

UNIVERSIDAD RICARDO PALMA

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL



**TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO
INDUSTRIAL**

TEMA:

**“INSTALACIÓN DE UN MODULO DE PROCESO DE PANELA GRANULADA
(AZÚCAR ORGÁNICA) Y EVALUACIÓN DE RENDIMIENTOS EN LA
COOPERATIVA AGRARIA CACAOTERA ACOPAGRO “**

BACHILLER: JUAN CARLOS PANDURO ALEGRÍA

ASESOR: ING. DANTE COLAN MATUTE

LIMA, ABRIL DEL 2007

Dedicatoria

A Dios ante todo,

A mis padres Jorge y Piedad

Por depositar su confianza en mí

A mis hermanos Jorge y Kelly

Por su apoyo durante todos estos años

Y por ultimo a mis tíos Eduardo y Nelly

Por su ayuda brindada durante todos estos años.

Agradecimiento

Primeramente a Dios, a mis padres por ser el motor que me impulso en esta vida, a mis hermanos, al ingeniero Dante Colan y Raúl Geldres por guiarme y asesorarme durante todo el tiempo de esta investigación. A mis hermanos y familiares por confiar en mí, y a mis amigos por alentarme en estos años que duro la investigación.

INDICE

	PAGINA
DEDICATORIA	1
AGRADECIMIENTO	2
ABSTRACT	8
PRESENTACION	10
INTRODUCCION	12
CAPITULO 1: ASPECTOS GENERALES	23
1.1. UBICACIÓN DEL PROYECTO	24
1.2. DESCRIPCION DEL PROYECTO	27
1.3. EJECUTORES DEL PROYECTO	28
1.4. ANTECEDENTES	29
1.5. ANALISIS FODA DE LA ZONA	30
1.6. JUSTIFICACION	31
1.7. HIPOTESIS	32
1.8. VARIABLES	32
1.9. OBJETIVOS	32
CAPITULO 2: ANALISIS DEL MERCADO Y PROCESO DE COMERCIALIZACION	34
2.1. MERCADO EXTERNO	35
2.1.1. AREA GEOGRAFICA DEL MERCADO	35
2.1.2. ANALISIS DE LA DEMANDA MUNDIAL DE LA PANELA	35
2.1.3. PROYECCION DE LA DEMANDA MUNDIAL DE LA PANELA	36
2.1.4. ANALISIS DE LA OFERTA MUNDIAL DE LA PANELA	39
2.1.5. PROYECCION DE LA OFERTA MUNDIAL DE LA PANELA	40
2.1.6. BALANCE DE LA DEMANDA – OFERTA DE LA PANELA	41
2.1.7. ANALISIS DE LA OFERTA – ACOPAGRO	42
2.1.8. ANALISIS DE PRECIOS	43
2.1.9. ANALISIS DE LA COMPETENCIA	45
2.1.9.1. COMPETENCIA DIRECTA	45

2.1.9.2. COMPETENCIA INDIRECTA	47
2.2. CANALES DE COMERCIALIZACION	47
2.2.1. COMERCIALIZACION AL MERCADO EXTERNO	47
CAPITULO 3: TAMAÑO Y LOCALIZACION DEL PROYECTO	50
3.1. TAMAÑO DEL PROYECTO	51
3.1.1. RELACION TAMAÑO – MERCADO	51
3.1.2. RELACION TAMAÑO – DISPONIBILIDAD DE MATERIA PRIMA	51
3.1.3. RELACION TAMAÑO – TECNOLOGIA Y EQUIPOS	52
3.1.4. RELACION TAMAÑO – CAPACIDAD DE INVERSION	52
3.2. LOCALIZACION DE LA PLANTA DE PROCESO	53
3.2.1. SEGURIDAD	53
3.2.2. VIAS DE ACCESO	53
CAPITULO 4: INGENIERIA DEL PROYECTO	55
INTRODUCCION	56
4.1. CARACTERISTICA COMERCIAL DEL PRODUCTO	58
4.2. FICHA TECNICA DE LA PANELA GRANULADA	62
4.2.1. REQUISITOS DE CALIDAD DE LA PANELA	64
4.2.2. CONDICIONES GENERALES DE LA PANELA	65
4.3. CAPACIDAD DE PLANTA	66
4.4. DESCRIPCION DEL PROCESO DE PRODUCCION	67
4.4.1. PROCESO DE PRODUCCION	67
4.5. REQUERIMIENTO PARA EL PROCESO DE PRODUCCION	78
4.5.1. REQUERIMIENTO DE MAQUINARIA Y EQUIPOS	78
4.5.2. OTROS INSTRUMENTOS Y EQUIPOS	79
4.5.3. REQUERIMIENTO DE PERSONAL	79
4.5.4. PERFIL DE PUESTO	80
4.5.4.1. JEFE DE PRODUCCION Y LOGISTICA	80
4.5.4.2. EXTENSIONISTA DE CAMPO	81
4.5.4.3. OPERARIOS	81
4.5.5. HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL DE LA PLANTA	82

4.5.5.1. PERSONAL	82
4.5.5.2. PLANTA	82
4.6. CRONOGRAMA DE INVERSION Y OPERACIÓN	83
CAPITULO 5: ORGANIZACIÓN	84
5.1. TIPO DE EMPRESA	85
5.2. ORGANIGRAMA	85
CAPITULO 6: INVERSION Y FINANCIAMIENTO	87
6.1. INVERSION	88
6.2. FINANCIAMIENTO	96
CAPITULO 7: PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS	97
7.1. PRESUPUESTO DE INGRESOS	98
7.2. PRESUPUESTO DE EGRESOS	99
7.3. PUNTO DE EQUILIBRIO	108
7.4. ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS	109
7.5. FLUJO DE CAJA	111
CAPITULO 8: ESTADOS ECONOMICOS Y FINANCIEROS	114
8.1. TASA DE DESCUENTO ECONOMICA Y FINANCIERA	115
8.2. EVALUACION DE LA RENTABILIDAD DEL PROYECTO	115
8.3. ANALISIS DE SENSIBILIDAD	116
8.3.1. ANALISIS CUANTITATIVO DEL PROYECTO	116
8.3.2. ANALISIS CUALITATIVO DEL PROYECTO	117
CAPITULO 9: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	118
9.1. MARCO LEGAL	119
9.2. OBJETIVOS	120
9.3. EVALUACION DE IMPACTOS	120
CAPITULO 10: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	124
10.1. CONCLUSIONES	125
10.2. RECOMENDACIONES	125
BIBIOGRAFIAS Y PÁGINAS WEB CONSULTADAS	127
ANEXOS	

1. PLANOS DE CONSTRUCCION DE PLANTA DE PROCESAMIENTO	131
2. RELACION DE SOCIOS BENEFICIARIOS DE CAÑA DE AZUCAR	132
3. DESCRIPCION DE LA PANELA DE EXPORTACION	133
4. GLOSARIO DE TERMINOS	134
5. SACO DE EMBALAJE DE PANELA GRANULADA	135
6. CALCULO DE LA ENERGIA ELECTRICA	138
7. PROFORMA DE PRECIOS DE MAQUINARIA Y EQUIPOS	139

INDICE DE CUADRO

1. ANALISIS FODA DE LA ZONA	30
2. CONSUMO PER CAPITA DE PANELA GRANULADA	36
3. POBLACION DE LOS PRINCIPALES PAISES CONSUMIDORES DE PANELA	37
4. CALCULO DE LA DEMANDA MUNDIAL DE PANELA	38
5. PROYECCION DE LA DEMANDA MUNDIAL DE LA PANELA	38
6. PRODUCCION MUNDIAL DE LA PANELA GRANULADA	40
7. PROYECCION DE LA OFERTA MUNDIAL DE PANELA	41
8. BALANCE DEMANDA – OFERTA MUNDIAL DE PANELA	42
9. PROYECCION DE LA OFERTA DE PANELA –ACOPGARO	43
10. RENDIMIENTOS OBTENIDOS EN LA INVESTIGACION	56
11. COMPARATIVO DE RENDIMIENTO DE CULTIVO DE CAÑA	58
12. PANELA COMPARADA RESPECTO AL AZUCAR TRADICIONAL	59
13. COMPARATIVO DE LA PANELA RESPECTO AL AZUCAR BLANCA	60
14. REQUISITOS FISICO – QUIMICO	64
15. DEFECTOS MAXIMOS Y MINIMOS PERMITIDOS EN LA PANELA	65
16. CAPACIDAD DE PLANTA	66
17. ESTADO DE MADUREZ DE LA CAÑA	68
18. REQUERIMIENTO DE PERSONAL	80
19. CRONOGRAMA DE INVERSION Y OPERACIÓN	83
20. FUENTES DE FINANCIAMIENTO	96
21. PRESUPUESTO DE INGRESO	98
22. COSTOS DE PRODUCCION	100

23. COSTOS DE OPERACIÓN	102
24. DEPRECIACION DE MAQUINARIA Y EQUIPO	104
25. DEPRECIACION DE ACTIVO TANGIBLE	105
26. GASTOS FINANCIEROS	106
27. PRESUPUESTO DE EGRESOS	107
28. PUNTO DE EQUILIBRIO	108
29. ESTADO DE PÉRDIDA Y GANANCIA	110
30. FLUJO DE CAJA	112
31. ANALISIS DE SENSIBILIDAD PRECIO DE EXPORTACION	116
32. PERIODO DE RECUPERACION DE LA INVERSION	117
33. EVALUACION DE MEDIO AMBIENTE – ELEMENTOS AFECTABLES	121
34. EVALUACION DE IMPACTOS – ETAPA DE CONSTRUCCION	122
35. EVALUACION DE IMPACTOS – ETAPA DE OPERACIÓN	123
INDICE DE GRAFICO	
1. MAPA DE LA REGION SAN MARTIN	26
2. EXPORTACIONES DE PANELA –CEPICAFFE	46
INDICE DE FIGURAS	
1. ARRUME DE CAÑA PANELERA	67
2. EXTRACCION DE JUGO DE CAÑA	68
3. PANELA EN PROCESO DE CRISTALIZACION	70
4. PANELA EN PROCESO DE TAMIZADO	71
5. PANELA TAMIZADA Y HOMOGENIZADA	71
6. PANELA ANALIZADA	72
DIAGRAMAS	
1. PROCESO DE COMERCIALIZACION DE LA PANELA	49
2. DIAGRAMA DE OPERACIÓN DE PROCESOS	73
3. DIAGRAMA DE ANALISIS DE PROCESO	75
4. DIAGRAMA DE RECORRIDO	77
4. DIAGRAMA DE PROCESO DE LA PANELA GRANULADA	77
5. ORGANIGARAMA DE LA COOPERATIVA	86

ABSTRACT

The productive project of organic granulated panela that the cooperative agrarian cacaotera ACOPAGRO, located in the, district of Juanjuí, County of Marshal Caceres, Department San Martin, intends to contribute in the development of the capacities of the families producers of cane of sugar, strengthening his technical capacities and organizing the association that contains them, business wise and guiding the agro industrial production of granulated panela mainly to the export market.

The project leaves of the verification that the small local producers possess 35 you have installed of cane of sugar, with yields of subsistence. The technology for the production of the cane like that of their basic transformation is traditional and of scarce quality, highly differed among producers those that it hinders them their access to the regional market and it limits the improvement therefore from the revenues to the producers. The project intends to develop the capacities of those producing of Juanjuí that are 420 partners that belong to the cooperative, of which 12 are those that drive 35 on the whole there is of cane of sugar of the "Creole" variety, also counting with future 50 Has of cane of sugar for production of granulated panela. The proposal of the project is, the installation and implementation of an I modulate of panela process and to pass to give value added to the production of cane of sugar through an agro industrial process to produce granulated panela with organic tendency.

It implies it to introduce changes in the form and handling of the cultivation of the cane of sugar, in the first place among the associates, and then in the potential partners, as well as in the facilities of transformation of the cane juice that allow the production of organic granulated panela of qualities accepted by the international market, especially of the special markets of organic products and fair prices.

To reach these purposes the project it outlines a group of actions (I support with machinery and teams) and activities (courses, shops, internships, monitored, based on methodologies to participate) that allow improvements sustained in the organic cultivation of the cane, the prosecution of the cane of sugar in granulated panela, the control of the quality, the managerial and social administration of those producing of the area.

The product to obtain is the granulated panela that one obtains of the evaporation, concentration and crystallization of the juice of the cane of sugar by means of a process of dehydration and/or mill and I sift the sugar it is obtained in granulated form and without use of any chemical component.

PRESENTACION

El proyecto productivo de panela granulada orgánica que la cooperativa agraria cacaotera ACOPAGRO, ubicado en el, distrito de Juanjuí, Provincia de Mariscal Cáceres, Departamento San Martín, se propone contribuir en el desarrollo de las capacidades de las familias productoras de caña de azúcar, fortaleciendo sus capacidades técnicas y organizando empresarialmente la asociación que los agrupa, y orientando la producción agroindustrial de panela granulada principalmente al mercado de exportación.

El proyecto parte de la constatación de que los pequeños productores locales poseen 35 HA. instaladas de caña de azúcar, con rendimientos de subsistencia. La tecnología para la producción de la caña como la de su transformación básica es tradicional y de escasa calidad, altamente diferenciada entre productores los que les dificulta su acceso al mercado regional y limita por tanto la mejora de los ingresos a los productores.

El proyecto propone desarrollar las capacidades de los productores de Juanjuí, que son 420 socios que pertenecen a la cooperativa, de las cuales 12 son los que conducen en conjunto 35 HA. de caña de azúcar de la variedad "criollas", contando además con futuras 50 HA. de caña de azúcar para producción de panela granulada. La propuesta del proyecto es, la instalación e implementación de un modulo de proceso de panela y pasar a dar valor agregado a la producción de caña de azúcar a través de

un proceso agroindustrial para producir panela granulada con tendencia orgánica.

Ello implica introducir cambios en la forma y manejo del cultivo de la caña de azúcar, en primer lugar entre los asociados, y luego en los potenciales socios, así como en las instalaciones de transformación del jugo de caña, que permitan la producción de panela granulada orgánica de calidades aceptadas por el mercado internacional, especialmente de los mercados especiales de productos orgánicos y precios justos.

Para alcanzar estos propósitos el proyecto plantea un conjunto de acciones (apoyo con maquinaria y equipos) y actividades (cursos, talleres, pasantías, monitoreo, en base a metodologías participativas) que permitan mejoras sostenidas en el cultivo orgánico de la caña, el procesamiento de la caña de azúcar en panela granulada, el control de la calidad, la gestión empresarial y social de los productores de la zona.

El producto a obtener es la panela granulada que se obtiene de la evaporación, concentración y cristalización del jugo de la caña de azúcar mediante un proceso de deshidratación y/o molienda y zarandeo se obtiene el azúcar en forma granulada y sin uso de ningún componente químico.

INTRODUCCION

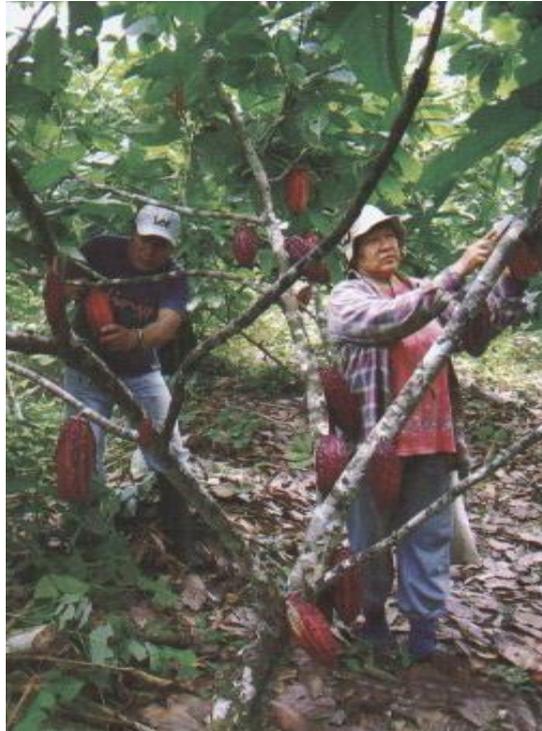
Historia de la cooperativa agraria cacaotera acopagro

En el año de 1997, se fundó la cooperativa agraria cacaotera ACOPAGRO Ltda. Como parte del programa de desarrollo alternativo que estaba implementación en aquellos años las NN.UU. ACOPAGRO se inicio en actividades de acopio y comercialización de granos de cacao. En el ámbito geográfico de Acopagro se cultiva cacao desde el año 1992 y con la intervención de las Naciones Unidas se introdujeron híbridos y clones tolerantes a la “**escoba de bruja**” y la “**moniliasis**”. Se observaron serios problemas de calidad expresados en procesos de fermentación que no sobrepasaban el 65%, elevado en porcentajes de defecto y de humedad en los granos.

Gracias a convenios suscritos con organizaciones nacionales e internacionales como NN.UU. y el ICT (instituto de cultivos tropicales), ACOPAGRO pudo disponer de técnicos avocados a prestar asistencia técnica en al cosecha y post cosecha del cacao, la misma que le permitió mejorar notablemente la calidad de los granos de cacao y superar los mencionados problemas de inicio.

Actualmente ACOPAGRO ingreso al mercado Europeo orgánico, que exige un grano acorde a los estándares internacionales de la organización internacional del chocolate (ICCO) que menciona una calidad **Good ferment** (grado I) y es por ello que ACOPAGRO ha implementado su programa orgánico de cacao, al cual en la actualidad pertenecen solamente 420 socios. Gracias a esto la cooperativa obtuvo el sello y el ingreso al mercado de comercio justo, el cual ha beneficiado

enormemente al agricultor cacaotero de la zona, obteniendo premios de reintegro por las ventas de su cacao al comercio justo.



LA AGRICULTURA ORGANICA

La agricultura orgánica nace en Europa en 1924; sin embargo, en los años 90 el concepto, el comercio, la producción y el consumo de esta clase de productos tuvo un auge muy importante, tanto en los países productores, como en el mercado de los consumidores (especialmente en Europa y Norteamérica).

De acuerdo a la definición propuesta por la Comisión del Codex Alimentarius (FAO, 1999), la agricultura orgánica es un sistema global de gestión de la producción que fomenta y realza la salud de los agro ecosistemas, inclusive la diversidad biológica, los ciclos biológicos y la actividad biológica del suelo.

También, en 1999, la Federación Internacional de Movimientos de Agricultura Orgánica (IFOAM. por su sigla en inglés) definió como agricultura orgánica o ecológica a todos los sistemas agrícolas que promueven la producción sana y segura de alimentos y fibras textiles desde el punto de vista ambiental, social y económico. Para ello, la agricultura orgánica reduce considerablemente las necesidades de aportes externos al no utilizar abonos químicos ni plaguicidas u otros productos de síntesis. En su lugar permite que sean las poderosas leyes de la naturaleza las que incrementen tanto los rendimientos como la resistencia de los cultivos.

Cabe destacar que el movimiento mundial de la agricultura orgánica está representado por la IFOAM.

Año de creación IFOAM	1972
Tipo de Miembros	Asociaciones de productores, asesores, instituciones de investigación orgánica, certificadores y comercializadores
Miembros en Países	760 en 105 países
Miembros en Europa	182 organizaciones
Lugar de Ubicación	Alemania



MERCADO JUSTO

ORIGEN

El termino de comercio justo aparece por primera vez en foros políticos mundiales en la conferencia de la UNCTAD de Ginebra, en 1964, cuando se pretendía dar mayor importancia al establecimiento de las relaciones comerciales igualitarias entre los países del sur y del norte bajo el lema **“comercio, No ayuda”** (Trade no aid).

La primera tienda de comercio justo se abrió en abril de 1969, en el pueblo Holandés de Breukelen, posterior a esta apertura, el movimiento de tiendas logro un rápido crecimiento de tal magnitud que en solo 2 años llegaron a ser 120 tiendas en los países bajos.

En 1973 se lanza el primer café de comercio justo, el cual fue importado de las cooperativas de Guatemala.

En los 80, el movimiento realizo campañas de promoción y sensibilización para el conocimiento de los consumidores y presento mejoras en la calidad del producto y en el desarrollo de nuevos artículos como mezclas de café, tipos de te, miel, azúcar, cacao, nueces, entre otros.

En 1988, en los países bajos se introdujo, bajo el nombre de Max Havelaar, la primera marca del comercio justo. Este hecho origino la creación posterior de otros sellos del movimiento, entre 10 países europeos, para otros productos diferentes al café.

Entre los años 80 y 90 nacen las organizaciones europeas IFAT (Federación internacional para el comercio alternativo) EFTA (Asociación Europea de comercio justo) FLO (Sello de las organizaciones del comercio justo) y NEWS (red de almacenes Europeos Mundiales) encargadas de la promoción, control y relaciones publicas del comercio justo; estas organizaciones son llamadas sombrillas, ya que organizan y articulan los diferentes organismos e instituciones relacionados con el movimiento.

Actualmente, además de los países de Europa, existen operaciones del comercio justo en Australia, Canadá, Estados Unidos y Japón.

¿QUE ES EL COMERCIO JUSTO?

El comercio justo es un enfoque alternativo al comercio internacional. Es una asociación de comercio que busca desarrollo para los productores exclusivos y desfavorecidos. Busca proveer unas mejores condiciones comerciales a través de campañas y sensibilización.

El comercio justo es un movimiento social integrado por productores, comerciantes y consumidores que trabajan por un modelo más justo de intercambio comercial, posibilitando el acceso de los productores mas desfavorecidos al mercado y promoviendo el desarrollo sostenible.

¿QUIENES INTERVIENEN EN EL COMERCIO JUSTO?

1. PRODUCTORES.

Deben ser pequeños productores que trabajan directamente su parcela, estar organizados en asociaciones, cooperativas, comités y/o cualquier otra forma de organización con personería jurídica.

2. FLO

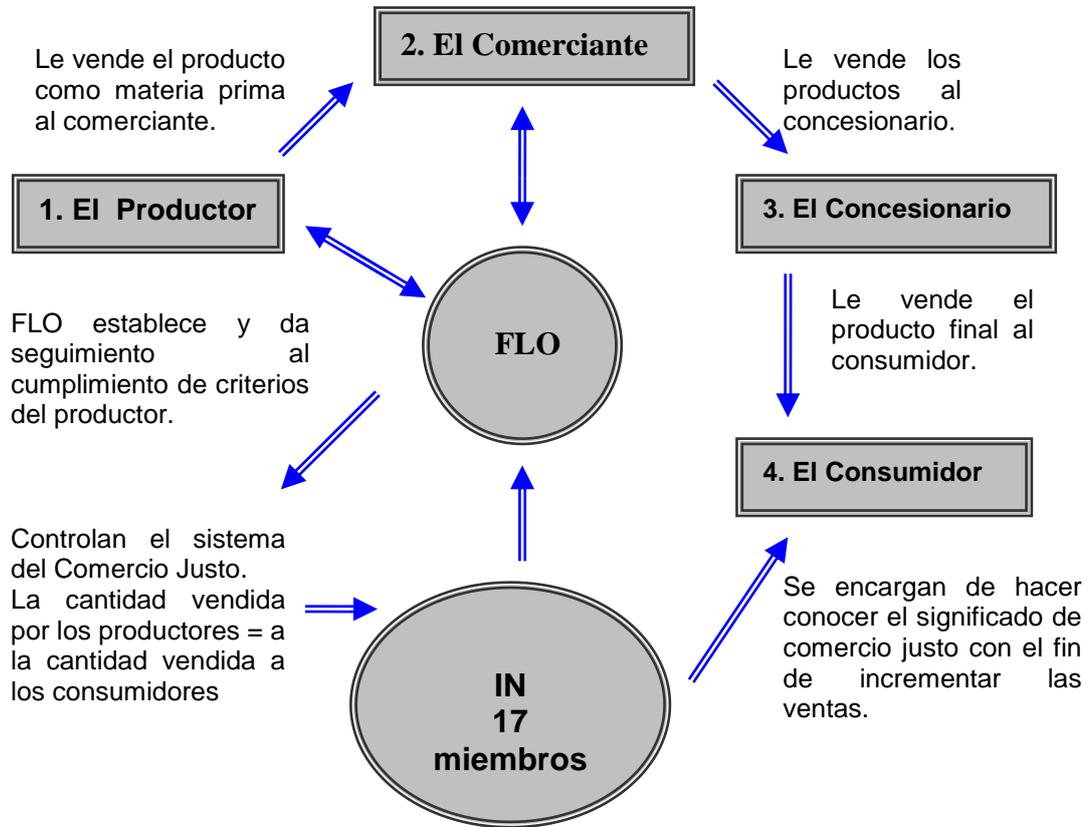
Es la organización internacional responsable de la definición y de la certificación de los estándares del comercio justo. Permite que más de 800.000 productores y personas que dependan de ellas, en 50 países, se beneficien del comercio justo con el sello.

FLO garantiza que todos los productos que se vendan con el sello de comercio justo, en cualquier parte del mundo, y que se comercialicen por una iniciativa nacional, sean producidos conforme a los estándares de comercio justo y que contribuya al desarrollo de productores y trabajadores desfavorecidos.



Sello FLO de comercio Justo

¿COMO FUNCIONA EL FLO?



3. CERTIFICADORA

La antigua unidad de certificación FLO, ahora FLO-cert Ltda., se ha convertido en sociedad limitada. El motivo principal del establecimiento de FLO-cert como una sociedad limitada es hacer mas transparente la certificación y las operaciones de auditoria comercial. La creación de FLO-cert amplia la autonomía de sus decisiones sobre certificación y registro de comerciantes, y facilita el cumplimiento con los estándares ISO para organismos de certificación.

La certificación FLO contribuye al fortalecimiento de las organizaciones certificadas al facilitar el acceso de estas a los mercados internacionales y al apoyar el comercio sostenible.

4. EMPRESAS EXPORTADORAS DE PRODUCTOS ORGANICOS - PERU

- APROMALPI - TUMBES
- ASOCIACION BANANEROS DEL VALLE EL CHIRA - PIURA
- ASOCIACION DE PRODUCTORES DE SAMAN - TARAPOTO
- CEPICAFE – PIURA
- COOPERATIVA AGRARIA CACAOTERA “ACOPAGRO” - JUANJUI
- COOPERATIVA AGRARIA CAFETALERA “LA DIVISORIA” – TINGO MARIA

5. EL CONSUMIDOR FINAL

Hemos visto como el consumidor responsable se convierte en el nuevo sujeto económico de la metrópoli y como, al comprar con sobreprecio un producto de comercio justo, provoca un efecto multiplicador sobre la economía alternativa y popular del llamada tercer mundo, o países en vías de desarrollo.

Estos consumidores se convierten en el sujeto principal desde el punto de vista del mercado. Pero son los pequeños productores quienes hacen el producto, los que le crean con su trabajo, quienes le dan la calidad adecuada, son quienes están en contacto con el medio ambiente, y la naturaleza, son quienes están garantizando un cambio social en la relación trabajo-capital.

6. PRODUCTOS ACEPTADOS POR EL COMERCIO JUSTO

- Café
- Cacao
- Te
- Banano
- Flores
- Frutas frescas
- Azúcar
- Jugo de naranja
- Miel
- Caramelos
- Vinos
- Nueces
- Especias
- Castaña
- Frutas secas
- Juguetes, textiles, productos de cuero, vidrio, cerámica, alfombras,
etc.

DIFERENCIA DE COMERCIO JUSTO CON COMERCIO ORGANICOS

COMERCIO JUSTO	COMERCIO ORGANICO
<p>Nace como una vía alterna al comercio internacional para los productores marginados de países en desarrollo.</p>	<p>Nace de la necesidad de producir y comercializar productos sustentables.</p>
<p>Los criterios para ser parte del movimiento agrupan lo económico, lo ambiental y sobre todo lo social.</p>	<p>Su movimiento se basa en el manejo y protección del medio ambiente.</p>
<p>Los productos se comercializan, en un gran porcentaje, a través de Tiendas del Mundo.</p>	<p>Los productos son vendidos a través de canales tradicionales y tiendas naturistas.</p>
<p>Los productores son asociaciones rurales, cooperativas o pequeños agricultores con estructuras democráticas.</p>	<p>Predominan las organizaciones empresariales con claras estructuras económicas y jurídicas.</p>
<p>La certificación está enfocada en conocer los miembros de la organización, sus relaciones laborales, y sus procesos de producción y calidad.</p>	<p>Se centra en conocer todo lo relacionado con la producción del bien, desde el origen de las semillas, el historial del campo, el manejo del cultivo y los procesos de producción.</p>
<p>Actualmente sólo se certifican el arroz, el café, el té, la miel, el cacao, el azúcar, las frutas frescas, los jugos de frutas y las pelotas de deporte.</p>	<p>La certificación se aplica a todo tipo de productos.</p>
<p>La certificación es pagada por el consumidor (al comprar productos con sello FLO) y no por el productor.</p>	<p>El productor paga directamente a una organización internacional para recibir la certificación de sus productos.</p>
<p>El sobreprecio obtenido es reinvertido en actividades que favorecen a la comunidad, como salud y educación.</p>	<p>Las ganancias son invertidas, normalmente, en la misma empresa o en el reparto de dividendos.</p>
<p>El productor y el importador poseen una relación de largo plazo que va más allá de lo comercial (se brinda apoyo y educación al productor).</p>	<p>El productor y el importador tienen relaciones comerciales tradicionales.</p>

Fuente: Comercio Justo

CAPÍTULO 1: ASPECTOS GENERALES

1.1. Ubicación del proyecto

El departamento de San Martín se localiza en el sector septentrional y central del territorio peruano en el flanco oriental de la cordillera de los andes. Sus límites son: por el norte los departamentos de Amazonas y Loreto, por el este Loreto, por el sur el departamento de Huánuco y por el oeste el departamento de La Libertad. El clima es cálido en los márgenes del río Huallaga, el principal río de la zona, templado cerca de las cumbres de la cordillera central y sus contrafuertes. Las lluvias son torrenciales desde diciembre hasta abril. El departamento de San Martín tiene una superficie de 52,309.2 km² y está dividido en 9 provincias: Moyabamba, Bellavista, Huallaga, Lamas, Mariscal Cáceres, Picota, Rioja, San Martín y Tocache.

En la estación meteorológica de Tarapoto se ha registrado una media anual de temperatura máxima y mínima (periodo 2004-2005) de 32.6°C y 20°C, respectivamente. La precipitación media acumulada anual para el periodo 2003 - 2005 fue 1,182 mm. En la estación meteorológica de Juanjuí se ha registrado una media anual de temperatura máxima y mínima (periodo 2004-2005) de 33°C y 21°C, respectivamente. La precipitación media acumulada anual para el periodo 2004-2005 fue de 1,300.5 mm. Los ríos que recorren el departamento pertenecen a la cuenca del río Huallaga, el cual es gran afluente del río Marañón, río Huallaga tiene como afluentes el río Abiseo, Saposoa, Sisa, Mayo, Biobo, Chipurena, entre otros.

Para el proyecto, es de crucial importancia escoger un sitio apropiado para el cultivo de caña de azúcar. Las principales consideraciones en

el sitio son el clima, la topografía, al abastecimiento de agua y la calidad de suelo para la absorción de minerales.

La localización del terreno para el cultivo de caña de azúcar apta para la preparación de panela tiene que ser una tierra que tenga una buena labranza, profundidad, una buena textura y bien compactada. Es imposible obtener rendimientos altos, si es que el sistema radicular no encuentra las condiciones favorables para su desarrollo. Los suelos de ladera se orienta en curvas a nivel y / o surcos orientados a través de la pendiente, formando la hilera de cepas de caña una barrera natural a la escorrentía. La profundidad del surco es de 0,15 a 0,20 m y el ancho de 0,20 m. Estas condiciones en el proceso de siembra permitirán un buen anclaje a la planta.

El proyecto tendrá su cede en la ciudad de Juanjuí, que abarcara áreas de caña de azúcar de los caseríos de San Ramón, Campanilla, y también en el poblado de Saposoa. El cual en conjunto tienen 35 HA. de caña instalada, contando además con 50 Ha de área potencial para la siembra de caña.



Grafico Nº 1: Mapa de la región de San Martín

1.2. Descripción del proyecto

El proyecto consistió en realizar un estudio de factibilidad para la instalación de un modulo de procesamiento de caña de azúcar para la obtención y a la comercialización de azúcar no centrifugada, azúcar ecológica o PANELA GRANULADA al mercado internacional, que implica evaluar la viabilidad comercial, técnica y económica - financiera de la producción y comercialización de panela, y la evaluación de rendimientos del cultivo de caña.

Esta investigación surge de la iniciativa de la cooperativa agraria cacaotera ACOPAGRO para apoyar a las comunidades campesinas del valle del huallaga central con la comercialización de AZÚCAR NO CENTRIFUGADA (panela). En esta zona se presenta un alto índice de pobreza la cual se sustenta en ingresos familiares reducidos, escasas o nulas oportunidades de trabajo, menos acceso a la información; lo cual sitúa a sus pobladores en una posición de desventaja económica, social y cultural con respecto a otras zonas del País con mayor desarrollo. Con el presente estudio se pretende contribuir a mejorar la condición socio económica de la población campesina de esta zona dentro de un esquema de desarrollo sostenible.

El estudio se realiza con la finalidad de encontrar los lineamientos que nos sirvan de guía en la aplicación de las estrategias más adecuadas para una mayor participación en el mercado externo con la comercialización de azúcar no centrifugada (panela), evaluando su rentabilidad y viabilidad técnico, económico y financiera.

El desarrollo de la investigación propuesta contribuirá a proporcionar información para que se comercialice adecuadamente la Panela centrifugada, localicen fácilmente potenciales clientes, conozcan el precio de sus productos en el mercado, puedan proporcionar valor agregado a su producción de modo tal que todo esto permita mejorar los ingresos por ventas en beneficio de las familias que integran estas comunidades. Es evidente que esto no solo mejorara la situación económica, sino también contribuirá a mejorar la condición social de la familia campesina y así mismo habrá un mayor interés por el cultivo de caña de azúcar en forma ecológica (sustentable) con el consecuente impacto positivo sobre el medio ambiente.

1.3. Ejecutores del proyecto y población objetivo

La población objetivo que se va a beneficiar con los resultados técnicos de este estudio para una adecuada comercialización de la panela granulada, son los productores de caña de azúcar del Huallaga Central, en donde se localizan los poblados de San Ramón, Campanilla y el distrito de Saposoa, debido a los avances en la producción de panela; sin embargo, se consideran como potenciales productores los distritos de Dos de mayo, Bellavista y zonas aledañas a la ciudad de Juanjuí.

Los ejecutores del proyecto es la cooperativa agraria cacaotera ACOPAGRO, con el apoyo del PDA y FONCODES, que organizará y asesorará a los productores de caña de azúcar en la producción de panela, así como en su comercialización.

1.4. Antecedentes

La propuesta del presente proyecto nace de la iniciativa de la cooperativa agraria cacaotera ACOPAGRO por colaborar con las comunidades campesinas del valle del Huallaga Central en la instalación e implementación de un modulo de proceso de caña de azúcar, y la comercialización de panela como derivado de la caña de azúcar, en esta zona se presenta un alto índice de pobreza, aquí se localizan los poblados de Alto el sol, Campanilla, San Ramón y el distrito de Saposoa, entre otros; esta pobreza se sustenta en ingresos familiares reducidos, escasas o nulas oportunidades de trabajo, menos acceso a la información; lo cual sitúa a sus pobladores en una posición de desventaja económica, social y cultural con respecto a otras zonas del País con mayor desarrollo. Con el presente estudio se pretende contribuir a mejorar la condición socio económica de la población campesina de esta zona dentro de un esquema de desarrollo sostenido.

Existen problemas en la producción y comercialización de muchos productos agrícolas que no permiten al agricultor tener alternativas para distribuirlos, vendiéndolos a acopiadores a precios irrisorios, con desigual términos de intercambio urbano – rural, en desmedro del bienestar socio – económico de las comunidades campesinas.

El presente estudio se realizo con la finalidad de ver la factibilidad de la instalación de un modulo de procesamiento de caña de azúcar para la obtención de Panela granulada y así contribuir con el desarrollo de la zona.

1.5. Análisis FODA de la zona

Cuadro Nº 1: Análisis FODA de la zona

	OPORTUNIDADES	AMENAZAS
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Demanda creciente por productos orgánicos o ecológicos. 2. Oferta de servicio de tecnología productiva y gestión empresarial a través de FONCODES. 3. Posibilidades de articularse al mercado a través de organizaciones de productores propias. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Presencia de sequías prolongadas. 2. Interrupción y dificultad de las vías de acceso. 3. surgimiento de nuevos competidores en el mercado. 4. Canales de comercialización inestables. 5. Cambios en la política social del gobierno. 6. El bajo precio del Dólar, ya que los contratos se realizan en pagos en dólares americanos.
FORTALEZAS	Estrategias FO / Potencialidades.	Estrategias FA / Riesgos.
<ol style="list-style-type: none"> 1. Disposición favorable de los productores para participar en el negocio de la panela. 2. Idiosincrasia homogénea de los productores y presencia de organizaciones comunales propias 3. Condiciones agro ecológicas favorables para ampliar el cultivo de la caña de azúcar. 4. Clima apto para el cultivo de caña de azúcar. 5. El cultivo de caña se da a los 11 meses con respectos a otras regiones del país. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.1. Organización empresarial de los productores. 1.2. Gestión, capacitación y servicios de tecnología y en gestión empresarial. 1.3. organización y gestión para articularse al mercado a través de ACOPAGRO. 1.4. Promoción y apoyo tecnológico para el cultivo de la caña. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.1. Introducción de variedades de caña resistentes. 1.2. Fortalecimiento, gobernabilidad y tejido social. 1.3. Gestión para mejoramiento de las vías de acceso. 1.4. Desarrollo de alianzas estratégicas.
DEBILIDADES	Estrategias DO / Desafíos	Estrategias DA / Limitaciones.
<ol style="list-style-type: none"> 1. Bajo nivel tecnológico en el proceso productivo de la panela. 2. Poca organización y de gestión. 3. acceso dificultoso y lejanía respecto a los mercados. 4. Escasa capitalización para la producción de la materia prima. 5. Pocas áreas instaladas de caña de azúcar. 	<ol style="list-style-type: none"> 1.1. Transferencia de tecnología adecuada para el incremento de producción y productividad. 1.2. Promoción y organización empresarial. 1.3. Desarrollo de capacidades para la articulación al mercado. 1.4. Gestión de proyectos de crédito promocionales 	<ol style="list-style-type: none"> 1.1. Fortalecer la gobernabilidad local para lograr mejor atención en la zona. 1.2. Consolidación de los procesos democráticos y descentralización.

1.6. Justificación

La agricultura es uno de los sectores más importantes de la economía nacional, ya que nos permite crear mas puestos de trabajo, así como elevar el desarrollo de la región y aumentar el PBI del estado, como también mejorar el nivel de vida sobre todo de las personas que viven en las zonas rurales y deprimidas de nuestro territorio.

La cooperativa ACOPAGRO esta cruzando por un alto nivel de organización, lo que le permite la confianza de los productores para procesar y comercializar sus productos, sumamos a esto también las oportunidades de crecimiento y desarrollo que tiene la cooperativa. En la región de San Martín los productores tienen gran disponibilidad de tierras con condiciones aptas para el sembrío de caña, teniendo ventajas comparativas en clima y agua con respecto a otras regiones productoras de caña, rescatando las características en la madurez de la caña de esta región que es precoz alcanzándose a los 10 meses de su primer corte, cosa que no se logra alcanzar en otras regiones que se obtiene la madurez en 18 a 24 meses.

Hoy en día los mercados internacionales, la demanda de este producto (PANELA) tiene un crecimiento ascendente requiriéndose para su comercialización a los mercados especiales como orgánicos y comercio justo que son muy competitivos ya que estos brindan una estabilidad de los precios del producto.

1.7. Hipótesis

La instalación de un modulo para procesar caña de azúcar en la cooperativa agraria cacaotera ACOPAGRO, permitirá traer desarrollo a la región, generar puestos de trabajo, mejorar el nivel de vida de los agricultores y permitirá la conservación del medio ambiente por el sistema de producción establecido.

1.8. Variables

SELECCIÓN DE LAS VARIABLES

La instalación de un modulo de panela para procesar caña de azúcar en la cooperativa agraria cacaotera ACOPAGRO permitirá traer desarrollo en la región, generar puestos de trabajo, mejorar el nivel de vida de los agricultores.

Variable Independiente: La instalación de un modulo para procesar caña de azúcar.

Variable dependiente: Permitirá traer desarrollo a la región, generar puestos de trabajo, mejorar el nivel de vida.

1.9. Objetivos

Objetivo general

- Analizar la viabilidad en la Instalación e implementación de módulos de procesamiento de caña de azúcar en la ciudad de Juanjuí, para sacar un producto panela de alta calidad y poder comercializar a los mercados internacionales a los mejores precios.

Objetivos específicos

- Evaluar los rendimientos obtenidos en cada zona de estudio para su análisis y evaluación correspondiente.
- Desarrollar un estudio que incluya: en el diseño de planta; la instalación del proceso de producción, comercialización e industrialización de Panela en sus múltiples etapas en la zona de Juanjuí.
- Evaluar el impacto ambiental que tendría el proyecto en su ejecución.
- Conocer la rentabilidad en la inversión del proyecto.

**CAPITULO 2: ANALISIS DEL MERCADO Y PROCESO DE
COMERCIALIZACION**

2.1. Mercado externo

2.1.1. Área geográfica del mercado

La panela actualmente está siendo exportada, lo que demuestra su carácter competitivo. El interés mostrado viene de países altamente desarrollados y muy exigentes en la calidad de los productos que adquieren; como son Alemania, Italia, Francia, Holanda y Estados Unidos.

Pero en la primera etapa del proyecto se contempla la exportación a grandes empresas fabricantes de chocolates en Europa quienes son Barry Callebaut y Pronatec, y en una segunda etapa del proyecto esta contemplado la exportación a supermercados Europeos, dependiendo del crecimiento de la demanda y el crecimiento del cultivo en las áreas de caña de azúcar en el Huallaga Central.

2.1.2. Análisis de la demanda mundial de la panela

No hay información disponible sobre el volumen de panela importada, sin embargo la FAO ha estimado para el año 2005 que en promedio en el mundo se consume 4.3 Kg. / hab. por año (**ver cuadro N° 2**). Se sabe que son Europa y Estados Unidos los que más importan este producto, y es de aceptación también en el “**comercio justo**” , este producto se vende en tiendas solidarias, en tiendas naturistas, se utiliza así mismo como insumo para elaborar chocolates o en todo caso para envasarla y expenderla como azúcar orgánica en cadena de supermercados.

Cuadro N°. 2: Consumo Mundial per capita de panela – Kg.

PUESTO	PAÍS	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Crecim. ² (%)
01	Colombia	30.6	32.3	33.3	32.8	32.6	31.9	31.9	32.6	33.9	0.50
02	Myanmar	4.5	4.5	4.3	6.6	5.4	4.3	5.8	5.5	5.5	3.90
03	India	9.7	9.8	9.6	10.2	10.4	9.3	7.4	9.7	10.1	0.70
04	EE.UU.	7.8	7.1	5.3	2.9	6.7	8.1	6.5	3.2	4.9	6.00
05	Honduras	5.8	6.2	6.5	6.3	6.1	5.5	5.4	4.3	4.2	3.90
06	Bangladesh	3.7	4.1	4.1	3.4	3.6	3.4	3.5	3.4	3.1	2.80
07	Panamá	0.7	0.9	1.1	1.3	1.3	1.3	1.5	1.4	1.5	3.90
08	Brasil	1.6	1.6	1.5	1.5	1.6	1.4	1.4	1.5	1.6	1.40
09	Perú	1.1	1.1	1.1	1.1	1	0.9	0.9	1	1.1	1.30
10	México	0.7	0.6	0.6	0.5	0.5	0.4	0.6	0.6	0.6	3.30
11	Venezuela	0.5	0.4	0.3	0.3	0.3	0.4	0.3	0.4	0.5	2.40
12	Japón	0.1	0.1	0.1	0.2	0.3	0.1	0.1	0.2	0.3	1.30

Fuente y elaboración: FAO - Cálculos Observatorio Agrocadenas - 2005

Notas:

1. **Puesto:** Indica el lugar que ocupa el país dentro del mundo en el consumo per cápita.
2. **Crecimiento (%):** Tasa de crecimiento logarítmico de toda la década.

2.1.3. Proyección de la demanda mundial de la panela

Así mismo la FAO considera que la tasa de crecimiento del consumo de panela es ascendente a nivel mundial con una tasa de 2 % esto puede explicarse por el conocimiento de las bondades del producto orgánico especialmente la panela. Se toma un porcentaje de crecimiento de la población de 1.1%.

Los cálculos mostrados en los **cuadros N° 3** y **cuadro N° 4** para la demanda de panela se hicieron de la siguiente manera.

Los valores de la demanda proyectada se muestran en el **cuadro N° 5**.

Datos:

Crecimiento poblacional aproximado (Dato OMS): 1.1%

Tendencia de consumo a productos orgánicos – panela: 2%

Consumo per capita de panela (FAO): 4.3 Kg. / Hab.

**Cuadro N° 3: Población mundial de los principales consumidores
de panela - 2005**

PAÍS	Población 2005	Población 2006
Colombia	43,593,035.00	44,072,558.39
Myanmar	50,519,000.00	51,074,709.00
India	1,103,371,000.00	1,115,508,081.00
EE.UU.	35,305,818.00	35,694,182.00
Honduras	7,197,303.00	7,276,473.33
Bangladesh	11,908,442.00	12,039,434.86
Panamá	4,511,210.00	4,560,833.31
Brasil	162,661,214.00	164,450,487.35
Perú	26,152,265.00	26,439,939.92
México	103,263,388.00	104,399,285.27
Venezuela	31,017,064.00	31,358,251.70
Japón	127,757,000.00	129,162,327.00
TOTAL	1,707,256,739.00	1,726,036,563.13

Fuente: La organización mundial de la salud - OMS – 2005

Cuadro N° 4: Calculo de la demanda mundial de panela (2005-2006)

PAÍS	Tendencia de consumo a productos orgánicos - panela 2% (2005)	Tendencia de consumo a productos orgánicos - panela 2% (2006)	Demanda mundial de panela-Kg. (2005) Migración x consumo per capita	Demanda mundial de panela-Kg. (2006) Migración x consumo per capita
Colombia	871,860.70	881,451.17	3'749,001.01	3'790,240.02
Myanmar	1'010,380.00	1'021,494.18	4'344,634.00	4'392,424.97
India	22'067,420.00	22'310,161.62	94'889,906.00	95'933,694.97
EE.UU.	706,116.36	713,883.64	3'036,300.35	3'069,699.65
Honduras	143,946.06	145,529.47	618,968.06	625,776.71
Bangladesh	238,168.84	240,788.70	1'024,126.01	1'035,391.40
Panamá	90,224.20	91,216.67	387,964.06	392,231.66
Brasil	3'253,224.28	3'289,009.75	13'988,864.40	14'142,741.91
Perú	523,045.30	528,798.80	2'249,094.79	2'273,834.83
México	2'065,267.76	2'087,985.71	8'880,651.37	8'978,338.53
Venezuela	620,341.28	627,165.03	2'667,467.50	2'696,809.65
Japón	2'555,140.00	2'583,246.54	10'987,102.00	11'107,960.12
TOTAL	34'145,134.78	34'520,731.26	146'824,079.55	148'439,144.43

Fuente: elaboracion propia

Cuadro N° 5: Proyección de la demanda mundial de panela

AÑO	DEMANDA	DEMANDA
	PANELA- KG.	PANELA -TM
2005	146'824,079.55	146,824.07
2006	148'439,144.43	148,439.14
2007	150'071,975.02	150,071.97
2008	151'722,766.74	151,722.76
2009	153'391.717.18	153,391.71
2010	155'079,026.07	155,079.02
2011	156'784,895.35	156,784.89
2012	158'509,529.20	158,509.52

Fuente: Elaboracion propia

2.1.4. Análisis de la Oferta Mundial de Panela

La producción de panela en el mundo se presenta en el **cuadro N° 6**, donde se observa según la FAO, que el primer país productor es la India con una participación porcentual del 68.7 %, siguiendo en importancia Colombia con una participación del 10.4 %.

La producción anual de Colombia en el año 2005 ha sido de 1´405,000 TM. De panela que ha sido comercializada tanto en su mercado interno, como al externo. Ha juzgar por los datos proporcionados por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural de Colombia, según el cual las exportaciones del año 2005 fueron de 1,373.00 TM y en el año 2005 de 4,724.00 TM.

La FAO indica que son 25 los países que producen panela, sin embargo se puede notar que esta producción en el mundo presenta un lento crecimiento, del 1.1 % anual entre 1999 y 2005 y solamente 6 países presentan crecimientos por encima de ese promedio, que son India, Colombia, Uganda, Panamá, Myanmar, Indonesia. Lamentablemente no existe información secundaria disponible sobre que porcentaje de su producción se exporta pero por el análisis efectuado anteriormente en el acápite correspondiente a la demanda en el mercado externo, es de dilucidar que no superan el 5% de su producción. Es decir la producción se destina prioritariamente a consumo interno.

Cuadro N 6º: Producción mundial de panela granulada - Kg.

PUESTO	PAÍS	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	Part. (%)
1	India	9,097,000	9,452,000	8,642,000	7,020,000	9,307,000	9,857,000	9,307,000	68.7%
2	Colombia	1,236,790	1,239,400	1,254,779	1,251,751	1,274,720	1,309,680	1,405,000	10.4%
3	Pakistán	626,000	355,000	823,000	1,027,000	852,000	430,000	670,000	4.9%
4	Myanmar	281,700	233,800	189,300	263,200	345,100	442,700	470,300	3.5%
5	China	480,077	480,086	480,000	458,080	463,200	456,000	456,000	3.4%
6	Bangladesh	479,000	411,000	447,000	430,000	451,000	443,000	417,000	3.1%
7	Brasil	240,000	240,000	240,000	240,000	240,000	240,000	240,000	1.8%
8	Indonesia	35,000	99,000	129,500	136,500	23,500	225,500	192,500	1.4%
9	Filipinas	106,000	115,000	82,000	108,000	98,000	81,000	104,000	0.8%
10	Guatemala	56,000	56,000	56,000	56,000	56,000	46,000	46,000	0.3%
11	México	51,000	51,000	51,000	51,000	51,000	36,500	43,800	0.3%
12	Honduras	34,450	34,450	34,450	31,800	31,800	26,500	26,500	0.2%
13	Kenia	26,000	22,000	25,000	26,000	26,000	25,000	25,000	0.2%
14	Perú	25,000	25,000	25,500	25,500	25,000	25,000	25,000	0.2%
15	Haití	39,000	36,600	36,600	32,400	26,400	24,000	24,000	0.2%
16	Nigeria	24,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	16,000	0.1%
17	Uganda	13,000	13,000	15,000	15,000	15,000	15,000	15,000	0.1%
18	El Salvador	13,000	13,000	13,000	13,000	13,000	13,000	13,000	0.1%
19	Costa Rica	11,500	11,500	11,500	11,500	11,500	11,500	11,500	0.1%
20	Nicaragua	9,800	9,800	9,800	9,800	9,800	9,800	9,800	0.1%
21	Venezuela	6,958	10,023	8,246	8,304	8,390	8,574	8,506	0.1%
22	Japón	8,000	7,000	9,000	7,000	9,000	9,000	7,000	0.1%
23	Panamá	3,370	3,400	2,520	2,544	2,481	2,720	4,582	0.0%
24	Tanzania	5,600	5,600	4,800	4,800	4,800	4,000	4,400	0.0%
25	Sri Lanka	1,030	1,040	1,060	1,070	1,080	1,100	1,100	0.0%
	Mundo	12,909,275	12,940,699	12,607,055	11,246,249	13,361,771	13,758,574	13,542,988	100.0%

Fuente y elaboracion: FAO - Cálculos Observatório Agroclenas - 2005

2.1.5. Proyección de la oferta Mundial de la Panela Granulada

Así mismo según FAO la tasa de crecimiento de la producción mundial de panela es de 1.1 %, esto nos permite hacer proyecciones de la oferta mundial de este producto que se muestra en el **cuadro N° 7**, siempre asumiendo que esta tasa permanece constante.

**Cuadro Nº 7: Proyección de la oferta mundial de panela -
Kg. (Periodo 2004 – 2010)**

Año	Oferta mundial Kg.	Oferta Perú	Oferta resto del mundo	Oferta resto del mundo en TM.
2004	14'374,013	25,402	14'348,611	14,348
2005	14'532,128	25,504	14'506,624	14,506
2006	14'691,981	25,606	14'666,375	14,666
2007	14'853,593	26,630	14'826,963	14,826
2008	15'016,982	27,695	14'989,287	14,989
2009	15'182,169	28,803	15'153,366	15,153
2010	15'349,173	29,955	15'319,218	15,319
2011	15'518,014	31,154	15'486,860	15,486
2012	15'688,712	32,463	15'656,249	15,656

Fuente y elaboración: FAO - Cálculos Observatório Agrocadenas - 2005

Según estas estimaciones se espera que en el 2006 la producción mundial de panela sea del orden de 14' 691,981 Kg.

2.1.6. Balance Demanda – Oferta mundial de panela

En base a información de la FAO se ha estimado la demanda y oferta mundial de la panela presentada en el **cuadro Nº 8**, entonces se puede estimar la demanda insatisfecha estimada, entendida como la diferencia entre la demanda total potencial y la oferta potencial.

Cuadro N° 8: Balance Demanda – Oferta

Año	Demanda Mundial de panela - TM	Oferta Mundial de panela -TM	Balance Demanda – Oferta
2005	146,824.07	14,506	132,317.46
2006	148,439.14	14,666	133,772.77
2007	150,071.97	14,826	135,245.01
2008	151,722.76	14,989	136,733.48
2009	153,391.71	15,153	138,234.35
2010	155,079.02	15,319	139,759.81
2011	156,784.89	15,486	141,298.04
2012	158,509.52	15,656	142,853.28

Fuente: elaboracion propia

2.1.7. Análisis de la Oferta – ACOPAGRO

La oferta de nuestro producto panela en esta primera fase de implementación del proyecto se contempla la exportación de 585 TM de panela con las 35 HA. Disponibles para el año 2007 y 2008, para mitad del 2008 se dispondrá de 50 HA. mas que en total harían 85 HA de cultivo de caña de azúcar en el huallaga central, lo cual permitirá aumentar la demanda de nuestro producto y así entrar a la segunda etapa que es la exportación a supermercados europeos, la proyección se muestra en el **cuadro N° 9**.

Cuadro N° 9: Proyección de la oferta de panela - ACOPAGRO

AÑO	Producción (qq)	Kg.	TM
2007	12,721.74	585,200	585
2008	12,721.74	585,200	585
2009	30,895.65	1,421.200	1.421
2010	30,895.65	1,421.200	1.421
2011	30,895.65	1,421.200	1.421
2012	30,895.65	1,421.200	1.421

Fuente: Elaboración propia

2.1.8. Análisis de los precios

El precio de la panela en el mercado externo puede ser afectado principalmente por dos variables.

- a) Precio del bien sustituto.
- b) Oferta de la competencia directa.

a) Precio del bien sustituto.

En el mercado internacional el precio del azúcar industrial también es más bajo que el de la panela, siempre debido a que su proceso implica incurrir en costos de fabricación menores por la generación de economías de escala en su producción, dada la tecnología que se utiliza y los componentes químicos que se agregan en el proceso.

No obstante actualmente, en el mercado externo existe una marcada preferencia por productos orgánicos, naturales, cuya cotización es más alta que aquellos en que se incorporan componentes químicos industriales, en este sentido el precio de la panela que es uno de los productos considerados como ecológicos y de participación en el “**comercio justo**” presenta precios comparativamente más altos que el del azúcar industrial en mercados como el Europeo y el de Estados Unidos.

b) Por ley de oferta en el análisis macroeconómico, si una empresa que exporta al mercado externo, teóricamente se enfrenta básicamente a una demanda perfectamente inelástica, dado que el precio es principalmente establecido por la empresa importadora o por el mercado externo (COMMODITY), más no por la exportadora, o en otras palabras el mayor poder de negociación lo tiene la empresa importadora quien fija el precio que en mercado exterior es de 0.92 \$ / Kg., en tal sentido los exportadores tienen que preocuparse por no solo dar productos de calidad sino también por minimizar sus costos para ser competitivos con el precio externo que aceptan y obtener un margen de ganancia unitaria adecuado. De acuerdo a su estrategia competitiva podrá acceder al mercado europeo y/o norteamericano para exportar su producción de panela.

Fuente: Cálculos Observatório Agrocadenas - 2005

2.1.9. Análisis de la competencia directa e indirecta

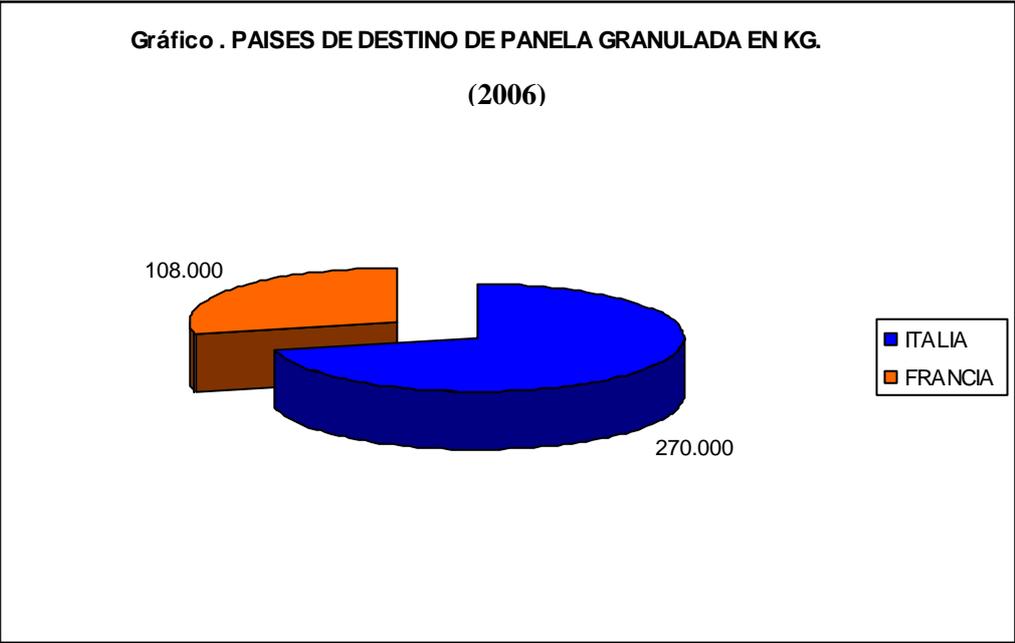
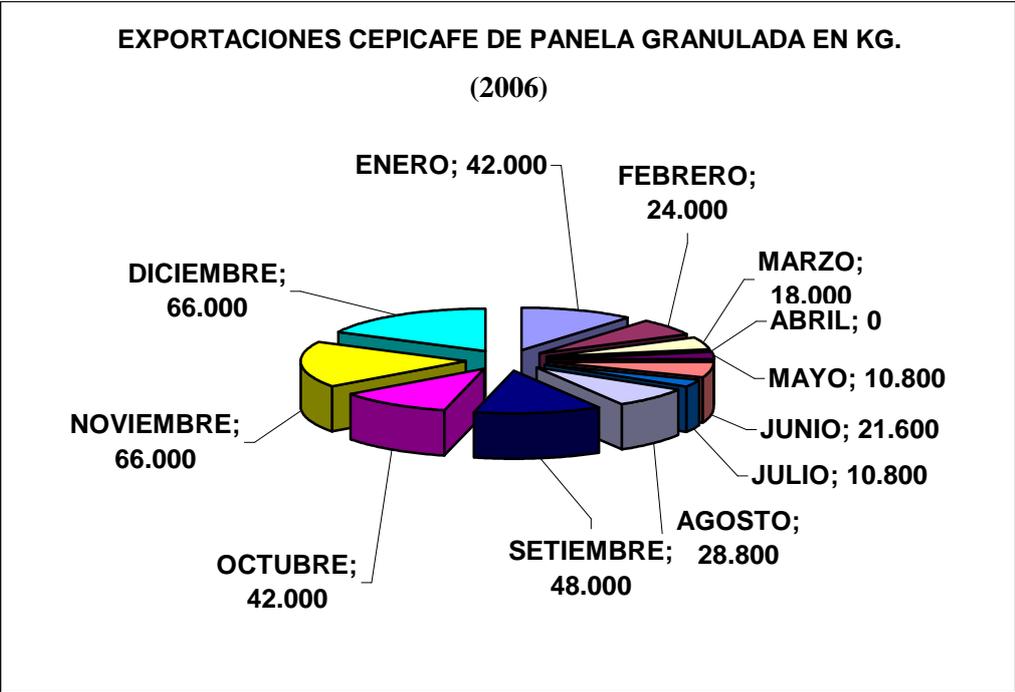
2.1.9.1. Competencia directa

CEPICAFE



La única empresa que actualmente exporta panela granulada al mercado europeo y vende a nivel local es CEPICAFE. CEPICAFE fue fundada en la ciudad de Piura el 25 de marzo de 1995. Es una entidad gremial de segundo nivel y sin fines de lucro, que representa a productores de café y caña de azúcar de la sierra de Piura y el nor oriente del Perú, organizados en asociaciones y/o comités de productores, cooperativas agrarias cafetaleras, empresas cafetaleras y cualquier otra forma de organización cafetalera. Ahora CEPICAFE agrupa a 71 organizaciones de base y 8 comités zonales con un total de 4,811 productores.

Grafico N° 2: Exportaciones de panela granulada



Fuente: Sunat - 2006

2.1.9.2. Competencia indirecta

Es evidente que el principal producto sustituto de la panela es el azúcar industrial moreno y/o blanca, por lo cual la principal competencia en el mercado nacional esta constituida por las empresas productoras de azúcar industrial entre las cuales tenemos Cayaltí (Chiclayo) ,Andahuasi, Laredo, Pomalca, Pucalá, Tután, Cartavio, Casa Grande (Trujillo), Chiclín, Central Azucarera Chucarapi-Pampa Blanca (en Arequipa), Agroindustrias San Jacinto (Chimbote), El Ingenio y Paramonga (Lima), todas ellas integradas en la Federación Nacional de Cooperativas Azucareras (FENDECAP).

2.2. Canales de comercialización

2.2.1. Comercialización en el Mercado Externo

Para el Economista Gonzalo Ríos Núñez – Gerente General de la cooperativa ACOPAGRO “la finalidad de la cooperativa es la exportación a futuro a los mercados exteriores y por etapas, con base en unos objetivos cuantificables y un análisis del entorno internacional y de las capacidades de la empresa”, esto comprende dos etapas básicas:

Primera Etapa: Donde estamos, análisis de la situación competitiva de la empresa y del ámbito internacional en el que pretende desarrollar sus actividades, comprende la exportación de la panela a nuestros compradores de granos de cacao con un contrato ya realizado por 6 años de compra de nuestra panela.

Segunda Etapa: Donde queremos llegar, los propósitos de la empresa en mercados exteriores, qué mercados pretende alcanzar, con qué productos, cómo va a entrar y que objetivos se pretende lograr.

Para este tipo de producto se están dando el siguiente canal de comercialización.

Diagrama N° 1: Proceso de comercialización de la panela granulada



CAPITULO 3. TAMAÑO Y LOCALIZACION DEL PROYECTO

3.1 Tamaño del proyecto

El proyecto cuenta con 35 HA. de caña de las cuales el rendimiento por hectárea estimado en zonas con similares condiciones y evaluaciones que realiza el personal técnico de ACOPAGRO es 57,826.00 quintales por hectárea de caña de azúcar, por lo que se obtendrá una producción de panela de 12,722.00 quintales por año, se estima que los socios de la cooperativa entreguen 180 quintales semanal en los meses de junio a diciembre, esto por las condiciones medioambientales.

VARIABLES DETERMINANTES DEL TAMAÑO

3.1.1. Relación tamaño - mercado

La demanda propuesta para este año es de 12,722.00 quintales de azúcar ecológica por lo que existe demanda insatisfecha para colocar el producto procedente de la cooperativa agraria ACOPAGRO.

3.1.2. Relación tamaño – disponibilidad de materia prima

La disponibilidad de materia prima depende evidentemente de la cosecha de caña de azúcar, pero tal como dijo al principio se cuenta con 35 HA. de cultivo de caña de azúcar listas para procesar, y 50 HA. más a futuro. ACOPAGRO esta compuesto por asociaciones de agricultores que cultivan caña de azúcar.

Esto garantiza la disponibilidad de la materia prima, sin embargo la creciente demanda del mercado internacional de panela granulada exige que se expanda el cultivo de caña de azúcar y la producción de panela, en esta labor se encuentra el equipo técnico de ACOPAGRO.

3.1.3 Relación tamaño – tecnología y los equipos

Según la industria alimentaría especialmente para la elaboración de panela granulada, los equipos que recomienda es que las pailas, búnker y demás equipo sean de acero inoxidable.

Las empresa **AGRO INDUSTRIAS MAQUIPAL**, ubicado en la Av. Grau # 1161 – Lima. Nos proporcionara el Trapiche industrial con un motor de 15 HP, los búnker y demás equipos para el proceso de panela granulada.

Las balanza plataforma y las balanzas de precisión para el pesado de la caña y al panela será proporcionada por le empresa **PESACON**.
(Ver anexo N° 7)

Los sacos y etiquetas codificadas será proporcionada por la empresa **AMESOL**, ubicada en la carretera panamerica sur # 1540 – Ate vitarte.

3.1.4. Relación – capacidad de inversión

El año 2007 se invertirá alrededor de **304,038.10** mil soles en capacitación, maquinaria, asistencia técnica y recursos provenientes

del PDA (Programa de desarrollo alternativo), Foncodes y la cooperativa ACOPAGRO.

3.2. Localización de la planta de proceso

Para el proyecto, es de crucial importancia la localización de la planta de proceso de panela.

La planta de proceso se ubicara, a la salida de la ciudad de Juanjuí, en la carretera Fernando Belaunde Terry, con entrada a la ciudad de Tarapoto. Estará ubicada en un lugar estratégico para los puntos de acopian de la caña por parte de los socios.

La planta de proceso contara con los servicios básicos de redes de energía eléctrica Trifásica y pozo a tierra, también con el cableado telefónico.

Los factores importantes para la localización de la planta de proceso fueron:

3.2.1. Seguridad

La ubicación propuesta esta en ser un sitio muy transitable, y estar muy cerca de la ciudad de Juanjuí, por lo tanto es punto estratégico para superar cualquier emergencia a ocurrir (incendio en la plata, asaltos y robos, etc.)

3.2.2. Vías de acceso

Por ser una vía neutra, por estar en la salida de la carretera hacia la ciudad de Tarapoto y otras localidades, y de ser también la entrada de las localidades donde se siembra y cultiva la caña de azúcar, lo cual permitirá al socio traer su caña sin problemas.

CAPITULO 4. INGENIERIA DEL PROYECTO

INTRODUCCION

El proyecto se basó en el estudio de factibilidad para la instalación de un módulo de procesamiento de caña de azúcar para la obtención de Panela granulada, y evaluar los rendimientos que se podría obtener en las tierras de cultivo de caña de azúcar para la obtención de panela granulada, En el **cuadro Nº 10**, observamos la cantidad de panela obtenida de 300 Kg. De caña y compararla con lo que produce CEPICAFE. También en **el cuadro Nº 11** podemos observar que el rendimiento tanto en caña de azúcar, como es producción de panela es mucho mejor en la selva como en la sierra de Piura.

El proceso de obtención de panela granulada fue de manera artesanal, ya que no se disponía de maquinaria y equipos adecuados.

Dato: 1 quintal Perú equivale a 46 Kg.

Cuadro Nº 10: Rendimientos obtenidos en la investigación

Total de HA de caña de azúcar evaluadas	35
<hr/> <hr/>	
Kg. De Caña de Azúcar procesada en el estudio	
• CAMPANILLA	100
• SAN RAMON	100
• SAPOSOA	100
<hr/> <hr/>	
Total (Kg.)	300
<hr/> <hr/>	
Total de Jugo de Caña de azúcar Obtenido	
• CAMPANILLA	32.5
• SAN RAMON	31.5
• SAPOSOA	32.0
<hr/> <hr/>	
Total (Kg. De jugo de caña de azúcar)	96
<hr/> <hr/>	
Kg. De panela Obtenida en el proceso	
• CAMPANILLA	22.5
• SAN RAMON	21.3
• SAPOSOA	22.0
<hr/> <hr/>	
Total (Kg. De panela)	65.8

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 11: Comparativo de rendimiento en cultivo de caña y producción de panela

	San Martín	Sierra de Piura
Rendimiento de caña de azúcar por hectárea (TM/Ha)	80 - 100	45 - 60
Siembra y cosecha (meses)	10-11	18-24
Cantidad de Panela Obtenida por 1 TM de caña de azúcar (Kg.)	220-225	90 - 92

Fuente: CEPICAFE para datos de rendimiento en la sierra de Piura

4.1. Característica comercial del producto

El producto a comercializar es el AZÚCAR ECOLÓGICA (PANELA GRANULADA) que es un producto edulcorante que se obtiene a partir de la deshidratación de la caña de azúcar.

A la PANELA se le conoce con diversos nombres tales como “chancaca”, “papelón”, “jaggery”, “azúcar ecológica”, y la FAO la registra en sus estadísticas como “azúcar no centrifugado”.

La PANELA GRANULADA es el jugo que se extrae de la caña de azúcar que se deshidrata y se cristaliza sólo por evaporación. Este tipo de azúcar no sufre ningún tipo de refinamiento, ni otro tipo de procedimiento químico (cristalización, depuración, etc.)

Es un producto muy nutritivo que conserva todas las propiedades de la caña de azúcar (minerales y vitaminas). Es incluso mejor que el azúcar rubia o moreno por su peculiar forma de cristalizar el azúcar.

Las ventajas de la panela granulada respecto al azúcar convencional (rubia o moreno y blanca) son abismales, las diferencias surgen a partir de la elaboración:

Para obtener azúcar blanca hace falta una serie de complejos procesos químicos que destruyen todas las vitaminas y prácticamente hacen desaparecer los minerales. El resultado es un producto de síntesis donde sólo existen hidratos de carbono.

Por el contrario la panela granulada no pierde estos componentes por lo que se le considera un alimento sano y nutritivo.

Al respecto se presenta el **cuadro Nº 12** donde se compara la panela con el azúcar rubia y blanca.

Cuadro Nº 12: Panela comparada respecto al azúcar tradicional.

	AZÚCAR BLANCA	AZÚCAR RUBIA	PANELA GRANULADA (AZÚCAR ECOLÓGICA)
USO DE PESTICIDAS	SI EN GENERAL	SI	NO
PROCESO DE CRISTALIZACION	QUIMICO	QUIMICO	NATURAL
PRODUCTO FINAL	REFINADO	INTEGRAL	INTEGRAL
VITAMINAS Y MINERALES	NO	SI	SI

Fuente: Instituto Anboisse de Francia

Para tener una idea de la diferencia entre alimento refinado y otro integral, compararemos el contenido en minerales y vitaminas del azúcar refinado con la panela, mostrado en el **cuadro N° 13**.

Cuadro N° 13: Comparativo de la panela con respecto a la azúcar blanca

	Azúcar		
	Panela	Blanca	
Calorías:	220	400	
Vitaminas B	(Mg. Por cada 100 g)		Función de la Vitamina:
B1 (Tiamina)	245	0	Liberación de energía
B2 (Riboflavina)	240	0	Crecimiento, Energía
B3 (Niacina)	4	0	Liberación/energía, quemar grasas
B5 (Pantotenato)	260	0	Glándulas Suprarrenales, piel lozana
B6 (Piridoxina)	270	0	Desintoxicación, hígado, riñones, cerebro. Síntesis de aminoácidos
B7 (Biotina) o Vitamina H	16	0	Crecimiento
Minerales			
Calcio	258	1	Huesos, dientes
Fósforo	30	trazas	Energía, duplicación celular
Hierro	8	0.04	Energía, transporte de oxígeno
Cobre	2	0.02	Síntesis de sangre
Magnesio	0.04	0	Tejidos blandos, corazón
Cloruro	317	trazas	Sangre, corazón
Sodio	90	0.3	Nervios, corazón
Potasio	1,500	0.5	Corazón, nervios

Fuente: Instituto Anboisse de Francia

Los alimentos refinados (azúcar blanca) no sólo implican una menor ingestión de vitaminas y minerales, sino, y además, una disminución de las reservas, de por si escasas de algunos nutrientes necesarios para la asimilación de estos alimentos refinados para el metabolismo. Por ejemplo la caña de azúcar contiene las vitaminas B1 y B2 las cuales son necesarias para el metabolismo de los hidratos de carbono. La azúcar blanca no contiene dichas vitaminas y por tanto para asimilarlo necesita robar al cuerpo una enorme cantidad de dichas vitaminas.

El consumo de la panela granulada cumple dos funciones principales:

La primera consiste en que sirve como un alimento cuyas características nutritivas especiales permiten considerarla como un bien básico en la alimentación de la población, y cuyo consumo suple, en parte los requerimientos nutricionales de la gente en materia de carbohidratos, minerales y vitaminas.

La segunda función consiste en que actúa como un ingrediente endulzador de otros alimentos.

A continuación se presenta una descripción detallada de sus principales características:

1. 100% Natural (no contiene químicos)
2. Alto contenido de vitaminas, proteínas y minerales

1. Es un producto 100% Natural (no contiene químicos) ,

El proceso productivo es natural , primero observa que la caña de azúcar esté madura y que guarde las especificaciones técnicas y de

calidad, se corta, se lava y posteriormente es molida; luego vienen las etapas de cocimiento (horneo y descachazado), batido, cernido, pesado y envasado.

En el proceso antes mencionado no intervienen maquinarias que contaminen el medio ambiente, ni químicos que puedan alterar su carácter **ecológico altamente nutritivo**.

2. Alto contenido de vitaminas, proteínas y minerales

La panela granulada está compuesta por carbohidratos como la glucosa, la sacarosa y la fructuosa; posee minerales como potasio, Calcio, Magnesio, Fósforo, Sodio, Hierro, Manganeso, Zinc, Flúor; además de un alto contenido de vitaminas y proteínas.

4.2. Ficha técnica de la panela granulada

DESCRIPCION DEL PRODUCTO	
NOMBRE	PANELA PULVERIZADA
DESCRIPCION FISICA	Sólido granulado, producto de la concentración de los jugos de caña de azúcar, soluble en agua, con tonos de amarillo, pardo o pardo oscuro, sabor y olor característico. Tamaño de partícula hasta 2.5 mm.
CARACTERISTICAS FISICO/QUIMICAS	<p>Brix = 96° a 98°</p> <p>Azúcares reductores = 5.5 – 11%</p>

	<p>Ph = 5.8 – 6.2</p> <p>Sólidos sedimentables = 0.8 – 1.5%</p> <p>Humedad = 1.6 – 5%</p>
COMPOSICION PROMEDIO	<p>Hierro = 2.4 mg/100 g</p> <p>Carbohidratos = 82-85%</p> <p>Sodio = 20-80 mg/100 g</p> <p>Calcio = 80-250 mg/100 g</p> <p>Cenizas = 1.5-2.0%</p> <p>Hierro = 2.4 mg/100 g</p> <p>Nitrógeno = 0.2%</p> <p>Fósforo = 40-120 mg/100 g</p> <p>Zinc = 2.5 mg/100 g</p> <p>Fibra = 0</p> <p>Poder energético = 351 cal /100g</p>
FORMA DE CONSUMO Y CONSUMIDOR POTENCIAL	<p>Consumo familiar, industrial e Institucional. Como bien básico, edulcorante y aromatizante de bebidas frías y calientes, suplemento energético en la dieta, materia prima en las industrias panificadora, farmacéutica y cosmética.</p>
VIDA UTIL	<p>7 meses, en condiciones normales de almacenamiento. 8 meses bajo condiciones controladas: Humedad relativa 15%, temperatura 10 °C.</p>

INSTRUCCIONES EN LA ETIQUETA	Consérvese bien tapado en lugar seco y fresco, consumase en el menor tiempo posible una vez abierto.
CONTROLES ESPECIALES DURANTE DISTRIBUCION Y COMERCIALIZACIÓN	Inspección visual para detectar hidratación y compactación, presencia de hongos, conservación del empaque, tanto en el almacenamiento como en exhibición

Fuente: Revista Informativa CEPICAFE

4.2.1. Requisitos de la calidad de la panela

Cuadro N° 14: Requisitos físico – químicos

Requisitos	Mínimo	Máximo
Azúcares Reductores Expresados en % de Glucosa	5.5	-
Azúcares no Reductores Expresados en % de Sacarosa	-	83
Proteínas en % (N x 6.25)	0.2	-
Cenizas en %	0.8	-
Humedad en %	-	9
Plomo Expresado: Pb en Mg/Kg.	-	0.2
Arsénico Expresado: As en Mg/Kg.	-	0.1
SO ₂	-	NEGATIVO
Colorantes	-	NEGATIVO

Fuente: Instituto Anboisse de Francia

**Cuadro N° 15: Defectos máximos y mínimos permitidos en la
panela granulada**

CALIDAD	SÓLIDOS SEDIMENTALES	Número Máximo de defectos en 100 gramos		
		De 0 - 1.1	1.1 - 3.1	3.1 - 5.5
		mm	mm	mm
EXTRA	0.1	2	1	0
CORRIENTE	1	6	3	3

Fuente: Instituto Anboisse de Francia

4.2.2. Condiciones Generales de la Panela

Además de los requisitos de calidad, la panela debe cumplir las siguientes condiciones generales:

- Debe presentar coloración en diferentes tonos de amarillo, pardo, pardo oscuro.
- Debe estar libre de materias, olores y sabores extraños, verde amientos y no puede estar fermentada, ni presentar ataques de hongos e insectos.
- Debe elaborarse en condiciones higiénicas.
- No debe permitirse el uso de hidrosulfito de sodio y otras sustancias químicas con propiedades blanqueadoras.
- No debe permitirse el uso de ningún tipo de colorantes ni sustancias tóxicas.

4.3. Capacidad de planta

El tamaño de la planta o capacidad técnica como se observa en el **cuadro N° 16**, será de 1,495.00 Kg. / hora la cual se determino teniendo en cuenta los siguientes factores:

- La cantidad de materia prima (caña de azúcar) a procesar.
- La capacidad de la infraestructura y de los equipos y maquinaria para poder procesar la cantidad de materia prima.
- La capacidad de mano de obra que operaran los equipos y maquinaria en los procesos.

Estos factores están interrelacionados entre si, con un turno de 10 horas para el proceso (8 horas netas de producción, 1 hora de refrigerio, 1 hora en limpiar y alistar las maquinas) y la capacidad del trapiche que es de 90 qq/hora.

Cuadro N° 16: Capacidad de planta según producción de caña promedio

AÑOS	Caña de azúcar – anual (Kg.)	Caña de azúcar procesada (Kg. – mes)	Caña de azúcar procesada (Kg. – día)	Caña de azúcar procesada (Kg. – Hora)
2007	2'800,000.00	311,111.00	11,965.81	1,495.00
2008	2'800,000.00	311,111.00	11,965.81	1,495.00
2009	6'800,000.00	755,555.00	29,059.83	5,811.97
2010	6'800,000.00	755,555.00	29,059.83	5,811.97
2011	6'800,000.00	755,555.00	29,059.83	5,811.97
2012	6'800,000.00	755,555.00	29,059.83	5,811.97

Fuente. Elaboracion propia

4.4. Descripción del proceso de producción

4.4.1. Proceso de producción

a. Corte y almacenamiento de la caña.



Figura N° 1: Arrume de Caña Panelera

El corte de la caña se debe realizar cuando la caña alcanza la madurez adecuada, ósea cuando tiene la mayor concentración de sólidos solubles, y alcanza la madurez en sacarosa. Las cañas inmaduras y sobre maduras dan rendimientos menores y poseen mayor cantidad de reductores lo cual influyen negativamente en la dureza y el color de la panela granulada para exportación. La edad de corte para cada variedad la cual es determinada por los investigadores usando las curvas de sacarosa obtenidas en el laboratorio. El índice de madurez esta determinado por la mayor concentración de sólidos solubles el cual se halla con el uso del refractómetro de campo o el densímetro con escala en ° Brix, se toman muestras representativas del cultivo, se determina el índice de madurez de acuerdo a los datos mostrados en la **cuadro N° 17**.

**Cuadro N° 17: Estado de madurez de la caña de azúcar
de acuerdo con el índice de madurez**

Índice de madurez (B/A)	Estado de Madurez
0,95 – 1,0	- caña madura
1,0	- caña sobre madura
< 0,95	- caña inmadura

Fuente: Revista informativa CEPICAFE

Una vez cortada la caña debe almacenarse máximo por tres días, después del cuarto día la caña cortada no es muy recomendable para su procesamiento por que, aumenta el porcentaje de reductores (el jugo es muy dulce), lo cual perjudica la calidad de la panela. El Ph de los jugos al iniciar el proceso en la hornilla cuando ha tenido un buen manejo agronómico es de 5.2, para el cual se requiere el encalamiento.

b.- Lavado de caña: Antes de moler la caña, esta es lavada. Así moler una caña libre de tierra.

c. Molienda: Se extrae el jugo de la caña de azúcar. Se obtiene el “jugo crudo” que se utilizará como materia prima para la obtención de la Panela Granulada y el “bagazo” que se seca para ser utilizado en la generación de energía de la hornilla.

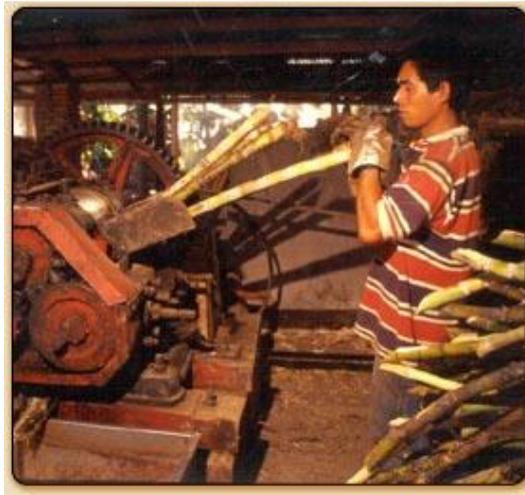


Figura Nº 2: Extracción de jugo de caña

d. Filtración y decantación: El Jugo crudo pasa a una Limpieza en frío mediante el uso de filtros-decantadores, que permiten eliminar partículas groseras como bagacilla y lodos propios de la caña.

e. Almacenamiento del jugo: Los jugos decantados y filtrados son recolectados en un tanque de acero inoxidable de donde se distribuirá los jugos a las pailas cuando inicia el proceso.

f. Limpieza y clarificación: El jugo al llegar de los 40 °C a 60 °C; se le agrega un regulador de Ph, que permite regular el Ph del jugo desde 5.2 a 6.8, lo cual nos permite que se formen películas denominadas cachaza la cual es retirada de la paila.

g. Evaporación de los jugos: Una vez limpiados y clarificados los jugos pasan a la paila evaporadora donde los jugos llegan a temperaturas de 98 °C – 99 °C, en esta fase también se aprovecha para eliminar cachaza fina o blanca. En esta fase se concentran los jugos por evaporación del agua.

h. Concentración del jugo: Los jugos pasan a las pailas concentradoras donde se convierten en mieles. Una vez que el jugo está bastante concentrado, la meladura llega al “punto” de concentración preciso para la obtención de azúcar ecológica, dicho punto se encuentra desde 124°.C – 130°.C.

i. Cristalización: Al llegar la miel a “Punto” es pasada al Bunque de acero inoxidable donde se produce la cristalización del grano de azúcar, mediante la agitación constante usando palas de madera.



Figura Nº 3: Panela en proceso de cristalización

j. Enfriamiento: Una vez cristalizado se deja enfriar durante un lapso de media hora, para evitar que el azúcar se compacte.

k. Tamizado: El azúcar ecológica es pasado por un tamiz de acero inoxidable que posee orificios de 2 milímetros, los cristales mayores a este diámetro ingresan nuevamente al proceso (a la paila evaporadora).



Figura N° 4: Panela en proceso de Tamizado

I. Homogenizado: Una vez tamizado se homogenizan (mezcla para la uniformización de la panela) los lotes para obtener una solo color, textura y tamaño, en un bunque de acero inoxidable de 39 quintales.



Figura N° 5: Panela Tamizada y Homogenizada

m. Análisis: Contaremos con un equipo de detección de humedad para análisis de la panela en diversos puntos del proceso.

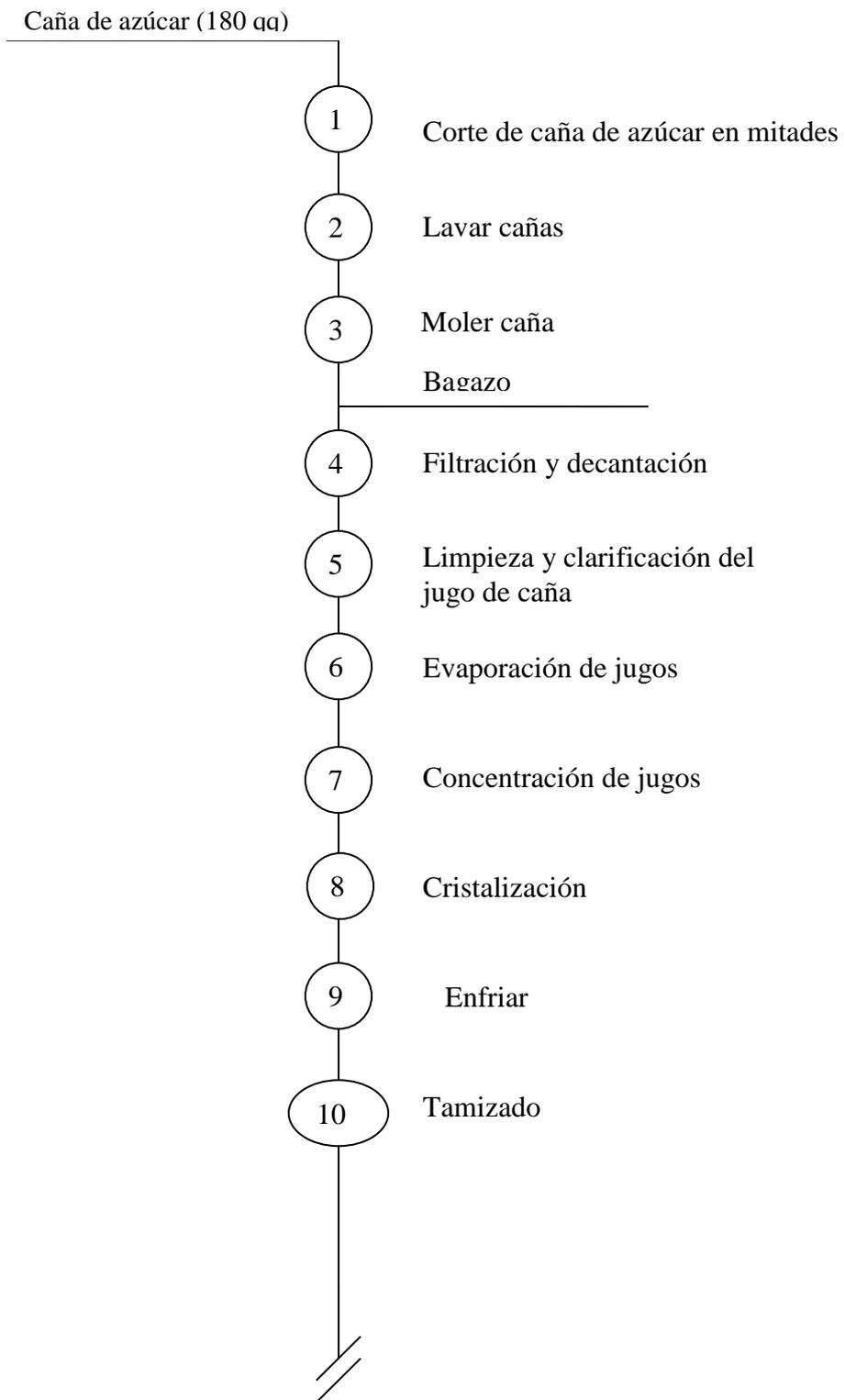


Figura Nº 6: Panela analizada

n. **Envasado / Pesado:** Se envasa en un saco de polipropileno. Luego se pesa. La panela ya ensacada se envía a almacén para su posterior envío a la ciudad de Lima para su exportación.

Fuente de información: Revista informativa CEPICAFE

Diagrama N° 2: DIAGRAMA DE OPERACIÓN DE PROCESOS - DOP



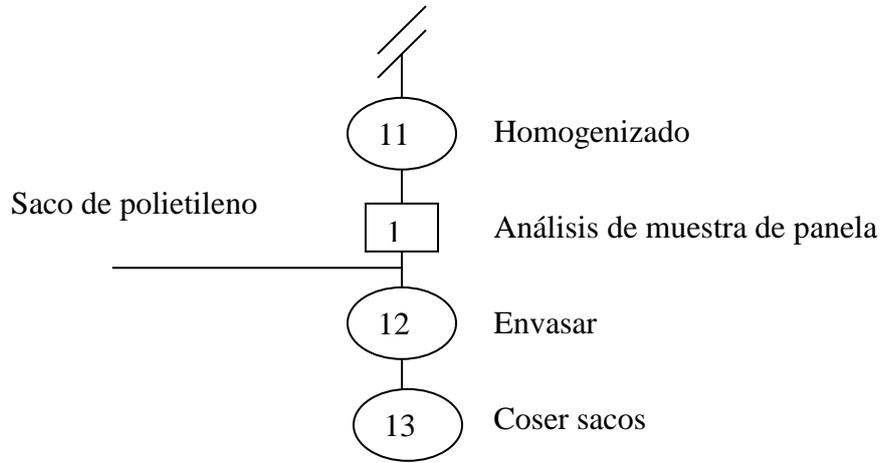
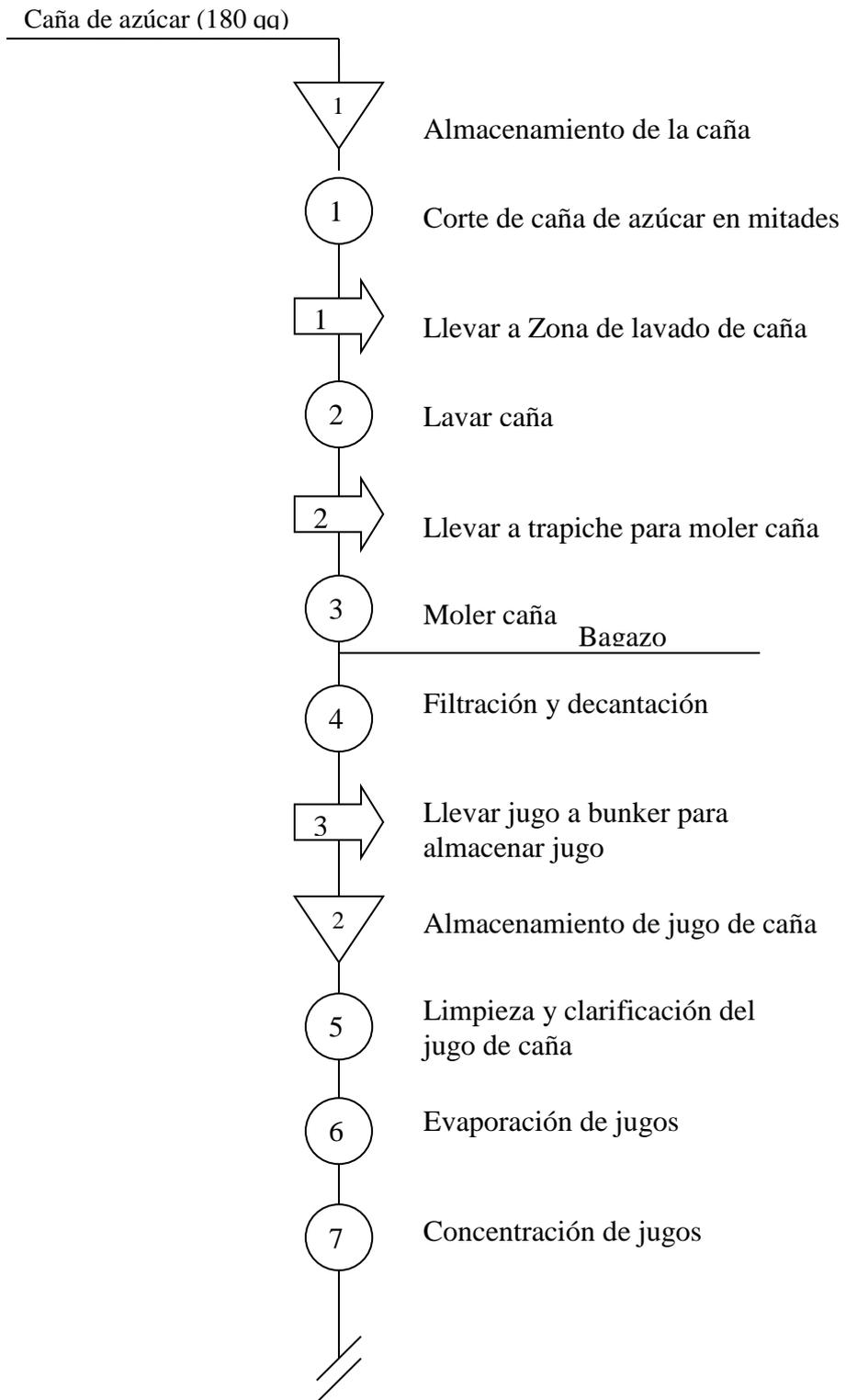


Diagrama N° 3: DIAGRAMA DE ANALISIS DE PROCESOS -DAP



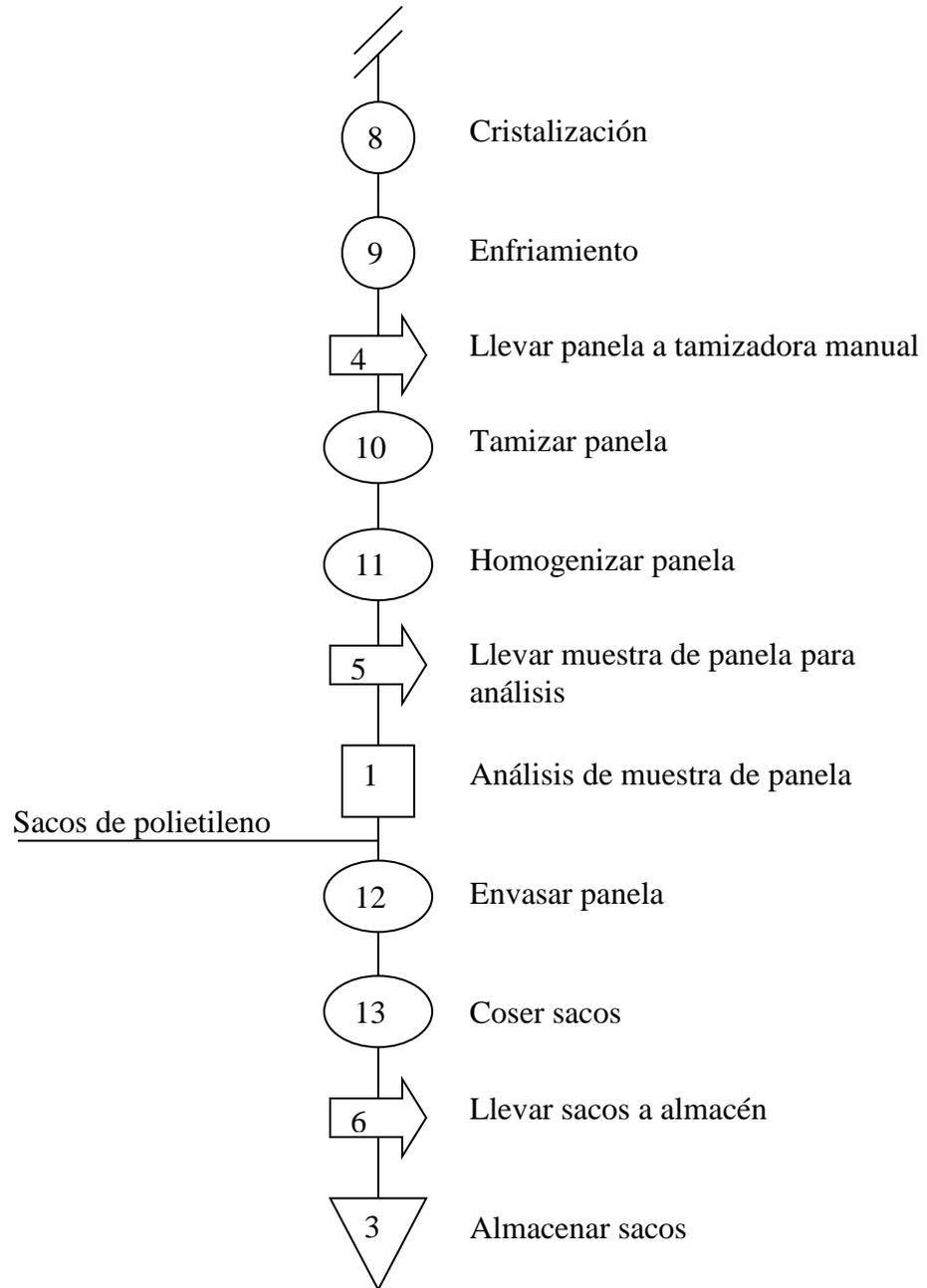
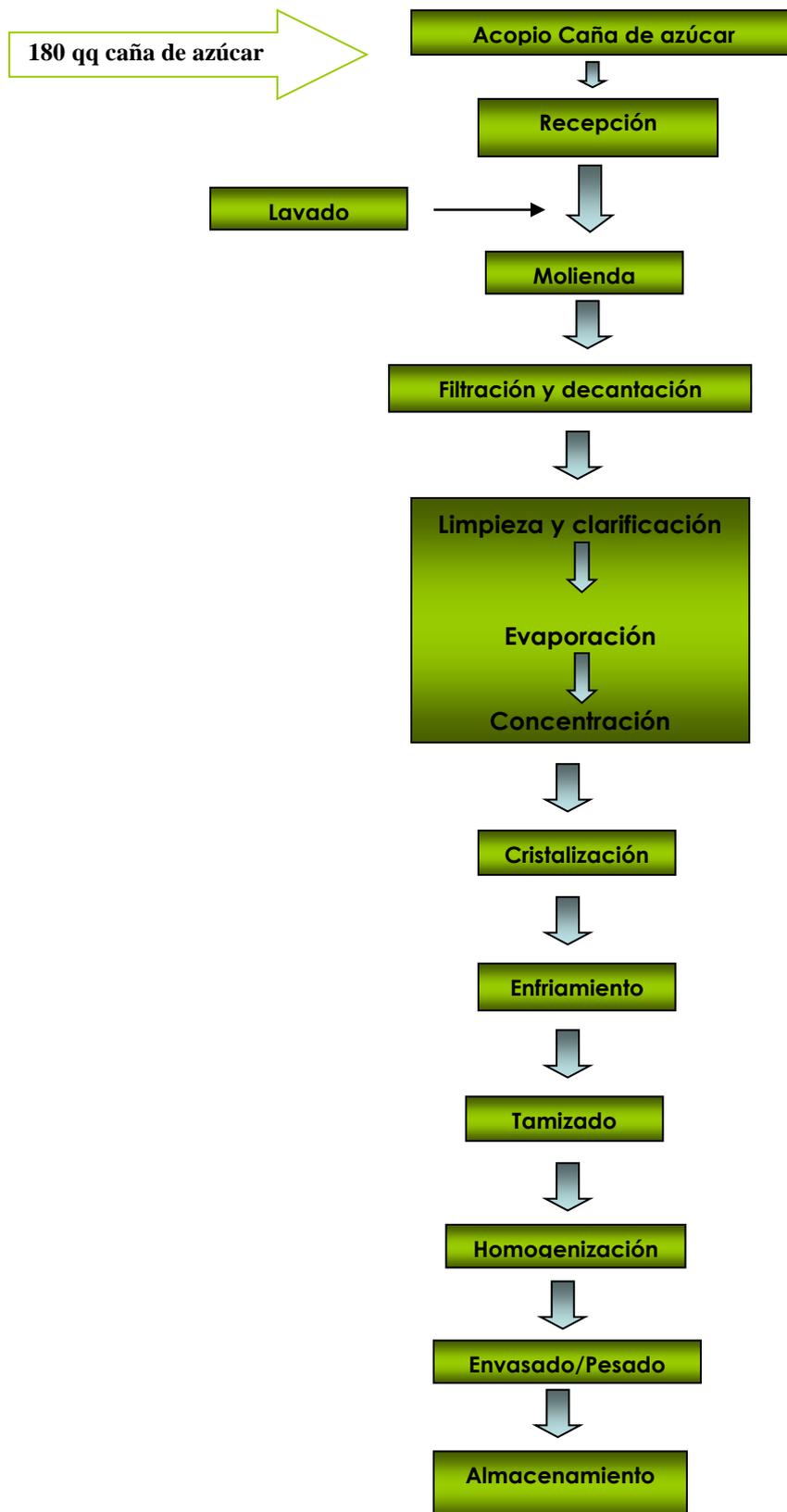


Diagrama N° 4: Diagrama de proceso de producción de panela granulada



4.5. Requerimiento para el proceso de producción

4.5.1. Requerimiento de maquinaria y equipos

DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD
Trapiche industrial R-5 Colombiano	Unidad	1
Balanza Plataforma	Unidad	4
Balanza de precisión electrónica de 0.3 Kg.	Unidad	1
Balanza de precisión electrónica de 1.2 Kg.	Unidad	1
Bunker para Homogenizado	Unidad	2
Detector de humedad	Unidad	1
Maquina cosedora de sacos	Unidad	2
Selladoras	Unidad	1
Zarandas mecánicas	Unidad	2
Peachimetro digital	Unidad	1
Refractómetro	Unidad	1
Pre limpiadores de jugo	Unidad	2
Pailas evaporadoras	Unidad	2
Paila concentradora	Unidad	1
Paila punteadora	Unidad	1
Bunque tipo carro para batido de jugo	Unidad	2
Tanque recolector de jugo	Unidad	2
Melocotera	unidad	1
Tanque de almacenamiento de agua de 1,000 litros de capacidad	Unidad	1
Descachadores	Unidad	1

Fuente y elaboración: Equipo técnico ACOPAGRO

4.5.2. Otros instrumentos y equipos

DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD
Llaves para mantenimiento de trapiche	Juego	1
Llaves, nicles y codos	Juego	1
Ollas pasamieles	Unidad	2
Carretilla para bagacera	Unidad	2
Tubos para transporte de jugo	Metros	2
Mangueras	Metros	20
Poleas para motor	Unidad	2
Pernos para decantadores	Unidad	10
Grapas y faja para motor	Metros	10
Bases para motor	Unidad	1

Fuente y elaboración: Equipo técnico ACOPAGRO

4.5.3 Requerimiento de Mano de obra

La cooperativa contratará para la planta de producción 1 ingeniero para jefe de producción (Ingeniero en Industrias alimentarias y/o ingeniero Industrial) y un técnico de campo (Ingeniero Agrónomo y/o ingeniero Forestal con conocimiento de caña de azúcar) para la inspección de los campos de cultivo de caña de azúcar.

También contará con mano de obra no calificada para los trabajos en planta para todo el proceso el cual serán 13 operarios, como se observa en el **cuadro N° 18**.

Cuadro N° 18: Requerimiento de personal

Cantidad	Descripción
01	Ingeniero de Producción
01	Asistente de producción
02	Personal para acopio de caña
02	Personal para selección y clasificación
02	Personal para homogenización
02	Personal para tamizado
03	Personal para envasado
02	Personal para limpieza
02	Personal para almacenamiento
01	Guardianía

Fuente y elaboracion: Equipo técnico de ACOPAGRO

4.5.4. Perfil de puestos

4.5.4.1. Jefe de Producción y Logística

Conocimientos : Conocimientos sólidos en planeamiento de la producción, manejo de presupuesto y en logística, conocimientos en producción de productos agroindustriales de preferencia en caña de azúcar.

Requisitos : Titulo profesional en ingeniería Industrial y/o Industrias Alimentarías.

Experiencia mínima de 3 años en cargos similares.

Conocimientos en idioma inglés a nivel intermedio.

Habilidad : Coordinador, organizador, analítico, proactivo, experto en el área, responsable y con capacidad para trabajar en grupo y bajo presión.

4.5.4.2. Extensionista de campo

Conocimientos : Conocimientos en cultivos de tropicales de la zona, especialmente en caña de azúcar, en procesos de producción.

Requisitos : Título profesional de ingeniero agrónomo o forestal.

Experiencia mínima de 3 años en cargos similares.

Habilidad : Organizador, responsable, capacidad de hablar en grupo.

4.5.4.3. Operarios

Conocimientos : Experiencia en cargos similares.

Requisitos : Secundaria completa, mayor de 18 años

Habilidad : Buen trato, responsable, capacidad de trabajar en grupo.

4.5.5. Higiene y seguridad industrial de la planta

La higiene dentro de la planta de proceso es primordial ya que se elaborara un producto para el consumo humano, por ende debe ser inocuo.

4.5.5.1. Personal

El responsable o jefe de planta es el encargado que se cumpla lo siguiente antes y después del proceso.

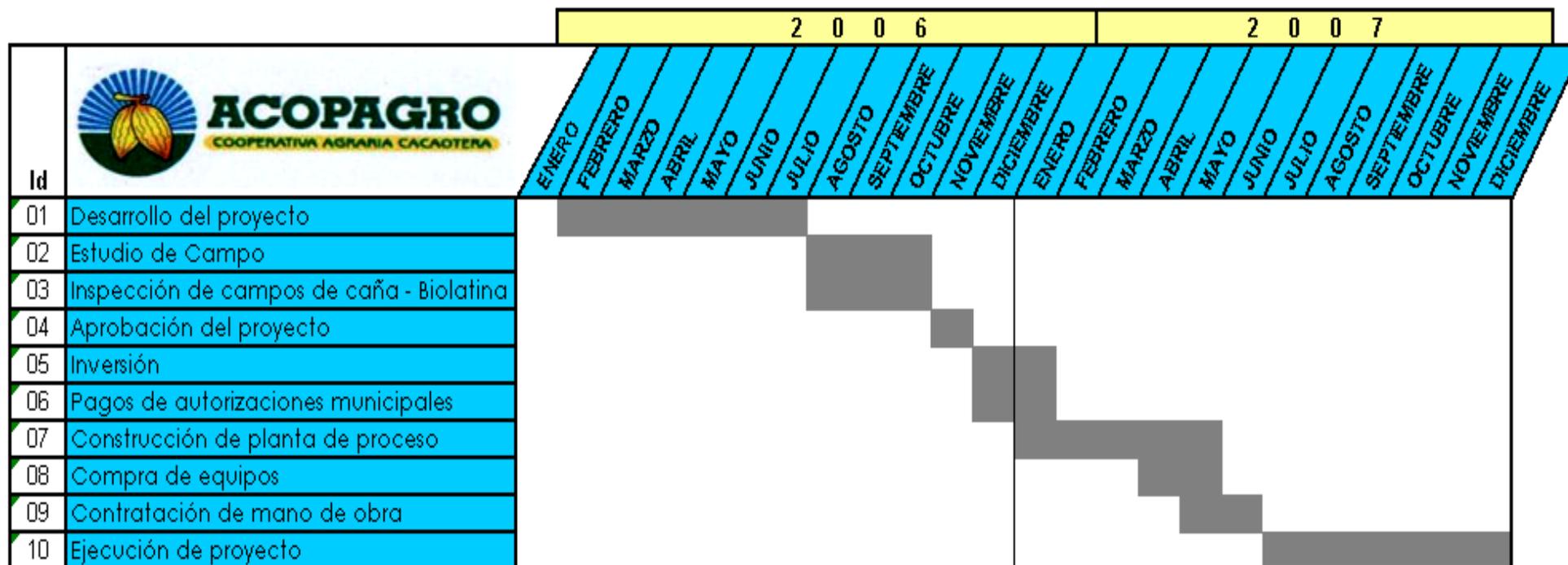
- El trabajador deberá utilizar ropa apropiada para la labor que desempeña y proteger tanto al empleado como al alimento que procesa.
- Lavarse y desinfectarse las manos antes de ingresar a la sala de proceso.
- Lavara y desinfectar los equipos antes y después del proceso.
- No comer, fumar o esputa en la sala de proceso.
- Usar mascarilla para no contaminar el producto final.

4.5.5.2. Planta

- Los alrededores de la planta y sus accesos deben estar libre de basura y materiales inservibles y otros contaminantes.

4.6. Cronograma de inversiones y operaciones

Cuadro N° 19: Cronograma de inversión y operación



Fuente: Elaboración Propia

CAPITULO 5. ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACION

5.1. Tipo de empresa

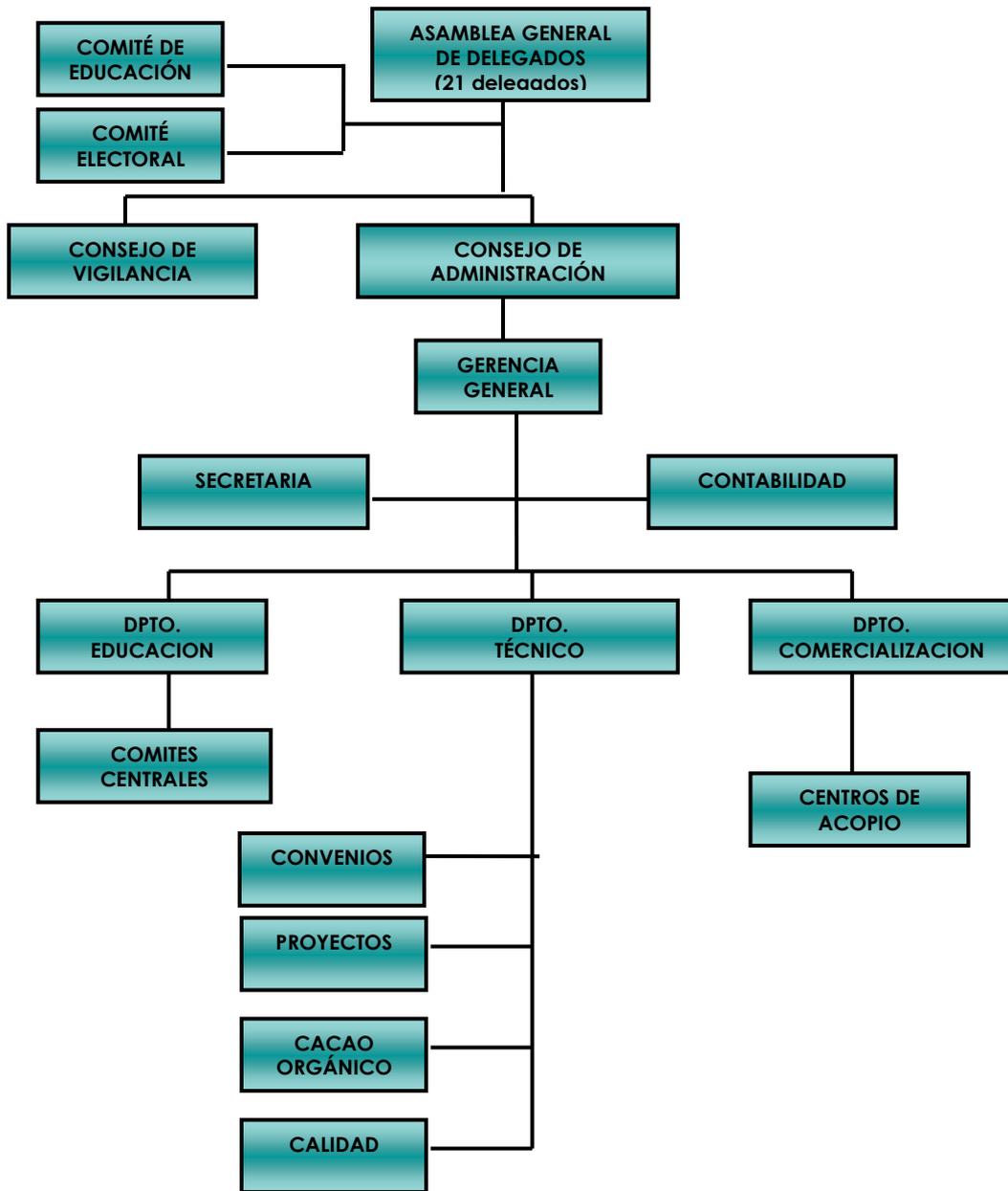
- ❖ La cooperativa agraria cacaotera ACOPAGRO es una organización de segundo nivel, está conformada por 420 socios, que agrupa a todo la selva del Huallaga central de San Martín.

- ❖ Su ámbito geográfico es la Selva peruana de San Martín.

- ❖ Fue fundada el 26 de marzo de 1997 con solo 10 socios inscritos a la cooperativa y está inscrita en los registros públicos de la ciudad de Tarapoto como Sociedad Civil sin fines de Lucro.

5.2. Organigrama

Diagrama Nº 5: Organigrama de la cooperativa ACOPAGRO



CAPITULO 6. INVERSION Y FINANCIAMIENTO

6.1. Inversión

A continuación se presenta una estimación de la inversión que se requiere para la comercialización externa de panela granulada en beneficio de las familias campesinas productoras de este bien.

A.- Construcción de bases de trapiche y motor

Descripción	Unidad De Medida	Cantidad	Costo Unitario Soles	Costo Total Soles	Costo Total dólares
Hormigón	M3	3	60.00	180.00	54.54
Arena	M3	3	60.00	180.00	54.54
Cal viva	Bolsas	60	4.00	240.00	72.72
Cemento	bolsas	15	28.00	420.00	127.3
Piedra	M3	15	50.00	750.00	227.3
Calamina de 3.60 x 80	unidad	50	28.00	1,400.00	424.24
Fierro 1/2"	unidad	4	28.00	112.00	34
Fierro de 3/8"	unidad	8	22.00	176.00	53.33
Alambre N° 16	Kg.	12	6.00	72.00	22
Alambrón	Kg.	25	7.00	175.00	53.03
Codos de 4"	Unidad	5	5.00	25.00	7.58
Codos de 2"	Unidad	4	5.00	20.00	6.1
Tubos de 4"	unidad	8	20.00	160.00	48.5
TOTAL				3,910.00	1,184.84

B.- Construcción de plataformas

Detalle	Unidad De Medida	Cantidad	Costo Unitario Soles	Costo Total Soles	Costo Total Dólares
Ladrillo	millar	4	300.00	1,200.00	363.64
Arena	M3	4	60.50	242.00	73.33
Hormigón	M3	11	60.00	660.00	200.00
Cemento	bolsas	65	28.00	1,820.00	551.52
Fierro ½ "	unidad	6	28.00	168.00	50.91
Clavos	Kg.	6	6.00	36.00	10.91
Alambre N° 16	Kg.	25	6.00	150.00	45.45
Alambrón	Kg.	40	6.00	240.00	72.73
Piedra	M3	3	40.00	120.00	36.36
Fierro 3/8"	unidad	8	20.00	160.00	48.48
Total				4,796.00	1,598.67

C.- Construcción de hornillas y chimenea

Detalle	Unidad de medida	Cantidad	Costo Unitario soles	Costo Total Soles	Costo Total Dólares
Ladrillo	millar	4	300.00	1,200.00	363.64
Arena	M3	4	60.00	240.00	72.73
Hormigón	M3	6	60.00	360.00	109.09
Cemento	bolsas	65	28.00	1,820.00	551.52
Fierro ½ "	unidad	6	28.00	168.00	50.91
Clavos	Kg.	4	6.00	24.00	7.27
Alambre N° 16	Kg.	25	6.00	150.00	45.45
Alambrón	Kg.	40	6.00	240.00	72.73
Piedra	M3	3	40.00	120.00	36.36
Fierro 3/8"	unidad	8	22.00	176.00	53.33
Total				4,498.00	1,363.03

D.- Construcción de paredes y techos para modulo: tres**ambientes (sala de proceso, sala de batido y sala de almacén)**

Detalle	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unitario Soles	Costo Total Soles	Costo Total Dólares
Ladrillo	millar	16	300.00	4,800.00	1,454.55
Arena	M3	20	60.00	1,200.00	363.64
Hormigón	M3	56	60.00	3,360.00	1,018.18
Cemento	bolsas	140	28.00	3,920.00	1,187.88
Fierro 1/2"	unidad	75	28.00	2,100.00	636.36
Clavos	Kg.	20	6.00	120.00	36.36
Tubería para luz 1/2"	unidad	10	2.00	20.00	6.06
Tubería para agua – desagüe 4"	unidad	12	15.00	180.00	54.55
Puertas	unidad	5	500.00	2,500.00	757.58
Alambre N° 16	Kg.	50	6.00	300.00	90.91
Alambrón	Kg.	90	6.00	540.00	163.64
Piedra pilca	M3	14	40.00	560.00	169.7
Fierro 3/8"	unidad	35	22.00	770.00	233.33
Madera para techos	pies	1000	2.00	2,000.00	606.06
Cemento para cerámica	unidad	20	28.00	560.00	169.7
Calamina 360 x 80	unidad	80	28.00	2,240.00	678.79
Ventanas de Fierro	unidad	4	250.00	1,000.00	303.03
Grifos	Unidad	1	7.00	7.00	2.12
Cerámica	caja	8	40.00	320.00	96.97
Malla para circulación	metros	30	25.00	750.00	227.27
Malla para puertas y ventanas	metros	10	9.00	90.00	27.27
TOTAL				27,337.00	8,283.94

E. Construcción de oficina y Servicios Higiénicos

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unitario Soles	Costo Total Soles	Costo Total Dólares
Oficina completa	Global	1.00	150.00	495.00	150.00
Servicios higiénicos (completo)	Global	1.00	200.00	660.00	200.00
Hormigón	m ³	5.00	150.00	750.00	227.27
Accesorios (llaves, codos, uniones, etc.)	Global	1.00	100.00	330.00	100.00
Tubos de 4"	Unidad	100.00	5.00	1,650.00	500.00
Tubos de 2"	Unidad	10.00	4.00	132.00	40.00
Ladrillos	Millar	0.50	105.00	173.25	52.50
Mayólica	m ²	12.00	9.00	356.40	108.00
Cemento	Bolsas	15.00	7.00	346.50	105.00
Fragua	Kg.	6.00	1.50	29.70	9.00
Calamina	Unidad	3.00	6.50	64.35	19.50
Pozo ciego	Unidad	1.00	500.00	1,650.00	500.00
Mano de obra	Global	1.00	500.00	1,650.00	500.00
Transp. Material	Global	1.00	200.00	660.00	200.00
TOTAL				8,452.20	2,349.75

F.- Construcción de tanque de tratamiento de agua

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unitario Soles	Costo Total Soles	Costo Total Dólares
Ladrillo	millar	4	300.00	1,200.00	363.64
Cemento	bolsa	50	28.00	1,400.00	424.24
Hormigón	M3	12	60.00	720.00	218.18
Arena	M3	2	60.00	120.00	36.36
Fierro de ½"	unidad	35	28.00	980.00	296.97
Tubería para agua y desagüe	global	1	200.00	200.00	60.61
Fierro de 3/8"	unidad	15	22.00	330.00	100.00
Llave de control	unidad	1	15.00	15.00	4.55
Grifo	unidad	1	10.00	10.00	3.03
Cerámica	cajas	21	28.00	588.00	178.18
Alambrón	Kg.	20	6.00	120.00	36.36
Cemento para cerámica	bolsas	20	28.00	560.00	169.70
TOTAL				6,243.00	1,891.82

G. Infraestructura extra

Descripción	Unidad	Cantidad	Costo Unitario Soles - m2	Costo Total Soles	Costo Total Dólares
Instalación de toma de agua para lavado de caña	Metro 2	60	6.50	390.00	118.20
Instalación de las redes de energía eléctrica	Metro 2	40	30	1,200.00	363.40
Accesorios de baño (taza, caños , otros)	Global	Global	500.00	500.00	151.52
Accesorios eléctricos (enchufes, etc.)	Global	Global	150.00	150.00	45.50
TOTAL				2,240.00	678.62

H. Maquinaria y Equipo

Descripción	Unidad de Medida	Cantidad	Costo Unitario S/.	Costo Total S/.	Costo total U\$S
Trapiche industrial R-5 Colombiano	Unid.	1	12,600.00	10,500.00	3,181.82
Balanza plataforma	Unid.	4	2,700.00	10,800.00	3,272.73
Balanza de precisión de 0.3 Kg.	Unid.	1	1,540.00	1,540.00	466.67
Balanza de precisión de 1.2 Kg.	Unid.	1	2,500.00	2,400.00	727.27
Bunker para homogenizado	Unid.	2	2,300.00	4,600.00	1,393.94
Detector de humedad	Unid.	1	2,200.00	2,200.00	666.67
Maquina cosedora de sacos	Unid.	1	2,100.00	2,100.00	636.36
Selladora	Unid.	1	1,340.00	1,340.00	406.06
Zarandas mecánicas	Unid.	2	650.00	1,300.00	393.94
Peachimetro digital	Unid.	1	1,730.00	1,730.00	524.24
Refractómetro	Unid.	1	1,540.00	1,540.00	466.67
Pre limpiadores de jugo	Unid.	2	1,300.00	2,600.00	787.88
Pailas evaporadoras	Unid.	2	2,340.00	4,680.00	1,418.18
Pailas concentradoras	Unid.	2	3,350.00	6,700.00	2,030.30
Paila punteadora	Unid.	2	3,000.00	6,000.00	1,818.18
Bunque tipo carro para batido de jugo	Unid.	2	2,000.00	4,000.00	1,212.12
Tanque recolector	Unid.	2	1,550.00	3,100.00	939.39
Melocotera	Unid.	1	650.00	650.00	196.97
Tanque de almacenamiento de agua	Unid.	1	2,500.00	2,500.00	757.58
Descachadores	Unid.	2	250.00	500	151.52
Montaje de trapiche	Unid.	1	500.00	500	151.52

Montaje de equipos de elaboración	Unid.	1	1,000.00	1,000.00	303.03
Traslado de equipos a la zona	Unid.	1	2,000.00	2,000.00	606.06
TOTAL				74,280.00	22,509.09

I. Muebles y Enseres

Descripción	Cantidad	Unidad	Precio Unitario-Soles	Monto Total Soles	Monto Total dólares
Pupitres	3	Unid.	250.00	750.00	227.30
Sillas	8	Unid.	100.00	800.00	242.42
Archivadores	3	Unid.	200.00	600.00	181.82
Estantes para almacén	2	Unid.	125.00	250.00	75.76
Mesa de madera 2.35x0.75x 0.85 mt. De alto	4	Unid.	75.00	300.00	90.91
Mesas chicas	2	Unid.	50.00	100.00	30.30
Mesas y bancos para envasado de panela	2	juego	230.00	460.00	139.40
Total				3,260.00	987.88

J. Otros instrumentos, equipos

Descripción	Unidad De Medida	Cantidad	Costo Unitario soles	Costo Total soles	Costo total Dólares
Llaves para mantenimiento de trapiche	Juego	1	180.00	180.00	54.55
Llaves, nicles y codos	Juego	1	200.00	200.00	60.61
Ollas pasamieles	Unid.	2	320.00	640.00	193.94
Tubos para transporta de jugo	Metros	2	250.00	500.00	151.52
Mangueras	Metros	10	6.00	60.00	18.18
Poleas para motor	Unid.	2	200.00	400.00	121.21
Pernos para decantadores	Unid.	10	20.00	200.00	60.61
Grapas y faja para motor	Metros	10	9.00	90.00	27.27
Bases para motor	Unid.	1	660.00	660.00	200.00
Carretilla para bagacera	Unid.	1	215.00	215.00	65.15
TOTAL				3,145.00	953.03

Fuente y elaboración: Equipo Técnico de ACOPAGRO

K.- Consolidado global del presupuesto

Detalle	Costo Total	Costo Total
	Soles	Dólares
A. Construcción de Bases de Trapiche y motor	3,910.00	1,184.84
B. Construcción de Plataformas	4,796.00	1,598.67
C. Construcción de Hornillas y Chimeneas	4,498.00	1,363.03
D. Construcción de paredes y techos para módulos: tres ambientes	27,337.00	8,283.94
E. Construcción de tanque para tratamiento y almacenamiento de agua	6,243.00	1,891.82
F. Construcción de oficinas y baño	8,452.20	2,349.75
G. Infraestructura extra	2,240.00	678.62
H. Maquinaria y Equipo	74,280.00	22,509.09
I. Muebles y enseres	3,260.00	987.91
J. Otros instrumentos, equipos, etc.	3,145.00	953.03
K. Mano de Obra calificada	10,000.00	3,030.30
TOTAL	145,921.20	44,831.00

Fuente: Equipo técnico ACOPAGRO

Tipo de cambio: 3.3

Nota: Material y equipos puestos en obra.

L. Capital de trabajo

DESCRIPCION		MONTO S/.	MONTO US\$
MATERIA PRIMA		102,520.00	31,066.67
Compra de caña de azúcar (Kg.)	233,000.00	102,520.00	
Costo Kg.	0.44		
MATERIAL DIRECTO		40,946.00	12,407.88
Sacos de Polipropileno de 50kg.+ Estampado de sacos (Millar)	16.00	38,016.00	
Etiquetas para codificación de producto (Millar)	16.00	2,880.00	
Hilos de costura para sacos (ciento)	100.00	50.00	
REMUNERACIONES		2,070.00	627.27
Jefe de Producción	1,170.00	1,170.00	354.55
Extensionista de Campo (Asistente)	900.00	900.00	272.73
COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACION		2,370.00	718.18
Guantes Descartables x 50 pares	1.00	20.00	
Guantes Industriales X 50 pares	1.00	50.00	
Pintura para pintado de almacén		150.00	
Material eléctrico		250.00	
Útiles de escritorio		100.00	
Útiles de Limpieza		100.00	
Vestimenta de trabajo	20.00	1,500.00	
Parihuelas de madera	10.00	200.00	
Servicios Públicos		2,907.40	881.03
Agua - Desagüe		15.00	
Energía eléctrica		784.40	
Inspección sanitaria Municipal (Fumigación)	2% UIT	64.00	
Certificado sanitario de establecimiento	20% UIT	640.00	
Licencia de funcionamiento provisional (1 año)		525.00	
Recibo de pago		345.00	
Declaración De pequeña empresa		180.00	
Licencia Indefinida		879.00	
Recibo de pago		345.00	
Certificado de compatibilidad de uso		162.00	
Copia de RUC activo y Copia de DNI representante legal		200.00	
Copia certificado de Defensa Civil		172.00	
TOTAL		150,820.84	45,227.29

Fuente: Equipo técnico ACOPAGRO

M. Consolidado global de inversión

I.- ACTIVO FIJO	TOTAL S/.	TOTAL U\$S
Obras Civiles	57,476.20	17,350.67
Muebles y enseres	3,260.00	987.91
Maquinaria y equipos	74,280.00	22,509.09
Otros instrumentos y equipos	3,145.00	953.03
Mano de obra calificada	10,000.00	3,030.30
Imprevistos (5%)	7,296.06	2,210.93
II. TOTAL DE INVERSION FIJA	157,032.26	41,321.89
Capital de trabajo	150,820.84	45,227.40
TOTAL	307,853.10	86,549.29

Tipo de cambio: 3.3

6.2. Financiamiento

Cuadro N° 20: Fuentes de financiamiento del proyecto

FUENTES DE FINANCIAMIENTO	Aporte	Participación (%)	TOTAL \$
➤ Programa Desarrollo Alternativo- PDA	Maquinaria y equipo e infraestructura	80.00	69,239.43
➤ Cooperativa Agraria Cacaotera Acopagro	1 Ingeniero y un técnico	10.00	8,654.93
➤ FONCODES	Mano de obra no calificada	10.00	8,654.93
Total			86,549.29

Fuente: Equipo técnico de acopagro

**CAPITULO 7. PRESUPUESTO DE INGRESOS Y
EGRESOS**

7.1. Presupuesto de ingresos

Considerando la capacidad productiva y las tendencias de la demanda de panela granulado en el mercado externo principalmente, se ha proyectado los ingresos se muestran en el **cuadro Nº 21** con valores constantes, es decir se ha tomado el precio promedio del mercado externo como constante para el período proyectado de seis años. En base a la información estimada sobre la producción destinada al mercado externo.

Se ha estimado un horizonte de 6 años, porque es el contrato que hizo la cooperativa con las empresas Barry Callebaut y Pronatec, toda la producción son vendidas a ellos.

Cuadro Nº 21: Presupuesto de ingresos

Ingreso por ventas al mercado exterior	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Exportación Kg.	585,200.00	585,200.00	1,421,200.00	1,421,200.00	1,421,200.00	1,421,200.00
Precio Kg. / US\$	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92
Total Ingreso (US\$)	541,169.73	541,169.73	1,314,269.34	1,314,269.34	1,314,269.34	1,314,269.34
Total de Ingreso (S/.)	1,785,860.10	1,785,860.10	4,337,088.81	4,337,088.81	4,337,088.81	4,337,088.81

Fuente: Elaboración propia

Tipo de cambio: 3.3

7.2 Presupuesto de egresos

Los egresos ascienden en el año 2007 a S/. 1' 717,579.19 y en el año 2008 a S/. 1'715,590.17 y en el 2009 a S/. 3 '423,803.45.

Los costos de producción se han estimado en **S/. 1'282,228.72**, el principal rubro de costo es el de la materia prima que asciende a **S/. 1'170,400.00** y el material directo ascendente a **S/.26,864.00** Las estimaciones se presentan en el **cuadro N° 22 y 27.**

2.2 MANO DE OBRA INDIRECTA		34,650.00	34,650.00	34,650.00	34,650.00	34,650.00	34,650.00
Ing. De producción	1,170.00	8,190.00	8,190.00	8,190.00	8,190.00	8,190.00	8,190.00
Técnico de Producción (asistente)	900.00	6,300.00	6,300.00	6,300.00	6,300.00	6,300.00	6,300.00
Laboratorista	460.00	3,680.00	3,680.00	3,680.00	3,680.00	3,680.00	3,680.00
Chofer	800.00	6,400.00	6,400.00	6,400.00	6,400.00	6,400.00	6,400.00
Guardianía (almacén)	460.00	3,680.00	3,680.00	3,680.00	3,680.00	3,680.00	3,680.00
Cargadores(2)	100.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00	800.00
Personal de limpieza(2)	700.00	5,600.00	5,600.00	5,600.00	5,600.00	5,600.00	5,600.00
TOTAL (S/.)		1,282,228.72	1,282,228.72	2,990,442.00	2,990,442.00	2,990,442.00	2,990,442.00

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 23: Costos de operación

RUBROS	PROMEDIO MES	2007	2008	2009	2010	2011	2012
1. GASTOS ADMINISTRATIVOS		163,611.96	161,622.96	161,622.96	161,622.96	161,622.96	161,622.96
1.1. PERSONAL		105,061.60	105,061.60	105,061.60	105,061.60	105,061.60	105,061.60
Gerente General	2,186.50	26,238.00	26,238.00	26,238.00	26,238.00	26,238.00	26,238.00
Contadora	1,049.52	12,594.24	12,594.24	12,594.24	12,594.24	12,594.24	12,594.24
Asistente Contabilidad	395.63	4,747.60	4,747.60	4,747.60	4,747.60	4,747.60	4,747.60
Secretaria	874.60	10,495.20	10,495.20	10,495.20	10,495.20	10,495.20	10,495.20
Comercialización	1,012.86	12,154.32	12,154.32	12,154.32	12,154.32	12,154.32	12,154.32
Jefe Dpto. Técnico	1,311.90	15,742.80	15,742.80	15,742.80	15,742.80	15,742.80	15,742.80
Encargada Dpto. Educación	874.60	10,495.20	10,495.20	10,495.20	10,495.20	10,495.20	10,495.20
Comercialización y exportación (Lima)	1,049.52	12,594.24	12,594.24	12,594.24	12,594.24	12,594.24	12,594.24
1.2. IMPUESTOS Y CARGAS SOCIALES		53,005.36	51,601.36	51,601.36	51,601.36	51,601.36	51,601.36
Essalud	9.63	115.56	115.56	115.56	115.56	115.56	115.56
AFP	1,332.15	15,985.80	15,985.80	15,985.80	15,985.80	15,985.80	15,985.80
Impuesto 4ta Categoría	230.00	2,760.00	2,760.00	2,760.00	2,760.00	2,760.00	2,760.00
CTS (2 Veces al año)	891.67	10,700.00	10,700.00	10,700.00	10,700.00	10,700.00	10,700.00
Bonificaciones (2 Veces al año)	1,783.33	21,400.00	21,400.00	21,400.00	21,400.00	21,400.00	21,400.00
Licencia de funcionamiento provisional	525.00	525.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Licencia de Funcionamiento Municipal definitiva	879.00	879.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Licencia Sanitaria Municipal	640.00	640.00	640.00	640.00	640.00	640.00	640.00
1.3. OTROS GASTOS		5,545.00	4,960.00	4,960.00	4,960.00	4,960.00	4,960.00
Teléfono	200.00	2,400.00	2,400.00	2,400.00	2,400.00	2,400.00	2,400.00
Internet	100.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00	1,200.00
Cuota de solicitud FLO-Cert(1 vez)	585.00	585.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Cuota de Renovación de certificado FLO-Cert	330.00	330.00	330.00	330.00	330.00	330.00	330.00
Inspección Biolatina (2 veces al año)	350.00	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00	700.00
Certificado Biolatina (Producto orgánico)	330.00	330.00	330.00	330.00	330.00	330.00	330.00
2. GASTOS DE EXPORTACION DE PANELA		263,866.68	263,866.68	263,866.68	263,866.68	263,866.68	263,866.68
Envío de Documentos y otro	265.60	9,714.32	9,714.32	23,591.92	23,591.92	23,591.92	23,591.92
Transporte Juanjuí - Lima (0,3 S/ / Kg.)	4,800.00	175,560.00	175,560.00	426,360.00	426,360.00	426,360.00	426,360.00
Certificado fitosanitario SENASA	35.36	1,591.74	1,591.74	3,865.66	3,865.66	3,865.66	3,865.66
Certificado de origen (camara de comercio)	35.36	1,293.29	1,293.29	3,140.85	3,140.85	3,140.85	3,140.85
Almacenamiento Aduana	80.00	2,926.00	2,926.00	7,106.00	7,106.00	7,106.00	7,106.00
Estibaje, transporte y descarga (puerto callao)	389.92	14,261.32	14,261.32	34,634.64	34,634.64	34,634.64	34,634.64
Agente de Aduana y otros	1,600.00	58,520.00	58,520.00	142,120.00	142,120.00	142,120.00	142,120.00
TOTAL (S/.)		427,478.64	425,489.64	425,489.64	425,489.64	425,489.64	425,489.64

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 24: Depreciación de maquinaria y equipos

RUBROS	Monto total en S/.	Monto total en US\$	Depreciación	Depreciación anual	Depreciación mensual	Depreciación anual en US\$
ACTIVO FIJO						
Trapiche R-5 colombiano	12,000.00	3,636.36	10%	1,200.00	100.00	363.64
Balanza plataforma (4 unid.)	10,800.00	3,272.73	10%	1,080.00	90.00	327.27
Balanza de precisión 0.30 Kg. - Electrónica	1,570.00	475.76	10%	157.00	13.08	47.58
Balanzas precisión 1.2 Kg.	2,500.00	757.58	10%	250.00	20.83	75.76
Bunker para Homogenizar panela	4,600.00	1,393.94	10%	460.00	38.33	139.39
Detector de Humedad	2,200.00	666.67	10%	220.00	18.33	66.67
Refractómetro	1,540.00	466.67	10%	154.00	12.83	46.67
Peachimetro digital	1,730.00	524.24	10%	173.00	14.42	52.42
Máquina cosedora	2,100.00	636.36	10%	210.00	17.50	63.64
Selladoras	1,340.00	406.06	20%	268.00	22.33	81.21
Zaranda mecánica	1,300.00	393.94	20%	260.00	21.67	78.79
TOTAL	41,680.00	12,630.30		4,432.00	369.33	1,343.03

Fuente: Elaboración propia

Tipo de cambio: 3.3

Cuadro N° 25: Depreciación de activo tangible

RUBRO	Valor Residual	Tasa de deprec.	AÑOS						VALOR RESIDUAL
			1	2	3	4	5	6	
1, EDIFICACIONES	55,236.20	5.00%	2,761.81	2,761.81	2,761.81	2,761.81	2,761.81	2,761.81	38,665.34
2, MAQUINARIA Y EQUIPOS	41,680.00	10.00%	4,168.00	4,168.00	4,168.00	4,168.00	4,168.00	4,168.00	16,672.00
3, MUEBLES Y ENSERES	3,260.00	10.00%	326.00	326.00	326.00	326.00	326.00	326.00	1,304.00
TOTAL DE DEPRECIACION (\$/.)			7,255.8	7,255.8	7,255.8	7,255.8	7,255.8	7,255.8	56,641.34

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 26: Gastos financieros

Los gastos financieros como se aprecia en el **cuadro N° 26**, se han estimado en S/. 616, esto debido a que no se ha considerado la adquisición de préstamos que impliquen un costo financiero alto, ya que son financiamientos de ONG's de ayuda internacional para el desarrollo alternativo y Foncodes un organismo de ayuda que brinda el estado a pequeñas empresa para el desarrollo de proyectos para el desarrollo social.

GASTOS FINANCIEROS	Prom. Mensual	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Comisión Giro dinero Banco Continental	45.00	360.00	360.00	360.00	360.00	360.00	360.00
Comisión Banco Continental	32.00	256.00	256.00	256.00	256.00	256.00	256.00
TOTAL (S/.)		616.00	616.00	616.00	616.00	616.00	616.00

Fuente: Elaboracion propia

Cuadro N° 27: Presupuestos de egresos

RUBROS	2007	2008	2009	2010	2011	2012
1. COSTOS DE PRODUCCION	1,282,228.72	1,282,228.72	2,990,442.00	2,990,442.00	2,990,442.00	2,990,442.00
1.1. COSTOS DIRECTOS	1,238,864.00	1,238,864.00	2,941,396.00	2,941,396.00	2,941,396.00	2,941,396.00
1.1.1 MATERIA PRIMA	1,170,400.00	1,170,400.00	2,842,400.00	2,842,400.00	2,842,400.00	2,842,400.00
1.1.2 MATERIAL DIRECTO	26,864.00	26,864.00	61,996.00	61,996.00	61,996.00	61,996.00
1.1.3 MANO DE OBRA DIRECTA	41,600.00	41,600.00	37,000.00	37,000.00	37,000.00	37,000.00
1.2. COSTOS INDIRECTOS	43,364.72	43,364.72	49,046.00	49,046.00	49,046.00	49,046.00
1.2.1. MATERIAL INDIRECTO	8,714.72	8,714.72	14,396.00	14,396.00	14,396.00	14,396.00
1.2.2. MANO DE OBRA INDIRECTA	34,650.00	34,650.00	34,650.00	34,650.00	34,650.00	34,650.00
2. GASTOS DE OPERACIÓN	427,478.64	425,489.64	425,489.64	425,489.64	425,489.64	425,489.64
2.1. GASTOS ADMINISTRATIVOS	163,611.96	161,622.96	161,622.96	161,622.96	161,622.96	161,622.96
2.2. GASTOS DE VENTAS Y COMERCIALIZACION	263,866.68	263,866.68	263,866.68	263,866.68	263,866.68	263,866.68
3. DEPRECIACION	7,255.81	7,255.81	7,255.81	7,255.81	7,255.81	7,255.81
4. GASTOS FINANCIEROS	616.00	616.00	616.00	616.00	616.00	616.00
TOTAL DE EGRESOS S/.	1,717,579.17	1,715,590.17	3,423,803.45	3,423,803.45	3,423,803.45	3,423,803.45
TOTAL EGRESOS US\$	520,478.54	519,875.81	1,037,516.20	1,037,516.20	1,037,516.20	1,037,516.20

Fuente: Elaboracion propia

Tipo de cambio: 3.3

7.3. Punto de equilibrio

En el **cuadro N° 28**, se muestra que en el caso de la panela granulada con calidad de exportación, el punto de equilibrio es de 417,420.04 Kg., es decir 417 toneladas anuales. Esto implica que la empresa tendría que vender esa cantidad anual para no incurrir ni en pérdidas, ni en ganancias extraordinarias, al precio promedio de mercado de US\$ 0.92 por kilogramo. (Precio marzo – abril 2007)

Cuadro N° 28: Punto de equilibrio

<u>RUBROS</u>	TOTAL (S/.)	TOTAL (US\$)
COSTOS FIJOS	171,077.77	51,841.75
DEPRECIACION	7,105.81	2,153.28
GASTOS FINANCIEROS	360.00	109.09
GASTOS ADMINISTRATIVOS	163,611.96	49,579.38
COSTOS VARIABLES	1,546,095.40	468,513.76
COSTOS DE PRODUCCION	1,282,228.72	388,554.16
GASTOS DE COMERCIALIZACION	263,866.68	79,959.60
COSTOS TOTALES	1,717,173.17	520,355.51
VENTA ESTIMADA DE PANELA	585,200.00	0.00
COSTO UNITARIO TOTAL	2.93	0.89
COSTO MEDIO VARIABLE	2.64	0.80
PRECIO PROMEDIO MERCADO EXTERIOR	3.05	0.92
PTO. DE EQUILIBRIO (Kg.)	417,554.01	

Fuente: Elaboracion propia

7.4. Estado de pérdidas y ganancias

Con la proyección de los ingresos y egresos resultantes, se ha elaborado el cuadro de pérdidas y ganancias mostrado en el **cuadro Nº 29**, donde no se ha deducido el impuesto a la renta, dado que la constitución de la empresa es sin fines de lucro no esta obligada a pagar este tipo de impuestos. El resultado del ejercicio muestra que se obtiene utilidad anual en el año 2007 es **S/. 75,692.74** y 2008 es **S/. 77,681.74**, y en los años 2009 hasta el 2012 de **S/. 920,920.02**, las cuales finalmente se revertirán para el beneficio de los socios campesinos de la cooperativa.

Cuadro N° 29: Estado de pérdida y ganancias

RUBROS	2007	2008	2009	2010	2011	2012
VENTAS ESTIMADAS	1,786,016.10	1,786,016.10	4,337,467.66	4,337,467.66	4,337,467.66	4,337,467.66
(COSTOS DE PRODUCCION)	1,282,228.72	1,282,228.72	2,990,442.00	2,990,442.00	2,990,442.00	2,990,442.00
UTILIDAD BRUTA	503,787.38	503,787.38	1,347,025.66	1,347,025.66	1,347,025.66	1,347,025.66
(GASTOS DE OPERACIÓN)	427,478.64	425,489.64	425,489.64	425,489.64	425,489.64	425,489.64
UTILIDAD OPERATIVA	76,308.74	78,297.74	921,536.02	921,536.02	921,536.02	921,536.02
(GASTOS FINANCIEROS)	616.00	616.00	616.00	616.00	616.00	616.00
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	75,692.74	77,681.74	920,920.02	920,920.02	920,920.02	920,920.02
(IMPUESTO A LA RENTA) *	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
UTILIDAD DEL EJERCICIO (S/.)	75,692.74	77,681.74	920,920.02	920,920.02	920,920.02	920,920.02

- ❖ Dado que es una empresa constituida sin fines de lucro, no esta obligada a pagar este tipo de impuestos. Resolución De superintendencia N° 058-2006- Sunat del 01/04/2006 – Artículo 1: Operaciones excluidas de la percepción

7.5. Flujo de caja

El flujo de caja que se muestra en el **cuadro N° 30**, muestra saldos favorables en toda la etapa del proyecto, lo cual indica la viabilidad económica – financiera del proyecto, esto se respalda en el análisis de los indicadores de rentabilidad.

Cuadro N° 30: Flujo de caja

RUBROS	0	2007	2008	2009	2010	2011	2012
1. INGRESOS		1,786,132.58	1,786,132.58	4,337,750.54	4,337,750.54	4,337,750.54	4,337,750.54
VENTAS DE EXPORTACION Kg.		585,200.00	585,200.00	1,421,200.00	1,421,200.00	1,421,200.00	1,421,200.00
2. EGRESOS		1,710,323.36	1,708,334.36	3,465,257.64	3,416,547.64	3,416,547.64	3,416,547.64
2.1 INVERSION	-307,853.10			48,710.00			
Obras Civiles	57,476.20						
Muebles y enseres	3,260.00						
Maquinaria y equipos	75,780.00						
Otros instrumentos y equipos	3,145.00						
Mano de obra calificada	10,000.00						
Capital de trabajo	150,820.84						
Imprevistos (5%)	7,371.06						
2.2. COSTOS DE PRODUCCION		1,282,228.72	1,282,228.72	2,990,442.00	2,990,442.00	2,990,442.00	2,990,442.00
2.2.1 COSTOS DIRECTOS		1,238,864.00	1,238,864.00	2,941,396.00	2,941,396.00	2,941,396.00	2,941,396.00
2.2.2. COSTOS INDIRECTOS		43,364.72	43,364.72	49,046.00	49,046.00	49,046.00	49,046.00
2.3. GASTOS OPERATIVOS		427,478.64	425,489.64	425,489.64	425,489.64	425,489.64	425,489.64
2.3.1. GASTOS ADMINISTRATIVOS		163,611.96	161,622.96	161,622.96	161,622.96	161,622.96	161,622.96
2.3.2. GASTOS DE VENTAS		263,866.68	263,866.68	263,866.68	263,866.68	263,866.68	263,866.68
2.4. GASTOS FINANCIEROS		616.00	616.00	616.00	616.00	616.00	616.00
UTILIDAD NETA		75,809.22	77,798.22	872,492.90	921,202.90	921,202.90	921,202.90
DEPRECIACION		7,367.81	7,367.81	7,367.81	7,367.81	7,367.81	7,367.81
RECUPERO DE CAPITAL DE TRABAJO							150,820.84
APOORTE DE LA INSTITUCION Y COOPERACION TECNICA INTERNACIONAL (PDA), FONCODES Y ACOPAGRO	-307,853.10						
SALDO DE CAJA ACUMULADA S/.	-307,853.10	83,177.03	85,166.03	879,860.71	928,570.71	928,570.71	1,079,391.55
SALDO DE CAJA ACUMULADA US\$		25,205.16	25,807.89	266,624.46	281,385.06	281,385.06	327,088.35

Tipo de cambio: 3.3

- ❖ Como la cooperativa es una empresa creada sin fines de lucro, las utilidades obtenidas son repartidas de la siguiente manera:

DISTRIBUCION DE UTILIDADES	Porcentaje (%)
2. Reintegro a sus campesinos por Kg. Total Vendido durante el año de caña de azúcar, dentro de las políticas establecidas en FLO y la cooperativa.	25
3. Pago a trabajadores de la cooperativa	15
3. Investigación y Desarrollo de nuevos proyectos de inversión.	15
4. Capacitación a los socios y al personal de la cooperativa.	25
5. Prestamos a los socios para la instalación, mantenimiento y conservación de sus tierras.	20

CAPITULO 8. ESTADOS ECONOMICOS Y FINANCIEROS

8.1. Tasa de descuento económica y financiera

Para estimar los indicadores de rentabilidad se ha considerado una tasa de descuento o tasa de actualización del 25.38 %, que representa un costo promedio ponderado de capital o costos de oportunidad para efectos de comparación de rentabilidad sobre todo con la Tasa Interna de Retorno.

Para la tasa de descuento, se aplico la siguiente fórmula:

$$TD = [(1+I)(1+T)(1+R)-1] \times 100$$

$$I \text{ (Tasa de Inflación - año 2006)} = 1.2 \%$$

$$T \text{ (Tasa esperada por el inversionista)} = 18 \%$$

$$R \text{ (Tasa de riesgo)} = 5 \%$$

Fuente: INEI

8.2. Evaluación de la rentabilidad del proyecto

El valor actual neto estimado asciende a **S/. 1'212,361.17**, lo cual implica que el proyecto si es rentable, es decir generaría un excedente de riqueza por este monto si se invierte en este proyecto ,que si el capital se invertiría en el proyecto alternativo que proporciona una tasa de rendimiento dado por el 25.38 % anual.

Esta conclusión se sigue respaldando con la estimación de la tasa interna de retornos (TIR) ascendente a 94 %, que es mucho mayor que el costo de oportunidad dado por el inversionista es de 18 %, esto implica que si el capital invertido permanece en el proyecto, este generará un rendimiento promedio anual de 60 % superior al que generaría la mejor alternativa de inversión dado por la tasa de descuento que es de 25.38 %.

El coeficiente beneficio / costo es de 1.15, es decir mayor a la unidad, lo cual implica en el valor actualizado de los ingresos supera al valor actualizado de los egresos y por lo tanto esto también corrobora que el proyecto es rentable.

8.3. Análisis de sensibilidad

8.3.1. Análisis Cuantitativo del proyecto

El análisis de sensibilidad al precio de exportación de la panela se muestra en el **cuadro N° 31**, el cual indica que la rentabilidad del proyecto es muy sensible a cambios en el precio de exportación.

Cuadro N° 31: Análisis de sensibilidad Precio de exportación

Precio Exportación	VAN S/.	Variación % VAN	TIR	Variación % TIR	B/C	Coeficiente Elasticidad
0.92	1'212,361.17	-	94 %	-	1.15	-
0.87	685,224.00	56.23	66 %	69.50	1.08	11.25
0.97	1'661,918.54	136.40	120 %	143.58	1.20	27.28

Y el periodo de recuperación del proyecto, esta dado en el tercer año de ejecución del proyecto, tal como se muestra en el **cuadro N° 32**.

Cuadro N° 32: Periodo de recuperación de la inversión

AÑO	VALOR	VP	PRI
0	-307,853.10	-307,853.10	
1	83,177.03	66,339.95	-241,513.15
2	85,166.03	54,176.36	-187,336.79
3	879,860.71	446,405.08	259,068.29
4	928,570.71	375,752.54	
5	928,570.71	299,690.97	
6	1,079,391.55	277,849.37	
VAN	S/.	1,212,361.17	

8.3.2. Análisis Cualitativo del proyecto

Los factores que podrían hacer fracasar el proyecto son las siguientes:

1. Los cambios climáticos bruscos que se están produciendo últimamente e la zona, produciendo pérdidas en los campos de cultivo de diversos productos agrícolas.
2. La no utilización del campesino en el uso adecuado de abonos orgánicos permitidos por la certificadora de calidad (Biolatina) para los cultivos de caña de azúcar.
3. El bajo precio de la panela en el mercado internacional, lo que ocasionaría el cierre temporal de la planta de producción.

CAPITULO 9. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

La profundidad y la amplitud de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) y de las actividades destinadas a adaptar el proyecto a criterios ecológicos dependen de la carga ambiental previsible, de la sensibilidad de los bienes que se desean proteger, de la complejidad del proyecto, de los datos disponibles y de la fase de evaluación en curso. Al planificar un proyecto es indispensable determinar y tener en cuenta los efectos que puede tener éste sobre el medio ambiente. Deben examinarse con especial atención aquellos proyectos que típicamente conllevan grandes riesgos ecológicos, tales como instalaciones industriales con emisiones importantes de sustancias contaminantes (por Ej., refinerías).

Si bien es cierto cada día la región de San Martín sufre una deforestación abismal, son justamente las grandes y pequeñas industrias, como es el procesamiento de trago (Licor casero) que emplean grandes cantidades de leña, las que contribuyen a esta deforestación. Caso contrario ocurre en el proceso de panela pues el combustible a utilizar es el mismo bagazo de caña, residuo de la extracción de jugo.

9.1. Marco legal

Constitución política del Perú

Artículo 2: El derecho a disfrutar de un medio ambiente saludable y adecuado a desarrollo de la vida.

Artículo del 66 al 69: Normas constitucionales directamente relacionadas con la gestión ambiental, donde el estado es el

encargado de determinar la política nacional del ambiente y de promover el uso sostenible de los RR.NN.

Ley general de aguas, DL 17752 (25/07/69)

Contiene algunas especificaciones sobre los niveles máximos de sustancias contaminantes que pueden ir a las aguas continentales y marítimas, siendo los únicos estándares aprobados en el país para fuentes receptoras.

A continuación se presentan los cuadros de evaluación del medio ambiente.

9.2. Objetivo

Reducir al mínimo la degradación ambiental innecesaria en la ejecución del proyecto.

9.3. Evaluación de impactos

El análisis y evaluación de impactos que se muestran en los cuadros N° 33, 34 y 35, se sustenta en la aplicación de una matriz simple, en base al esquema básico de Leopoldo en donde se considera la interacción de los componentes ambientales con las posibles actividades del proyecto

Cuadro N° 33: Evaluación del Medio Ambiente – Elementos ambientales afectables

MATRIZ DE INTERACCION CAUSA - EFECTO	ELEMENTOS AMBIENTALES AFECTABLES														
	MEDIO FISICO					MEDIO BIOLOGICO		MEDIO SOCIO ECONOMICO Y CULTURAL							
	AIRE	AGUA	SUELO	PAISAJE		FLORA	FAUNA								
	calidad de aire	calidad de agua	Drenaje superficial	Calidad de suelo	Erosión	Calidad de paisaje	Cobertura vegetal	Fauna local	Transitabilidad vial	Comercio Local	Capacidad adquisitiva	Salud ocupacional	Generacion de empleo	Seguridad Publica	Restos arqueológicos
ETAPA DE CONSTRUCCION															
Construcción y operación de instalaciones de apoyo	-			-		-				+	+	-	+		
Transporte de material de construcción	-								-	+	+		+		
Movimientos de tierra	-									+	+		+		
Operación de máquinas y equipos de construcción	-						-			+	+	-	+		
Eliminación de material de desecho	-									+					
Retiro de instalaciones de apoyo	-								-						
Construcción de pozo tubular		-		-		-						-	+		
Botar material de desecho	-								-			-			
Abono de botadero				-											
ETAPA DE OPERACIÓN															
Planta general				-						+			+		
ETAPA DE CIERRE															
Restitucion de área	-		-			-									

Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 34: Evaluación de impactos – Etapa de construcción

EVALUACION DE IMPACTOS - ETAPA DE CONSTRUCCION									
IMPACTOS AMBIENTALES				CRITERIOS DE EVALUACION					
Elementos del medio	Impactos Ambientales	Elementos causantes	Lugar de Ocurrencia	Tipo de impacto	Magnitud	Area de influencia	Duración	Probabilidad de Ocurrencia	Mitigabilidad
		Construcción	Planta	-	Moderada	Puntual	Corta	Baja	Moderada
	Alteracion por	Transporte de materiales	Vías y planta	-	Baja	Local	Moderada	Alta	Alta
AIRE	Particulas,	Movimiento de tierra	Planta	-	Moderada	Local	Corta	Alta	Alta
	gases y ruido	Operación de maquinaria	Planta	-	Moderada	Puntual	Corta	Moderada	Moderada
		Eliminación de desecho	Vías y planta	-	Baja	Local	Corta	Moderada	Baja
AGUA	Alteracion de la calidad	Operación de instalaciones	Planta		Baja	Puntual	Corta	Baja	Baja
		Operación de maquinaria	Planta						
		Construcción y operaciones	Planta	-	Moderada	Puntual	Corta	Baja	Moderada
SUELO	Alteracion de la calidad	Construcción y operaciones	Planta	-	Alta	Puntual	Moderada	Alta	Alta
		Retiro de instalaciones	Planta	-	Alta	Puntual	Moderada	Moderada	Alta
PAISAJE	Alteración	Construcción	Planta	-	Baja	Puntual	Corta	Baja	Baja
		Eliminación de desecho	Relleno	-	Baja	Local	Corta	Baja	Baja

Fuente: Elaboración propia

Cuadro Nº 35: Evaluación de impactos – Etapa de operación

EVALUACION DE IMPACTOS - ETAPA DE OPERACIÓN										
IMPACTOS AMBIENTALES				CRITERIOS DE EVALUACION						
Elementos del medio	Impactos Ambientales	elementos causantes	Lugar de Ocurrencia	Tipo de impacto	Magnitud	Area de influencia	Duración	Probabilidad de Ocurrencia	Mitigabilidad	Significancia
AIRE	Alteración por Partículas, gases y ruido	Proceso Mantenimiento	Planta							
AGUA	Alteración por aguas residuales	Proceso Mantenimiento	Planta Sección mantenimiento							
ECONOMIA	Dinamización del comercio local	Proceso	Area de influencia	+	Alta	Local	Permanente	Moderada		
	Incremento de capacidad adquisitiva	Proceso	Area de influencia	+	Alta	Local	Permanente	Alta		
SOCIAL	Afectación de la salud pública	Proceso	Area de influencia							
	Afectación de la salud del personal de planta	Proceso	Planta							
	Generación de empleo	Proceso	Area de influencia	+	Baja	Local	Permanente	Alta	-	Moderada

Fuente: Elaboración propia

CAPITULO 10. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

10.1 Conclusiones.

1. Según los rendimientos obtenidos en el estudio realizado se ha determinado, que los rendimientos en producción de caña de azúcar, como producción de panela son los mejores tanto en cantidad y calidad.
2. ACOPAGRO, al ser una empresa que ya exporta un productos (granos de cacao) y tener un prestigio ganado en Europa, es mas fácil presentar un nuevo producto a nichos de mercado, en este caso la panela granulada.
3. En la etapa de construcción y en la ejecución del proyecto, el impacto ambiental en la zona no será perjudicial tanto al ecosistema como a los pobladores de la zona.
4. Analizando los indicadores económicos y financieros se observa que la instalación de un modulo de procesamiento de caña de azúcar y su posterior comercialización en panela granulada, es muy viable.

10.2. Recomendaciones.

1. Dados que los indicadores de rentabilidad son muy buenos, se recomienda elevar este proyecto a la etapa de inversión, que implica su ejecución y puesta en marcha para ampliar la producción ahora existente en la empresa.
2. Considerar las estrategias de marketing planteadas en la segunda fase del proyecto haciendo una investigación de mercado para el mercado Europeo, a fin de desarrollar una mayor participación en el mercado y un posicionamiento del producto.

3. Reorientar los beneficios obtenidos en desarrollar las capacidades productivas de agricultor a fin de que su situación socio económica mejore.
4. Informar y Fomentar el consumo de productos orgánicos, dando a conocer las bondades de estos productos para nuestro cuerpo.

Bibliografía y páginas Web consultadas

1. AGROCADENAS COLOMBIA. 2004. Panela – Estadísticas de exportación de panela colombiana y otros países.
www.agrocadenas.gob.co/panela
2. FAO. 2004. Base de datos estadísticos de la organización mundial de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación 2004.
www.fao.gob.com/faostat
3. Hernández –Fernández – Baptista – **Metodología de la investigación** – año de publicación: 2002.- editorial Mc Graw Hill México.
4. ING. LEON RUFINO ESCOBAR. 2004. Cosecha y Post cosecha de la caña de azúcar - Agosto 2004. Editorial CEPICAFE –PIURA. Perú.
5. ING. LEON RUFINO ESCOBAR. 2004. Manual de manejo del cultivo de caña de azúcar - Agosto 2004. Editorial CEPICAFE – PIURA. Perú.
6. ING. ROJAS S. 2005. Producción de panela granulada – estrategia de diversificación de CEPICAFE. Revista editorial CEPICAFE – PIURA. Perú.

7. LA GUARAPERA. Información nutricional del azúcar refinado y la panela por cada 100 mg. Fuente: Instituto anboisse de Francia
www.la guarapera.com.co

8. SUNAT. Legislación de superintendencia.
[www. Sunat.gob.pe/legislación/superin/2006/058](http://www.Sunat.gob.pe/legislación/superin/2006/058)

9. SUNAT. Operatividad aduanera. www.sunat.gob.pe/

ANEXOS

ANEXO 1: PLANOS DE CONSTRUCCION DE PLANTA DE PROCESAMIENTO DE PANELA GRANULADA.

ANEXO 2: RELACION DE SOCIOS BENEFICIARIOS DE CAÑA DE AZUCAR DE LOS POBLADOS CAMPANILLA, SAN RAMON Y SAPOSOA

PRODUCTOR	HAS. DISPONIBLES	LUGAR
• Mariano Pérez Sangama	2.5	San Ramón
• Artemio Campos Castro	3	San Ramón
• Abdón Vásquez Armas	4	San Ramón
• Teofilo Palomino	4	Campanilla
• Eduardo Maldonado Salas	2	Campanilla
• José Altamirano Carrero	4	Campanilla
• Bernabé Altamirano Carrero	2.5	Campanilla
• Segundo Castillo Díaz	2.5	Saposoá
• Leonidas Del Águila Sánchez	3	Saposoá
• Maximino López	3	Saposoá
• Celso Cabas	1.5	Saposoá
• Ciro Altamirano Bustamante	3	Saposoá
TOTAL	35	

ANEXO 3: DESCRIPCION DE LA PANELA DE EXPORTACION

Descripción : Chancaca de caña (panela, raspadura)
Partida Arancelaria : 17-01111-0000
Control : SENASA (MINAG)
Base legal : 032-2003-AG-R.D. 299 – 2003 – AG – SENASA

Gravámenes Vigentes Panela:

	Valor
Ad valorem	12%
ISC	0%
Impuesto promoción municipal	2%
IGV	17%
Seguro	1.25%
Unidad de Medida	Kg.



ANEXO 4: GLOSARIOS DE TERMINOS

- **BAGAZO:** Residuo de la caña de azúcar que queda después que se exprime su jugo.
- **CACHAZA:** Primera espuma que arroja el zumo de la caña de azúcar cuando empieza a cocerse.
- **FRUCTUOSA:** Es un monosacárido, tiene la misma fórmula química de la glucosa pero diferente estructura molecular.
- **GLUCOSA:** Es un hidrato de carbono o carbohidratos mas común y el mas abundante de los monosacáridos.
- **GRADOS BRIX:** Es la medida de la cantidad de sólidos solubles en el jugo o guarapo de la caña de azúcar.
- **PANELA:** Es el jugo que se extrae de la caña de azúcar que se deshidrata y se cristaliza sólo por evaporación. Este tipo de azúcar no sufre ningún tipo de refinamiento, ni otro tipo de procedimiento químico (cristalización, depuración, etc.)
- **SACAROSA:** Es un disacárido, es decir que esta formado por dos azúcares; la glucosa y la fructuosa.
- **TRAPICHE:** Molino para extraer el jugo de la caña de azúcar.
- **TRAGO:** Licor o bebida alcohólica elaborada caseramente.

ANEXO 5: SACO EMBALAJE DE PANELA GRANULADA

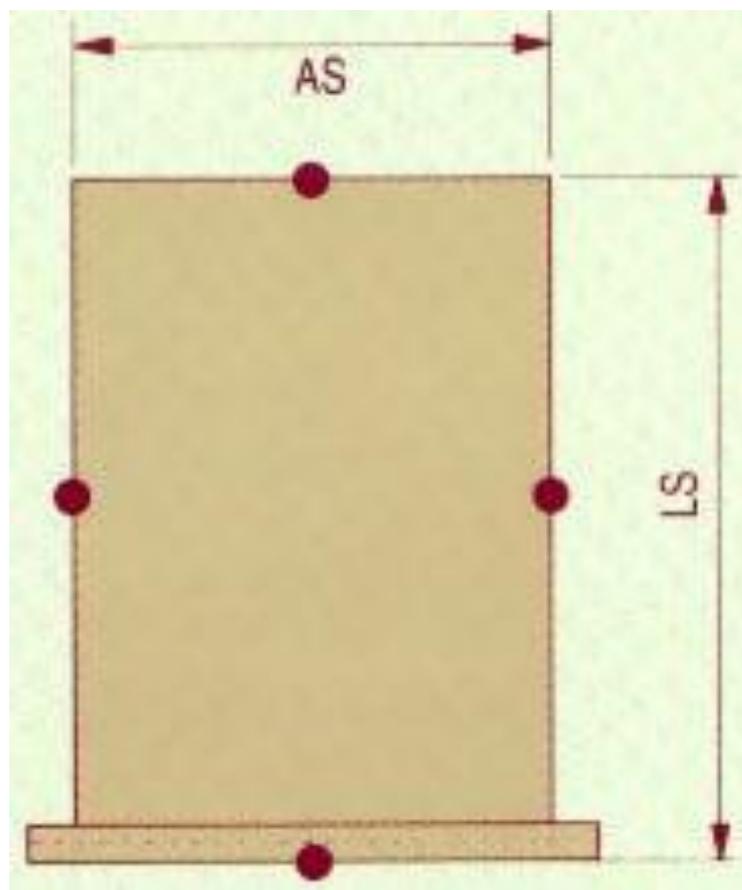
Dimensiones:

	Máximo	Mínimo
Ancho de saco	705 mm	300 mm
Largo de saco	1,200 mm	435 mm

Descripción:

Saco plano, boca abierta y de fondo cosido.

Ventajas: Permite inserción de una bolsa plástica interior o un tubo de film plástico, con lo cual es posible incorporar un termo sellado interior.



Recomendaciones para cierres de sacos con costura

Normalmente, el 80% de las fallas en sacos cosidos se producen en la costura, por ello, es de gran importancia tener cuidado en esta operación. Para asegurar un adecuado cierre, que no permita la migración del producto y que no reduzca significativamente la resistencia del saco, recomendamos:

Materiales

- ❖ Se recomienda usar hilo 12/5 de algodón o mezcla de algodón con poliéster, donde 12 es el "calibre" del hilo y 5 el número de hebras (Propa los usa actualmente).
- ❖ Dependiendo de las características del producto envasado, puede ser conveniente usar hilos aceitados, encerados o resistentes a álcalis o ácidos.

Recomendaciones para el almacenamiento de sacos

En climas secos, mantener el área de almacenamiento con ambiente húmedo. La humedad relativa ideal debe estar entre un 60 a 70%. De ser necesario, rociar con agua el piso de la bodega para mantener la humedad, evitando mojar directamente los sacos.

- ❖ Evitar la exposición a fuentes de calor, como hornos y calefactores, así como a temperaturas bajo cero. Ambas situaciones inducen fenómenos de condensación de la humedad ambiental.
- ❖ Si los sacos se almacenan a granel, hacerlo sobre superficies planas, limpias de piedras, protuberancias y objetos punzantes. Además nunca debe almacenarse directamente sobre el piso, sino

que a cierta altura, sobre plataformas que aseguren una correcta circulación de aire.

- ❖ Cuando se almacena en pallets, estos deben encontrarse en buen estado, sin clavos sobresalientes ni tablas quebradas.
- ❖ Es importante evitar la contaminación del lugar de almacenamiento, limpiando con frecuencia la bodega. Contaminantes como el dióxido de azufre y cloro, presentes ocasionalmente en áreas industriales, pueden afectar la resistencia del papel.
- ❖ Recuerde utilizar en primer lugar aquellos sacos que han permanecido más tiempo en su bodega.



ANEXO 6: CALCULO APROXIMADO DEL CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

Tarifa de energía eléctrica Juanjuí – 2006: S/. 0.48

MAQUINARIA \ DESCRIPCIÓN	HP	Kw.	Horas de uso al día	Días de uso al mes	Total de Kwh. / mes	Costo mensual de energía (S/.)
TRAPICHE INDUSTRIAL	15	11.25	5	26	1,462.50	702.00
BOMBA DE AGUA	3.00	2.25	2	15	67.50	32.40
FLUORECENTE AHORRADORES	-	0.6	5	26	78.00	37.44
CANTIDAD : 10 C/U 60 Watts	-	-	-	-	-	20.00
OTROS	-	-	-	-	-	20.00
TOTAL MENSUAL S/.						791.84

**ANEXO 7: PROFORMAS DE PRECIOS DE MAQUINARIA Y
EQUIPOS**



Lima, 19 de abril de 2007

Señor
Ingeniero Juan Carlos Panderó Alegría
Jefe de proyectos Cooperativa ACOPAGRO

Presente.

Tenga usted mis cordiales saludos, y disculpe la demora en la entrega de la proforma de los equipos que pidió para la elaboración de panela granulada.

A continuación le hago llegar las cotizaciones de las máquinas y equipos que solicito, todos los precios incluyen el IGV, y no incluyen gastos de envío.

TRAPICHE INDUSTRIAL R – 5

CARACTERISTICAS

MODELO : MAQUIPAL
COLOR : ROJO O AMARILLO
CAPACIDAD : 90 qq / Hora

MOTOR HONDA

CARACTERISTICAS

MODELO : RPT HONDA JAPONESA
COLOR : ROJO
CAPACIDAD : 15 HP

PETROLERO

**Costo de fabricación previa anticipación (1 mes antes): s/. 12,000.00
incl. IGV**



BUNKER PARA ALMACENAMIENTO DE JUGO DECAÑA

CARACTERISTICAS

MODELO : MAQUIPAL DE ACERO INOXIDABLE
CAPACIDAD : 200 LITROS

Costo de fabricación previa anticipación (1 mes antes): s/. 2,30.00 incl. IGV

ZARANDA METALICAS DE ACERO INOXIDABLE 0.6 X 1.2 MTS. S/. 650.00

SELLADORAS DE ACEROS INOXIDABLE S S/. 1,340.00

Agradecido por la atención brindada, esperamos poder servirle en la fabricación de los equipos que usted pidió. Me despido cordialmente hasta una nueva oportunidad.

Atte.

German Ayma Quispe
agroindustrias_ayma@hotmail.com

Lima, 13 de Abril del 2007.

Señor

ING. JUAN CARLOS PANDURO

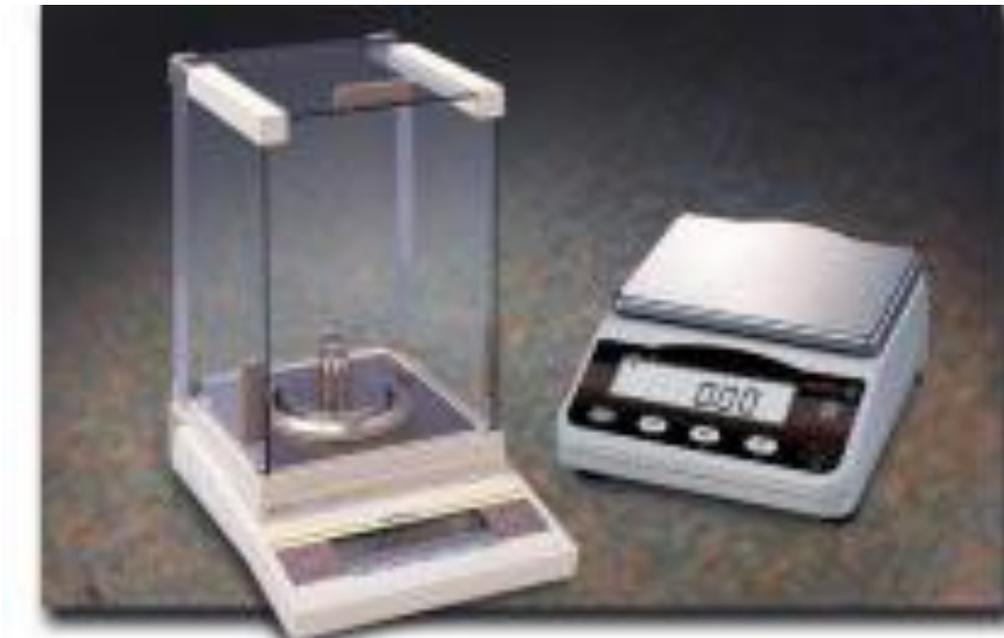
No es grato hacerle llegar nuestra cotización por:

02 BALANZAS DE PRECISION ELECTRONICA DE 03 Kg. Y 1.2 Kg.

MARCA	: ADESA
MODELO	: DECK
CAPACIDAD	: HASTA 34 KG.
DIAMETRO	: DE 8" HASTA TAMAÑO DE PLATO DE 12" X 16"

CARACTERISTICAS

- **LECTURAS DE 0.1 Ug HASTA 1 Gr.**
- **MEDIDA DE PESO HASTA 19 DIFERENTES UNIDADES**



PRECIO CONTADO BALANZA DE 0.3 KG. : S/ 1,570.00 NUEVOS SOLES

PRECIO CONTADO BALANZA DE 1.2 KG. : S/ 2,500.00 NUEVOS SOLES

01 BALANZA MECANICA DE PLATAFORMA CAP.1000Kg

MARCA	: ADESA
MODELO	: MGD
CAPACIDAD	: 1000KG.
SENSIBILIDAD	: 200GR.
PLATAFORMA	: 85 X 95 CM
GARANTIA	: 2 AÑOS

CARACTERÍSTICAS:

- Balanza Mecánica para trabajo industrial.
- Barra Cromada con graduación legible.
- Sistema de Billas de Acero.
- Cuchillas de Acero Sueco Bohler.
- Juego de Pesas certificadas de 500KG.
- Base reforzada de Fierro fundido.
- Pedestal y brazo de aluminio compacto.
- Diseñada para trabajos resistente
- Plataforma de acero inoxidable y reja adicional.
- Plataformas especiales según pedido



PRECIO CONTADO : S/ 2,700.00 NUEVOS SOLES INCLUYE IGV.

NOTA: LOS PRECIOS INCLUYEN COSTO DE ENVIO.

**Lydsai De la Crua Ore.
VENTA**