%	42%

Fuente y elaboración: Autor de esta tesis

La utilidad neta calculada arroja un margen de 36% el segundo año. Los siguientes años se las cifras van de un 37% a un 42 %.

### 7.3.6. Flujo de caja económico (con proyecto)

**Tabla 7.12 Flujo de Caja Económico (nuevo proyecto)**

Flujo de caja Económico		Años									
Concepto	Referencia	0	1	2	3	4	5	6			
<b>Ingresos</b>			S/ -	S/ 3,748,920	S/ 3,936,366	S/ 4,011,344	S/ 4,123,812	S/ 4,123,812			
Costos de producción			-S/ 471,867	-S/ 977,944	-S/ 1,005,122	-S/ 1,033,950	-S/ 1,060,832	-S/ 1,088,414			
Gastos administrativos			-S/ 624,753								
Costos y gastos de marketing			S/ 19,200	S/ 27,907	S/ 28,633	S/ 29,377	S/ 30,141	S/ 30,925			
Impuestos			S/ -	-S/ 562,949	-S/ 610,443	-S/ 624,277	-S/ 651,156	-S/ 718,936			
<b>Flujo de caja operativo</b>			-S/ 1,077,420	S/ 1,611,180	S/ 1,724,681	S/ 1,757,742	S/ 1,817,212	S/ 1,722,634			
Inversión equipos		-S/ 1,372,800	S/ -								
Inversión Activos intangibles		-S/ 19,064	S/ -								
Certificación Global Gap		-S/ 7,500	S/ -								
Capital de trabajo	Método A	-S/ 179,570	S/ -								
<b>Flujo de inversiones</b>		-S/ 1,578,934	S/ -								
<b>Flujo económico</b>		-S/ 1,578,934	-S/ 1,077,420	S/ 1,611,180	S/ 1,724,681	S/ 1,757,742	S/ 1,817,212	S/ 1,722,634			
<b>Flujo económico acumulado</b>		-S/ 1,578,934	-S/ 2,656,354	-S/ 1,045,174	S/ 679,507	S/ 2,437,249	S/ 4,254,460	S/ 5,977,094			
<b>VANE</b>		S/ 792,409.66									
<b>TIRE</b>		42.41%									
<b>Tasa de costo de oportunidad sin deuda</b>		30.00%									

Fuente y elaboración: Autor de esta tesis

Según el FCE con proyecto, el VAN económico arroja S/. 792,409.66 nuevos soles, al ser un VAN positivo, el proyecto es aceptable. El TIR económico resultó en 42.41 %, superior al costo de oportunidad de 30% planteado. Lo que significa que el proyecto genera mayor rentabilidad de la esperada.

### 7.3.7. Flujo de caja financiero (con proyecto)

Sobre el FC financiero, se evidencia una rentabilidad financiera superior al FC económico debido a que se aprovecha el escudo fiscal producto de gastos financieros causados por el interés del préstamo. El VANF resultó en S/. 864,892.62 con una TIRF de 42.93 % muy superior al 25.08 % de costo capital promedio ponderado identificado.

**Tabla 7.13 Flujo de Caja Financiero (nuevo proyecto)**

(a) Flujo de caja Financiero		Años									
Flujo de operaciones	Referencia	0	1	2	3	4	5	6			
<b>Ingresos</b>			S/ -	S/ 3,748,920	S/ 3,936,366	S/ 4,011,344	S/ 4,123,812	S/ 4,123,812			
Costos de producción			-S/ 471,867	-S/ 977,944	-S/ 1,005,122	-S/ 1,033,950	-S/ 1,060,832	-S/ 1,088,414			
Gastos administrativos			-S/ 624,753	-S/ 624,753	-S/ 624,753	-S/ 624,753	-S/ 624,753	-S/ 624,753			
Costos y gastos de marketing			-S/ 19,200	-S/ 27,907	-S/ 28,633	-S/ 29,377	-S/ 30,141	-S/ 30,925			
Impuestos			S/ -	-S/ 502,924	-S/ 555,297	-S/ 575,326	-S/ 610,048	-S/ 687,732			
<b>Flujo de caja operativo</b>			-S/ 1,115,820	S/ 1,615,391	S/ 1,722,561	S/ 1,747,938	S/ 1,798,038	S/ 1,691,988			
Inversión equipos		-S/ 1,372,800	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -			
Inversión Activos intangibles		-S/ 19,064	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -			
Certificación Global Gap		-S/ 7,500	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -			
Capital de trabajo	Método A	-S/ 222,575	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -			
<b>Flujo de inversiones</b>		-S/ 1,621,939	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -	S/ -			
<b>Flujo económico</b>		-S/ 1,621,939	-S/ 1,115,820	S/ 1,615,391	S/ 1,722,561	S/ 1,747,938	S/ 1,798,038	S/ 1,691,988			

Fuente y elaboración: Autor de esta tesis

### 7.3.8. Análisis de sensibilidad

Se realiza un análisis de sensibilidad unidimensional para el VAN económico. EL propósito es de supervisar los cambios que ocurren entre variables dependientes con variables independientes críticas relevantes en la cadena productiva de la panela granulada. Estas variables para considerar son: precio, rendimiento panela y rendimiento de caña.

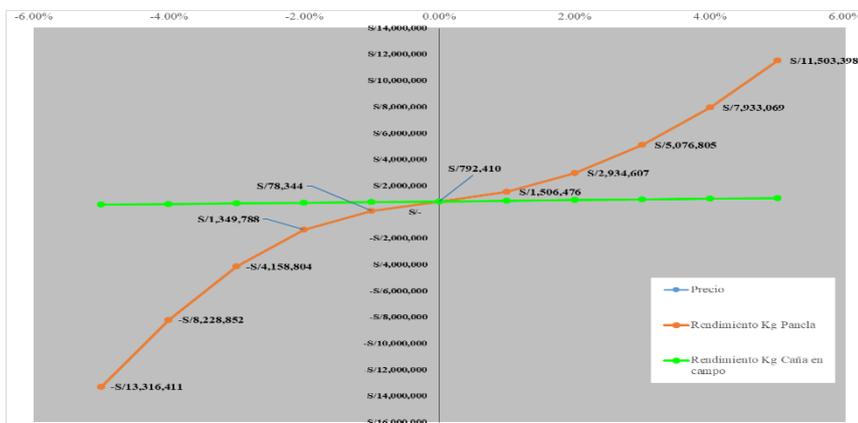
**Tabla 7.14 Analisis de sensibilidad**

Variables				
% de variación	Precio	Rendimiento Kg Panela	Rendimiento Kg Caña en	
-5.00%	S/ 532,749	-S/ 13,316,411	S/ 542,487	
-4.00%	S/ 584,681	-S/ 8,228,852	S/ 592,471	
-3.00%	S/ 636,613	-S/ 4,158,804	S/ 642,456	
-2.00%	S/ 688,545	-S/ 1,349,788	S/ 692,440	
-1.00%	S/ 740,477	S/ 78,344	S/ 742,425	
0.00%	S/ 792,410	S/ 792,410	S/ 792,410	
1.00%	S/ 844,342	S/ 1,506,476	S/ 842,394	
2.00%	S/ 896,274	S/ 2,934,607	S/ 892,379	
3.00%	S/ 948,206	S/ 5,076,805	S/ 942,364	
4.00%	S/ 1,000,138	S/ 7,933,069	S/ 992,348	
5.00%	S/ 1,052,071	S/ 11,503,398	S/ 1,042,333	

Fuente y elaboración: Autor de esta tesis

Podemos observar que a medida haya una variación positiva, el precio y los rendimientos de caña y panela irán aumentando en sintonía con el VAN Económico. Por tanto, son variables críticas para el éxito de la asociación. Si en cambio, hubiera un retroceso negativo en las variaciones %, las variables de rendimiento son las que más sufrirían especialmente la de rendimiento por panela.

**Figura 8.1. Curvas de los análisis de sensibilidad**



Fuente y elaboración: Autor de esta tesis

En la Figura anterior se observa que la pendiente del rendimiento por caña (verde) tiene el mayor resultado sobre el VAN E. tanto de forma positiva y negativa. Posteriormente, la variable del valor de venta, que es el precio, (amarillo) también tiene incidencia con la pendiente del VAN Económico.

## **CAPITULO VII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Las conclusiones están en conformidad a las preguntas y objetivos trazados al inicio de esta investigación y orientados a la consecución de un plan de mejora que eleve la competitividad de la asociación productora de panela granulada.

### **1. Formular un plan de mejora para el incremento de factores de competitividad para la Asociación de Productores Orgánicos de la Zona Altoandina del distrito de Salas (Provincia de Lambayeque, Región Lambayeque).**

- El plan de mejoras propuesto en esta investigación está dirigido a identificar, analizar y brindar propuestas de solución que fomenten la competitividad en la precaria asociación productora de panela granulada. Previamente, se estudió los factores de competitividad que inciden en la cadena de productiva de la organización agrícola, tanto para el manejo agrícola como en el proceso industrial. Se analizo con fuentes primarias especializadas que trabajaron con la asociación y están de acuerdo que el plan de mejoras sugerido en esta investigación permitirá generar desarrollo económico en la asociación.
- Bajo un enfoque de asociatividad, los socios productores de caña de azúcar para panela podrán acceder a nuevos trabajos de investigación, mejoras de manejo agronómico, packs tecnológicos en control biológico y eventualmente modernización de sus sistemas productivos. Sin embargo, es esencial que los socios mantengan el compromiso de sacar adelante a la asociación mediante estrategias colectivas y dejar de lado intereses personales al momento de la comercialización. En el plan de mejora propuesto se sugiere que la gestión comercial sea directa sin intermediarios hasta que la compra se concrete con exportadoras locales, se cree una marca

comercial la cual debe ser fortalecida mediante propagandas de fácil acceso para los productores, posicionar la calidad de la panela producida mediante un marketing de referidos (voz a voz) en el distrito de Salas para iniciar.

- Se identificó mediante el análisis estratégico los factores externos e internos que inciden en la competitividad de la asociación. En los factores externos, resalta las tendencias de consumo en alza por una alimentación saludable y sustituta a productos refinados e industrializados, de la crisis política la inestabilidad en los directivos de los gobiernos regionales por concretar desembolsos a favor de organizaciones agrícolas. Asimismo, según las fuerzas de Porter, la asociación no mantiene una posición dominante ante sus compradores y es sensible a la aparición de nuevos competidores y sustitutos. De los factores internos, mediante un análisis FODA estratégico, se logró identificar las debilidades y fortalezas de la asociación, siendo las debilidades la que predomina y es a razón de la precariedad rural que obstaculiza el desarrollo de competencias agronómicas, organizacionales y empresariales. Se realizó un análisis comparativo (benchmarking) con una asociación productora de panela llamada CEPRESA, de la región de Lambayeque, que ha logrado optimizar su cadena de valor, generar colectividad entre sus socios productores mediante el fomento de capacitaciones en manejos técnicos y acceso a otras oportunidades de desarrollo, finalmente, la asociación analizada ha logrado comercializar sus productos directamente a empresas exportadoras. En tal sentido, se debe tomar como referencia las acciones que CEPRESA ha realizado y adaptarlas a la gestión de la asociación productora de Salas.
- De las oportunidades y amenazas identificadas, se evidenció que la asociación debe fortalecer el compromiso y la unión para aprovechar las ventajas competitivas identificadas en su entorno. Las estrategias deberán orientarse a la demanda global por endulzantes naturales y reducción de consumo de azúcares, por ende, la acción estratégica deberá ser desarrollar una oferta comercial orgánica, que demuestre trazabilidad y aseguramiento de calidad en los procesos, posicionar una marca comercial propia, asegurar

volúmenes de producción con todos los productores y abastecer directamente a canales de consumo mayoristas exportadoras y en mercado local.

- La carencia de habilidades y conocimientos agrícolas juega un rol protagónico en la asociación de productores. No están integrados a un ecosistema rural de desarrollo y ni tienen el suficiente abastecimiento de recursos básicos como es el agua. En consecuencia, el plan de mejora planteado está orientado a empoderar a los productores en modernos manejos agronómicos evitando labranzas mínimas y sectoriales, a tener un mejor control biológico desde la etapa pre siembra hasta su cosecha, que comprendan la existencia de sistemas de calidad orientados a la trazabilidad de su producto final. Por último, manteniendo la organización sólida pierdan el temor a adquirir nuevas tecnologías y variedades de semillas que podrán incrementar las rentabilidades en sus campos.

### **De los objetivos específicos.**

## **2. Identificar los aspectos determinantes de la competitividad de la agroindustria rural de la panela granulada orgánica.**

- De la investigación realizada con los panelistas especializados, como fuentes primarias de información, y el estudio de las fuentes secundarias relacionadas a la industria de la panela, se identificó los siguientes factores que determinan la competitividad en la agroindustria rural de la panela:
  - Producción de materia prima
  - Mano de obra
  - Tecnología
  - Comercialización
  - Servicios básicos
  - Documentación
  - Asistencia técnica,
  - Financiamiento crediticio
  - Gestión administrativa de la asociación.

### **3. Determinar la brecha de competitividad entre las asociaciones productoras de panela de la Región Piura frente a la Asociación de Productores Orgánicos de la Zona Altoandina del Distrito de Salas.**

- En el desarrollo de la investigación, se realizó comparaciones con otras asociaciones productoras de panela granulada, específicamente en Piura y Lambayeque, donde los actores de la cadena se dedica a la producción, al acopio y a la venta local e internacional de panela granulada. Se determinó la brecha entre las organizaciones demostrando que la asociación productora del distrito de Salas carece de herramientas competitivas que obstaculizan su desarrollo. Dentro de esta brecha se destaca que la asociación no cuenta con un abastecimiento continuo de agua, no tiene buenos accesos viales, el manejo agronómico es precario y antiguo, las semillas utilizadas provienen de su mismo campo, el cual, por lo general la variedad de caña que siembran están susceptibles a constantes enfermedades o plagas, por tal motivo, sus rendimientos son deficientes. Asimismo, no cuentan con un módulo de procesamiento de panela terminado. En ese sentido, su producción a la fecha se mantiene de manera artesanal y nada inocua.
- Por otra parte, la variedad criolla de caña de azúcar es la que ha logrado mejor adaptabilidad y la de mayor uso en la zona altoandina de Salas; sin embargo, con un pésimo y artesanal manejo agronómico, cómo se ha venido dando en la asociación, los rendimientos seguirán siendo pobres. Se recomienda seguir el plan de mejora propuesto en esta tesis. Asimismo, en el futuro la INIA lanzará la nueva variedad PVF003-115, la cual, ha sido probado en parcelas demostrativas de la asociación obteniendo resultados positivos en términos de rendimiento de caña y panela por hectárea. Se recomiendo que a futuro los productores de la asociación empleen la nueva variedad de la INIA.

•

### **4. Proponer mejoras en la gestión empresarial de los cultivos de caña y la planta procesadora de panela granulada de la asociación.**

- En capítulo 6, se sintetizan las propuestas en el plan de mejoras sobre la gestión empresarial como asociación. Se debe reforzar la gobernanza de la

directiva y el compromiso de sus socios productores para salir adelante como organización pues a la fecha no todos los productores comercializan a través de la asociación, haciéndolo independientemente.

- Se propone y aconseja mayor participación a la asociación en espacios de debate público, mesas de concertación y cualquier evento que involucre a la Gerencia de Desarrollo Económico del Gobierno Regional de Lambayeque.

De las recomendaciones a la asociación productora:

- Llevar a cabo el plan de mejoras propuesto en esta investigación, generar un cronograma de actividades y considerar fuentes de verificación que permita evaluar y darle seguimiento a los factores competitivos que la organización agrícola productora de caña de azúcar requiere.
- La asociación debe fomentar estrategias colectivas que permita mayor integración y sentimiento de pertenencia a la asociación que forman parte.
- Se debe continuar con la capacitación constante en el fortalecimiento de la cadena productiva del cultivo de la caña. La asociación al estar ubicada en zonas alejadas debe fortalecerse para exigir mayor presencia de autoridades locales que le permitan recibir herramientas y charlas técnico-productivas que incentiven la competitividad en sus localidades.
- Se recomienda a la asociación que primero establezcan parámetros de calidad y control en sus cultivos de caña. Luego, trabajen bajo el esquema de escuelas de campo u otros mecanismos, como el SGP, que fomenten la agricultura ecológica para en un futuro cercano puedan tener campos orgánicos y su producción logre mayor valor y reconocimiento de mercados extranjeros.
- Se recomienda a la asociación que busque otras herramientas de financiamiento que le permita acceder a capital de trabajo y puedan incrementar la productividad de sus hectáreas.

## Anexo I Entrevistas a panel de expertos

Fecha: 06/03/2021

Entrevista Ing. Karen Ramírez

Responsable del área comercial de la Asociación de Productores Orgánicos de la Zona Altoandina del distrito de Salas (Provincia de Lambayeque, región Lambayeque)

1. ¿La asociación tiene una marca comercial con la que vende sus productos?

Rpta: La Asociación actualmente no cuenta con una marca comercial, lo que se quiere hacer ahora es que ellos puedan contar con una marca no solo para el grupo de la panela sino en general para todos los productos que puedan salir de Salas con una marca comercial que se pueda distinguir esos productos.

2. ¿Cómo han estado vendiendo anteriormente la panela la asociación?

Rpta: Ellos vendían sus productos en quintales, en sacos a granel. Se iban a algunas cooperativas al campo y ellos le compraban ahí toda esa panela. No tenían presentaciones solo los sacos de 50 kg.

3. ¿Quiénes son los clientes que compran panela granulada a la asociación?

Rpta: Una de las empresas es NORANDINO de Piura. Había algunos comercializadores o acopiadores que se iban a todo Salas (Penachi, Succha Alta, Shita Alta) y comenzaban a acopiar. Los nombres no los tengo exacto, pero más eran la cooperativa Norandino y cooperativa El Diamante, luego están estos acopiadores que llegaban.

4. ¿Qué lugares se comercializaba la panela producida por la asociación? ¿A dónde la llevaban o donde la acopiaban?

Rpta: La de Norandino es para exportación. La de los acopiadores la tenían ellos en Chiclayo, ellos homogenizaban la panela acopiada y también la exportaban o para producto nacional

5. ¿A qué venta la asociación vende la panela granulada por kg y en qué presentación?

Rpta: Como lo venden a granel, el kilo lo venden a s/. 3.6 – s/. 3.85. Ahora está en s/. 3.60 pero ha bajado un poco. Ese el precio que venden a las empresas y a los acopiadores

6. ¿Cuántos kg de panela granulada venden al año?

Rpta: Ese dato exacto no te lo podría brindar porque ellos han vendido la panela no como asociación en conjunto sino por separado. Cada productor vendía y cada productor no cosechaba la misma cantidad de panela que otros productores. Por ejemplo, un productor puede producir 8 quintales al día y ellos solo trabajan 6 días, de lunes a sábado, pero había otros que solo producían 2 a 4 quintales por día.

7. ¿Cuántos quintales saca el productor de la asociación de panela granulada por campaña?

Rpta: Cada productor por hectárea sacan 120 quintales. Eso es su máximo. Hay algunos productores que pueden sacar 107 o 100 quintales, pero depende de cuantas hectáreas tiene cada productor. En este caso, en la asociación, no todos cuentan con 2 o 3 hectáreas entonces va a variar un poco, es por eso que no hay datos exactos porque ellos como asociación no han estaban vendiendo en conjunto, solo vendían lo que producían. Si ellos cosechaban, por así decirlo, en julio o agosto, iniciaban a producir panela, en 1 semana un buen productor de la Succha puede sacar 8 quintales diarios y en 6 días sería 48 quintales a la semana. Solo en 2 semanas producen la panela. Cuando se acaba la producción, van a otro lugar o área donde disponga caña de azúcar. Un buen productor puede sacar 10 toneladas de panela al año.

8. Si hablamos de 10 toneladas anuales de panela con una mejora agronómica y uso de agua ¿Si cada productor manejara bien su campo, y saca las 10 toneladas, ¿Cuánto se proyectaría para entrar al mercado el próximo año?

Rpta: Si un productor le da un buen manejo al cultivo hablamos de 8 a 9 toneladas de panela actualmente lo que puede producir, eso es lo que ellos deberían producir, pero por problemas de riego y mal manejo de cultivo sacan 6 toneladas por hectárea o 120 quintales.

9. ¿La asociación ha tenido interés de compra de clientes extranjeros?

Rpta: Hasta el momento ellos como asociación no están muy involucrados, no están muy comprometidos. No podían hacerlo, solamente podían vender a terceros como a cooperativas y acopiadores. Tengo entendido que hay un grupo de productores que pertenecen a la asociación que han estado participando en proyectos entonces estos productores sí han tenido ofertas, no como asociación, sino por el proyecto.

10. ¿Cuál cree usted que es la ventaja competitiva de la asociación?

Rpta: La calidad de la panela es excelente a comparación de otros lugares. El sabor es muy bueno. He tenido la oportunidad de ir a otros lugares como Cajamarca (Cutervo) y la panela de la Succha y de todo Salas es muy buena. Eso es un punto a favor para ellos. Es por eso que las cooperativas y las empresas les compran su panela. Si hay algunos problemas por lo que son pequeños productores, pero son solucionables con un buen manejo de cultivo, un buen manejo en la producción de panela. Si ellos lograran mejorar estas cosas, podrían llegar a mercados internacionales.

11. Si la asociación tuviera un presupuesto amplio ¿en qué cosas o actividades se invertiría para mejorar la comercialización de la panela granulada?

Rpta: Se plantearía que se realice un módulo de producción, un módulo adecuado que se pueda hacer el proceso de tamizado, homogenización de la panela, donde se pueda ver o extraer las impurezas de la panela, mejorar los ambientes. Si el producto es de buena calidad, es inocuo, entonces van a tener más mercado y ganar reconocimiento. Otro tema es el marketing. Se debe marketear más el producto. La panela de Lambayeque no la conocen. Para que puedan lograr que su producto salga y sea conocido, el estado o ellos mismos como asociación debe marketear mejor su producto. Eso invertiría el dinero, en: calidad, inocuidad y promoción del producto

12. ¿Cuáles considera usted que son los factores claves de éxito en la asociación?

Rpta: Están comprometidos como asociación en salir adelante, en poder comercializar su producto. Me gusta eso de ellos y es algo importante que va a ayudar a que mejoren en la producción y comercialización. Además, está calidad del producto que ellos obtienen.

Fecha:

Entrevista a productor Sr. Alex Bernilla de la Cruz  
Presidente de la Asociación y productor de caña para panela

1. ¿Considera usted a la asociación exitosa?

Rpta: Sí.

2. ¿Qué cosas faltaría para llevar a la asociación a un nivel mayor como la exportación?

Rpta: En infraestructura donde se procesa la panela, nos faltaría tener un módulo (más adecuado) para que nuestro producto tenga más higiene, por que comúnmente la hacemos al aire libre.

3. ¿Usted me puede explicar el fondo no reembolsable que ganó de Procompite?

Rpta: Construir un módulo de producción, se implementó, pero quedó inconcluso la obra. El gobierno regional, a la cual nosotros presentamos una queja, respondieron que por motivos del fenómeno del niño se había tardado en ejecutarse el proyecto. Luego, pasado el fenómeno del niño, preguntamos y nos manifestaron que el dinero se había agotado y ahí ha quedado todo.

4. ¿Qué otros factores más han incidido en el crecimiento de la Asociación?

Rpta: Hemos tenido asesoramiento por parte del PNIA y el Ing. Nelson Ruesta Campoverde. Ganamos un proyecto con el PNIA para asistencia técnica y hacer parcelas demostrativas, lo cual nos ha ayudado ampliar nuestros conocimientos en el campo y en el proceso de la panela.

5. ¿Instituciones como SENASA, Sierra y Selva Exportadora han ayudado a fortalecer la cadena de valor de la asociación?

Rpta: No, todavía no (han ayudado).

6. ¿Tienen productores dentro de la asociación que emplean riego tecnificado?

Rpta: Algunos con riego por aspersión. Mas o menos son 4 productores que tienen este tipo de riego.

7. ¿Dentro de la asociación conocen y/o aplican tecnologías inteligentes en la agricultura, "Smart agro"?

Rpta: PNIA nos ha apoyado en controlar las plagas, también en el control de la madurez de la caña tenemos un Phmetro que mide la acidez, anteriormente no sabíamos de eso.

8. ¿Cómo es el sistema de retribución de pago a los productores asociados?

Rpta: Actualmente no hemos hecho un convenio o negocio como asociación, siempre lo hemos hecho de manera individual. No se vienen aportando nada.

9. ¿Los socios productores participan activamente en la asociación?

Rpta: Sí

10. ¿De qué manera incentiva la participación constante de los socios en la asociación?

Rpta: Sí, siempre tratamos de incentivar a los productores. Recibimos visitas de la municipalidad, el área de agricultura del gobierno regional para controlar las diversas plagas y el apoyo al agricultor.

11. ¿Piensan incrementar los socios productores de caña? ¿cómo o de qué manera?

Rpta: Sí, buscando más socios y cultivando más caña.

12. ¿Se tiene alguna documentación o registro que se demuestre que la producción de su panela es orgánica?

Rpta: Algunos lo tienen en la caña, pero no todos.

13. ¿Qué es lo que hace competitiva a la asociación a comparación de otras asociaciones?

Rpta: Prima la unión en los socios como el trabajo en equipo, capacitaciones y calidad del producto.

14. ¿Cuánto es el costo de producción de 1 hectárea de caña de azúcar?

Rpta: 1 hectárea está promedio está s/. 2000 soles para limpiar y sembrar, luego en el mantenimiento del cultivo unos s/. 4,500 soles.

15. ¿Qué parte de la cadena productiva, desde su siembra hasta la producción de panela, cree usted que debe mejorar para incrementar la producción de la panela?

Rpta: El agua, si tuviéramos un apoyo para poder incrementar el uso sería mucho menor porque sacaríamos más producción de panela.

16. ¿Cómo está conformado la estructura organización de su asociación?

Rpta: Se tiene 1 presidente, 1 secretaria, 1 tesorero, 1 fiscal y 2 vocales.

Fecha 08/03/2021

Entrevista a Dennis de la Cruz

Responsable del proceso de producción en la Asociación y productor de caña para panela.

1. ¿Qué variedad de caña cosechan actualmente y cuanto es el rendimiento por hectárea?

Rpta: La variedad que rinde acá es la Guasgua amarilla y la cantidad es 120 quintales por hectárea.

2. ¿Es la mejor variedad para panela o piensan cambiarla?

Rpta: Es la mejor variedad hasta el momento.

3. ¿qué meses son lo de mayor cosecha de la caña?

Rpta: desde agosto hasta noviembre

4. ¿Qué deficiencias tienen los productores de la asociación actualmente con el manejo del cultivo en la caña?

Rpta: El bajo rendimiento y el agua. No hay agua.

5. ¿Cómo aseguras que la materia prima que recibe es de procedencia orgánica?

Rpta: Nosotros como productores somos orgánicos. Como asociación estamos promoviendo la apicultura, sembríos orgánicos, que la gente evite comprar productos químicos dañinos. No permitimos que los socios compren en esos productos que hacen mal a la salud.

6. ¿Cuántos kilogramos de bagazo de caña puedes procesar al día?

Rpta: Para una lata, molem 37 kg de caña bruta. La capacidad de nuestra lata es de 20 litros. Obtenemos 20 litros de jugo el resto 16 a 17 kg es bagazo.

7. ¿Cuánto es la producción anual de panela granulada por productor?

Rpta: Por productor tenemos una cantidad de 150 hasta 200 quintales. Depende de la campaña. La campaña actual será mala por problemas con el agua.

8. ¿Cuánto es el costo de producción de panela granulada producida?

Rpta: El costo de kg producido en nuestra zona está en s/. 3.80 a s/. 4.00 el kg

9. ¿Es posible mejorar tu actual planta de procesamiento?

Rpta: Sí. Como asociación estamos postulando ahora a Agroideas para una planta más tecnificada, que cumpla con todos los requisitos que nos piden los consumidores.

10. ¿Has oído de las hornillas cimpa en el proceso de panela?

Rpta: No, eso no.

11. ¿El agua que emplean en el proceso de panela es tratada?

Rpta: Es clorada.

12. ¿Tienen programas de entrenamiento para el personal encargado del procesamiento de la panela?

Rpta: Por ahora no tenemos. Anteriormente venían a capacitarnos, había pasantías. Sería bueno que vengan con sus buenas ideas para capacitarnos a todos los productores.

13. ¿Qué acciones están llevando a cabo para mejorar la eficiencia en la planta de proceso?

Rpta: Están en el proceso de tarrajeo (paredes). Estamos viendo cómo podemos coger más calor dentro de las hornillas.

14. ¿Tienes un proceso de aseguramiento de la calidad en la obtención de la panela?

Rpta: Lo que estamos haciendo nosotros, después de secar el proceso, es verificar nuestro producto con una telita blanca y vemos que si queda negro la tela no es para consumo humano si queda blanca sí se puede vender al mercado local.

15. ¿Qué factores carece el proceso de obtención de panela que evita subir la productividad?

Rpta: Según los ingenieros que están ligados por acá, procesar cantidad no proviene en calidad. Cometemos el error cuando producimos en cantidad que quemamos el producto.

16. ¿Si la asociación tuviera un capital en que lo invertiría para elevar el rendimiento de la planta procesadora?

Rpta: En molinos, por ejemplo. Sería buenísimo tener un molino de chancamiento para no volver hacer ese proceso.

17. ¿Cómo es la presentación de tu producto final para la venta?

Rpta: Lo vendemos en bolsas herméticas transparentes de 1 kg.

18. ¿Cuántos kg de jugo de caña se necesita para obtener 1kg de panela granulada?

Rpta: Nosotros molemos (tandas de) 12 latas que sale un quintal. De 12 latas del guarapo te bota 50kg de panela. De 1 lata de guarapo (jugo de caña) se necesita 37kg de caña para obtener bagazo de 20 litros.

19. ¿Qué deficiencias tiene actualmente el manejo del cultivo de la caña?

Rpta: Primero, el tema del agua. No hay agua. También sería bueno mejorar el abonamiento en la caña.

20. ¿Qué factores de éxito considerarías en la asociación a la fecha?

Rpta: Participar en ferias y encontrar mercados. También, tener secadores locales.

Fecha: 10/03/2021

Entrevista al Ing. Nelson Ruesta Campoverde

Investigador en el INIA Lambayeque, experto en producción de caña de azúcar

1. ¿Qué variedad de caña se cosecha actualmente en Lambayeque y cuanto rinde por hectárea?

Rpta: Es relativo. Normalmente en toda la industria nacional de caña la variedad que más se siembra es por ejemplo en Lambayeque es la H328560, también se siembra una variedad brasilera introducida (procedente) de Brasil ilegalmente pero que se adaptado en la región RD72454 y la variedad H371933, esas 3 variedades son las que más se siembra en la región de Lambayeque. El rendimiento es relativo y es de acuerdo con el manejo de las empresas. En el promedio nacional es 112t de caña por hectárea, pero hay empresas que producen más entre 150t a 160t, pero a nivel nacional que hay 160 mil hectáreas, el promedio está entre 112t hasta 120t se ha llegado y en 16 meses desde caña planta como caña soca.

2. ¿Cuál cree usted que es la mejor variedad de caña para panela?

Rpta. Eso está en estudio todavía. Nadie ha hecho investigación en panela. Solo la INIA que ha hecho algunos trabajos de investigación en la tierra donde hay variedades que están destacando pero que todavía son se libera (como) la PVF03-115 que han dado buenos resultados a nivel de la región de Cajamarca, Lambayeque y Piura, en los valles interandinos de esas 3 regiones, y el promedio están por encima de 150t de caña por hectárea y por encima de 15t de panela por hectárea en 18 meses

3. ¿Qué meses son lo de mayor cosecha de la caña?

Rpta: En la costa se cosecha todo el año, pero los meses de mayor cosecha son de enero, febrero, marzo y los de meses que menos se cosecha son los meses de frío junio, julio y agosto.

4. ¿Qué deficiencias se tiene actualmente en el manejo del cultivo de la caña?

Rpta: La problemática general de la industria de caña azucarera es la falta de variedades modernas que se adapte a las diferentes zonas y que tengan un buen potencial de rendimiento tanto de caña, de azúcar, de panela o de etanol. No tenemos variedades en el país. Las variedades que tenemos son de la década de los 50 y aun no se reemplaza.

5. ¿Cómo es la preparación del suelo previo a la siembra? ¿qué materiales se emplean para abono?

Rpta: En costa la preparación del terreno se usa maquinaria pesada por que los suelos son planos. En sierra, en valles interandinos, donde las pendientes es casi 15% a 20% se usa labranza mínima, lo hacen a nivel manual las personas y en otras zonas donde hay menos pendientes se usa acémilas, arado con acémilas. Solamente en sierra, no hay mucha tecnología, la gente siembra por herencia de sus padres porque ellos aprendieron eso. El sistema que emplean es mapeado, de forma manual hacen ellos en cada metro de distancia y ahí siembran entre 2 y 3 esquejes por hoyo. Cuando el INIA ha ido allá para introducir tecnología, están sustituyendo esa modalidad por un sistema de siembra de surcos de curva desnivel haciendo uso de un instrumento llamado el agronivel o el nivel tipa A que hace unas curvas a nivel con una pendiente de 1 hasta 3x1000 y ahí hacen surcos. Solamente se prepara el área donde irán los surcos, la distancia entre surcos es de 1 metro y medio. Esta distancia entre surco no se remueve, queda como un callejón para poder caminar. Esto se llama labranza mínima. Es lo que recién se está introduciendo en el caserío la Succha. Se logró gracias a un proyecto financiado por el

INIA en un proyecto de investigación adaptativa y es lo que se quiere hoy en adelante que la gente siga adoptando ese tipo de tecnologías de siembra, de caña en surcos a nivel con labranza mínima, haciendo uso de una buena variedad mejorada, con un buen plan de fertilización orgánica y el control biológico para contrarrestar las plagas.

6. ¿Con eso sería suficiente para contrarrestar las plagas y enfermedades recurrentes?

Rpta: No. Los suelos de sierra, de valles interandinos, son pobres en nitrógeno y bajos en fósforo, tiene algo de contenido de potasio, pero nulos en calcio. Se recomienda hacer análisis de suelo en las diferentes zonas donde se va a sembrar caña y un buen plan de fertilización. En este caso como es panela de exportación, para un mercado orgánico, en la fertilización no se usa productos químicos como urea o sulfatos, se recomienda para esas zonas es el guano de las islas por el buen contenido de nitrógeno, de fósforo, de potasio, y roca fosfórica aparte de eso se usa humus de lombriz y compost que la misma gente lo produce en la zona haciendo una actividad sostenible. Las dosis están entre las 2t a 3t de guano de isla por hectárea para obtener 150t de caña por hectárea a los 18 meses.

7. ¿Qué plagas son las más recurrentes y cómo se combate?

Rpta. La plaga principal de la zona de allá es *Diatraea Saccharalis* o barrenador de los tallos. Esto se controla con Avispas *Trichogramma Spp* producidos por el laboratorio de la INIA. Se aplica en una dosis de 50 a 100 pulgadas cuadradas por hectárea desde el primer mes hasta los 3 meses después de la siembra. En el caso de uso de otro controlador como la mosca *Billaea claripalpis* se aplica entre 30 a 40 parejas de moscas por hectárea se aplica de los 4 a 6 meses de edad del cultivo. Hay otras plagas menores ocasionales como *Metamasius hemipterus* y eso se controla con trampas caseras de la misma plaga. Se atrae a esos insectos y se mata de forma manual. De las principales enfermedades es el carbón, pero se contrarresta con alguna variedad resistente a esa enfermedad.

8. ¿Qué problemas impiden obtener mayores rendimientos en cosecha de caña?

Rpta: Manejo de sistema de siembra que lo hacen mal, el uso de variedades criollas de bajo rendimiento no fertiliza, no riegan adecuadamente porque no hay agua en la zona y no controlan las plagas.

9. Sobre la Asociación en Salas ¿Consideraría la asociación exitosa? ¿y qué cosas faltaría para que alcance el éxito?

Rpta. La asociación a través del proyecto de investigación del INIA ha logrado instalar 3 parcelas demostrativas en la parte baja, media y alta. Ha sido una primera experiencia positiva en ellos donde ha habido una participación activa de los productores con los ingenieros de la INIA. Se llevaron variedades al INIA para evaluarlas y se han adaptado bien 2 variedades. El proyecto terminó, pero la INIA se sigue evaluando para ver los rendimientos a nivel de caña soca, para ver si tiene estabilidad de rendimientos en los años que continua. Inicialmente eran 54 socios cuando se propuso el proyecto, y con esta experiencia positiva se ha incrementado a 64 socios. Eso es un buen indicador de que la asociación está bien organizada y motivada a recibir tecnologías. De las 3 parcelas instaladas en proyecto, 16 productores en 21 hectáreas han adoptado la tecnología del INIA que son: surcos a nivel, fertilización orgánica adecuada, control biológico, riego por gravedad por surcos y control de calidad de las cañas para ver el momento óptimo de su cosecha.

10. Entonces, si quisiéramos mejorar o que la asociación alcance el éxito faltaría que los demás productores implemente estas tecnologías

Rpta: Claro, para que sea completamente exitosa, lo que falta es asesoramiento técnico para monitorear a los productores, asistencia técnica, capacitaciones teóricas y prácticas para que la gente se siga motivando y multiplicar la mejor variedad que se ha adaptado a la zona para que la sigan usando. Además, complementar con una planta de proceso de panela para que pueda procesar la producción propia. Si ellos producían anteriormente 50t de caña por hectárea en 24 meses, ahora la gente líder que adoptó la tecnología está produciendo 150t hasta 170t de caña por hectárea en 18 meses, entonces la producción se ha elevado casi 3 veces, es por eso que se necesita más plantas de beneficio (de procesos) para procesar la caña y no se malogre en campo. En eso estamos ahora, se busca asesoramiento para hacer un proyecto que lo financie AGROIDEAS para que financie una planta de procesos en la zona.

11. ¿Qué parte de la cadena productiva debe fortalecerse para mejorar los rendimientos de panela por hectárea?

Rpta: El principal cuello de botella de ellos es el campo, es las variedades (semilla de caña) y el manejo del cultivo. El manejo actual es obsoleto e inadecuado. Por otro lado, hay otras instituciones como ONGs y empresas que recomiendan la cosecha selectiva en campo eso significa ir al campo y seleccionar los tallos maduros y los verdes dejarlos, pero una hectárea de caña tiene entre 80mil y 100mil tallos. Cuando la gente hace este tipo de cosecha selectiva el rendimiento en cosecha es bajísimo porque tiene que seleccionar cuales están aptas y cuáles no. La propuesta del INIA es hacer una cosecha de corte parejo o una cosecha total por que las variedades que recomendamos como INIA son de crecimiento y madurez uniforme, el 80% de los tallos están maduros, por ende no hay necesidad de hacer una cosecha selectiva sino una cosecha total, cortar todos los tallos del surco al barrer como consecuencia se reduce los costos de cosecha porque hay un mayor avance, se facilita el manejo del cultivo (de la siguiente cosecha) porque va brotar desde cero repercutiendo en un buen manejo de plagas y de fertilización al tener todos los tallos la misma edad lo que no sucede con la cosecha selectiva ya que al tener una cosecha dispersa en edad las plagas se refugiarán siempre. Lo recomendable es hacer una cosecha al barrer, de corte total parejo para que la caña tenga de cero un buen manejo de fertilización, de control de plaga y de riego (ocasionando) reduciendo los costos de cosecha y que el productor tenga la oportunidad de cosechar mayor caña y lleve a su planta más volumen de caña por tanto mayor de producción de panela. El otro cuello de botella es en el procesamiento de la panela. Falta capacitación en cómo procesar la panela de calidad y cumpla con estándares de calidad internacionales. Finalmente, fortalecer la cadena de comercialización porque si no hay mercado no se puede vender la panela ni la caña. Un último problema para considerar en la zona es las vías de acceso pues como la Succha son laderas con muchas pendientes, no hay acceso a camiones, la gente tiene que sacar al hombro la caña, de manera manual, a las plantas de proceso. Hay algunas familias que sean juntado y compraron pequeños trapiches (moliendas) con motorcitos para procesar en sus lotes de terreno posteriormente la van trasladado a otros lotes de esta manera baja el costo de producción.

12. ¿Cuál es el costo para producir una tonelada de caña para panela?

Rpta: El promedio es entre 25mil a 30mil soles por hectárea para producir panela. 10 mil soles aproximados en costo productivo de caña en campo. El resultado es 15t de panela por hectárea.

13.¿Cuánto se vende la tonelada de panela?

Rpta: Se paga a 160 soles el quintal, 1 toneladas trae 20 quintales, entonces 3200 soles para 1 tonelada de panela en el mercado local. Para exportación es tres veces más, pero es ganancia del exportador.

14.¿Los productores conocen o aplican tecnologías agrícolas inteligentes?

Rpta: No, están en cero. No hay nada de eso

15.¿Instituciones como SENASA y Sierra y Selva Exportadora han ayudado a fortalecer la cadena de valor?

Rpta: No, solamente la INIA a través del MIDAGRI con financiamiento, con variedades, con análisis de suelo, con análisis de agua, con análisis de calidad de jugos de caña, asesoramiento técnico a los productores organizados. Otra institución que está apoyando fuerte es Agroideas con financiamiento de proyectos, de plantas de procesos y asistencia técnica. SENASA no ha ido a esa zona porque no hay frutales. Sierra y Selva Exportadora tampoco han ido a esa zona, pero en futuro hay posibilidad que puedan apoyar.

16.¿Conoce del fondo no reembolsable que ganó la asociación de Agroideas?

Rpta: Cuando la INIA entró a esa asociación, el Gobierno Regional de Lambayeque los estaba apoyando con una idea para Procompite del 2014. Se inició unas charlas técnicas de capacitación de caña para la asociación de manera que la gente se organice y se presentó el proyecto al PNIA. Fue el primer paso que hicieron.

17.¿Un último comentario Ingeniero?

Rpta: Sería bueno que en sus tesis refuerce que la gente necesita más apoyo en la parte organizativa, en el manejo del cultivo, en la implementación de la planta de proceso. De nada sirve producir tanta caña si no hay donde molerla. Tu recomendación de tesis debería recalcar que no solo la zona de Salas, sino a todas las zonas cañeras del Perú requiere apoyo del estado a través de proyectos para que los asesoren, produzcan variedades, para que hagan parcelas de investigación de plagas, fertilización y riego, aparte de eso, que se busquen canales de comercialización para colocar al exterior. A nivel del estado, el cultivo de caña de azúcar no ha sido priorizado como cultivo importante, en consecuencia, dentro del ámbito nacional en el MIDAGRI no hay fondos para los proyectos de investigación ni capacitación y ellos (los productores) quedan abandonados. No debemos olvidar que en Perú hay 160mil hectáreas de caña, da trabajo a casi medio millón de peruanos, genera divisas al fisco por más de 145millones de soles anuales. En la costa, por ejemplo, los productores que no están en las empresas azucaras requieren de apoyo y asesoramiento técnico para elevar su rendimiento por que los rendimientos en costa son demasiados bajos y los costos de producción superan los 3mil dólares por hectárea entonces no compensa. Se necesita introducir más tecnologías al campo, sobre todo en variedades como para panela o azúcar y seguir con la agricultura orgánica que demanda el exterior.

## Anexo II Análisis de laboratorio realizado por productor de la asociación

### LABORATORIO DE ANÁLISIS: AGUAS Y SUELOS

Tipo de Análisis: FERTILIDAD

Nombre: Denis de la Cruz Carrillo Muestra suelos - 1

Procedencia: FUNDO EL LIMÓN CASERÍO SUCCHA ALTA - SALAS Fecha : 25/11/20

MUESTRA	pH (1:1)	C.E. (1:1) dSm	CaCO <sub>3</sub> %	M.O. %	P ppm	K ppm	Análisis Mecánico			Tipo de suelo
							Arena	Limo	Arcilla	
							%	%	%	
	7.00	1.47	0.25	1.69	7.0	297	58	20	22	Franco Arcillo Arenoso

Resultado: La muestra de suelo analizada nos indica que tiene un pH de reacción neutra, siendo el contenido de sales solubles de valor normal.  
 Con estos parámetros se puede instalar el cultivo pretendido con su respectivo manejo agronómico y consultar al especialista del cultivo.  
 La fertilidad natural presenta deficiencias de Nitrógeno, Fósforo, Potasio, Carbonato de Calcio y bajo tenor de materia orgánica.  
 La textura es de tipo Franco Arcillo Arenoso.

Ing. Dante Bolivia Díaz  
 Jefe de Laboratorio de Química y Suelos

### Anexo III Visita a campo de caña de azúcar de la asociación



## Anexo IV Visita a módulo de producción de panela de la asociación



## Anexo V Encuestas realizadas a los productores de la asociación

Preguntas para los productores asociados (encuesta de opinión) :

<b>Pregunta</b>	<b>Nulo(a)</b>	<b>Regular</b>	<b>Bueno(a)</b>	<b>Óptimo(a)</b>
Considera que el nivel de preparación del suelo para la siembra de caña de azúcar es...				
Considera que la semilla de caña que siembra es de calidad...				
Considera que el proceso de selección de semilla es...				
Mis conocimientos sobre el manejo del cultivo de la caña son...				
El control de malezas, plagas y enfermedades que realizo es ...				
Considera el rendimiento actual de la caña para la producción de panela como....				
La disponibilidad de mano de obra para el proceso de la panela granulada es				
La capacidad del molino de caña de azúcar es...				
Los materiales y equipos que posee la asociación para producir panela granulada es ...				
La tecnología utilizada para incrementar la cantidad de caña cosechada es...				
La tecnología utilizada para incrementar la cantidad de extracción de jugo de caña es...				
Los materiales y equipos utilizados para incrementar la cantidad de panela producida por turno es ...				
La capacidad de la planta para el procesamiento de la panela granulada es...				
La tecnología de la planta para la producción de panela es ...				
La comercialización de la panela granulada a nivel nacional es...				
La exportación de la panela granulada a nivel nacional es...				
El nivel apoyo financiero que recibe es				
El nivel de asistencia técnica agrícola y/o agroindustrial que recibe es...				
Considera el nivel de competitividad de la asociación como...				

## Preguntas abiertas para los productores asociados

Recibe asistencia técnica agronómica de:

- A. Universidades Regionales      B. Institutos Tecnológicos  
C. ONGs      D. Gobiernos  
E. Otros \_\_\_\_\_

Marque qué certificaciones tiene su campo:

- A. Global G.A.P.      B. Fairtrade      C. Certificaciones Orgánicas (USDA, EU Organic, JAS)  
D. Otros \_\_\_\_\_

Marque las instituciones que le brindan apoyo financiero localmente:

- A. Agrobanco      B. Gobierno Regional      C. Caja Municipales      D. Banca privada  
E. ONG locales D. Otros \_\_\_\_\_

Recibe apoyo financiero a través de cooperación internacional:

- A. Sí      B. No

En caso de sí, indicar el nombre de la institución que le brinda apoyo: \_\_\_\_\_

Ha realizado análisis de suelos en sus campos de cultivo:

- A. Sí      B. No

En caso de sí, indicar fecha del estudio \_\_\_\_\_

Tiene todos los servicios básicos (luz eléctrica, agua potable, telefonía)

- A. Sí      B. No

Considera que es bueno ser parte de una asociación:

- A. Sí      B. No

Conoce la Norma Técnica Peruana sobre la obtención de la panela:

- A. Sí      B. No

Sobre su terreno de cultivo, cuenta con Título de propiedad

- A. Sí      B. No      C. Otros \_\_\_\_\_

Está conforme con la gestión de la asociación

- A. Sí      B. No

### Entrevista a 3 productores de la asociación:

1. ¿Qué variedad de caña tiene y cuánto es el rendimiento por hectárea?
2. ¿Cómo prepara el suelo previo a la siembra y qué materiales emplea como abono?
3. ¿Qué enfermedades y plagas son recurrentes en sus campos de cultivo y cómo las combate?
4. ¿Qué problemas le impiden obtener mayores rendimientos en sus cosechas de caña?
5. ¿Cuánto Kg de jugo de caña obtiene de 1 hectárea de caña cosechada?
6. ¿Cuántas personas contrata para la cosecha de caña y cuánto les paga?
7. ¿De donde procede el agua que utiliza para el riego?
8. ¿Cada cuántos días tiene acceso al agua?
9. ¿Cómo es su sistema de riego?
10. ¿Cuánto gana por la venta de sus productos a la asociación?
11. ¿Qué ideas usted podría aportar para mejorar la asociación?
12. ¿Qué debilidades cree que tiene la asociación?
13. ¿Cuáles son para usted las fortalezas de la asociación?
14. ¿Cuáles considera usted que son los factores claves de éxito de la asociación?

## Anexo VI Estatutos de la asociación



ELOY DE LA CRUZ QUISPE A FIRMAR LA ESCRITURA PÚBLICA DE LA ASOCIACIÓN. AL TERCER PUNTO SE DIO LECTURA A LOS ESTATUTOS PARA PROCEDER A SU APROBACIÓN:

### **ESTATUTOS DE LA ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES ORGÁNICOS DE LA ZONA ALTOANDINA DEL DISTRITO DE SALAS**

#### **TÍTULO I. DENOMINACIÓN, DOMICILIO, DURACIÓN**

**ARTÍCULO 1°.** LA ASOCIACIÓN SE DENOMINA “ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES ORGÁNICOS DE LA ZONA ALTOANDINA DEL DISTRITO DE SALAS”. CUYAS SIGLAS SON “APOZAS”. ASOCIACIÓN CIVIL SIN FINES DE LUCRO, SE RIGE POR EL PRESENTE ESTATUTO Y LAS DISPOSICIONES CONTENIDAS EN EL CÓDIGO CIVIL.

**ARTÍCULO 2°.** EL DOMICILIO DE LA ASOCIACIÓN ESTÁ UBICADO EN EL CASERÍO SUCCHA ALTA DEL DISTRITO DE SALAS PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.

**ARTÍCULO 3°.** LA DURACIÓN DE LA ASOCIACIÓN ES INDEFINIDA.

#### **TÍTULO II. DE LOS FINES Y OBJETIVOS DE LA ASOCIACIÓN**

**ARTÍCULO 4°.** SON FINES Y OBJETIVOS DE LA ASOCIACIÓN:

1. PROMOVER Y DIFUNDIR LA PRODUCCIÓN ORGÁNICA EN LA AGRICULTURA Y AFINES DE NUESTRO MEDIO Y CONSECUENTEMENTE CONTAR CON ALIMENTOS LIBRES DE CONTAMINACIÓN (ORGÁNICOS), TENER ALIMENTACIÓN, SALUD Y TRABAJO Y SER UNA ASOCIACIÓN Y UN LUGAR CON ECONOMÍAS Y ACTIVIDADES SOSTENIBLES.
2. PROMOVER, DESARROLLAR Y GESTIONAR EL APOYO TECNOLÓGICO Y CONOCIMIENTOS SUFICIENTES PARA EL MEJORAMIENTO DE LA PRODUCCIÓN, TRANSFORMACIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DE LOS PRODUCTOS AGRARIOS ORGÁNICOS.
3. CONTRIBUIR AL MEJORAMIENTO DEL MEDIO AMBIENTE.
4. FOMENTAR LA CREATIVIDAD Y RESCATAR LOS VALORES ÉTICO – MORALES, CULTURALES Y NACIONALES, SIEMPRE MANTENIENDO NUESTRA IDENTIDAD.

#### **TÍTULO III. DEL PATRIMONIO.**

**ARTÍCULO 5°.** EL PATRIMONIO DE LA ASOCIACIÓN ESTÁ CONFORMADO POR:

- A. LOS APORTES ORDINARIOS Y EXTRAORDINARIOS DE SUS ASOCIADOS.
- B. LAS DONACIONES DE SUS ASOCIADOS Y DE TERCEROS SEAN PERSONAS NATURALES Y/O JURÍDICAS NACIONALES Y/O EXTRANJERAS.
- C. TODO LO QUE SE ADQUIERA A TÍTULO GRATUITO U ONEROSO.

## BIBLIOGRAFÍA

- ABC FINKEROS. (27 de MAYO de 2015). *La panela en el mundo*. Obtenido de <http://abc.finkeros.com/la-panela-en-el-mundo/>
- Agraria.pe. (13 de julio de 2020). *Producción mundial de azúcar crecería 14% en la campaña 2020/2021*. Recuperado el 03 de febrero de 2021, de <https://agraria.pe/index.php/noticias/produccion-mundial-de-azucar-creceria-14-en-la-campana-2020--21970>
- Agrobanco. (9 de setiembre de 2020). *REGLAMENTO DE TARIFARIO GENERAL*. Recuperado el 05 de febrero de 2021, de [https://www.agrobanco.com.pe/wp-content/uploads/2017/07/REG-012-04\\_Reglamento\\_de\\_Tarifario\\_General.pdf](https://www.agrobanco.com.pe/wp-content/uploads/2017/07/REG-012-04_Reglamento_de_Tarifario_General.pdf)
- ANDINA. (2 de febrero de 2021). *Cuarentena: recomiendan 30 minutos de actividad física tres veces por semana*. Recuperado el 20 de marzo de 2021, de <https://andina.pe/agencia/noticia-cuarentena-recomiendan-30-minutos-actividad-fisica-tres-veces-semana-832209.aspx>
- Asmar, S. (7 de abril de 2021). *MINAGRICULTURA IDENTIFICÓ MÁS DE 2,8 MILLONES DE HECTÁREAS CULTIVABLES DE CAÑA DE AZUCAR*. Recuperado el 2 de junio de 2021, de MINAGRICULTURA IDENTIFICÓ MÁS DE 2,8 MILLONES DE HECTÁREAS CULTIVABLES DE CAÑA DE AZUCAR: <https://www.agronegocios.co/agricultura/minagricultura-identifico-mas-de-28-millones-de-hectareas-cultivables-de-cana-de-azucar-3149945>
- Banco Mundial. (31 de octubre de 2020). *Perú Panorama general*. Recuperado el 10 de febrero de 2021, de <https://www.bancomundial.org/es/country/peru/overview>
- CAES PIURA. (6 de MARZO de 2019). *Proyecto PNIA 2015*. Recuperado el 02 de ABRIL de 2021, de <https://caespiura.org/2019/03/06/proyecto-pnia-2015/>
- CAES Piura. (s.f.). *Panela granulada*. Recuperado el 20 de enero de 2021, de [https://caespiura.org/panela-granulada/#:~:text=Producci%C3%B3n&text=Las%20principales%20zonas%20de%20producci%C3%B3n,Catalina%20de%20Mossa%20\(Morropon\).](https://caespiura.org/panela-granulada/#:~:text=Producci%C3%B3n&text=Las%20principales%20zonas%20de%20producci%C3%B3n,Catalina%20de%20Mossa%20(Morropon).)
- CENICAÑA. (Noviembre de 2018). *Cultivo de la caña de azúcar: Agua*. Recuperado el 15 de Enero de 2021, de [https://www.cenicana.org/pdf\\_privado/historieta/uso\\_agua.pdf](https://www.cenicana.org/pdf_privado/historieta/uso_agua.pdf)
- Chavez, M. (3 de noviembre de 2020). *La importancia de la certificación orgánica*. Recuperado el 03 de abril de 2021, de La Cámara - Revista Digital de la Cámara de Comercio de Lima: <https://lacamara.pe/la-importancia-de-la-certificacion-organica/>
- Cóndor, E. (12 de Setiembre de 2016). ESTUDIO COMPARATIVO DE TRES VARIEDADES DE CAÑA DE AZÚCAR (*Saccharum officinarum*), AZUL, MEXICANA Y CRIOLLA, PARA LA PRODUCCIÓN DE PANELA GRANULADA ORGÁNICA. *Revista Científica Ingeniería: Ciencia, Tecnología e Innovación*, Vol. 3 (2), 145-154. Obtenido de <http://revistas.uss.edu.pe/index.php/ING/article/view/442/432>

- Cóndor, E. (2016). ESTUDIO COMPARATIVO DE TRES VARIETADES DE CAÑA DE AZÚCAR (*Saccharum officinarum*), AZUL, MEXICANA Y CRIOLLA, PARA LA PRODUCCIÓN DE PANELA GRANULADA ORGÁNICA. *Rev. Ingeniería: Ciencia, Tecnología e Innovación*, 3(2), 1-10. Recuperado el 28 de noviembre de 2020, de <http://revistas.uss.edu.pe/index.php/ING/article/view/442/432>
- D'Alessio Ipinza, F. (2008). *El proceso estratégico: Un enfoque de gerencia*. México: Pearson Educación de México S.A de C.V.
- Dávila, A. (2018). Factores que limitan el desarrollo de la agroindustria de la panela granulada en la provincia de Lamas región San Martín. (*Tesis para optar grado académico de Maestro en Ciencias Económicas con mención en Gestión Empresarial*). Universidad Nacional de San Martín, Tarapoto.
- Dirección General de Seguimiento y Evaluación - MIDIS. (02 de febrero de 2021). *Reporte regional de indicadores sociales del departamento de Lambayeque*. Recuperado el 10 de febrero de 2021, de <http://sdv.midis.gob.pe/RedInforma/Upload/regional/Lambayeque.pdf>
- Dolores, H., & Aldana, A. (2011). *Guía técnica: Manejo integrado de la caña de azúcar*. Universidad Nacional Agraria La Molina, La Libertad. Recuperado el 01 de febrero de 2021, de [https://www.agrobanco.com.pe/pdfs/capacitacionesproductores/Cania/MANEJO\\_INTEGRADO\\_DEL\\_CULTIVO\\_DE\\_CANA\\_DE\\_AZUCAR.pdf](https://www.agrobanco.com.pe/pdfs/capacitacionesproductores/Cania/MANEJO_INTEGRADO_DEL_CULTIVO_DE_CANA_DE_AZUCAR.pdf)
- Dutt, S. (8 de Enero de 2018). *Jaggery production needs to become industry like for rural job generation and prosperity*. Recuperado el 23 de Enero de 2021, de <https://smefutures.com/exploring-jaggery-production-prosperity-rural-areas/>
- El Tiempo. (16 de noviembre de 2018). Piura exporta el 98% de la producción nacional de panela orgánica. Recuperado el 2 de febrero de 2021, de <https://eltiempo.pe/piura-exporta-el-98-de-la-produccion-nacional-de-panela-organica/>
- El tiempo. (22 de abril de 2019). *Piura y tres regiones más mejoran producción de panela orgánica*. Recuperado el 07 de febrero de 2021, de <https://eltiempo.pe/piura-y-tres-regiones-mas-mejoran-produccion-de-panela-organica/#:~:text=En%20el%202018%2C%20Piura%20exporta,familias%20de%20Piura%20y%20Cajamarca.&text=Los%20distritos%20de%20Jilil%C3%AD%20y,500%20toneladas%20cada%20uno%2C%20respectiv>
- EXCEDESA. (Febrero de 2014). *Experiencia de innovación en el agro del Norte del Perú: Innovación, cadenas productivas y asociatividad*. Recuperado el 5 de febrero de 2021, de [https://www.agrobanco.com.pe/wp-content/uploads/2017/07/Tostes\\_2014\\_Experiencias\\_de\\_Innovacion\\_Excedesa\\_version\\_empresa.pdf](https://www.agrobanco.com.pe/wp-content/uploads/2017/07/Tostes_2014_Experiencias_de_Innovacion_Excedesa_version_empresa.pdf)
- FEDEPANELA. (9 de octubre de 2020). *TENDENCIAS DE CONSUMO, INTELIGENCIA DE MERCADOS Y RETOS DEL SECTOR PANELERO*. Recuperado el 25 de marzo de 2021, de [http://www.sipa.org.co/wp/wp-content/uploads/Tema4\\_Ciclo\\_conferencias.pdf](http://www.sipa.org.co/wp/wp-content/uploads/Tema4_Ciclo_conferencias.pdf)

- Financiero. (4 de Agosto de 2020). *Aumenta productividad de caña de azúcar en de Brasil*. Recuperado el 21 de enero de 2021, de <https://financierolatam.com/destacado-home/aumenta-productividad-de-cana-de-azucar-en-de-brasil/>
- Flórez, D. (12 de febrero de 2013). *Agenda prospectiva de investigación de la cadena productiva de la panela y su agroindustria*. Recuperado el 25 de enero de 2021, de <http://www.scielo.org.co/pdf/tecn/v17n36/v17n36a07.pdf>
- GOBIERNO REGIONAL LAMBAYEQUE. (octubre de 2006). *Estudio de Diagnóstico y Zonificación Territorial de la Provincia Lambayeque*. Recuperado el 20 de noviembre de 2020, de <http://sdot.pcm.gob.pe/wp-content/uploads/2016/06/Lambayeque.pdf>
- Guayamís, T. (2016). Cadena de valor del cultivo de la caña de azúcar (*saccharum officinarum* L.) y del procesamiento de panela granulada, de la empresa Horizonte Verde en la provincia de Lamas. (*Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Agroindustrial*). Universidad Nacional de San Martín, Tarapoto.
- Guevara, S., & Ipanaqué, M. (2018). DIAGNÓSTICO PRODUCTIVO Y DE CALIDAD DE LA PANELA GRANULADA EN PIURA. (*Tesis para optar el Título de Ingeniero Industrial y de Sistemas*). Universidad de Piura, Piura.
- INDECOPI. (2013). *Norma tecnica peruana - NTP 207 200 2013*. Lima. Obtenido de <https://docplayer.es/18125857-Norma-tecnica-ntp-207-200-peruana-2013-panela-granulada-definiciones-y-requisitos.html>
- INDECOPI. (26 de Setiembre de 2013). *PANELA GRANULADA: Definiciones y requisitos*. Obtenido de <https://docplayer.es/18125857-Norma-tecnica-ntp-207-200-peruana-2013-panela-granulada-definiciones-y-requisitos.html>
- INIA. (2014). *VARIETADES DECAÑA DE AZÚCAR*. Recuperado el 16 de Enero de 2021, de [https://repositorio.inia.gob.pe/bitstream/inia/63/1/Trip-ca%C3%B1a\\_de\\_az%C3%BAcar.pdf](https://repositorio.inia.gob.pe/bitstream/inia/63/1/Trip-ca%C3%B1a_de_az%C3%BAcar.pdf)
- Instituto Nacional de Innovación Agraria. (3 de abril de 2019). *MEJORAN PRODUCCIÓN DE PANELA ORGÁNICA EN VALLES INTERANDINOS DE PIURA, LAMBAYEQUE Y CAJAMARCA CON TECNOLOGÍA DEL INIA*. Recuperado el 3 de enero de 2021, de <https://www.inia.gob.pe/2019-nota-045/>
- ITC-TRADEMAP. (s.f.). Recuperado el 26 de MARZO de 2021, de <https://www.trademap.org>
- Martínez, K., Echevarría, J., & Jiménez, D. (22 de diciembre de 2018). *Exportación de panela orgánica - Asociación CEPRESA*. doi:<https://doi.org/10.18050/RevUCVHACER.v7n3a3>
- Martínez, K., Echeverría, J., & Jiménez, D. (diciembre de 2018). Exportación de panela orgánica -Asociación CEPRESA. *UCV HACER*, 7(3). Recuperado el 06 de Febrero de 2021, de <http://revistas.ucv.edu.pe/index.php/UCV-HACER/article/view/1793/1474>
- MIDAGRI. (2020). Observatorio de commodities: Azúcar. 1-14. Obtenido de [https://repositorio.minagri.gob.pe/bitstream/MINAGRI/750/1/Commodities\\_azucar\\_enero-mar\\_2020.pdf](https://repositorio.minagri.gob.pe/bitstream/MINAGRI/750/1/Commodities_azucar_enero-mar_2020.pdf)
- MIDAGRI. (2020). *OBSERVATORIO DE COMMODITIES: AZÚCAR*. Recuperado el 21 de ENERO de 2020, de

[https://repositorio.minagri.gob.pe/bitstream/MINAGRI/750/1/Commodities\\_azucar\\_enero-mar\\_2020.pdf](https://repositorio.minagri.gob.pe/bitstream/MINAGRI/750/1/Commodities_azucar_enero-mar_2020.pdf)

- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (diciembre de 2019). *Cadena Agroindustrial de la Panela*. Recuperado el 23 de enero de 2021, de <https://sioc.minagricultura.gov.co/Panela/Documentos/2019-12-30%20Cifras%20Sectoriales.pdf>
- Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social. (2017). *¿Dónde invertir para incluir?: Seguimiento de las brechas de acceso a servicios básicos*. Obtenido de <http://sdv.midis.gob.pe/RedInforma/Upload/publicacion/Boletin%20de%20Brechas%20Servicios%20Basicos.pdf>
- Mosquera, S., Carrera, J., & Villada, H. (Marzo de 2007). Variables que afectan la calidad de la panela procesada en el departamento del Cauca. *Revista Biotecnología*, 5(1), 17-27. Recuperado el 26 de Enero de 2021, de <file:///C:/Users/CESAL/Downloads/Dialnet-VariablesQueAfectanLaCalidadDeLaPanelaProcesadaEnE-6117629.pdf>
- MSME Development Institute. (2018). *A status report on Khandsari sugar/jaggery (Gur)*. Kanpur. Obtenido de <http://msmedikanpur.gov.in/cmdatahien/reports/diffIndustries/A%20Status%20Report%20on%20Khandsari%20Sugar%20&%20Jaggery%20%20Gur%20Modernisation.pdf>
- Municipalidad de Salas. (2013). *PLAN DE DESARROLLO CONCERTADO MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SALAS 2013 - 2021*. Recuperado el 25 de 11 de 2020, de [http://www.munisalas.gob.pe/adminalas/document/archivos/doc\\_066.pdf](http://www.munisalas.gob.pe/adminalas/document/archivos/doc_066.pdf)
- OCDE. (2020). *OCDE-FAO Perspectivas Agrícolas 2020-2029*. Recuperado el 01 de marzo de 2021, de Azúcar: <https://www.oecd-ilibrary.org/sites/1412899c-es/index.html?itemId=/content/component/1412899c-es>
- OCDE/FAO. (2017). *PERSPECTIVAS AGRÍCOLAS 2017-2026*. (E. OCDE, Ed.) Recuperado el 03 de abril de 2021, de <http://www.fao.org/3/BT088s/BT088s.pdf>
- Osorio, G. (2007). *Manual técnico: Buenas prácticas agrícolas -BPA- y Buenas prácticas de manufactura - BPM- en la producción de caña y panela*. Recuperado el 21 de enero de 2021, de <http://www.fao.org/3/a1525s/a1525s.pdf>
- Pérez, E., Neira, M., & Calderón, C. (Octubre de 2019). *Alternativas ecológicas en el control de Spodoptera frugiperda (Smith) (Lepidoptera: Noctuidae) en el cultivo de maíz amarillo duro*. Recuperado el 21 de enero de 2021, de Scientia Agropecuaria: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2077-99172019000400011&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2077-99172019000400011&script=sci_arttext)
- Portafolio. (20 de setiembre de 2018). *Al 2022, exportaciones de panela llegarían a unas 18.000 toneladas*. Recuperado el 25 de marzo de 2021, de <https://www.portafolio.co/economia/al-2022-exportaciones-de-panela-llegarian-a-unas-18-000-toneladas-521390>

- Quevedo, O. (2019). Análisis de la rentabilidad en los pequeños productores de panela granulada organizados en la mancomunidad señor Cautivo de Ayabaca. *(Tesis para optar el título profesional de Economista)*. Universidad Nacional de Piura, Piura.
- Rockart, J. (marzo de 1979). *Chief Executives Define Their Own Data Needs*. Recuperado el 15 de enero de 2021, de <https://hbr.org/1979/03/chief-executives-define-their-own-data-needs>
- Rodriguez, G., Garcia, H., Roa, Z., & Santacoloma, P. (2004). *Producción de panela como estrategia de diversificación en la generación de ingresos en áreas rurales de América Latina*. Recuperado el 04 de 12 de 2021, de Dirección de Sistemas de Apoyo a la Agricultura:  
[http://www.fao.org/fileadmin/user\\_upload/ags/publications/AGSF\\_WD6s.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/ags/publications/AGSF_WD6s.pdf)
- Ruesta, N., Távara, J., & Neira, M. (2018). *Comportamiento productivo de la variedad de caña PVF03-115 para la producción de panela en valles interandinos de la Región Piura, Perú*. Recuperado el 01 de febrero de 2021, de [https://repositorio.inia.gob.pe/bitstream/inia/822/1/Ruesta-Comportamiento\\_productivo\\_ca%C3%B1a\\_PVF03-115.pdf](https://repositorio.inia.gob.pe/bitstream/inia/822/1/Ruesta-Comportamiento_productivo_ca%C3%B1a_PVF03-115.pdf)
- Ruesta, N., Távara, J., & Neira, M. (s.f.). Comportamiento productivo de la variedad de caña PVF03-115 para la producción de panela en valles interandinos de la Región Piura, Perú.
- Sánchez, A. (7 de MAYO de 2021). *AGRONEGOCIOS*. Recuperado el 2021 de MAYO de 28, de COLOMBIA ES EL SEGUNDO MAYOR PRODUCTOR DE PANELA A NIVEL MUNDIAL CON 16% DEL MERCADO: <https://www.agronegocios.co/agricultura/colombia-es-el-segundo-mayor-productor-de-panela-a-nivel-mundial-con-16-del-mercado-3165753#>
- SIICEX. (s.f.). *PARTIDAS ARANCELARIAS DEL PRODUCTO*. Recuperado el 26 de MARZO de 2021, de [https://www.siicex.gob.pe/siicex/porta15ES.asp?\\_page\\_=172.17100#anclafecha](https://www.siicex.gob.pe/siicex/porta15ES.asp?_page_=172.17100#anclafecha)
- Silva, K. (2013). Propuesta de norma técnica para la panela granulada y proceso para su elaboración y aprobación. *(Tesis de pregrado Ingeniería Industrial y de Sistemas)*. Universidad de Piura, Piura.
- Solomon, S. (noviembre de 2016). Sugarcane Production and Development of Sugar Industry in India. 1-15. Obtenido de [https://www.researchgate.net/publication/310490712\\_Sugarcane\\_Production\\_and\\_Development\\_of\\_Sugar\\_Industry\\_in\\_India](https://www.researchgate.net/publication/310490712_Sugarcane_Production_and_Development_of_Sugar_Industry_in_India)
- Subirós, F. (2000). *El cultivo de la caña de azúcar*. San José: EUNED.
- Trelles, J. (19 de 05 de 2020). *La panela granulada viene superando la crisis del COVID-19*. Recuperado el 22 de 02 de 2021, de COOPERACIÓN SUIZA EN PERU Y LOS ANDES - SECO: <https://www.cooperacionsuiza.pe/la-panela-granulada-viene-superando-la-crisis-del-covid-19/>
- UNICEF. (MARZO de 2021). *COVID-19: Impacto de la caída de los ingresos de los hogares en indicadores de niñez y adolescencia*. Recuperado el 02 de ABRIL de 2021, de

Estimaciones 2020-2021: <https://www.unicef.org/peru/informes/covid19-impacto-de-la-caida-de-los-ingresos-de-los-hogares-en-indicadores-de-ninez-y-adolescencia>

Universidad de Piura. (21 de octubre de 2019). *UDEP lidera un proyecto para potenciar la exportación de la panela*. Recuperado el 05 de febrero de 2021, de <http://udep.edu.pe/hoy/2019/udep-lidera-un-proyecto-para-potenciar-la-exportacion-de-la-panela/>

Vargas, D. (2020). APROXIMACION A UN PLAN DE NEGOCIO PARA LA COMERCIALIZACIÓN Y EXPORTACIÓN DE PANELA PULVERIZADA A ROMA - ITALIA. *Monografía para optar por el título de Especialista en Negocios Internacionales e Integración Económica*. FUNDACIÓN UNIVERSIDAD DE AMÉRICA, Bogotá. Obtenido de <https://repository.uamerica.edu.co/bitstream/20.500.11839/7850/1/103396-2020-I-NIIE.pdf>

Veritrade. (2021). Recuperado el 03 de febrero de 2021, de <https://business2.veritradecorp.com/es/mis-busquedas>

Waether Spark. (s.f.). *El clima promedio en Salas*. Recuperado el 04 de abril de 2021, de <https://es.weatherspark.com/y/19268/Clima-promedio-en-Salas-Per%C3%BA-durante-todo-el-a%C3%B1o#Sections-Humidity>

YARA. (s.f.). *Gestión de suelos y agua en caña de azúcar*. Recuperado el 02 de febrero de 2021, de <https://www.yara.com.pe/nutricion-vegetal/cana-de-azucar/gestion-de-suelos-y-agua-en-cana-de-azucar/#:~:text=Es%20factible%20la%20producci%C3%B3n%20con,%2C%20calcio%2C%20potasio%20y%20molibdeno>

Zegarra, D. (s.f.). LA AGROINDUSTRIA DE LA CAÑA DE AZÚCAR EN AYABACA: DIAGNÓSTICO Y PROPUESTA DE DESARROLLO SECTORIAL. *Tesis para optar el Título de Ingeniero Industrial*. Universidad de Piura, Piura.