

Criterios para el empleo de la señalización

- Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
- Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.
- Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de protección, evacuación, y primeros auxilios.

En el **Anexo 4-G**, se muestra el significado general y formas geométricas de los colores de seguridad y contraste de señalización.



CAPITULO V

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

5.1. Definición

Según la definición establecida de acuerdo a Ley 1333-Ley de Medio Ambiente del 27 de abril de 1992, el Reglamento de Prevención y Control Ambiental-RPCA (Art. 7), el Decreto Supremo No. 3549 del 02 de mayo del 2018 y el Reglamento Ambiental del Sector Industrial Manufacturero (RASIM), “*el EEIA es un estudio destinado a identificar, prevenir, mitigar y evaluar los potenciales impactos positivos y negativos que puedan generarse durante diferentes etapas de implementación y desarrollo de un proyecto*”.

5.2. Diagnóstico ambiental sin proyecto

5.2.1. Medio ambiente físico

La provincia Warnes tiene dos secciones municipales o cantones; en la primera sección municipal se encuentran: Warnes, Tacomechi, Asusaqui, Clara Chuchio, Los Chacos, Juan Latino; en la segunda sección municipal se encuentran: Okinawa 1 e Ignacia Zeballos. La capital de la provincia Ignacio Warnes es el municipio de Warnes.

Warnes es una ciudad y municipio de Bolivia, capital de la provincia de Ignacio Warnes en el departamento de Santa Cruz. La ciudad está ubicada a 30 km al norte de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra y a una altura de 340 m s. n. m.

Cuenta con una de las zonas agrícolas más desarrolladas de Bolivia cuyos principales cultivos son la soya, maíz, caña de azúcar, arroz, algodón entre otros que dan buenos rendimientos y permiten el desarrollo industrial de la región.

El Parque Industrial Latinoamericano PILAT S.R.L ubicado en este municipio., alberga todo tipo de industrias, desde pequeñas hasta grandes, la superficie del terreno del parque industrial presenta un suelo desgastado por la agricultura intensiva desarrollada en anteriores décadas, el mismo al ya no ser un suelo fértil es apto para el

criado de ganado, y el desarrollo de industrias de todo tipo, el clima de la región es cálido tropical, que oscila de 14 a 19 °C en invierno y de 18 a 32° C en verano.

5.2.2. Medio ambiente biológico

Según un estudio realizado en 2018 por el Gobierno Autónomo Departamental de Santa Cruz, en los municipios de la provincia Ignacio Warnes se puede encontrar exuberante vegetación y una gran extensión de praderas de llanuras encerradas por la cordillera andina al occidente y el Río Grande al naciente. Al centro, de sur a norte, corre el río Pirai con sus múltiples afluentes. De su antiguo esplendor forestal, solo quedan dos mil hectáreas de bosque virgen en el cantón Terebinto y que están bajo constante amenaza de los “colonizadores”. Se conoce la existencia de más de 5.000 especies de plantas superiores. Destacan los bosques de keñua (*Polylepis*), Nogal, Copal, palmas y los helechos gigantes, además se tiene bromelias, pasifloras, heliconias, aráceas y palmeras. También se encuentran especies arbóreas económicamente importantes como la mara (*Schizolobium parahiba*) y la goma (*Hebea brasilensis*), los helechos arbóreos gigantes (*Cyathea Alsophylla*), la caoba americana, la palmera asai, los pinos de monte (*Podocarpus*), el nogal (*Juglans boliviana*) y se han encontrado más de 200 especies de orquídeas.

Debido a la ganadería y la agricultura intensiva la fauna se ha disminuido a niveles mínimos. Según un estudio realizado en 2018 por el Gobierno autónomo Departamental de Santa Cruz, en toda la provincia Ignacio Warnes se puede encontrar: Mamíferos: chanco de tropa, venado, perrito de monte; Aves: Pava, paraba, loro, tucan, cotorrita, etc; Reptiles: Tortuga de tierra, cascabel chamono, víbora de la cruz, lagartos, sapos y tortuga de río; animales domésticos como el Cebú, cerdos, vacas, cabras, caballo, patos, conejos, pollos, etc.

Actualmente el Parque Industrial Latinoamericano, tiene áreas verdes destinadas al recreo familiar del personal que trabaja para las diferentes empresas; los pocos animales que quedan son: serpientes, lagartos, tucanes, oso hormiguero, conejos y otros, mismos

que están siendo reubicados en los parques naturales del departamento (Parque Noel Kempf Mercado, Parque Amboro y el Zoológico Municipal de Santa Cruz).

5.2.3. Medio ambiente socioeconómico

El desarrollo del proyecto en el Parque Industrial no solo generara trabajo para gente del municipio de Warnes, sino también el de varias comunidades, al agregar valor a productos agrícolas como la caña, se incrementa el desarrollo de la agricultura, por tanto se genera más trabajo para los pobladores e incrementa los ingresos de los productores, a consecuencia de ello se desarrollan otras áreas, como ser: la educación, servicios básicos, la alimentación. El proyecto ubicado en el Parque Industrial Latinoamericano, está conectada al municipio de Warnes y este a su vez está integrado con toda la red caminera, que conecta al municipio con las diferentes comunidades de la provincia.

Debido a un arreglo con el Gobierno Municipal de Santa Cruz de la Sierra, el municipio Warnes recibe un porcentaje de las recaudaciones aduaneras que genera el Aeropuerto Internacional Viru Viru. Esta participación ha convertido al Municipio de Warnes en uno de los más sólidos económicamente de las provincias cruceñas.

Warnes tiene industrias como Planta Procesadora de Leche, Sobolma, Fábrica de Cemento Warnes, el centro de acopio de la fábrica de Aceite Fino, Industrias Venado, Fábrica de Baterías Toyo, Cerámica Norte, Incerpaz, Fábrica de medicamentos ADB, Fábrica de abonos químicos, Telares Santa Cruz y el Parque Industrial Latinoamericano. La manufactura, el comercio y el transporte también son actividades económicas de importancia en el municipio.

5.3. Diagnóstico ambiental con proyecto

5.3.1. Impactos sobre el medio ambiente físico y biológico

La agroindustria panelera, a pesar de no tener un alto grado de contaminación, existen ciertos procesos de la producción en los cuales se debe tomar medidas de prevención y control ambiental.

Impacto ambiental de la cosecha de la caña

La quema o chaqueo de yerbas, hojas de la caña que se encuentran en los campos de cultivo es una práctica utilizada para facilitar la visibilidad a la hora de cortar la caña, evitando así el deshoje manual y por tanto reduciendo la mano de obra. De igual manera se reducen los accidentes por picaduras de víboras.

Estas prácticas están teniendo graves consecuencias tanto ambientales como para la salud y economía de las personas. Desde el punto de vista ambiental esta actividad provoca la pérdida de nitrógeno de la tierra, disminuyendo la población de microorganismos y el material orgánico del suelo esterilizando los mismos.

Ilustración 5- 1: Chaqueo yerbas, residuos de plantas y hojas de caña



Fuente: Viceministerio de Medio Ambiente y cambio climático.

De igual manera la ceniza y el humo generado afecta a los animales, a la vez contamina los ríos y lagos cercanos. Dichas cenizas producen dificultades en la visibilidad, lo que se torna sumamente peligroso, la inhalación de partículas puede interferir principalmente el funcionamiento pulmonar, agravando la bronquitis, conjuntivitis, asma bronquial.

Según el Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad Cambios Climáticos y Gestión de Desarrollo Forestal, hasta agosto del 2021 en el departamento de Santa Cruz se quemaron 947.724 hectáreas, de las cuales 1.533 hectáreas pertenecen al municipio de Warnes, la hipótesis más aceptada es la preparación de terrenos para la agricultura y ganadería.

Hasta agosto de 2021 se registraron 7.245 focos de calor en el departamento de Santa Cruz, un incremento del 47,7% en relación a mayo de 2019 y 2020. Del total de focos de calor el 53,1% (3.847 focos) se dio en áreas boscosas, el 30,7% (2.224 focos) en tierras de cultivo, y el restante 19,2% (1.391 focos) se dio en áreas periurbanas.

Según Greenpeace¹³, el sector agrícola es responsable del 24% de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero y el 14,5% del total proceden de la ganadería, tanto como el transporte mundial. El 80% de la deforestación mundial es resultado de la expansión agrícola, y la mayor parte se destina a alimentar animales, en lugar de personas.

Impacto ambiental en el proceso de limpieza y extracción de jugo de caña

Uno de estos procesos mayor impacto ambiental es limpieza, extracción del jugo de caña, este proceso necesita de una gran cantidad de agua para llevarse a cabo, se descargan residuos sólidos que quedan del bagazo (a pesar de la reutilización del agua, este ciclo siempre incurre en pequeñas descargas de los residuos que son difíciles de purificar una y otra vez, ya que el costo de limpieza se incrementa), además de emisión de Dióxido de Carbono (CO₂) y Dióxido de Azufre (SO₂) al medio ambiente al momento de la evaporación y concentración del jugo de caña; sin embargo, estos daños ambientales son menores en relación a la producción de azúcar refinada y el etanol.

¹³ Greenpeace es una ONG ambientalista internacional. Realiza campañas en todo el mundo por temas como la agricultura ecológica, los bosques, el cambio climático, contra el consumismo, por la democracia y el contrapoder, el desarme, la paz y el cuidado de los océanos. Fue fundada en 1971 en Vancouver, Canadá y tiene su sede en Ámsterdam Países Bajos.

-Aguas residuales del proceso de limpieza y extracción del jugo: El agua es uno de los principales insumos en esta agroindustria panelera, en promedio para el proyecto se requiere de 900 a 1000 m³ de agua al día, misma que es requerida para una eficiente extracción del jugo de caña, como fuente de alimentación en la generación de vapor, como agente de limpieza en los equipos y las instalaciones de la empresa.

Según la OMS y el PNUD para el Medio Ambiente, el agua está contaminada cuando su composición se haya alterado de modo que no reúna las condiciones necesarias para el uso al que se la hubiera destinado en su estado natural.

Según la OMS y el PNUD para el Medio Ambiente, los niveles de DBO¹⁴ en la agroindustria panelera y el azúcar son las siguientes:

Tabla 5- 1: Niveles de DBO en la limpieza y extracción del jugo

Detalle	Niveles de DBO mg/l
Agua del lavado de la caña	280-700
Agua del condensador	30-150
Suspension del lodo del filtro	2900-11.000
Agua del lavado de instalaciones y camiones	-

Fuente: Organización Mundial de la Salud (OMS)

Según el Reglamento en Materia de Contaminación Hídrica de la Ley del Medio Ambiente, Ley No. 1333, Artículo 6, Anexo 1-A, determina que el nivel permitido de DBO es de 60 mg/lit, considerando todo valor mayor a este como contaminante para el medio ambiente; también determina que el nivel permitido de DQO¹⁵ es de 350 mg/lit, solidos totales 80 mg/lit.

¹⁴ Se define como D.B.O. de un líquido a la cantidad de oxígeno que los microorganismos, especialmente bacterias (aerobias o anaerobias facultativas: *Pseudomonas*, *Eschenchia*, *Aerobacter*, *Bacillus*), hongos y plancton, consumen durante la degradación de las sustancias orgánicas contenidas en la muestra. Se expresa en mg/lit.

¹⁵ Es la cantidad de oxígeno consumido por las materias existentes en el agua, oxidables en unas condiciones determinadas. Esta medida es una estimación de las materias oxidables presentes en el agua, cualquiera que sea su origen, orgánico o mineral.

Impacto ambiental del proceso de cortado prensado y extracción

En la extracción del jugo de caña, los residuos como el bagazo, bagacillo, restos de jugo, son un riesgo importante para el ambiente de trabajo y el medio ambiente. El riesgo de contaminación es alto en la etapa de extracción. La repetida desinfección con vapor en los puntos de mayor riesgo en el tándem de molino (conexiones entre elementos) es solamente sobre el 60% tan efectiva como un deshidratante.

También puede ser usado durante la operación de molienda un tratamiento químico, mientras que el tratamiento con vapor aplicado de modo efectivo cuando el molino no está trabajando. Las operaciones para una mayor desinfección pueden incluir una pérdida de la materia en proceso. La sustancia más frecuente usada para la desinfección en las plantas de extracción es la formalina (sustancia acuosa de formaldehído de aproximadamente 35%). Es dañino en cargas de concentración del 0,02-0,04%, esto con relación a la cantidad de materia prima procesada. La concentración de formaldehído disminuye constantemente en todas las etapas posteriores del proceso. En el jugo claro, los niveles son menos de 1mg/kg.

El uso de formalina causa polémica por su relación con el cáncer que se le atribuye, pero es todavía un desinfectante más efectivo en la etapa de extracción. Pero existen alternativas a este químico como ser: compuestos cuaternarios de amonio, derivados de cresol, peróxido de hidrógeno y otros.

Impacto ambiental del proceso de filtrado

El lodo de filtro producido en la agroindustria panelera tiene un contenido seco de entre 50 y 60%, de carbonato de calcio y sustancias orgánicas. Este lodo se lo suele vender como fertilizante para los cañaverales, o simplemente se desecha. El contenido sólido es separado en la mayoría de los casos por filtros continuos a través de filtros rotatorios. La cantidad de lavado producida es tan baja que puede ser eliminada por filtración.

La descomposición de los residuos de este proceso también contribuye con la emisión de gases como el CO₂ y el metano, aparte de tener un olor muy desagradable, es fuente de vectores, roedores y moscas; si no es tratada antes del proceso de siembra como nutriente ocasiona retraso en el crecimiento de los cultivos.

Impacto ambiental del proceso de evaporación

Para condensar los vapores procedentes de la última etapa de evaporación, se requiere agua de refrigeración. La mezcla de condensados producida en los condensadores esta entre 40 y 50°C, debe ser enfriada como máximo a 20°C en torres de refrigeración, torres de graduación o estanques con aspersión integrados al circuito del agua refrigerante, para así hacer posible su reutilización. El nivel de contaminación del condensado producido es determinado por las condiciones técnicas en la evaporación. Las incrustaciones en las tuberías de los evaporadores y de otras superficies de calefacción son eliminadas con una solución de sosa cáustica de 5%, seguido de una solución de ácido clorhídrico del 2 al 5%. Los ácidos y las lejías pueden ser neutralizados y recogidos en el circuito del agua.

5.3.2. Impactos sobre el medio ambiente socioeconómico

La contaminación de los efluentes de agua y ríos, tiene un impacto sobre el nivel de vida de la población del municipio, las aguas contaminadas de todo el Parque Industrial podrían causar desde enfermedades estomacales, erupciones cutáneas, irritación en la piel, en los ojos; por tanto se debe expulsar aguas residuales con un mínimo de contaminación.

5.4. Medidas de prevención y mitigación del impacto ambiental

La prevención y mitigación de daños potenciales sobre la vida y los bienes causados por un evento. Los aspectos contaminantes de la industria panelera dependen del manejo propio de cada empresa y su desarrollo. En este acápite se muestra medidas genéricas para reducir o mitigar la contaminación.

Control de emisiones en la cosecha de caña

Una de las estrategias que se puede aplicar al momento de la cosecha de caña es el acopio de residuos de caña y malas hierbas, para venderla a la central energía eléctrica del Parque Industrial Latinoamericano PILAR S.R.L., según Julio Cesar Rojas Candía, Gerente de Operaciones, el parque industrial tendrá tres plantas generadoras de energía, dos centrales termoeléctricas y una central de biomasa, mismas que serán instaladas en tres fases, actualmente la primera fase (capacidad 24,9 MV), se encuentra en funcionamiento, la segunda fase (capacidad 69 MV), en construcción, la tercera fase (capacidad 24,9 MV) en proyecto, sumando un total de 162,9 MV.

Las ventajas de la generación de energía a partir de biomasa son: fuente renovable que su uso no altera el calentamiento global, la biomasa produce menos ceniza en relación al carbón mineral, puede usarse como abono en los suelos, genera fuentes de ingresos para los pobladores, al no ser un combustible fósil no contamina mantos acuíferos.

Las desventajas de la generación mixta de energía son: se necesita gran cantidad de biomasa para una mejor potencia, la combustión incompleta de la biomasa genera materia orgánica, monóxido de carbono y otros gases nocivos, ocasionando un impacto sobre la salud humana.

Control de emisiones en el proceso de evaporación y concentración del jugo de caña

Como se mencionó anteriormente estos procesos generan CO₂ y SO₂ (en mínima cantidad), que tienen consecuencias para el medio ambiente. A continuación se detalla las posibles estrategias a tomar:

1. Hacer un seguimiento, control y diagnóstico de las temperaturas a las cuales se debe operar el proceso de Evaporación y Concentración de jugo caña, estas temperaturas no deben ser sobrepasadas por que generarían mayor CO₂.
2. Controlar los tiempos de cocción en ambos procesos.

Gestión del agua

En el proceso de obtención de panela son utilizadas aproximadamente 24.604 m³/año de agua. El agua de lavado de caña contiene 700 ml/l DBO y residuos de los filtros 2500 a 10000 ml/l DBO, que tienen incidencia alta de contaminación. El tratamiento de purificación del agua también incluye el agua residual utilizada para la limpieza de las áreas de producción y la planta durante y después de la campaña.

El tratamiento de aguas residuales consiste en una serie de procesos físicos químicos que tiene como fin eliminar los contaminantes en el agua. El objetivo del tratamiento es producir agua limpia (o efluente tratado) o reutilizable en el ambiente, es muy común llamarlo depuración de aguas residuales.

El impacto que produce el alto consumo de agua en la industria panelera incrementa el costo de producción, por tanto el uso eficiente de la misma debe ser una prioridad para este tipo de empresas. A continuación se presentan sugerencias para el uso eficiente del agua en la agroindustria panelera:

1. Desarrollar un esquema de control y diagnóstico del recurso agua, donde se explique qué etapas del proceso productivo hacen uso del agua, y cuales harán rehusó de la misma.
2. Perfeccionar el uso de la máquina de generación de vapor mediante manuales normativos.
3. Adoptar en la medida de las posibilidades y de forma gradual esquemas de evaporacion-coccion y calentamiento más eficiente.
4. Desarrollar esquemas de control del agua diariamente, realizar análisis y verificar si su uso fue eficiente.

5.5. Categorización del proyecto

De acuerdo al Reglamento Ambiental del Sector Industrial Manufacturero (RASIM), perteneciente a la Ley del Medio Ambiente No. 1333, en su Artículo 6, determina cuatro categorías, cada una relacionada al grado de contaminación:

- Categoría I: Requiere EIA¹⁶ Análisis Integral: Por el alto grado de incidencia de efectos en el ecosistema, debe incluir en sus estudios el análisis detallado del ambiente físico, biológico, socioeconómico, cultural, jurídico-institucional, otorgándose una Declaratoria de Impacto Ambiental-DIA, previa presentación y aprobación del Estudio de Impacto Ambiental-EEIA.
- Categoría II: Requiere EIA Análisis Específico. Por el grado de incidencia de efectos en algunos de los atributos del ecosistema considera en sus estudios el análisis detallado del ambiente físico, biológico, socio-económico, cultural, jurídico, institucional; así como el análisis general del resto de los factores del sistema, otorgándose un DIA, previa presentación y aprobación del EEIA.
- Categoría III: No requiere EIA, solo MM¹⁷ - PASA¹⁸: Nivel que por las características ya estudiadas y conocidas de AOP`s, permita definir acciones precisas para evitar o mitigar efectos adversos. Se le otorgara un certificado de Dispensación, previa presentación y aprobación del MM-PASA.
- Categoría IV: Dispensación ambiental: Aquellas AOP`s que no están consideradas dentro de las tres categorías anteriores, debiendo llenar el respectivo Formulario de Registro para fines de registros de la Autoridad Ambiental Competente (AAC).

¹⁶ Estudio de Impacto Ambiental es un estudio técnico objetivo, de carácter interdisciplinario, realizado por un equipo de especialistas de trabajo, con el fin de realizar una descripción detallada del proyecto, indicando como afectara la actividad al entorno ambiental, y actividades de la población cercana.

¹⁷ Medidas de Mitigación, es un conjunto de medidas que el representante legal del proyecto deberá aplicar en el proyecto de acuerdo al cronograma del proyecto, de tal manera que este no afecte al medio ambiente.

¹⁸ Plan de Aplicación y Seguimiento Ambiental, es un conjunto de medidas, planes y acciones que el representante legal de un proyecto deberá presentar al Viceministerio de Medio Ambiente, con fines de seguimiento del proyecto.

El proyecto requiere un Estudio de Impacto Ambiental de Análisis Específico, al encontrarse ubicado en el Parque Industrial Latinoamérica PILAT S.R.L. (mismo que al ser un proyecto de gran envergadura, ya presentó su EEIA y cuenta con licencia ambiental vigente), no necesita un Análisis Integral, por tanto de acuerdo al Viceministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad y Cambio Climático, el presente proyecto pertenecería a la Categoría II.

5.5.1. Obtención de licencia ambiental según categoría de impacto ambiental

El proyecto, obra o actividad, público o privado debe aplicar metodología de Identificación de Impactos Ambientales (IIA) de la Ficha Ambiental (FA) a través del Procedimiento Computarizado de Evaluación de Impactos Ambientales (PCEIA) para identificar la respectiva categoría del Estudio de Impacto Ambiental (EEIA). (Ver **Anexo 5-1**)

Pasos a seguir:

1. Adquirir el formulario de la FA del Organismo Sectorial Competente (OSC) a Gobierno Municipal (GM).
2. Contratar un consultor autorizado por el Ministerio del Medio Ambiente y Agua <http://snia.mmaya.gob.bo/main.php?opini=2>
3. Llenar la FA con la información requerida y categorizar
4. Proceder con el EEIA

5.5.2. Obtención de ficha ambiental

1. Caratula de Expediente de Bs. 5 y timbres por 120 Bs.
2. Carta dirigida al director (a) del medio ambiente (con una copia).
3. Fotocopia de NIT, fotocopia de C.I. de Representante Legal
4. Fotocopia de Aviso de Cobranza de Agua y Luz.
5. Fotocopia del Plano de Uso de Suelo aprobado por Dirección de Desarrollo Territorial.

6. Licencia de Uso, visada por el Departamento de Aprobación de Proyectos, dependiente de la Dirección de Regulación Urbana (caso que corresponda cuando la infraestructura está construida).
7. Planos del Proyecto aprobados por la Dirección de Regulación Urbana (cuando la infraestructura va a construirse), fotografías panorámicas de la actividad (exterior e interior).
8. Registro Nacional de Consultoría Ambiental (R.E.N.C.A) vigente, (del consultor ambiental que elabora el documento).
9. Boleta de cancelación de P.C.E.I.A., correspondiente al depósito de la suma de USD 5, en el Banco Unión a la cuenta No. 1-3517329, del Ministerio de Medio Ambiente y Agua.
10. Autorización Municipal para la extracción de aguas subterráneas (si el aprovisionamiento es de agua de pozo).
11. Copia digital del Documento Ambiental (CD), más 4 anillados y la declaración jurada firmada en original en cada ejemplar.

5.5.3. Obtención del estudio de impacto ambiental

1. Resolución de aprobación y categorización de la Ficha Ambiental, emitida por la Gobernación Departamental.
2. Caratula de expediente de 5 Bs y timbres por 120 Bs.
3. Ficha ambiental aprobada y categorizada por la Gobernación Departamental.
4. Carta dirigida al Director (a) de Medio Ambiente (con una copia).
5. Fotografías panorámicas actualizadas de la actividad (exterior e interior).
6. Registro Nacional de Consultoría Ambiental (R.E.N.C.A.) vigente (de la empresa consultora o consultores ambientales habilitados para elaborar el documento).
7. Copia digital del Documento Ambiental (CD), más 4 anillados y la declaración jurada firmada en original en cada ejemplar.

CAPITULO VI

LOGISTICA Y DISTRIBUCION

6.1. Flujo de exportación de panela

La exportación de panela desde el Parque Industrial Latinoamericano PILAT S.R.L se realizará en tres tramos:

Tramo I: Transporte terrestre mediante la vía férrea desde el Parque Industrial a Puerto Quijarro con un tiempo estimado de 9 hrs.

Tramo II: Transporte vía marítima a través de la hidrobía Paraguay Paraná, el tramo es Puerto Quijarro-Puerto de Nueva Palmira con un tiempo estimado de 26 hrs.

Tramo III: Comprendido entre el Puerto de Nueva Palmira y el Puerto de Argel en Argelia este último trayecto dura aproximadamente 26 días.

Ilustración 6- 1: Flujo de exportación de panela a Argelia



Fuente: Elaboracion propia

HIDROVIA PARAGUAY-PARANA

La hidrovía es un sistema fluvial conformado por los ríos internacionales Paraguay y Paraná, ofrece una vía navegable natural con una inclinación mínima que elimina la necesidad de esclusas para ese cometido. Comienza al norte de Brasil en Puerto Cáceres y baja hasta el puerto de Nueva Palmira en Uruguay, pasando por la frontera de Bolivia, Paraguay y Argentina. Esta arteria hídrica cuenta con un área de influencia de 1,75 millones de kilómetros cuadrados una población de 17 millones de habitantes. (Saucedo Vidal, 2017)

Tabla 6- 1: Características de la hidrovía Paraguay-Paraná

ITEM	DESCRIPCION
Localizacion	
Latitud	20°04'22"S
Longitud	58°02"W(GPS)
	Margen derecha del rio Paraguay, a 142 km al sur de las instalaciones del Canal Tamengo, por via terrestre.
Caracteristicas Hidraulicas	
Canal de acceso (longitud, ancho)	400 m de ancho
Calado maximo de estiaje	8,0-9,0 m
Maxima carrera, invernada/estiaje	Sin confirmarse; se han supuesto 5 m en la solucion seleccionada.
Condiciones de acceso	Sin limitacion alguna a los convoyes de barcazas. No se precisan dragados de conservacion.
Zonas de servicio y proteccion	
Zona de servicio	Rectangular de 1.700 m en el sentido longitudinal del rio y 600 m en sentido perpendicular
Zona de Proteccion	Cinturon verde de 200 m de anchura minima.
Separacion entre terminales	300 m
Terminal de minerales y combustible	
Muelle	75 m lineales de pared tablestacada
Calado	Mínimo de 4 m de estiaje.
Carga de mineral	300 ml de cinta transportadora con rendimiento minimo de 600 Tn/hr.
Combustible	Conducciones subterranas desde depositos emplazados junto a la zona verde de proteccion.
Accesos terrestres	
Carretera	Santa Cruz de la Sierra-Puerto Quijarro
Ferrocarril	Ferrocarril oriental, tramo Santa Cruz de la Sierra-Puerto Quijarro.
Tomas de agua	No existen

Fuente: Elaboración con base al Instituto Boliviano de Comercio Exterior, IBCE.

Embarcaciones que recorren la hidrovía.

En su mayoría son los convoyes o trenes de empuje, con poco calado, cada convoy es un grupo de barcazas arrastradas por un remolque de empuje. Una barcaza mide aproximadamente 12x48 metros con una capacidad de carga hasta 1.500 toneladas. Pero al pasar a formar parte del convoy de 20 barcazas el tren de empuje puede medir hasta 300 metros de eslora por 60 metros de manga y su capacidad de carga llega hasta 30 mil toneladas aproximadamente. (Saucedo Vidal, 2017)

El remolcador de empuje promedio suele tener una fuerza de 500 HP. La mayor parte de barcos que circulan por la hidrovía son bolivianos y paraguayos. De acuerdo a datos internacionales por la hidrovía circulan más de 36 millones de toneladas anuales de carga comercial de las cuales cerca de 20 millones de toneladas son granos. Se espera que en las próximas décadas esta cifra se duplique, Bolivia actualmente transporta cerca de 1,5 MM de toneladas métricas de su carga comercial. (Saucedo Vidal, 2017)

Tabla 6- 2: Características de los tramos

DESCRIPCION	DISTANCIA	TIEMPO DE NAVEGACION O TRANSPORTE	MEDIO DE TRANSPORTE	FLETE
	Km	Dias		USD/TM
TRAMO I: Parque Industrial-Puerto Quijarro	643	9 hrs≈0,375 dias.	Via ferrea	25
TRAMO II: Puerto Quijarro-Puerto de Nueva Palmira	3.440	28 hrs≈1,167 dias.	Via maritima	50
TRAMO III: Puesto de Nueva Palmira-Puerto de Argel	20.100	26 dias	Via maritima	80
TOTAL		27,458 dias		155

Fuente: Elaboración con base al IBCE (Instituto Boliviano de Comercio Exterior), ANB (Aduana Nacional de Bolivia), www.icontainers.com

Como se observa en la Tabla 6-2, el tiempo de transporte desde el embarque en el Parque Industrial, hasta el puerto de desembarque en Puerto de Argel en Argelia sería de 27,46 días, con un flete aproximado de 155 USD/TM.

6.2. Requisitos y trámites de exportación

Para la exportación de una empresa legalmente establecida los requisitos de exportación son los siguientes:

PASO 1: Realizar el registro y habilitación del exportador

El exportador que desea elaborar las declaraciones de exportación, por su cuenta o su agente despachante, debe solicitar su habilitación ante la Unidad de Servicio a Operadores de la Aduana Nacional (USO), presentando la siguiente documentación en fotocopias simples:

a) Certificado del número de identificación Tributaria (NIT) Otorgado por el Servicio de Impuestos Nacionales – SIN

Inicialmente se debe obtener el Número de Identificación Tributaria (NIT), que tiene vigencia desde el 1 de enero de 2005 y reemplaza al Registro Único de Contribuyentes.

REQUISITOS	COSTO (Bs)	DURACION
1. Dirigirse a FUNDEMPRESA y solicitar principio de Homonomía (Verificación del nombre de la empresa)	Ninguno	1 a 3 horas
2. Formulario 4591-1		
3. Balance de apertura legalizado por la renta		
SOCIEDADES		
6. Fotocopia del testimonio de la sociedad		
7. Edicto de constitución publicado por la empresa		
Poder notarial del representante de la empresa.		

b) Registro ante Fundempresa

Este trámite se realiza en la Fundación para el Desarrollo Empresarial (FUNDEMPRESA), ya que el mismo es el encargado de otorgar la Matrícula de Comercio, que habilita el ejercicio legal de la actividad comercial de su empresa, conforme establecen las previsiones del Código de Comercio.

REQUISITOS	COSTO (Bs)	DURACION (Dias)
Los requisitos varían de acuerdo a la constitución de la empresa:	455	7 a 15
Sociedades Colectivas, Sociedades en Comandita Simple		

c) Registro ante SENA VEX

El trámite del Registro Único de Exportador (RUEX), se realiza en el Servicio Nacional de Verificación de Exportadores (SENAVEX).

REQUISITOS	COSTO (Bs)	DURACION
Para todo tipo de sociedades empresariales:	Ninguno	Variable (1 o 2 días)
• Carta de solicitud para obtener el RUEX, dirigida al Jefe Regional SENA VEX.		
Partida Arancelaria		
Descripción Comercial		
Unidad de medida: según el arancel		
Cantidad promedio a exportar anualmente		
• Copia del Número de Identificación Tributaria – NIT.		
• Copia del testimonio de constitución de la empresa (si el caso lo requiere).		
• Copia del poder del representante legal.		
requiere).		
• Copia del Número de Identificación Minera – NIM (si el caso lo requiere).		
• Formulario de Firmas.		
• Copia de los Documentos de identidad de las personas		

d) Testimonio de constitución de la empresa SID-001

PASO 2: Tramitar certificado de origen

El Certificado de Origen permite acreditar que los productos a exportarse tienen origen boliviano, cumplen las normas establecidas y para así beneficiarse de algún régimen preferencial o acuerdo comercial de los diferentes convenios en los que participa Bolivia

Certificado que es emitido por el Servicio Nacional de Verificación de Exportaciones – SENA VEX y el costo por la emisión varía de acuerdo al valor exportado:

REQUISITOS PARA LA TRAMITACION DE CERTIFICADOS DE ORIGEN
RUEX vigente Formulario de firmas habilitadas, tanto como para la tramitación y la firma de certificados de origen Declaración Jurada de Origen vigente, aprobada y numerada por cada producto a exportar según el acuerdo comercial, régimen preferencial, o país de destino de exportación.

REQUISITOS PARA LA EMISION DE CERTIFICADOS DE ORIGEN
Carta de solicitud de emision de certificados de origen RUEX vigente Copia de Declaracion Jurada de Origen vigente de cada producto que solicita certificacion Factura Comercial de Exportacion Declaracion Unica de Exportador (si el caso lo requiere) Formulario de compra y venta de minerales (si el caso lo requiere)
COSTO DE EMISION
RUEX vigente Formulario de firmas habilitadas, tanto como para la tramitacion y la firma de los certificados de origen. Declaracion Jurada de Origen, aprobada y nemerada por cada producto a exportar según el acuerdo comercial, regimen preferencial, o pais de destino de exportacion.

PASO 3: Verificación de autorizaciones previas y certificaciones

El exportador, previamente a solicitar el despacho de exportación, debe contar con las autorizaciones previas, permisos para la exportación y certificaciones que sean requeridas para la operación; en caso de que las mercancías lo requieran, el exportador debe contar con los documentos emitidos por las entidades competentes, detalladas a continuación:

INSTITUCION	MERCANCIA Y TIPO DE DOCUMENTO	COSTO (Bs)	REQUISITOS
SERVICIO NACIONAL DE SANIDAD AGROPECUARIA E INOCUIDAD ALIMENTARIA- SENASAG	1. Todas las mercancías para consumo o utilización (Certificado Sanitario)	Para fitosanitario: Variable dependiente del producto y cantidad	Formulario de solicitud de certificado de
	2. Productos y subproductos de origen vegetal (certificado fitosanitario)		Factura comercial Lista de empaque Deposito bancario mas dos fotocopias Certificado de fumigacion se es que Fotisanitario
	3. Productos alimenticios acabados (Certificado de inocuidad alimentaria)	Para inocuidad alimentaria: Variable según el volumen de exportacion	Analisis de laboratorio (cuando corresponda) según el requerimiento del pais destino- Inocuidad Alimentaria
	4. Productos comestibles en general (Cetificado Bromosanitario)		Cetificado de produccion ecologica (siempre que requiera conformidad de produccion ecologica)- Inocuidad Alimentaria Otros certificados (según pais destino)

PASO 4: Obtención de documentos de transporte y seguro

El documento de transporte es emitido por la empresa de transporte contratada por el exportador para realizar la operación de exportación. Este documento dependiendo del medio de transporte a utilizar, tiene las siguientes denominaciones:

Carta de porte (autotransporte). - La empresa transportadora emite este documento cuando la exportación se realiza por vía terrestre.

Conocimiento de embarque marítimo (Bill of Lading). - La empresa o agencia naviera, emite este documento cuando utiliza el transporte marítimo para realizar la operación de exportación.

Guía Aérea (Airway Bill). - La línea aérea, emite este documento cuando utiliza el transporte aéreo para realizar la operación de exportación.

Carta de porte (Ferrocarril). - La empresa ferroviaria emite este documento cuando utiliza el transporte férreo para realizar la operación de exportación.

Documento de transporte Intermodal o Multimodal. - La empresa transportadora emite este documento.

El **seguro** tiene una serie de coberturas para resarcir al asegurado por la pérdidas o daños materiales que sufran los bienes muebles o semovientes durante su transporte por cualquier medio o combinación de medios. Lo debe contratar quien tenga interés en la seguridad de los bienes durante el transporte al destino final.

PASO 5. Despacho aduanero de exportación

El exportador podrá solicitar el despacho de exportación de toda mercancía nacional o nacionalizada que se encuentre en territorio nacional. El día de la exportación, el transportista, el agente despachante o el exportador debe presentar en unidades de Aduana de frontera de salida, la mercancía y los documentos necesarios para el trámite de exportación.

TRAMITE	ESPECIFICACIONES DEL TRAMITE	REQUISITOS	COSTO
Factura Comercial de Exportacion	Se debe encontrar correctamente dosificada por el Servicio de Impuestos Nacionales (SIN). Debe ser elaborada y llenada correctamente por el exportador.	Se debe presentar original con 4 copias	Ninguno
Lista de empaque	Elaborada por el exportador Referida a Factura Comercial de Exportacion. Para mercancías heterogéneas	-	Ninguno
Obtencion del documento de transporte	Lo emite la empresa transportista autorizada por la Aduana Nacional para realizar transporte internacional.	Pago del flete de transporte	
Declaracion unica de Exportacion (DUE)	<p>Acredita la salida legal de la mercancía de territorio aduanero nacional.</p> <p>La DUE se compone de todos los formularios en los que el declarante plasma los datos necesarios para el despacho aduanero</p> <p>Se realiza el llenado de la DUE en el sistema informático SIDUNEA++ de la Aduana Nacional. Posterior al llenado, se realiza el registro de la misma vía INTERNET en el Servicio Central de la Aduana.</p>	Factura comercial o factura proforma. Lista de empaque (mercancías heterogéneas); Autorización de sustancias controladas, autorizaciones previas, permisos de exportación o certificaciones. Formulario de liquidación del impuesto declarándose el valor bruto FOB más los gastos realizados. Manifiesto internacional de carga y documento de embarque.	Ninguno
Captura de los datos del Documento de Transporte	Se realiza en el SIDUNEA++ la captura de los datos del documento de transporte emitido por el transportista.	Documento de transporte. Contar con el sistema informático SIDUNEA++	Ninguno

PASO 6. Verificación de requisitos

La Declaración Única de Exportación (DUE) y su documentación de soporte, más el manifiesto de carga internacional deben ser presentados ante la administración de aduana de salida, en la cual se realizará la asignación del canal de Declaración, pudiendo tratarse de:

- **Canal Verde:** Se autoriza el levante sin que la mercancía ni la documentación sean verificadas por la aduana.
- **Canal Amarillo:** Se realiza el examen de la documentación que respalda el despacho aduanero, a fin de verificar que se presenten todos los documentos requeridos y que los datos consignados en los mismos sean consistentes.

- **Canal Rojo:** Se realiza el examen de documentación y el reconocimiento físico de la mercancía, a fin de verificar que dicha mercancía corresponde a la declarada.

PASO 7. Entrega de certificado de salida y factura comercial de exportación

La verificación de la salida física de las mercancías se acreditará mediante la emisión del Certificado de Salida por parte del concesionario de depósito aduanero constituido en la aduana de salida, por lo que el funcionario de aduana emite dos ejemplares y en señal de conformidad estampa su sello personal y el sello de la aduana de salida en los ejemplares del Certificado de Salida, entregando un ejemplar para la aduana u otro para el exportador.

Ilustración 6- 2: Ejemplo de factura comercial de exportación

 <p>EXPORTADORA ITAJU S.R.L. Casa Matriz AVENIDA LOS GENIOS N° 135 ZONA MIRAFLORES TELÉFONO: 2-222111 LA PAZ-BOLIVIA</p>		<p>NIT: 123456022 N° FACTURA: 911 N° AUTORIZACIÓN : 2801035440</p>				
		<p>ORIGINAL Venta al por mayor de otros productos</p>				
<p>FACTURA COMERCIAL DE EXPORTACIÓN SIN DERECHO A CRÉDITO FISCAL</p>						
<p>Lugar y fecha: La Paz, 15 de abril de 2015 Nombre: Mr. Joseph Indiana Keystone Crossing. Dirección del importador: Suite 222 QUEBEC, IN 5555 Telef. 1-418-123-4321 CANADA NIT: 0 INCOTERM y Puerto Destino: CIF – Vancouver Moneda de la Transaccion Comercial: Dólar Americano</p>		<p>TIPO DE CAMBIO 1\$us: Bs6.96</p>				
DETALLE						
ITEM	NANDINA	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	UNIDAD DE MEDIDA	PRECIO UNITARIO	SUBTOTAL
1.-	0909610000	Semilla de Anís	100	Kg	100.00	10,000.00
TOTAL \$us						10,000.00
TOTAL Bs						69,600.00
<p>Son: Diez mil 00/100 Dólares Americanos. Son: Sesenta y nueve mil seiscientos 00/100 Bolivianos.</p>						
<p>PRECIO O VALOR BRUTO \$us 6,975.00 GASTOS DE TRANSPORTE HASTA FRONTERA \$us 375.00 GASTOS DE SEGURO HASTA FRONTERA \$us 150.00 TOTAL F.O.B. – FRONTERA \$us 7,500.00 TRANSPORTE INTERNACIONAL \$us 2,000.00 SEGURO INTERNACIONAL \$us 500.00 OTROS \$us 0.00 TOTAL CIF-VANCOUVER \$us 10,000.00</p>		<p>Código de Control: E3-45-BF-4F-12 Fecha Límite de Emisión: 15/09/2015</p>				
<p>"ESTA FACTURA CONTRIBUYE AL DESARROLLO DEL PAÍS. EL USO ILÍCITO DE ÉSTA SERÁ SANCIONADO DE ACUERDO A LEY"</p>						

Fuente: boliviainpuestos.com

6.3. Transporte y logística interna del producto

6.3.1. Embalaje

Son todos los materiales, procedimientos y métodos que sirven para acondicionar, presentar, manipular, almacenar, conservar y presentar una mercancía. El objetivo del embalaje es llevar un producto y proteger su contenido durante el traslado de la fábrica a los centros de consumo.

REQUISITOS DEL EMBALAJE

- Deben ser marcables, señalizables o rotulables, para poder identificarlo, cuantificarlo y localizarlo.
- Cumplir las condiciones y requisitos que establecen la legislación medioambiental y fitosanitaria del país de origen y destino.
- Ser lo más ligero posible y a su vez tener condiciones para soportar la carga requerida.
- Deben ser reciclables y reutilizables, reciclables o según características incinerables, para cumplir las normas de envase y embalaje del país destino.

6.3.1.1. Normas técnicas internacionales de embalaje

- Norma ISO 3394 (Dimensiones).
- Reglamento O.I, T. (Peso de unidades).
- Norma ISO 7000 (Simbología).
- Reglamento OIML R.87 (Volúmenes contenidos)

NORMA ISO¹⁹ 3394

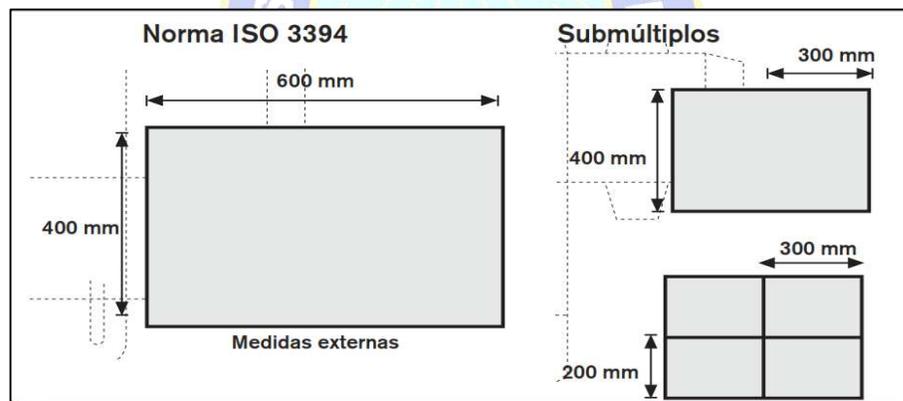
¹⁹ Las Normas ISO (Internacional Organización for Estandarización), son un conjunto de normas orientadas a ordenar la gestión de una empresa en sus distintos ámbitos. Su objetivo principal es asegurar que los productos y servicios alcancen la calidad deseada; estas normas son referentes para la exportación de productos, y de este modo estandarizar el comercio.

Hace referencia a las dimensiones de las cajas master, de los pallets y de las cargas paletizadas. Es recomendado utilizar pallets (paletas o estibas) para la movilización, almacenamiento y transporte de carga, especialmente en la distribución internacional.

Las cajas:

- Las dimensiones de las cajas deben corresponder a un módulo de 60x40. Medida extrema.
- La altura debe acondicionarse a las dimensiones de los productos comercializados.

Grafico 6- 1: Norma ISO 3394, dimensiones estándar de unidades de carga



Fuente: CCI/Unctad/OMC

Los pallets:

- Las paletas o estibas recomendadas pueden estar construidas en madera, cartón corrugado, plástico o metal.
- La altura (h) del PATIN debe un mínimo de 70 mm para permitir la manipulación de carga por la uña del montacargas.

PALETIZACIÓN

Es la agrupación sobre una superficie (paleta o estiba) de una cierta cantidad de objetos, cuya manipulación requiere mucho tiempo y trabajo; el objetivo de la paletización es conformar una unidad de manejo, que pueda ser fácilmente almacenada.

Beneficios de paletizar

- Disminución de tiempos de carga y descarga.
- Disminución de tiempos de recibo.
- Menor manipulación del producto.
- Optimización del espacio de almacenamiento.

Contenedor

Es un recipiente mecánico con características específicas, cuya finalidad es proteger y reunir las mercancías haciendo más fácil su movilización y transporte; es considerado como carga unitaria.

Según el tipo de carga podemos tener a disposición las diferentes clases y diseños:

- Contenedor normal (DryBox)
- Contenedor libre de costados (OpenSide)
- Contenedor libre de techo (OpenTop) Contenedor refrigerado (Reefer)
- Contenedor tanque (Tank)
- Contenedor con techo duro y removible (HardTop)

Tabla 6- 3: Medidas de contenedores estándar 20` y 40`

20'	Dimensiones	Ancho (m)	Largo (m)	Alto (m)
	Externa	2,438	6,06	2,59
Interna	2,352	5,9	2,39	
Puerta	2,34	----	2,25	
Volumen (m3)		Capacidad de carga (Tn)		Peso de Tara (Tn)
33		28,15		2,33
40'	Dimensiones	Ancho (m)	Largo (m)	Alto (m)
	Externa	2,438	12,192	2,59
Interna	2,352	12,03	2,39	
Puerta	2,34	----	2,25	
Volumen (m3)		Capacidad de carga (Tn)		Peso de Tara (Tn)
67,7		28,7		3,8

Fuente: CCI/Unctad/OMC

REGLAMENTO DE LA O.I.T.²⁰

Peso y Unidades: Por razones ergonómicas se ha estipulado que ninguna carga que requiera manipularse por fuerza humana durante su distribución física internacional, podrá pesar en bruto más de 25 kg.

Norma ISO 7000: Correspondiente a los ICONOS o SIMBOLOS internacionales con los cuales se indica la manipulación deseada para la carga que estamos enviando.

Norma ISO 780 y 700: Instrucciones sobre advertencia y manejo, Símbolos pictóricos.

Grafico 6- 2: Norma ISO 780 y 700, símbolos de manejo



Fuente: CCI/Unctad/OMC

Reglamentación 87 de la Organización Internacional de Metrología Legal O.I.M.L.²¹

Define los contenidos de unidades de venta, y las siglas que se deben utilizar para las dimensiones o volúmenes contenidos, como: ml para mililitro, kg para kilogramo, g para gramo, cc para centímetro cubico (entre otros).

²⁰ La Organización Internacional del Trabajo O.I.T., es un organismo especializado de las Naciones Unidas que, con sede en Ginebra, este organismo se ocupa de los asuntos relativos al trabajo y las relaciones laborales. Fue fundada el 11 de abril de 1919, en virtud del Tratado de Versalles

²¹ La Organización Internacional de Metrología Legal O.I.M.L., es una organización internacional establecida en 1955 con sede en París, su objetivo es la armonización global de los procedimientos de metrología legal que sustentan y facilitan el comercio internacional.

Etiquetado de la carga

- Razones de uso.
- Nombre del embarcador.
- País de origen.
- Peso, Numero de cajas y tamaño.
- Símbolos de manejo (ISO 7000)
- Formas de manipulación en idioma del país de origen y destino.
- Puerto de entrada.

6.3.2. Cálculo del embalaje del producto

Como se mencionó en el **CAPITULO 2-MERCADO**, el producto panela solida tiene las dimensiones 40x30x30 cm con un peso aproximado de 48 kg/u, y la panela granulada se exportará en sacos de 50 kg/u, ahora debemos calcular el embalaje de ambos productos.

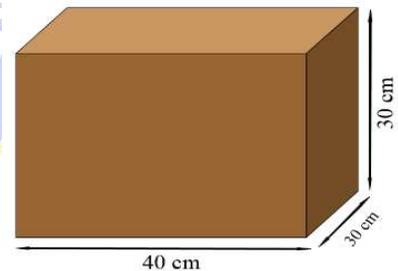
Datos:

$$V_{\text{producto_unit}} = 8\text{cm} * 6,25\text{cm} * 2,5\text{cm} = 125 \text{ cm}^3$$

$$V_{\text{caja}} = 40\text{cm} * 30\text{cm} * 30\text{cm} = 36.000\text{cm}^3$$

$$N^{\circ}_{(\text{Envases} \times \text{Caja})} = ?$$

$$N^{\circ}_{\text{Envases} \times \text{Caja}} = \frac{V_{\text{caja}}}{V_{\text{envase}}} = \frac{36.000 \text{ cm}^3}{125 \text{ cm}^3} = 288 \text{ unidades} \times \text{caja}$$



6.3.2.1. Cálculo de la paletización de la panela solida

Como se mencionó anteriormente las dimensiones estándar de un Pallet son de 100x120 cm, las dimensiones en área de cada caja es 40x30 cm; al calcular cuantas cajas entran en un pallet este se debe multiplicar por tres, por el apilado de cajas, dando una altura de 1 metro mínimo y 1,2 máximo.

Datos:

$$A_{caja} = 40 \times 30 \text{ cm} = 1.200 \text{ cm}^2$$

$$A_{pallet} = 100 \times 120 \text{ cm} = 12.000 \text{ cm}^2$$

$$N^{\circ}_{cajas \times pallet} = ?$$

$$12.000 \frac{\text{cm}^2}{\text{pallet}} \times \frac{1 \text{ caja}}{1.200 \text{ cm}^2} \times 3 = 30 \text{ cajas/pallet}$$

$$30 \frac{\text{cajas}}{\text{pallet}} \times \frac{288 \text{ unid}_p}{1 \text{ caja}} \times \frac{167,5 \text{ gr}_{panela}}{1 \text{ unid}_p} \times \frac{1 \text{ kg}_{panela}}{1000 \text{ gr}_{panela}} = 1447,2 \text{ kg}_{panela}/\text{pallet}$$

5.3.2.2. Cálculo de la paletización de la panela granulada

Como se mencionó anteriormente las dimensiones estándar de un Pallet son de 100x120 cm, las dimensiones en área de cada saco es 100x60 cm; al calcular cuántos sacos entran en un pallet este se debe multiplicar por diez, el apilado de sacos, dando una altura aproximada de 1 metro.

Datos:

$$A_{saco \ 50 \text{ kg}} = 100 \times 60 \text{ cm} = 6.000 \text{ cm}^2$$

$$A_{pallet} = 100 \times 120 \text{ cm} = 12.000 \text{ cm}^2$$

$$N^{\circ}_{sacos \times pallet} = ?$$

$$12.000 \frac{\text{cm}^2}{\text{pallet}} \times \frac{1 \text{ saco}}{6.000 \text{ cm}^2} \times 10 = 20 \text{ sacos/pallet}$$

$$20 \frac{\text{sacos}}{\text{pallet}} \times \frac{50 \text{ kg panela}}{1 \text{ saco}} = 1000 \text{ kg panela/pallet}$$

6.3.2.3. Cálculo del volumen de carga exportado

Ahora calcularemos el número de contenedores necesarios para la exportación del producto, como se mencionó en el **CAPITULO 2-MERCADO**, el cliente CEVITAL FOOD S.A., demandara mensualmente 2.100 Tn de panela, 1.200 Tn de p.sólida y 900 Tn de p.granulada, el equivalente a un año de producción es 14.400 p.sólida y 10.800 Tn p.granulada, considerando doce meses de producción.

Para el cálculo del volumen de carga exportado, este se realizará para los contenedores de 20 y 40 TEU, así sabremos cuántos contenedores ocupará cada tipo de panela.

CALCULO DEL PESO DE CARGA POR TIPO DE CONTENDOR.

Contenedor de 20 TEU

$$\text{Panela Solida: } 1447,2 \frac{\text{kg}_{p.s}}{\text{pallet}} \times \frac{1 \text{ Tn}_{p.s}}{1000 \text{ kg}_{p.s}} \times \frac{17 \text{ pallet}}{1 \text{ contenedor}_{20\text{TEU}}} = 24,6 \text{ Tn}_{p.s}$$

$$\text{Panela Granulada: } 1000 \frac{\text{kg}_{p.g}}{\text{pallet}} \times \frac{1 \text{ Tn}_{p.g}}{1000 \text{ kg}_{p.g}} \times \frac{17 \text{ pallet}}{1 \text{ contenedor}_{20\text{TEU}}} = 17,0 \text{ Tn}_{p.g}$$

Contenedor de 40 TEU

$$\text{Panela Solida: } 1447,2 \frac{\text{kg}_{p.s}}{\text{pallet}} \times \frac{1 \text{ Tn}_{p.s}}{1000 \text{ kg}_{p.s}} \times \frac{38 \text{ pallet}}{1 \text{ contenedor}_{40\text{TEU}}} = 54,99 \text{ Tn}_{p.s}$$

$$\text{Panela Granulada: } 1000 \frac{\text{kg}_{p.g}}{\text{pallet}} \times \frac{1 \text{ Tn}_{p.g}}{1000 \text{ kg}_{p.g}} \times \frac{38 \text{ pallet}}{1 \text{ contenedor}_{40\text{TEU}}} = 38,0 \text{ Tn}_{p.g}$$

CALCULO DEL NÚMERO DE CONTENDORES 20TEU NECESARIOS PARA 25.200 TN_{PANELA}

Panela Solida:

$$14.400 \text{ Tn}_{p.s} \times \frac{1000 \text{ kg}_{p.s}}{1 \text{ Tn}_{p.s}} \times \frac{1 \text{ pallet}}{1447,2 \text{ kg}_{p.s.}} \times \frac{1 \text{ cont.}_{20\text{TEU}}}{18 \text{ pallet}} = 552,8 \approx 553 \text{ contenedores.}$$

Panela Granulada:

$$10.800 Tn_{p.g} \times \frac{1000 \text{ kg}_{p.g}}{1 Tn_{p.g}} \times \frac{1 \text{ pallet}}{1000 \text{ kg}_{p.g.}} \times \frac{1 \text{ cont.}_{20TEU}}{18 \text{ pallet}} = 600 \text{ contenedores.}$$

$$N^{\circ} \text{cont. Total} = N^{\circ} \text{cont.}_{p.s} + N^{\circ} \text{cont.}_{p.g} = 552,8 + 600 = 1152,8 \text{ contenedores.}$$

$$N^{\circ} \text{cont.}_{20TEU} = 1153$$

CALCULO DEL NÚMERO DE CONTENEDORES 40TEU NECESARIOS PARA 25.200 TN_{PANELA}

Panela Solida:

$$14.400 Tn_{p.s} \times \frac{1000 \text{ kg}_{p.s}}{1 Tn_{p.s}} \times \frac{1 \text{ pallet}}{1447,2 \text{ kg}_{p.s.}} \times \frac{1 \text{ cont.}_{40TEU}}{40 \text{ pallet}} = 248,75 \approx 249 \text{ contenedores.}$$

Panela Granulada:

$$10.800 Tn_{p.g} \times \frac{1000 \text{ kg}_{p.g}}{1 Tn_{p.g}} \times \frac{1 \text{ pallet}}{1000 \text{ kg}_{p.g.}} \times \frac{1 \text{ cont.}_{40TEU}}{40 \text{ pallet}} = 270 \approx 270 \text{ contenedores.}$$

$$N^{\circ} \text{cont. Total} = N^{\circ} \text{cont.}_{p.s} + N^{\circ} \text{cont.}_{p.g} = 248,75 + 270 = 518,75 \text{ contenedores.}$$

$$N^{\circ} \text{cont.}_{40TEU} = 519$$

Tabla 6- 4: Resumen embalaje del producto

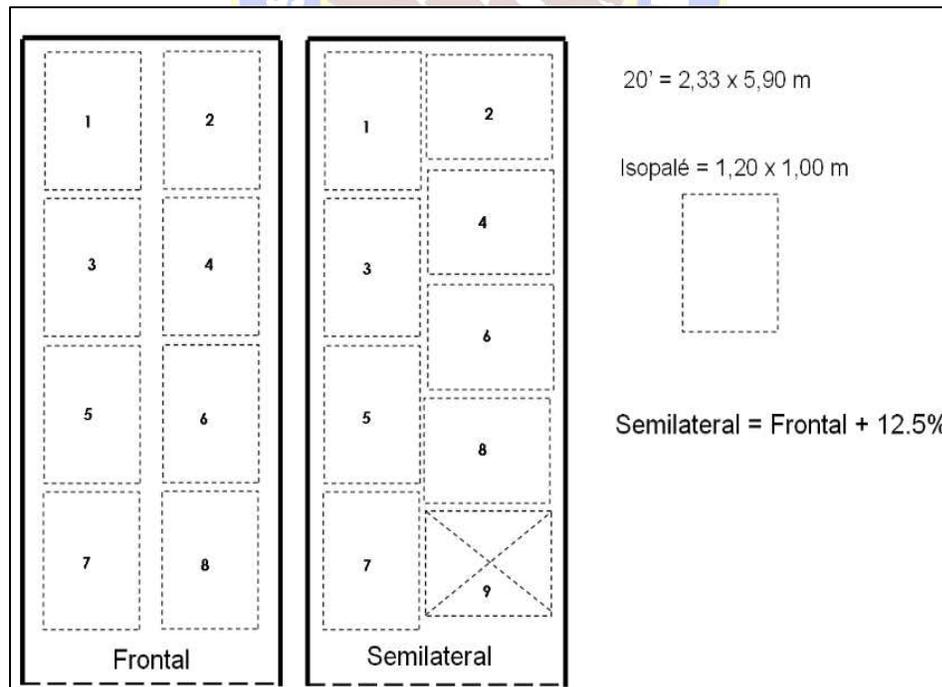
ITEM	UNIDAD	TIPO DE CONTENEDOR			
		20 TEU		40 TEU	
		Panela Solida	Panela Granulada	Panela Solida	Panela Granulada
Capacidad x pallet	kg	1447,2	1000	1447,2	1000
Peso x contenedor	Tn	24,6	17	54,99	38
N° contenedores necesarios	unid.	553	600	249	270
N° contenedores Total	unid	1153		519	

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar en la Tabla 6-4, si exportamos 25.200 Tn del producto en contenedores de 20 TEU, es necesario un total 1153 contenedores, siendo el peso de cada contenedor de 24,6 para la panela sólida y 17,0 para la panela granulada; pero si exportamos el producto en contenedores de 40 TEU, es necesario 519 contenedores, cada uno con un peso de 54,99 para la panela sólida y 38,0 para panela granulada respectivamente. En los Grafico 6-3, 6-4, se muestra la cantidad de pallets que entran en un contenedor de 20 y 40 TEU, respectivamente, y la manera en la que van acomodados en cada caso.

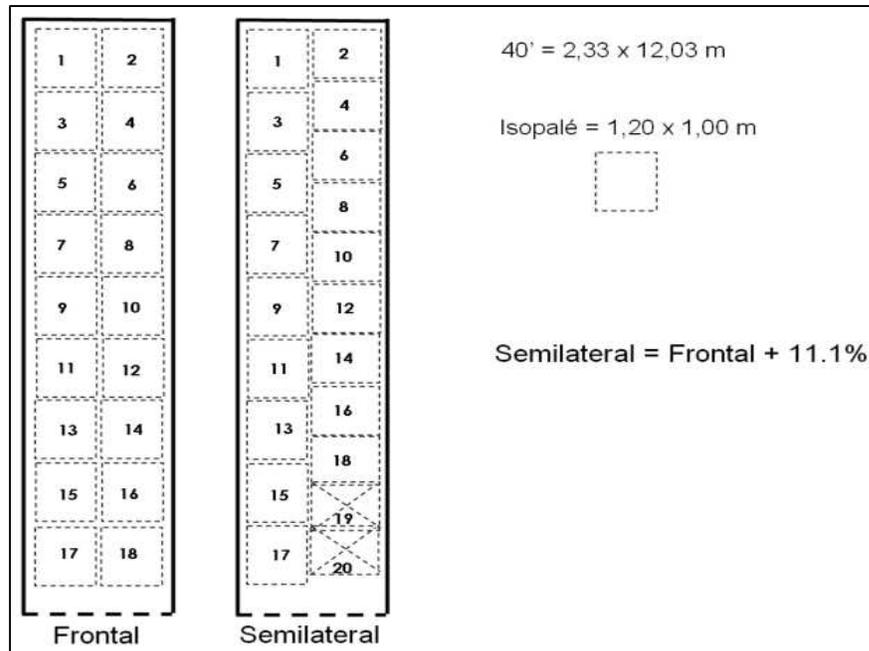
Los 1153 contenedores de 20 TEU y 519 contenedores de 40 TEU fueron calculados para la exportación de 25.200 Tn, por tanto se incrementara o reducirá en función al comportamiento del mercado.

Grafico 6- 3: Paletización en contenedor de 20 TEU



Fuente: CCI/Uctad/OMC

Grafico 6- 4: Paletización en contenedor de 40 TEU



Fuente: CCI/Unctad/OMC

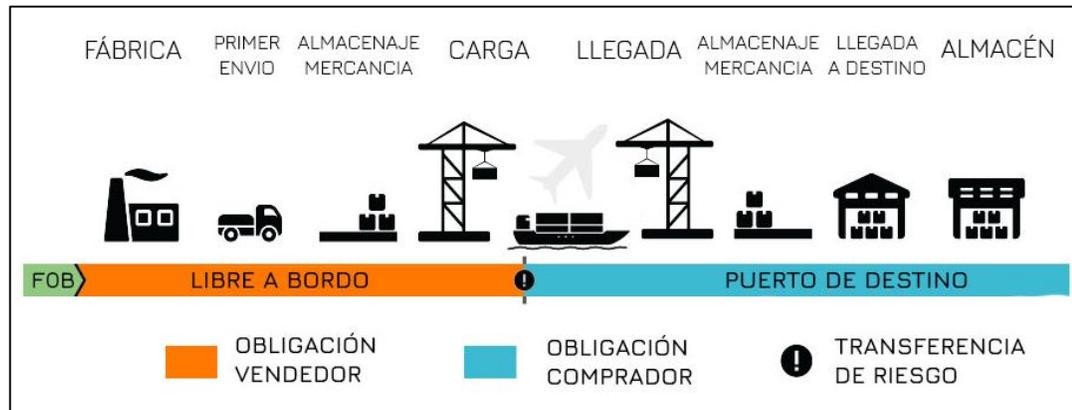
6.4. Incoterm²² seleccionado

Para la exportación de panela vía marítima por la hidrobía Paraguay-Paraná, se usará el Incoterm FOB (Free on Board o Franco a Bordo) que consiste en:

“El vendedor deberá cumplir con los tramites de exportación y entregar la mercancía sobre el buque designado por el comprador en el punto de carga; de ahí en adelante la responsabilidad la asume el comprador en la movilización de la mercancía.”

²² Los INCOTERMS son Términos de Comercio Internacional, que definen y reparten claramente los derechos, obligaciones, gastos y riesgos de transporte internacional, entre el exportador e importador. Los INCOTERMS han sido formuladas por la Cámara de Comercio Internacional (CCI), aprobadas y avaladas por la Comisión de Naciones Unidas para el derecho Mercantil Internacional (CNUDMI).

Ilustración 6- 3: Incoterm FOB



Fuente: <https://otraempresa.com/>

6.5. Forma de pago

El pago se realizará a través de una **Carta de Crédito**, que es un instrumento de pago en virtud del cual un banco (emisor), por cuenta de una persona física o moral, ante una persona (beneficiario); por medio de otro banco (receptor o notificador), paga una determinada suma de dinero a favor del exportador, comprometiéndose a efectuar el pago al exportador, siempre y cuando se hayan cumplido los términos y condiciones previstas en la carta de crédito (ver **Anexo 6-A**).

A continuación se detalla el proceso de pago mediante una carta de crédito:

1. El importador ordena a su banco la apertura de la carta de crédito.
2. El banco comunica al banco exportador a través de un tercer banco comprobando el riesgo de la operación.
3. Este tercer banco avisa del crédito al exportador y añade o no su confirmación, según corresponda.
4. El exportador examina los requerimientos y estando conforme procede al embarque de la mercadería y a ponerla a disposición del importador.
5. Entrega los documentos en el banco que le ha avisado del crédito y, si todo es conforme procede al pago.

6. Este banco remite los documentos al banco del importador que es el que emitió el crédito a instancias de su cliente, y si comprueba que todo es conforme lo establecido, le rembolsara el importe al banco del exportador y finalmente entregara los documentos al importador. Previamente habrá retenido los fondos correspondientes en la cuenta del importador.

Las cartas de crédito en general deben contener una serie de datos entre los cuales figuran como indispensables los siguientes:

- Determinación del tiempo.
- Cantidad por la cual se abre el crédito.
- La firma bancaria del tomador.

PRINCIPALES DOCUMENTOS EXIGIDOS CON LA CARTA DE CREDITO

1. **Certificado de origen:** Acredita la procedencia y origen de las mercancías, generalmente es requerido por la aduana del país importador, para aplicar los gravámenes arancelarios que corresponden al producto.
2. **Certificado fitosanitario:** Documento exigido en exportaciones de productos agrícolas. Es emitido por la autoridad sanitaria competente del país de origen del producto, mediante este se certifica que los productos han sido examinados y que se ajustan a las disposiciones fitosanitarias vigentes en el país importador.
3. **Conocimiento del Embarque:** Documento de embarque (contrato de flete) emitido por la compañía naviera y firmado por el capitán de la nave que acredite el embarque, con fecha puerto de origen y destino, cantidad y condiciones de la mercadería recibida a bordo. Es el título de propiedad para el consignatario y lo habilita para solicitar la entrega de las mercancías en el punto de destino.
4. **Permiso de embarque de exportación:** Documento a través del cual la aduana certifica la salida legal de las mercancías hacia el exterior. Este documento es elaborado por el despachante de aduanas y legalizado por la información, tal

como antecedentes del exportador, antecedentes financieros (modalidad de venta, cláusula de venta, modalidad de pago, sucursal del banco avisador que controlara los retornos, monto de la exportación, valor líquido de retorno), fecha de embarque, puerto de embarque y desembarque, país de destino, vía de transporte y descripción de las mercaderías.

5. **Factura Comercial:** Documento privado que el vendedor de una mercancía le extiende a su comprador. Contiene información que la diferencia de las facturas comerciales para las transacciones locales, tal como: condición en que se entregara la mercancía, cláusula de venta, vía de transporte utilizada, nombre del exportador y comprador
6. **Factura Pro forma:** Documento en que el exportador le indica al importador el precio (cotización) y las condiciones en que se realizará la venta de la mercancía (vía de transporte, cantidad de embarques, plazo de entrega y modalidad de pago). Es un compromiso escrito, no una factura de cobro, y tiene un determinado plazo de vigencia fijado por el exportador.
7. **Orden de Embarque:** Documento extendido por la empresa de transporte o por la agencia en caso de transporte marítimo. Es empleado cuando un exportador requiere de la reserva de un espacio físico en una nave u otro tipo de vehículo para embarcar una mercancía.

Lo debe suscribir el Agente Despachador de Aduanas, constituyéndose en una solicitud ante el Servicio Nacional de Aduanas para que autorice el embarque de las mercancías.

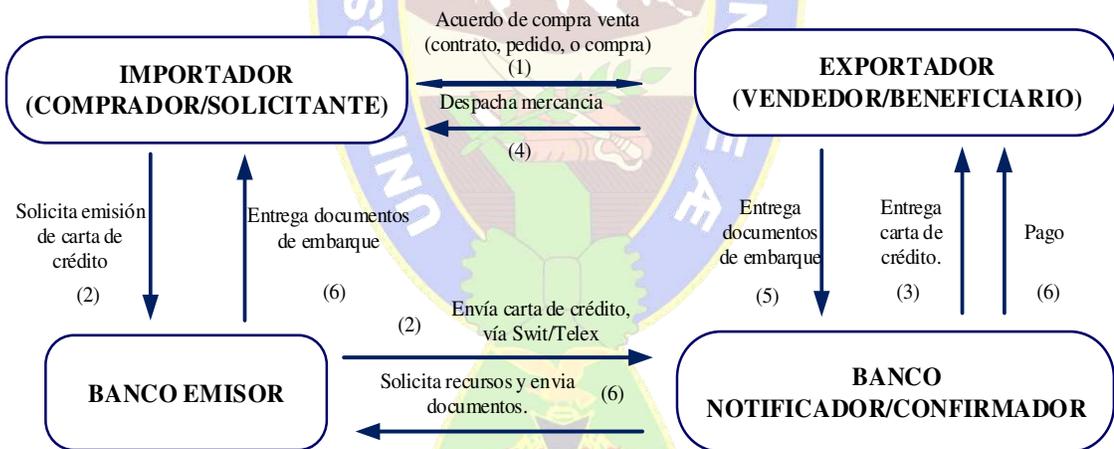
1. **Lista de Empaque (Packin List):** Certificado que contiene información detallada de las características de la mercancía que se deposita a bordo del medio de transporte, tal como: peso, dimensiones, características de los bultos e incluso, su ubicación dentro del contenedor. No es un documento oficial y es emitido por el exportador cuando es solicitado por el importador. Si el importador lo solicita

vía carta de crédito, el documento deberá ser oficializado por un organismo competente.

2. **Pólizas de seguros:** Póliza correspondiente al contrato que sirve de prueba de lo acordado entre el asegurador o compañía de seguros y el asegurado, a cambio del cobro de una prima. El valor de las mercancías se expresa en precio de exportación (CIF) (costo, seguro y flete). La fecha de este documento debe ser la misma o anterior a la fecha de embarque.
3. **Visaciones Consulares:** Para la exportación de ciertos productos se exige la visación de algunos documentos (facturas comerciales, conocimientos de embarque, certificado de origen, etc.) por parte del cónsul del país de destino.

A continuación, se presenta un flujograma de descripción de una carta de crédito:

Diagrama 6- 1: Flujo de operación de cartas de crédito



Fuente: Elaboración propia.

6.6. Cálculo del costo de exportación

En este punto se analizará todos los gastos requeridos para la exportación del producto, entre ellos están: los aranceles, el flete de transporte, seguro, trámites aduaneros, etc.

6.6.1. Determinación del valor FOB del producto

Como se mencionó en el inicio de este capítulo, la exportación estará compuesta de tres tramos, para el cálculo del valor FOB la responsabilidad del vendedor será el tramo I-II, y el tramo III estará a cargo del comprador. En el punto 6.4. Incoterm, el incoterm elegido es FOB, que consiste en que el vendedor se hace cargo de la mercancía desde la fábrica hasta el punto de entrega elegido por el comprador. En la Tabla 6-5, se el cálculo del precio FOB del producto:

Tabla 6- 5: Calculo del precio FOB del producto

CARACTERISTICA	VALOR (USD/TM)
Costo unitario del producto	307,75
(+) Certificado de origen (40 Bs=5,75 USD)	5,75
(+) Declaracion unica de exportacion (DUE). (40 Bs=5,75 USD)	5,75
(+) Resoluciones, Documentos, gastos administrativos y otros. (40 Bs=5,75 USD)	5,75
(+) Seguro de carga hasta frontera (USD/Tn)	7,42
(+) Flete Tramo I Parque Industrial-Puerto Quijarro (via ferrea)	25,00
(+) Flete Tramo II, Pto. Quijarro-Pto. Nueva Palmira (via maritima)	50,00
Costo unitario + Fletes y gastos	407,42
(+) Margen de beneficio aplicable (5%)	20,37
TOTAL PRECIO FOB	427,79

Fuente: Elaboración con base al IBCE, ANB.

Cálculo del valor FOB del producto

$$Valor_{FOB} = P_{FOB} * Q_{exp.} = 427,79 \text{ USD/TM} * 25.200 \text{ TM}$$

$$Valor_{FOB} = 10.780.308 \text{ USD}$$

Según la **Tabla 6-5**, el precio FOB del producto es de 427,79 USD/TM y el valor de la exportación ya sea en contenedores de 20 o 40 TEU sería de 10.780.308 USD.

CAPITULO VII ORGANIZACIÓN

7.1. Organización administrativa

La organización administrativa de un proyecto es una parte fundamental para la operación y ejecución del mismo. Conocer la estructura nos ayudara de entender la forma y el manejo de la empresa.

La estructura organizacional tiene como objetivo determinar las funciones y responsabilidades del personal, así como también establecer las relaciones entre estos para lograr que se trabaje con eficiencia para alcanzar los objetivos de la organización; la propuesta de organización de la empresa fue consensuada con la Asociación de Cañeros de Warnes (ACW).

7.1.1. Niveles de organización

La organización funciona empleando una filosofía empresarial donde se da acceso a la originalidad y participación de los trabajadores. Su estructura se aparta de los esquemas tradicionales y reduce la actividad en un nivel plano y flexible.

Primer nivel

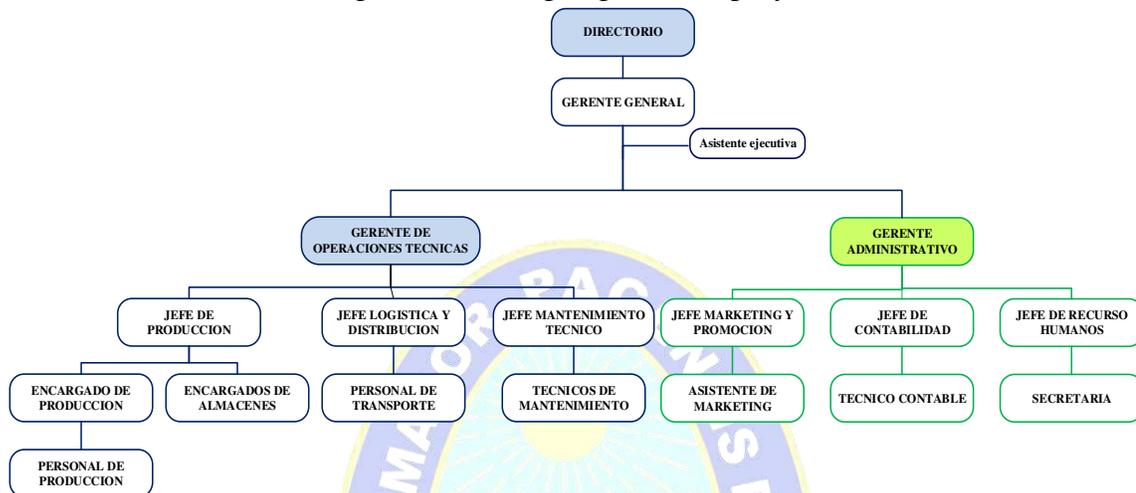
Está constituido por la gerencia general, este nivel constituye la parte EJECUTIVA donde se imparte la política, planes y programas que se desarrollan en la empresa.

Segundo nivel

Representa la parte OPERATIVA, donde se desarrolla el planeamiento del servicio. Cada jefe tiene a su mando a un grupo de trabajadores quienes desarrollan el trabajo.

En base a los criterios de organización moderna, a la dimensión y complejidad de las actividades a realizar y a los criterios de operaciones, para el proyecto, adoptara la siguiente organización:

Diagrama 7- 1: Organigrama del proyecto



Fuente: Elaboración propia

7.1.2. Descripción de funciones de cargo

Gerente general. Es el representante legal de la empresa, el mismo además de planear y coordinar actividades del área administrativa y operativa tendrá que:

- Asegurarse de cumplir con los objetivos a mediano y largo plazo de la empresa, haciendo cumplir las políticas de empresa en todos los ámbitos.
- Vigilara y evaluara cualquier cambio que se de en el entorno.
- Se encargará de dar cumplimiento a las normas de la empresa.
- Diseñar un plan estratégico para administrar de manera eficiente los recursos de la empresa y velar el buen cumplimiento de las disposiciones de la misma.

Gerente de operaciones técnicas

- Establece la organización, planeación, dirección y coordinación de la programación de producción y mantenimiento de maquinarias.
- Cumplir con los objetivos de producción cumpliendo las normas de inocuidad y sanidad alimentaria.
- Hacer cumplir la planificación de producción.

- Coordinar con logística la entrega de materiales, insumos y materia prima necesaria para la producción diaria.

Encargado de producción

- Controlar y evaluar la producción diaria, dando cumplimiento de la calidad del producto, y el horario laboral.
- Coordinar con el área de logística la entrega de materiales, insumos y materia prima necesarios para la producción diaria.
- Dar cumplimiento a las normas de seguridad industrial de cada área de trabajo.

Encargados de almacenes

- Recibir la materia prima, el producto terminado en los diferentes almacenes, dando cumplimiento a las normas de calidad requeridas para la producción; elaborar un informe del procedimiento.
- Entregar la materia prima o el producto terminado de acuerdo a la planificación de materiales y producto terminado.
- Coordinar con las áreas de producción y logística para optimizar la producción.

Encargado de calidad.

- Tomar muestras, para medir la calidad del producto.
- Elaborar informes acerca del estado físico y composición del producto.
- Dar cumplimiento a las normas de inocuidad y sanidad del producto.
- Hacer cumplir los estándares de producción y calidad de producto.

Jefe de logística y distribución

- Encargado de que el producto llegue al cliente, en el plazo de entrega acordado.
- Coordina los planes de trabajo con el jefe de producción.

- Se encarga de coordinar la entrega de la materia prima a la empresa con los proveedores, los insumos y otros materiales necesarios para la producción.

Personal de distribución

- Encargados de gestionar y cumplir los requisitos y permisos de exportación del producto, en Aduana Nacional, SENASAG, SENAVEX, y otras instituciones.
- Acompañar en el transporte del producto hasta el puerto de salida, verificando así la entrega del producto.

Jefe de mantenimiento técnico

- Desarrollar un plan estratégico de mantenimiento, preventivo, correctivo y periódico las maquinarias, energía, agua, y alcantarillado de la empresa.
- Elaborar informes del estado de la maquinaria e instalaciones de la empresa, para prevenir paros en la producción.

Personal de Mantenimiento

- Verificar el estado diario de la maquinaria, energía, agua potable y alcantarillado de la empresa, para un buen desempeño de la producción.
- Elaborar informes del consumo de energía, agua.
- Realizar reparaciones de las instalaciones de la empresa si así lo requiere.

Gerente administrativo

- Planificar estrategias para el desarrollo futuro de la empresa.
- Desarrollar proyecciones de posibles escenarios de la empresa en el mercado.
- Gestionar la apertura de nuevos mercados.

Jefe de marketing y mercado

- Realizar proyecciones de la producción en el tiempo.
- Anticipar hechos o incidencias que podrían afectar a la empresa.

- Buscar nuevos clientes en el mercado extranjero para diversificar el riesgo de dependencia de un solo cliente.
- Diseñar un plan de marketing del producto, acerca del diseño del producto.

Asistente de marketing.

- Ayudar en las actividades al área de marketing.
- Elaborar estrategias para la empresa, para un mejor desarrollo institucional.

JEFE DE CONTABILIDAD

- Asesora al gerente general sobre el estado económico y financiero de la empresa.
- Preparar y elabora balances de la empresa.
- Prepara los estados financieros de la empresa.
- Gestiona trámites de la empresa en banca u otras instituciones.

Asistente de contabilidad

- Lleva el control estadístico de las ventas mensuales para cruzar la información con el área de operaciones.
- Ayuda a elaborar balances de la empresa.
- Ayuda a la preparación de los estados financieros de la empresa.
- Ayuda a gestionar trámites de la empresa en la banca u otras instituciones.

Jefe de recursos humanos

- Garantizar un óptimo clima laboral.
- Dar liquidez a los sueldos y salarios de los trabajadores.
- Elaborar informes del pago de AFP's, seguros, impuestos sociales, bonos y liquidaciones de los trabajadores.
- Desarrollar procesos y programas de capacitación y mejora continua.
- Recepcionar, medir y controlar toda la información del personal de la empresa.

- Encargada las contrataciones de personal nuevo, renovaciones de contratos de trabajo, llamadas de atención, asistencia de los trabajadores, y/o despidos del personal de la empresa.

Secretaria

- Atención al publico
- Organizar las oficinas administrativas
- Elabora planillas del personal de la empresa.
- Elaborar informes del pago AFP's y los seguros que cubren a los trabajadores.

7.1.3. Costo laboral

7.1.3.1. Costo laboral mensual

Los requerimientos de personal para el funcionamiento de la empresa se muestran en la **Tabla 7-1**, además se muestra la remuneración salarial mensual, que se encuentran no solo basados en el promedio de sueldos del mercado, sino que también se basa en la calificación que exija cada puesto de trabajo de acuerdo a las funciones a desempeñar y disposiciones del Ministerio de Trabajo.

Tabla 7- 1: Requerimiento de RR.HH. y sueldos asignados

CATEGORIA	DENOMINACION DEL CARGO	N° DE ITEMS	SUELDOS MENSUAL (Bs)	COSTO MENSUAL (Bs)
EJECUTIVO/M°O° INDIRECTA	GERENTE GENERAL	1	18.500	18500
	GERENTE OPERATIVO	1	18.000	18000
	GERENTE ADMINISTRATIVO	1	16.500	16500
	JEFE DE PRODUCCION	1	12.500	12500
	JEFE DE LOGISTICA Y DISTRIBUCION	1	12.500	12500
	JEFE DE MANTENIMIENTO TECNICO	1	12.500	12500
	JEFE DE MARKETING Y MERCADO	1	11.500	11500
	JEFE DE CONTABILIDAD	1	11.500	11500
	JEFE DE RECURSOS HUMANOS	1	10.000	10000
OPERATIVO/M°O° DIRECTA	ENCARGADOS DE LABORATORIOS	6	7.500	45000
	ENCARGADOS DE ALMACENES	6	6.500	39000
	PERSONAL DE DISTRIBUCION	4	5.500	22000
	PERSONAL DE MANTENIMIENTO Y CONTROL	4	5.500	22000
	ASISTENTE DE MARKETING	1	5.000	5000
	ASISTENTE DE CONTABILIDAD	1	5.000	5000
	SECRETARIA	2	4.500	9000
	PERSONAL DE PRODUCCION	24	3.500	84000
TOTAL		57		354.500
TOTAL (USD)				50.933,91

Fuente: Elaboración propia

La empresa estará conformada por 57 personas, de las cuales 9 pertenecen al área ejecutiva y 48 pertenecen al área operativa; el monto total requerido mensualmente para los sueldos considerando dos turnos de trabajo es de Bs. 354.500 equivalente a USD 50.933,91.

6.1.3.2. Costo laboral anual

En la **Tabla 7-2**, se muestra valor del costo laboral anual, este costo alberga el costo mensual multiplicado por los doce meses del año y los beneficios sociales establecidos en la Constitución Política del Estado Boliviano, el monto total es de Bs.- 5.851.093 equivalentes a USD 800.674.

Tabla 7- 2: Costo laboral anual

N°	DETALLE	COSTO (Bs)
1	Sueldos y Salarios Anual	4.254.000
2	APORTE PATRONAL	
3	Caja de Salud (10%)	425.400
4	Riesgo Profesional (1,71%)	72.743
5	Aporte Solidario (3%)	127.620
6	Pro-Vivienda (2%)	85.080
7	BENEFICIOS SOCIALES	
8	Aguinaldo	354.500
10	Indemnizacion	354.500
11	Vacacion	177.250
TOTAL		5.851.093
TOTAL (USD)		840.674

Fuente: Elaboración propia.

7.2. Organización legal

7.2.1. Selección del tipo de sociedad

La empresa **RASC S.R.L.** estará constituida como una Sociedad de Responsabilidad Limitada, para saber las características de su conformación tomamos la información del Código de Comercio (Art. 195 al 216), en la que indica que es una Sociedad Comercial en la que priman las personas que la conforman sobre los aportes que hacen. El número de socios puede variar de 2 a 25 y se debe conformar una asamblea de socios.

Esta empresa estará comandada por diez representantes de la ACW (Asociación de Cañeros de Warnes); por lo cual se deberá seguir todos los procedimientos necesarios para la creación de este tipo de empresa.

7.2.2. Tramites de registro

Para que una empresa funcione de manera legal en Bolivia, es necesario el registro de la misma en las siguientes entidades:

- FUNDEMPRESA
- SIN
- CAJA DE SALUD
- AFP'S
- MINISTERIO DE TRABAJO

En la Tabla 7-3, se muestra los gastos referidos a la constitución de una Sociedad de Responsabilidad Limitada.

Tabla 7- 3: Gastos de constitución

N°	DESCRIPCION	COSTO (Bs)
1	FUNDEMPRESA	
	Formulario No. 0020 de solicitud de matricula de comercio	455
	Balance de apertura firmado por el representante legal	200
	Testimonio de escritura publica	250
2	SERVICIO DE IMPUESTOS NACIONALES	
	Gastos extra para obtencion del NIT	50
3	CAJA NACIONAL DE SALUD	
	Formularios ACV-01, ACV.02, RCI-01	10
	Fotocopias NIT, CI del representante legal	10
	Elaboracion del croquis de la empresa	10
	Nomina del personal con fecha de nacimiento	5
	Examen pre-ocupacional (100 Bs por trabajador)	6000
4	MINISTERIO DE TRABAJO	
	Formulario de Registro Obligatorio de Empleadores (ROE)	5
	Deposito bancario	80
	Otros gastos extra	100
TOTAL		7.175
TOTAL (USD)		1.030,89

Fuente: Elaboración propia

CAPITULO VIII

EVALUACION FINANCIERA

La evaluación financiera se realiza a través de la presentación de los costos y beneficios financieros del proyecto, los cuales se resumen por medio de un indicador de rentabilidad, que se define con base a un criterio determinado. (Mokate, 2004)

8.1. Inversión y costos

8.1.1. Inversión del proyecto

La inversión del proyecto, está constituida por cuatro rubros: Activos Fijos, Activos Diferidos o intangibles, Capital de Trabajo e Inversiones Temporales y Permanentes.

8.1.1.1. Activo fijo

Son bienes de la empresa que pueden liquidarse a corto plazo, para el caso del proyecto RASC S.R.L., en la Tabla 8-1, se muestra los activos fijos necesarios para el funcionamiento de la empresa, el desglosamiento del mismo se muestra en la Tabla 8-2, 8-3, 8-4, 8-5, 8-6 respectivamente; el monto total del activo fijo alcanza un valor de USD.

Tabla 8- 1: Activo fijo

DESCRIPCION	UNIDAD	COSTO (USD)
Terreno	m2	221.000
Edificaciones e instalaciones	unid.	322.091
Maquinaria y equipo		
Maquinaria	unid.	150.150
Equipos de trabajo	unid.	12.420
Equipos de laboratorio	unid.	1.990
Equipos de proteccion personal	unid.	2.148
TOTAL		709.799

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8- 2: Detalle de edificaciones e instalaciones

N°	ITEM	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	VALOR TOTAL
					Bs
1	OBRAS PRELIMINARES				
	Remosion de tierras y malesas	m3	300	51,58	15.474
	Preparacion del terreno	m3	100	39,5	3.950
	Instalacion electrica preliminar	unid.	2	350	700
2	OBRA GRUESA				
	Construccion de zapatas y machones	m3	200	1390	278.000
	Muros perimetrales	m2	6500	125	812.500
	Definicion y cavado de areas de instalacion sanitaria y pluvial	m3	3000	40,5	121.500
	Instalacion de alcantarillado sanitario	m	1000	60,25	60.250
	Instalacion de alcantarillado pluvial	m	1500	60,25	90.375
	Construccion del area administrativa	m2	240	145,5	34.920
	Construccion del area de produccion	m2	1320	165	217.800
	Construccion del area de calderos y tratamiento de agua	m2	120	165	19.800
	Construccion del almacen de materia prima, insumos, laboratorios y vestidores	m2	600	145,5	87.300
	Construccion del almacen de producto terminado	m2	315	135	42.525
	Construccion del almacen de repuestos de maquinaria y area adm de produccion	m2	135	135	18.225
	Construccion del comedor, cocina y baños	m2	288	145,5	41.904
	Instalacion de redes electricas y gas	m2	1000	65	65.000
	Construccion de techos y bota aguas	m2	3018	40	120.720
3	OBRA FINA, ACABADO Y EXTERIORES				
	Acabado de areas e instalaciones de la empresa	m2	3018	45	135.810
	Acado e instalacion de laboratorios y areas de envasado	m2	600	125	75.000
TOTAL (Bs)					2.241.753
TOTAL (USD)					322.091

Fuente: Elaboración propia

NOTA

**La estimación de obra gruesa, fina y acabados exteriores, contiene implícitamente los materiales requeridos para la construcción

***Se considera un horario laboral del trabajador de 8 hrs.

Tabla 8- 3: Detalle de maquinaria

Nº	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	UNITARIO (USD)	IMPORTE TOTAL (USD)
1	Dosificadora de caña	unid.	1	1.500	1.500
2	Lavadora de caña	unid.	2	3.500	7.000
3	Extrusora de rodillos	unid.	4	4.000	16.000
4	Generador de vapor	unid.	1	9.550	9.550
5	Tanques de almacenamiento	unid.	3	4.200	12.600
6	Tanques de clarificacion	unid.	3	4.500	13.500
7	Tanques de filtracion	unid.	2	3.500	7.000
8	Tanques de evaporacion	unid.	5	5.000	25.000
9	Tanques de concentracion	unid.	4	5.500	22.000
10	Moladora y batidora de panela	unid.	1	4.000	4.000
11	Envasadora de p.granulada	unid.	1	4.500	4.500
12	Envasadora de p.solida	unid.	1	8.500	8.500
13	Sistema de tratamiento de aguas	unid.	1	8.000	8.000
14	Montacargas	unid.	2	5.500	11.000
TOTAL (USD)					150.150

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8- 4: Detalle de equipos de protección personal

Nº	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	UNITARIO (USD)	IMPORTE TOTAL (USD)
1	Casco Industrial	unid.	9	9	81
2	Gafas de seguridad	unid.	4,5	5	20
3	Tapa oídos	unid.	5	5	25
4	Barbijos	unid.	0,15	0	0
5	Overol	unid.	25	25	625
6	Mameluco lavable	unid.	24	24	576
7	Mandil	unid.	6	9	54
8	Botas de agua	unid.	24	12	288
9	Calzados punta de metal	unid.	8	45	360
10	Chalecos	unid.	4	18	72
11	Guantes de latex	unid.	100	0	15
12	Guantes de Goma	unid.	5	1	4
13	Gunates de poliuretano	unid.	8	4	32
TOTAL					2.148

Fuente: Elaboración propia

Tabla 8- 5: Descripción de equipos de trabajo

N°	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	UNITARIO (USD)	IMPORTE TOTAL (USD)
1	Mesas de escritorio	unid.	10	80	800
2	Sillas de escritorio	unid.	20	20	400
3	Material de escritorio	unid.	-	250	250
4	Telefonos	unid.	4	135	540
5	Equipos de computacion	unid.	10	550	5.500
6	Impresoras	unid.	10	220	2.200
7	Equipo de sonido	unid.	2	359	718
8	Proyectores	unid.	2	287	575
9	Pantallas LED 80"	unid.	2	718	1.437
TOTAL					12.420

Tabla 8- 6: Descripción de equipos de laboratorio

N°	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	UNITARIO (USD)	IMPORTE TOTAL (USD)
Equipos de laboratorio de analisis y control de calidad					
1	Juego de tubos, probetas,cilindros, vasos, soporte de anillos	unid.	1	250	250
2	Embudo	unid.	1	2	2
3	Juego de pipetas	unid.	1	35	35
4	Mechero Bunsen	unid.	1	11	11
5	Balanza	unid.	1	20	20
6	Vidrio reloj	unid.	2	5	10
7	Cuentagotas	unid.	2	3	6
8	Termometro	unid.	1	12	12
9	Medidor de aire	unid.	1	22	22
10	Medidor de calidad de agua	unid.	1	20	20
11	Autoclave	unid.	1	35	35
12	Soportes de anillos	unid.	2	5	10
13	Refractometro	unid.	1	21	21
Equipos de laboratorio de microbiologia					
14	Juego de tubos, probetas,cilindros, vasos, soporte de anillos	unid.	1	250	250
15	Mechero Bunsen	unid.	1	11	11
16	Termometro	unid.	1	12	12
17	Microscopio optico	unid.	1	430	430
18	Jarra de anaerobiosis	unid.	2	18	36
Equipos de laboratorio de analisis fisicoquimico					
19	Juego de tubos, probetas,cilindros, vasos, soporte de anillos	unid.	1	250	250
20	Analizador de humedad	unid.	1	35	35
21	Balanza	unid.	1	20	20
22	Conductimetro	unid.	1	14	14
23	Microscopio optico	unid.	1	430	430
24	pH metro	unid.	1	15	15
25	Termometro	unid.	1	12	12
26	Refractometro	unid.	1	21	21
TOTAL					1.990

Fuente: Elaboración propia

Depreciación de activo fijo

La depreciación es la pérdida de valor de un activo debido a su uso en el tiempo, obsolescencia, factores climáticos, etc. En Bolivia el Decreto Supremo 24051, en el anexo del Artículo 22, identifica la vida útil de alrededor de 50 activos fijos.

En la Tabla 8-7 de depreciación de activos fijos del proyecto RASC LTD, el cual alcanza un valor de USD 30.780, el valor residual o de salvamento alcanza un valor de USD 478.912,8, y un valor de reposición de USD 15.358.

Tabla 8- 7: Depreciación de activo fijo y valor residual

No	ACTIVO FIJO	IMPORTE (USD)	AÑOS DE VIDA UTIL	DEPRECIACION (USD)	DEPRECIACION ACUMULADA (USD)	VALOR RESIDUAL (USD)
1	Terreno	221.000	-	-		221.000
2	Edificaciones e instalaciones	322.091	40	8.052	64.418	257.673
3	Maquinaria y equipo					
4	Maquinaria	150.150	8	18.769	150.150	0
5	Equipos de trabajo					
-	Mesas de escritorio	800	10	80,0	640	160,0
-	Sillas de escritorio	400	10	40,0	320	80,0
-	Material de escritorio	250	4	62,5	-	-
-	Telefonos	540	4	135,0	-	-
-	Equipos de computacion	5.500	4	1.375,0	-	-
-	Impresoras	2.200	4	550,0	-	-
-	Equipo de sonido	718	4	179,6	-	-
-	Proyectores	575	4	143,7	-	-
-	Pantallas LED 80"	1.437	4	359,2	-	-
6	Equipos de laboratorio	1.990	4	497,5	-	-
7	Equipos de proteccion personal	2.148	4	537,0	-	-
	Valor de reposicion de activos	15.358				
TOTAL				30.780	215.528	478.912,8

Fuente: Elaboración propia

8.1.1.2. Activos diferidos

Los activos intangibles constituyen las erogaciones que se deben efectuar en los llamados bienes intangibles o diferidos, que no significan bienes reales en sí, son más bien servicios necesarios para dotar al proyecto de su capacidad productiva.

Tabla 8- 8: Activos intangibles

No	ACTIVO INTANGIBLE	IMPORTE (Bs)	IMPORTE (USD)
1	Gastos de Constitucion	7.175	1.030,89
2	Estudios de investigacion	3.500	502,87
3	Diseño del proyecto	-	10.500,00
4	Interes Pre-Operación*	536.926,29	77.144,58
TOTAL (Flujo Puro)			12.033,76
TOTAL (Flujo financiado)			89.178,35

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla 8-8, se muestra los componentes del activo diferido, está compuesto por los Gastos de Constitución (1.030,89 USD), Estudios de Investigación (502,87 USD), Diseño del proyecto (10.500 USD), Intereses Pre-Operación (77.144,58 USD), este último es para el caso del proyecto financiado, se refiere al interés generado en el año 0 por el préstamo adquirido, mismo que no se paga en el año 0, pero si se amortiza.

Entonces de acuerdo a esta diferencia entre proyecto puro y financiado, obtenemos dos montos de inversión en activo diferido: 12.033,76 USD para el proyecto es puro y 89.178,35 USD para el proyecto financiado.

Amortización de activo diferido

Al igual que la depreciación, la amortización se refiere a la pérdida de valor de los activos intangibles, según el Decreto Supremo D.S. 24051 (los gastos de organización se amortizan en 4 años y los demás en 5).

Tabla 8- 9: Amortización de activos intangibles

No	ACTIVO INTANGIBLE	IMPORTE (USD)	AÑOS DE VIDA	AMORTIZACION (USD)
1	Gastos de Constitucion	1.030,89	4	258
2	Estudios de investigacion	503	5	101
3	Diseño del Proyecto	10.500,00	5	2.100
4	Intereses Pre-Operación	77.144,58	5	15.429
TOTAL (Flujo Puro)				2.458
TOTAL (Flujo financiado)				17.887

Fuente: Elaboración propia

Como se observa en la Tabla 8-9, se tiene dos casos de amortización: uno para el Flujo de caja Puro, que alcanza un valor de 2.458 USD, y otro para el Flujo de Caja con Financiamiento, que alcanza un valor de 17.887 USD.

8.1.2. Costos del proyecto

“Según el PMBOK®, el proceso Estimar los Costos, consiste en realizar una aproximación de los recursos monetarios necesarios para completar las actividades del proyecto. La exactitud de la estimación del costo de un proyecto, aumenta según avanza el proyecto, de manera que es un proceso iterativo”.

8.1.2.1. Costo fijo

Los costos fijos son aquellos que no varían en el tiempo, se considera costo fijo al costo laboral, depreciación de activo fijos, amortización de activos intangibles y otros costos fijos. Como se aprecia en la Tabla 8-10, el costo fijo alcanza un valor de 954.342 USD.

Tabla 8- 10: Costos fijos

No	DESCRIPCION	IMPORTE (USD)
1	Costo laboral Anual	840.674
2	Depreciacion de Activo fijo	30.780
3	Amortizacion de activos intangibles	17.887
4	Otros costos fijos	65.000
TOTAL		954.342

Fuente: Elaboración propia

8.1.2.2. Costo variable

Son aquellos que aumentan o disminuyen en relación al volumen de producción, es decir varían en proporción directa al nivel de actividad. El costo variable está compuesto por el costo de Materia Prima e Insumos Principales e Insumos Secundarios y Suministros. Para el proyecto RASC S.R.L. este costo alcanza un valor de USD 6.800.915.

Tabla 8- 11: Materia Prima e Insumos Principales

DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	IMPORTE UNITARIO	IMPORTE TOTAL
			(Bs/u)	(Bs/año)
Materias Primas				
Caña de azúcar	TM	144.000	220	31.680.000
Insumos				
Cal (CaO)	TM	4.147	1150	4.769.280
Cloro líquido (Cl)	Lt	5.353	50	267.625
Gas CO2	Tanques	31.597	205	6.477.385
Gas SO2	Tanques	10	225	2.250
Acido citrico (C6H8O7)	TM	1.092	2400	2.620.800
Otros Insumos (formalina al 2%, Sosa Causica 5%, Acido Clorhidrico al 2,5%)*				30.000
Materiales de elaboracion				
Envase P.-Panela Solida (Bolsas PEBD oxobiodegradables)	unid.	9.375.000	0,025	234.375
Envase P.-Panela Granulada Bolsas PEBD-OB	unid	288.000	0,04	11.520
Envase S.-Panela Solida (Carton corrugado)	unid.	187.500	2,1	393.750
Envase S.-Panela Granulada (Sacos de papel kraft)	unid.	288.000	1,55	446.400
Material de embalaje	unid.	300.000	0,09	27.000
TOTAL				46.960.385
TOTAL (USD)				6.747.182

Fuente: Elaboración en base al CAPITULO IV-INGENIERIA DEL PROYECTO

Tabla 8- 12: Insumos secundarios y suministros

DETALLE	UNIDAD	CANTIDAD	IMPORTE UNITARIO	IMPORTE TOTAL
			(Bs/u)	(Bs/año)
Servicios de energía y agua				
Energía	Kw/año	148.608	0,79	117.400
Agua	m ³	24.604	2,2	54.129
Gas	m ³	14.400	11,83	170.352
Otros				
Equipos de proteccion personal EPP***	x trabajador	50	450	22.500
Kit de detergentes e insumos de limpieza	kit	48	200	9.600
TOTAL				373.981
TOTAL (USD)				53.733
COSTO VARIABLE TOTAL				6.800.915

Fuente: Elaboración en base al CAPITULO IV-INGENIERIA DEL PROYECTO

8.1.2.2.1. Costo variable unitario

El costo variable unitario es una relación entre el costo variable total (CVt) respecto a la cantidad producida (Q).

$$Cv_{unit} = CV_T / Q_{prod}$$

$$CV_{unit} = 6.800.915 \text{ USD} / 25200 \text{ Tn}_{panela} \rightarrow 269,88 \text{ USD} / \text{Tn}_{panela}$$

8.1.2.3. Costo total

El costo total es la suma del costo fijo más el costo variable, para el proyecto este costo alcanza un valor de USD 6.656.900, y el costo total unitario, más conocido como costo unitario alcanza un valor de 307,75 USD.

$$CT = CF + CV$$

$$CT = 954.342 + 6.800.915 = 7.755.257 \text{ USD}$$

Cálculo del costo total unitario:

$$CT_{unit} = \frac{CT}{N^{\circ} \text{ unid, prod}} = \frac{7.755.257 \text{ USD}}{25.200 \text{ Tn}} = 307,75 \text{ USD} / \text{Tn}$$

8.1.2.4. Costo de producción

Los costos de producción (también llamados costos de operación) son los gastos necesarios para mantener un proyecto, línea de procesamiento o un equipo en funcionamiento. Es la suma del Costo de Materia Prima e Insumos Principales, Costo de Mano de Obra Directa y los Costos Indirectos de Fabricación (Insumos Secundarios y Suministros).

Calculo del costo de producción:

$$CProd = C_{M^{\circ}P^{\circ}} + C_{M^{\circ}O^{\circ}D} + C_{I.F}$$

$$CProd. = 6.747.182 + 231.000 + 53.733$$

$$CProd. = 7.031.915 \text{ USD}$$

8.1.3. Capital de trabajo

El capital de trabajo está constituido por el conjunto de recursos económicos necesarios, en forma de activos corrientes, para la operación normal del proyecto durante ciclo productivo²³, para una capacidad y tamaño determinados. (Sapag Chain, 2008)

Existen diferentes métodos para el cálculo del capital de trabajo, pero el más utilizado es el Método de Desfase.

8.1.3.1. Capital de trabajo por el método de desfase

Este método consiste en determinar la cuantía de los costos de operación que debe financiarse desde el momento en que se efectúa el primer pago para la adquisición de materia prima hasta el momento en que se recauda el ingreso por la venta del producto, que se destinara a financiar el periodo de desfase siguiente. (Sapag Chain, 2008)

El capital de trabajo por este método se calcula de la siguiente manera:

$$Cap.Trabajo = \frac{CAO}{n} * P$$

Donde:

- CAO: Costo Anual Operativo, más conocido por costo de producción
- P: Tiempo de producción de un lote + Tiempo de exportación de un lote.
- n: Número de días trabajados

El costo de producción se calculó en el punto 8.1.2.4 Costo de producción, que tiene un valor de USD 7.031.915, el costo de transporte es de 2.306.007 USD/año; por tanto el Costo Anual Operativo es de CAO 9.337.922 USD, el tiempo de producción de un lote se calculó en el CAPITULO IV, 4.5.1. Tiempo de producción de un lote, el tiempo

²³ Se denomina ciclo productivo al proceso que se inicia con el primer desembolso para cancelar los insumos de la operación y termina cuando se venden los insumos, transformados en productos terminados, y se percibe el producto de la venta y queda disponible para cancelar nuevos insumos.

calculado de producir 2.100 Tn demandadas es de 26,99 días equivalentes a 27 días; el tiempo de exportación se calculó en el CAPITULO VI, Tabla 6.2. Características y tiempo de los tramos de exportación, el tiempo calculado de exportar un lote es de 27,5 días. Con estos datos calculamos el Capital de Trabajo:

$$Cap.Trabajo = \frac{9.337.922 \text{ USD}}{360 \text{ dias}} * (27 + 27,5) \text{ dias}$$

$$Cap.Trabajo = 1.413.657,57 \text{ USD}$$

8.1.4. Inversión del proyecto

La inversión necesaria en un proyecto es la suma de tres componentes: costo fijo, activo intangible y capital de trabajo; en la Tabla 7-13, se muestra que la inversión necesaria para el proyecto puro (sin financiamiento) es de USD 2.135.490,17, y USD 2.212.634,75 para proyecto con financiamiento.

Tabla 8- 13: Inversión del proyecto

INVERSION	IMPORTE (USD)
I. ACTIVO FIJO	709.798,83
II. ACTIVO DIFERIDO (Sin interes)	12.033,76
III. ACTIVO DIFERIDO (Con interes)	89.178,35
III. CAPITAL DE TRABAJO	1.413.657,57
TOTAL (Sin financiamiento)	2.135.490,17
TOTAL (Con financiamiento)	2.212.634,75

Fuente: Elaboración con base a Tabla 8-1, Tabla 8-7, 8-8 y 8.1.3.1. Capital de trabajo

8.2. Determinación del precio y el punto de equilibrio

8.2.1. Determinación del precio de venta

Para la determinación del precio se utilizará el método de margen de ganancia, que es la forma más sencilla de calcular el precio, consiste en añadir el porcentaje de ganancia al costo unitario.

Donde:

CT_{unit} =Costo total unitario

I =Porcentaje de ganancia esperado

$$P = \frac{CT_{unit} + C_{transp}}{1 - i}$$

Para el proyecto se espera ganar el 5% respecto al costo total unitario, este es equivalente a 20,37 USD/Tn, entonces añadiendo este porcentaje, el precio del producto sería de:

$$P_{FOB} = \frac{307,75 + 99,67}{1 - 5,0\%} = 427,79 \text{ USD/Tn}$$

Entonces en precio del producto añadiendo un margen de ganancia del 5% es de 427,79 USD/Tn; cabe señalar que ese precio incluye el costo de transporte, por lo cual este sería el precio FOB producto.

8.2.2. Determinación del punto de equilibrio

Es el punto en el que el proyecto no tiene ganancia ni pérdida, es decir, identifica la cantidad de equilibrio para el proyecto en unidades producidas a partir de la cual se tiene ganancias o beneficio y por debajo de este déficit o pérdida. Para este cálculo se considera que el Ingreso es igual al Costo, entonces:

$$Ing. = CT \rightarrow P * Q = CF + CV$$

$$P * Q = CF + CV_{unit} * Q$$

Despejando Q_{eq} :

$$Q_{eq} = \frac{CF}{P - Cv_{unit}} = \frac{1431513,072^{24}}{427,79 - 269,88} = 9.065,37 \text{ Tn}$$

Entonces para que la empresa no tenga pérdidas se debe producir una cantidad mayor a 9.065 Tn anual de panela; esta cantidad nos indica que la empresa debe operar a más de 21,58% de su capacidad productiva para generar ganancias.

²⁴ Para el cálculo del precio de equilibrio se está considerando la capacidad máxima de producción de la planta que es 42.000 Tn, la cual se produciría en tres turnos laborales, incrementando el costo de mano de obra en aproximadamente 50%, y por ende el costo fijo.

8.3. Flujo financiero del proyecto

“El flujo financiero o flujo de caja consiste en un esquema que presenta sistemáticamente los costos e ingresos registrados año por año (o periodo por periodo)”. (Mokate, 2004)

Bajo esta definición se realizara el análisis del flujo de caja de dos maneras, la primera será un flujo de fondos puro (sin financiamiento), y la segunda con financiamiento (flujo de fondos financiado).

Para analizar el flujo de fondos usaremos tres indicadores, el Valor Actual Neto (VAN), Tasa Interna de Retorno (TIR), y la relación Beneficio/Costo (B/C).

- **Valor Actual Neto (VAN):** Es un indicador de inversión que consiste en actualizar los cobros y pagos de un proyecto o inversión para conocer cuánto se va a ganar o perder con esa inversión.

$$VAN = -I_o + \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+i)^t}$$

Donde:

I_o : Inversión inicial, F_t : Flujo de caja, t : horizonte de tiempo (años), i : Tasa de oportunidad o retorno

Si: $VAN > 1$ Proy. rentable; $VAN = 1$ Proy. Indiferente; $VAN < 1$ Proy. no rentable

- **Tasa interna de retorno (TIR):** Es la tasa de interés o rentabilidad que ofrece una inversión. Es decir, es el porcentaje de beneficio o pérdida que tendrá una inversión.

$$0 = -I_o + \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+i)^t}$$

Si: $TIR > 0$ Proy. rentable; $TIR = 0$ Proy. Indiferente; $TIR < 0$ Proy. no rentable

- **Relación Beneficio-Costo (B/C):** es un indicador que relaciona los beneficios y los costos de un proyecto para definir su viabilidad.

$$B/C = \frac{VAN \text{ de los Beneficios}}{VAN \text{ de los Costos}} = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{B_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=1}^n \frac{C_t}{(1+i)^t}}$$

Si: $B/C > 0$ *Proy. Rentable* ; $B/C = 0$ *Proy. Indiferente.* ; $B/C < 0$ *Proy. No Rentable*

- **Tasa de oportunidad o de descuento (i_{nom}):** Es la tasa mínima de retorno prevista para el proyecto, y es un dato que los inversionistas suelen evaluar en caso de invertir en un determinado proyecto.

Según un estudio realizado por Alejandro Vargas, Investigador de la Universidad Privada de Bolivia (UPB), la estimación de tasas de rendimiento es una de las tareas más importantes en el campo de las finanzas, debido a que estas tasas son utilizadas al momento de descontar, y en otros casos a capitalizar, flujos de efectivo futuros que permitan tomar decisiones de inversión y decisiones de financiamiento.

De acuerdo al estudio la tasa de rendimiento o de oportunidad esperada, para la industria de Alimentos, bebidas y tabaco es tres diferentes escenarios es el siguiente:

Tabla 8- 14: Tasa de oportunidad esperada para el sector alimentos

SECTOR	Escenario 1	Escenario 2	Escenario 3
	20% Deuda, 80% Patrimonio	50% Deuda, 50% Patrimonio	80% Deuda, 20% Patrimonio
	WACC (%)	WACC (%)	WACC (%)
Alimentos, bebidas y tabaco	15,71	14,47	13,23

Fuente: Estimación del costo del patrimonio y costo de capital, Alejandro Vargas-UPB

Para nuestro caso usaremos el primer escenario 20% Deuda y 80% Patrimonio, el valor de la tasa de rendimiento esperada es de 15,71%.

Calculo de la inflación general

Para el cálculo de la inflación, usaremos datos de Índice de Precios al Consumidor (IPC), del periodo 2010-2020; como se muestra en la Tabla 7-15 el promedio de la inflación general en el periodo analizado es de **4,15%**

Tabla 8- 15: Inflación general, 2010-2020

Detalle	Año											Variacion promedio (%)
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	
IPC	118,52	130,23	136,12	143,93	152,22	158,40	164,15	168,78	172,61	175,79	177,44	
Variacion (%)		9,88%	4,52%	5,74%	5,76%	4,06%	3,62%	2,82%	2,27%	1,84%	0,94%	4,15%

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE)

Calculo del Tasa de descuento real (i_{real})

$$i_{real} = \frac{0,1571 - 0,0415}{1 + 0,0415} = 0,11099 \approx 11,10\%$$

Entonces la tasa real (i_{real}) que utilizaremos para el cálculo del VAN es de 11,10%.

8.3.1. Flujo de fondos puro (sin financiamiento)

“El flujo de proyectos puro revela la capacidad del proyecto para generar ingresos netos sin entrar en la preocupación de fuentes de financiamiento, en dicho flujo se registran los ingresos gravables que se concentran en los ingresos por ventas o prestación de servicios”. (Mokate, 2004)

Para el cálculo del flujo de fondos del proyecto RASC S.R.L., se considerara un horizonte de tiempo de 9 años (considerando como un año a la construcción del proyecto y ocho años de operación).

En la Tabla 8-15 se muestra los resultados del proyecto puro sin financiamiento, obteniéndose un VAN de USD 773.980>0, el cual nos indica que el proyecto es rentable ya que el proyecto no solo logra compensar la inversión de USD 2.135.490,17, sino que

se obtendrá un remanente excedente de USD 773.980,01; la TIR alcanzo un valor de 20,74%, siendo esta mayor a la tasa de oportunidad real del 11,10%; la relación B/C alcanzo un valor de 1,07 que es mayor a 1; por tanto se concluye que el proyecto es económicamente rentable.

8.3.2. Flujo de fondos con financiamiento

8.3.2.1. Análisis y selección de fuentes de financiamiento

Para la selección de la entidad bancaria de la cual se realizará el préstamo se hará un análisis acerca de las condiciones bajo las cuales los bancos realizan los préstamos.

Tabla 8- 16: Fuentes de financiamiento

ENTIDAD	MONTO	PLAZO	TASA DE INTERES	DIRIGIDO A
Banco Economico*	≥ 1.000.000 Bs con hipoteca	De 1 a 10 años	8,99%-11,58%	Dirigido a empresas que deseen financiamiento de capital operativo o capital de inversion.
	≥ 1.000.000 Bs con warrant	De 1 a 10 años	10,99-11,58%	
	≥ 1.000.000 Bs sin ningun aval o garantía	De 1-8 años	13,99%-15,03%	
Banco FASSIL	Desde 100.000 Bs hasta el limite patrimonial del solicitante.	Hasta 7 años	12%-18%	Financiamiento para compra de equipos, maquinaria u otra inversion y capital operativo, destinado a empresas medianas y grandes.
Banco Nacional de Bolivia (BNB)	Hasta un 50% del capital de inversion	De 1 a 10 años	12%-20%	Dirigido a empresas del sector agricola productivo e industrial
Banco de Desarrollo Productivo (BDP)	Sin restriccion de capital	Definido con el solicitante en concordancia con el bsnc.	Tasa Minima+Margen de ganancia+TRE+ prima de riesgo**	Dirigido a empresas MyPE, para capital de oraciones e inversion.
			9,19%+1,69%+3%+0,063%*9=14,45%	
Banco BISA***	Sin restriccion	De 1 a 10 años	11,32%+Tre MN****	Dirigido a empresas medianas y grandes.

Fuente: Elaboración con base a datos de Banco FASSIL, Banco Económico, Banco Nacional de Bolivia BNB, Banco BISA, Banco de Desarrollo Productivo BDP.

NOTA

* Los montos mostrados son en bolivianos, si el préstamo fuera en dólares el interés tendría un incremento del 2,00%, 2,50% y 3,00% en banca empresa, mediana y pequeña empresa respectivamente.

** Tre Mn, se refiere a la tasa de referencia equivalente que se suma a la tasa de préstamos bancarios.

*** Se debe contar con respaldo financiero de ingresos/egresos u otro documento que garantice la viabilidad de pago.

**** La TRE (Tasa de referencia equivalente) del BDP la misma que variara semanalmente, se definirá de acuerdo a la última cifra semanal. En caso de que la tasa TRE sea menor a la tasa de piso del BDP se aplicara la tasa de piso del 3%. La prima de riesgo varia en función del riesgo del proyecto, la misma varia de 0,05% a 0,5%, para nuestro caso de acuerdo al riesgo calculado es de 0,063%, la misma debe ser multiplicada por el periodo de tiempo de préstamo del proyecto, entonces tenemos: $t_{riesgo}=0,063*9=14,45\%$

Tabla 8- 17: Flujo de fondos puro a precios constantes (Expresado en Dolares Americanos USD)

CONCEPTO	AÑOS								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Cantidad producida		25.200	25.289	27.833	27.255	31.563	39.042	40.284	41.496
Precio**		427,79	427,79	427,79	427,79	427,79	427,79	427,79	427,79
Ingreso por ventas		10.780.257,17	10.818.407,32	11.906.703,13	11.659.342,91	13.502.292,54	16.701.669,59	17.232.908,10	17.751.293,56
Ingreso por venta de bagazo		151.760,00	152.295,98	167.616,51	164.135,67	190.079,40	235.119,60	242.599,20	249.898,13
IVA (13%)		19.728,80	19.798,48	21.790,15	21.337,64	24.710,32	30.565,55	31.537,90	32.486,76
IT (3%)		4.552,80	4.568,88	5.028,50	4.924,07	5.702,38	7.053,59	7.277,98	7.496,94
Ingresos Netos		10.907.735,57	10.946.335,95	12.047.501,00	11.797.216,88	13.661.959,23	16.899.170,06	17.436.691,43	17.961.207,99
Costos Fijos		905.674	1.010.759	1.128.978	1.261.976	1.481.059	1.658.066	1.857.200	2.081.225
(-) Mano de obra directa		398.276	448.060	504.068	567.076	687.745	773.714	870.428	979.231
(-) Mano de obra indirecta		212.931	239.547	269.491	303.177	350.913	394.777	444.124	499.639
(-) Aportes y beneficios sociales		229.467	258.151	290.420	326.722	377.401	424.576	477.648	537.354
(-) Otros costos fijos		65.000	65.000	65.000	65.000	65.000	65.000	65.000	65.000
Costos Variables		9.106.921,57	9.139.149,24	10.058.496,46	9.849.536,79	11.406.384,29	14.250.176,34	14.703.432,31	15.145.721,98
(-) Costo variable de produccion		6.800.914,67	6.824.982,37	7.511.552,91	7.355.501,36	8.518.158,52	10.641.907,17	10.980.399,73	11.310.702,64
(-) Costo de transporte		2.306.006,90	2.314.166,87	2.546.943,55	2.494.035,43	2.888.225,77	3.608.269,17	3.723.032,57	3.835.019,34
Total Costos		10.012.596	10.149.908	11.187.475	11.111.513	12.887.443	15.908.243	16.560.632	17.226.947
Utilidad Operativa		895.139,66	796.428,07	860.026,08	685.704,32	774.515,93	990.927,32	876.059,43	734.261,36
(-) Depreciacion de activos fijos		30.780	30.780	30.780	30.780	30.780	30.780	30.780	30.780
(-) Amort. de activo diferido (sin intereses)		2.458	2.458	2.458	2.458	2.458	2.458	2.458	2.458
Utilidad Bruta		861.900,87	763.189,28	826.787,29	652.465,52	741.277,14	957.688,53	842.820,64	701.022,57
(-) IUE (25%)		215.475,22	190.797,32	206.696,82	163.116,38	185.319,28	239.422,13	210.705,16	175.255,64
Utilidad Neta		646.425,65	572.391,96	620.090,47	489.349,14	555.957,85	718.266,40	632.115,48	525.766,93
(+) Depreciacion de Activos Fijos		30.780	30.780	30.780	30.780	30.780	30.780	30.780	30.780
(+) Amort. de activo diferido (sin intereses)		2.458	2.458	2.458	2.458	2.458	2.458	2.458	2.458
(-) Inversion Fija		-709.798,83							
(-) Inversion en activo diferido (sin intereses)		-12.033,76							
(-) Capital de trabajo		-1.413.657,57	5.002,78	142.712,51	-32.437,32	241.673,24	419.546,91	69.663,40	67.977,93
(-) Inversion de reposicion					15.358				
(+) Valor de Salvameno									478.912,76
Flujo de caja		-2.135.490,17	679.664,44	600.627,97	510.616,75	539.667,37	347.523,41	331.958,28	595.690,87

VAN real (USD) =	773.880,57	B/C=	1,07	i_{nom}(%)***=	15,71%	i_{real}(%)****=	11,10%
TIR (%)=	20,74%						

**Precio FOB de exportacion

***Tasa de rendimiento esperada basado en el calculo del costo de capital en un escenario de 20% Deuda y 80% patrimonio.

****Tasa de rendimiento esperada real, usando la inflacion promedio del periodo 2010-2020

Fuente: Elaboración con base en la Tabla 8-1, 8-13, 8-14, y 8

Bajo el análisis realizado en la Tabla 8-17, la mejor opción de préstamo bancario corresponde al BDP S.A.M. (Banco de Desarrollo Productivo-Sociedad Anónima Mixta), el cual es una entidad financiera de derecho privado con fines público/privados constituido bajo la topología de una sociedad de economía mixta y que realiza actividades de primer y segundo piso de fomento y promoción del desarrollo del sector productivo (Artículo 176, Ley de Servicios Financieros Ley N.º 393).

El BDP-SAM realiza créditos para capital de operación o capital de trabajo, previa justificación técnica y factible de un proyecto o servicio empresarial. El porcentaje de interés de este banco es de 14,45%, el cual incluye una tasa mínima del 9,19%, el margen de ganancia del 1,69%, la TRE (Tasa de referencia equivalente) del 3% y la prima de riesgo del 0,063% (multiplicador por número de años de préstamo).

Requisitos necesarios para la otorgación del crédito

- Fotocopias de Cédula de Identidad de los socios (as) representantes.
- Fotocopia de constitución de la empresa.
- Fotocopia de la factura de luz o agua o teléfono (según corresponda).
- Plan de inversión del proyecto que muestre la rentabilidad del mismo.
- Plan de riesgo financiero.
- No tener deudas directas o indirectas en mora, ejecución o castigadas en otros bancos.
- Avalúos de los bienes otorgados en garantía realizado por perito del Banco.
- Otros documentos y/o autorizaciones de acuerdo a la actividad

8.3.2. Amortización del crédito

“La amortización es el proceso mediante el cual se distribuyen gradualmente los costos de una deuda por medio de pagos periódicos. Los pagos o cuotas servirán para pagar los intereses de tu crédito y reducir el importe de tu deuda”. (Sapag Chain, 2008)

El crédito a solicitar de acuerdo a normativa nacional de la ASFI debe ser en bolivianos, este es equivalente a Bs 3.715.752,89 (USD 533.872,54); el mismo será solicitado como un préstamo de capital de operación o trabajo. Según el DBP la tasa de interés para este tipo de préstamos es de 14,45%, para la amortización del crédito se usara el método de amortización constante-Método Alemán. Tabla 8-4: Amortización del crédito-Método Alemán.

Tabla 8- 18: Amortización del crédito

PRESTAMO Bs: 3.715.752,89
 TASA DE INTERES: 14,45%
 PERIODOS 9
 AMORTIZACION: 464.469,11

PRESTAMO USD: 533.872,54

PERIODO	Bolivianos (Bs)				Dolares (USD)		
	SALDO DE CAPITAL	INTERES	AMORTIZACION	CUOTA	INTERES	AMORTIZACION	CUOTA
0	3.715.752,89	536.926,29	0,00	536.926,29	77.144,58	0,00	77.144,58
1	3.715.752,89	536.926,29	464.469,11	1.001.395,40	77.144,58	66.734,07	11.083,99
2	3.251.283,78	469.810,51	464.469,11	934.279,62	67.501,51	66.734,07	9.698,49
3	2.786.814,67	402.694,72	464.469,11	867.163,83	57.858,44	66.734,07	8.312,99
4	2.322.345,56	335.578,93	464.469,11	800.048,04	48.215,36	66.734,07	6.927,49
5	1.857.876,45	268.463,15	464.469,11	732.932,26	38.572,29	66.734,07	5.542,00
6	1.393.407,33	201.347,36	464.469,11	665.816,47	28.929,22	66.734,07	4.156,50
7	928.938,22	134.231,57	464.469,11	598.700,68	19.286,15	66.734,07	2.771,00
8	464.469,11	67.115,79	464.469,11	531.584,90	9.643,07	66.734,07	1.385,50
TOTAL	0,00	2.416.168,32			347.150,62		

Fuente: Elaboración con base al Banco de Desarrollo Productivo (BDP).

Como se muestra en la Tabla 8-19, los resultados del proyecto con financiamiento, con la siguiente composición 75% de inversión propia (equivalente a 6.815 USD por socio productor), y 25% de crédito bancario (equivalente a 533.872 USD) otorgado por el BDP-SAM (Banco de Desarrollo Productivo), con un interés de 14,45% a 9 años plazo con 1 año de gracia; obteniéndose un VAN_{real} de 721.206,81 > 0, el cual nos indica que el proyecto es rentable, ya que no solo logra compensar la inversión de USD 1.678.762,21 y un crédito del USD 533.872, sino que se obtendrá un remanente excedente de USD 721.206,81, la TIR alcanzo un valor de 22,21%, siendo mayor a la tasa de oportunidad real del 11,10%, la relación B/C es igual a 1,07 que es mayor a 1, por tanto se concluye que el proyecto es económicamente rentable.

Tabla 8- 19: Flujo de fondos puro a precios constantes (Expresado en Dolares Americanos USD)
Fuente: Elaboración con base a apuntes de Preparación y Evaluación de Proyectos J.M. Castro 2016.

CONCEPTO	AÑOS								
	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Cantidad producida		25.200	25.289	27.833	27.255	31.563	39.042	40.284	41.496
Precio **		427,79	427,79	427,79	427,79	427,79	427,79	427,79	427,79
Ingreso por ventas		10.780.257,17	10.818.407,32	11.906.703,13	11.659.342,91	13.502.292,54	16.701.669,59	17.232.908,10	17.751.293,56
Ingreso por venta de bagazo		151.760,00	152.295,98	167.616,51	164.135,67	190.079,40	235.119,60	242.599,20	249.898,13
(-) IVA (13%)		19.728,80	19.798,48	21.790,15	21.337,64	24.710,32	30.565,55	31.537,90	32.486,76
(-) IT (3%)		4.552,80	4.568,88	5.028,50	4.924,07	5.702,38	7.053,59	7.277,98	7.496,94
Ingresos Netos		10.907.735,57	10.946.335,95	12.047.501,00	11.797.216,88	13.661.959,23	16.899.170,06	17.436.691,43	17.961.207,99
Costos Fijos		905.674	1.010.759	1.128.978	1.261.976	1.481.059	1.658.066	1.857.200	2.081.225
(-) Mano de obra directa		398.276	448060,3448	504067,8879	567076,3739	687745,4034	773713,5788	870427,7762	979231,2482
(-) Mano de obra indirecta		212.931	239547,4138	269490,8405	303177,1956	350912,7412	394776,8338	444123,938	499639,4303
(-) Aportes y beneficios sociales		229.467	258150,8728	290419,732	326722,1984	377400,8694	424575,9781	477647,9753	537353,9722
(-) Otros costos fijos		65.000	65.000	65.000	65.000	65.000	65.000	65.000	65.000
Costos Variables		9.106.921,57	9.139.149,24	10.058.496,46	9.849.536,79	11.406.384,29	14.250.176,34	14.703.432,31	15.145.721,98
(-) Costo variable de produccion		6.800.914,67	6.824.982,37	7.511.552,91	7.355.501,36	8.518.158,52	10.641.907,17	10.980.399,73	11.310.702,64
(-) Costo de transporte		2.306.006,90	2.314.166,87	2.546.943,55	2.494.035,43	2.888.225,77	3.608.269,17	3.723.032,57	3.835.019,34
Total Costos		10.012.596	10.149.908	11.187.475	11.111.513	12.887.443	15.908.243	16.560.632	17.226.947
Utilidad Operativa		895.139,66	796.428,07	860.026,08	685.704,32	774.515,93	990.927,32	876.059,43	734.261,36
(-) Depreciacion de activos fijos		30.780	30.780	30.780	30.780	30.780	30.780	30.780	30.780
(-) Amortizacion de activo diferido		17.887	17.887	17.887	17.887	17.887	17.887	17.887	17.887
(-) Interes de creditos		77.144,58	67.501,51	57.858,44	48.215,36	38.572,29	28.929,22	19.286,15	9.643,07
Utilidad Bruta		769.327,37	680.258,85	753.499,94	588.821,24	687.275,93	913.330,40	808.105,57	675.950,58
(-) IUE (25%)		192.331,84	170.064,71	188.374,98	147.205,31	171.818,98	228.332,60	202.026,39	168.987,64
Utilidad Neta		576.995,52	510.194,14	565.124,95	441.615,93	515.456,95	684.997,80	606.079,18	506.962,93
(+) Depreciacion de Activos Fijos		30.780	30.780	30.780	30.780	30.780	30.780	30.780	30.780
(+) Amortizacion de activo diferido		17.887	17.887	17.887	17.887	17.887	17.887	17.887	17.887
(-) Inversion Fija		-709.798,83							
(-) Inversion en activo diferido (con intereses)		-89.178,35							
(-) Capital de trabajo		-1.413.657,57	5.002,78	142.712,51	-32.437,32	241.673,24	419.546,91	69.663,40	67.977,93
(-) Inversion de reposicion					15.358				
(+) Creditos recibidos *****		533.872,54							
(-) Amortizacion de creditos			66.734,07	66.734,07	66.734,07	66.734,07	66.734,07	66.734,07	66.734,07
(+) Valor de Salvameno									478.912,76
Flujo de caja		-1.678.762,21	558.929,17	487.125,00	404.346,08	440.629,01	255.717,35	247.384,53	518.349,42

VAN real (USD) =	721.107,37	B/C=	1,07	i_{nom}***=	15,71%	i_{real}****=	11,10%
TIR (%) =	22,21%						

**Precio Fob de exportacion

***Tasa de rendimiento esperada basado en el calculo del costo de capital en un escenario de 20% Deuda y 80% patrimonio.

****Tasa de rendimiento esperada real, usando la inflacion promedio del periodo 2010-2020

*****Credito obtenido a 9 años plazo con un año de periodo de gracia

CAPITULO IX

EVALUACION DEL PROYECTO

9.1. Evaluación financiera

9.1.1. Análisis de sensibilidad

“El análisis de sensibilidad determina el grado de sensibilidad de los resultados esperados a varianzas o modificaciones en determinadas variables (de costos, precios, rendimientos, productividades u otros factores)”. (Mokate, 2004)

Para la aplicación del análisis de sensibilidad del VAN existen dos tipos de modelos; el primero es el *Modelo unidimensional de VAN*, que consiste en hallar la sensibilidad del VAN en función de la variación de una variable, esta puede ser el precio, los costos, la cantidad producida etc.; el segundo es el *modelo multidimensional del VAN, simulación de Monte Carlo*, que consiste en hallar la sensibilidad del VAN en función de la variación de varias variables. Para nuestro caso usaremos el segundo modelo que se explica a continuación.

9.1.1.1. Modelo multidimensional de sensibilidad del VAN-Simulación de Monte Carlo

El análisis multidimensional incorpora un efecto combinado de dos o más variables, que determinan la variación del VAN frente a cambios en los valores de esas variables como una forma de definir el efecto de los resultados de la evaluación de errores en las estimaciones.

La simulación de Monte Carlo permite considerar una gran cantidad de combinaciones posibles respecto de las variables que afectan los resultados de un proyecto o negocio. Es una técnica basada en la simulación de distintos escenarios inciertos, lo que permite estimar los valores esperados para las distintas variables no controlables, por medio de una selección aleatoria, el cual la probabilidad de escoger

entre todos los posibles está en estricta relación con sus respectivas distribuciones de probabilidades. (Sapag Chain, 2008)

Para la aplicación de la sensibilidad del VAN a través de la simulación de Monte Carlo, se hará el uso del programa extendido de Excel llamado Cristal Ball; la aplicación se hará por pasos que a continuación se detalla:

1. Definir las variables independientes que variaran.

Para el nuestro caso las variables que variaran son: las **cantidad vendida del Año 1**, las mismas tendrán distribución normal y variaran desde 26.000 Tn como mínimo, hasta 42.000 Tn que es el límite de producción; los **precio** será otra variable que variara entre los límites de $\mp 10\%$; el Costo Variable unitario **CVunit**, que variara de hasta $\mp 10\%$; la mano de obra calificada **MOC** y la mano de obra semi calificada **MOSC**, que tendrán un incremento probable de hasta un 10%.

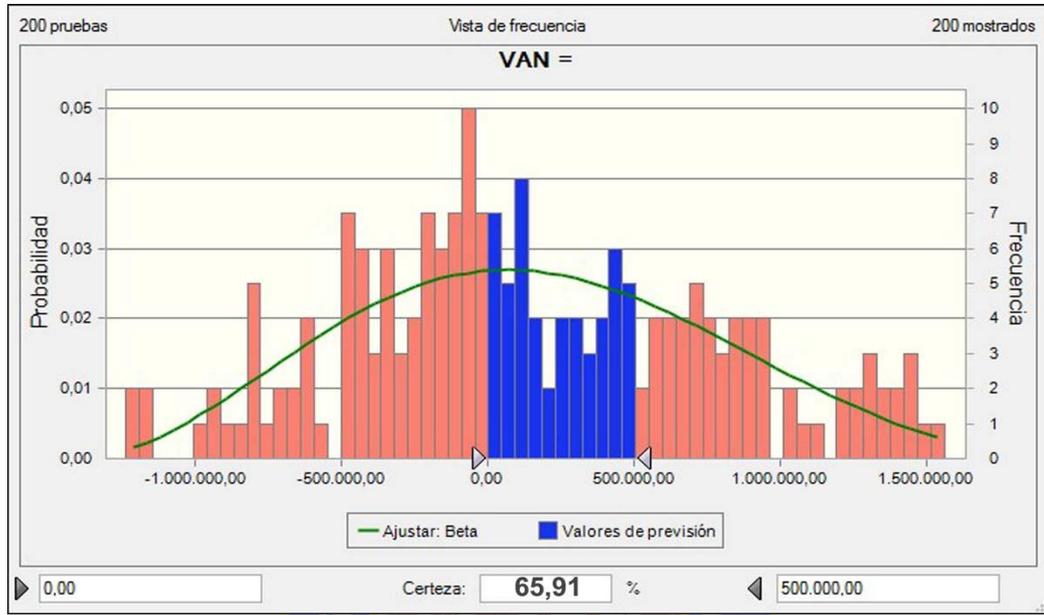
2. Definir la variable dependiente

Una definidas las variables independientes se debe elegir la variable dependiente, que será influenciada por las variables independientes, para nuestro caso es el VAN.

3. Hallar el diagrama de frecuencias del VAN

Una vez ingresados las variables independientes y dependientes, se procede a correr el programa, que en nuestro caso nos da el diagrama de frecuencias de las corridas del VAN (Grafico 9-1), donde nos muestra que la probabilidad de que el VAN se encuentre entre $0 < \text{VAN} < 500.000$ es del 65,91%.

Grafico 9- 1: Diagrama de previsión del VAN

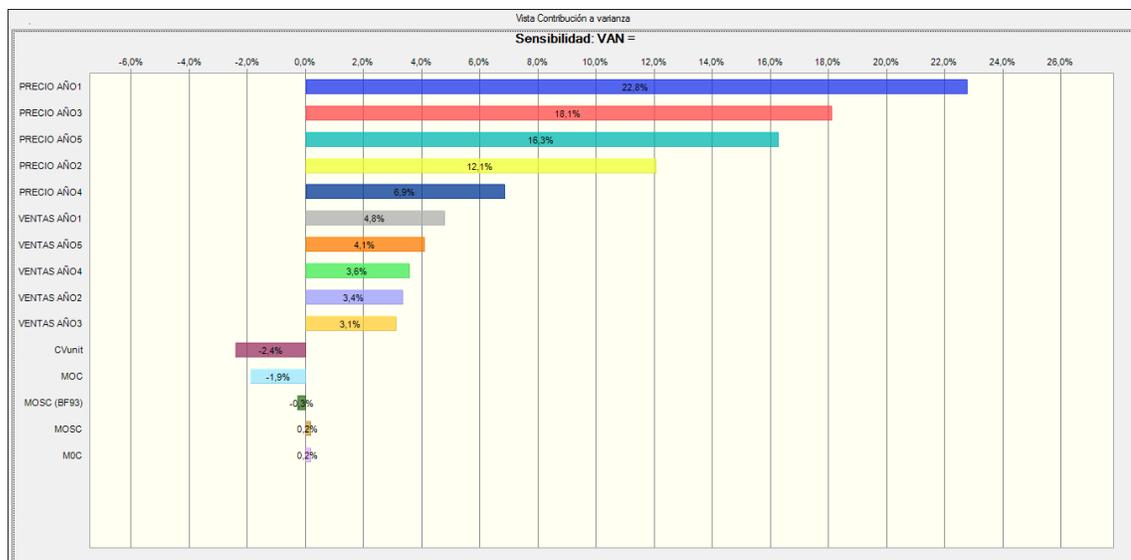


Fuente: Elaboración con base a TABLA 8-15, Capítulo VII-E Estudio financiero.

4. Hallar el grafico de sensibilidad del VAN

En este grafico se puede ver la incidencia de cada una de las variables independientes en el VAN, como puede observarse la variable que mayor influencia tiene en el VAN para que este sea mayor a cero es P_AÑO 1, el precio del año 1, este precio influye en el VAN en un 22,8%, el precio del año 3, precio del año 2 y 4 influyen en 16,3%,12,1% y 6,9% respectivamente, ; también se puede observar que un incremento en la mano de obra calificada MOC, la mano de obra semi calificada MOSC y el costo variable unitario CVunit, no tienen mucha incidencia en la variación del VAN.

Grafico 9- 2: Sensibilidad del VAN



Fuente; Elaboración con base a CAPITULO VIII-Evaluación Financiera y Cristal Ball

Tabla 9- 1: Datos estadísticos

Previsión: VAN =	
Estadística	Valores de previsión
Pruebas	200
Caso base	239.896,91
Media	365.700,64
Mediana	409.169,70
Modo	'---
Desviación estándar	499.684,15
Varianza	2.496,56
Sesgo	-0,1404
Curtosis	2,91
Coficiente de variación	1,37
Mínimo	278.873,27
Máximo	1.049.153,33
Error estándar medio	35.333,01

Fuente: Elaboración con base a Tabla 9-16: Flujo de fondos del proyecto RASC S.R.L.

9.2. Planificación del proyecto

“Un proyecto es un conjunto de actividades planificadas y relacionadas entre sí, que mediante productos concretos, dentro de un periodo de tiempo determinado, apunta a desarrollar un problema de desarrollo o mejorar una situación específica”. (Sapag Chain, 2008)

9.2.1. Cronograma de ejecución del proyecto

El cronograma del proyecto consiste en establecer políticas, procedimientos y documentación para planificar, desarrollar, ejecutar y controlar el desarrollo del proyecto. Es importante que el cronograma es que plasme todas y cada una de las actividades de desarrollo del proyecto.

Para el nuestro caso, el proyecto tiene veintinueve actividades importantes, cada una se desarrolla en diferentes tiempos o paralelos. Como se observa en la Tabla 9-2, la ruta más corta para desarrollar el proyecto es siguiendo las actividades A-E-F-G-H-I-J-M-P-T-U-W-AA-AB-AC, el tiempo estimado de ejecución y desarrollo del proyecto es de aproximadamente 452 días, equivalente a 1 año y 3 meses.

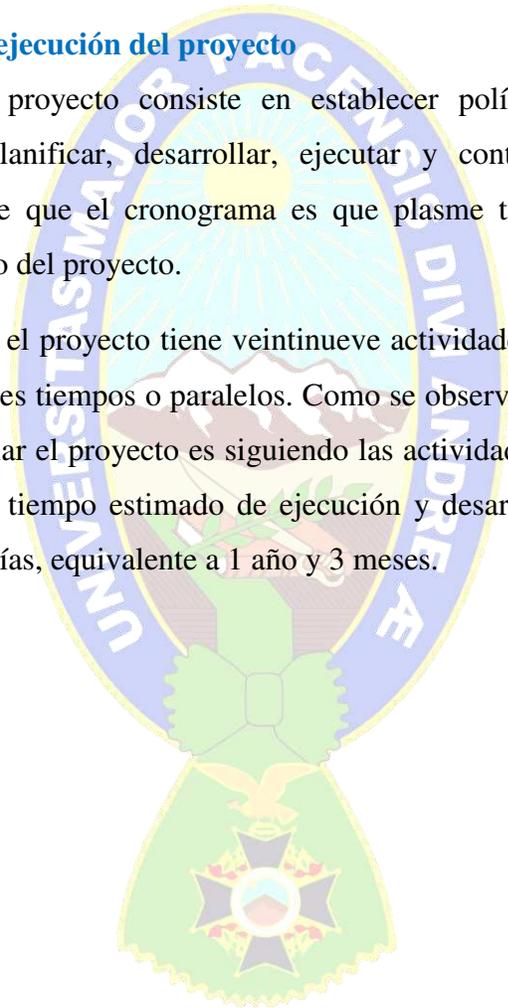
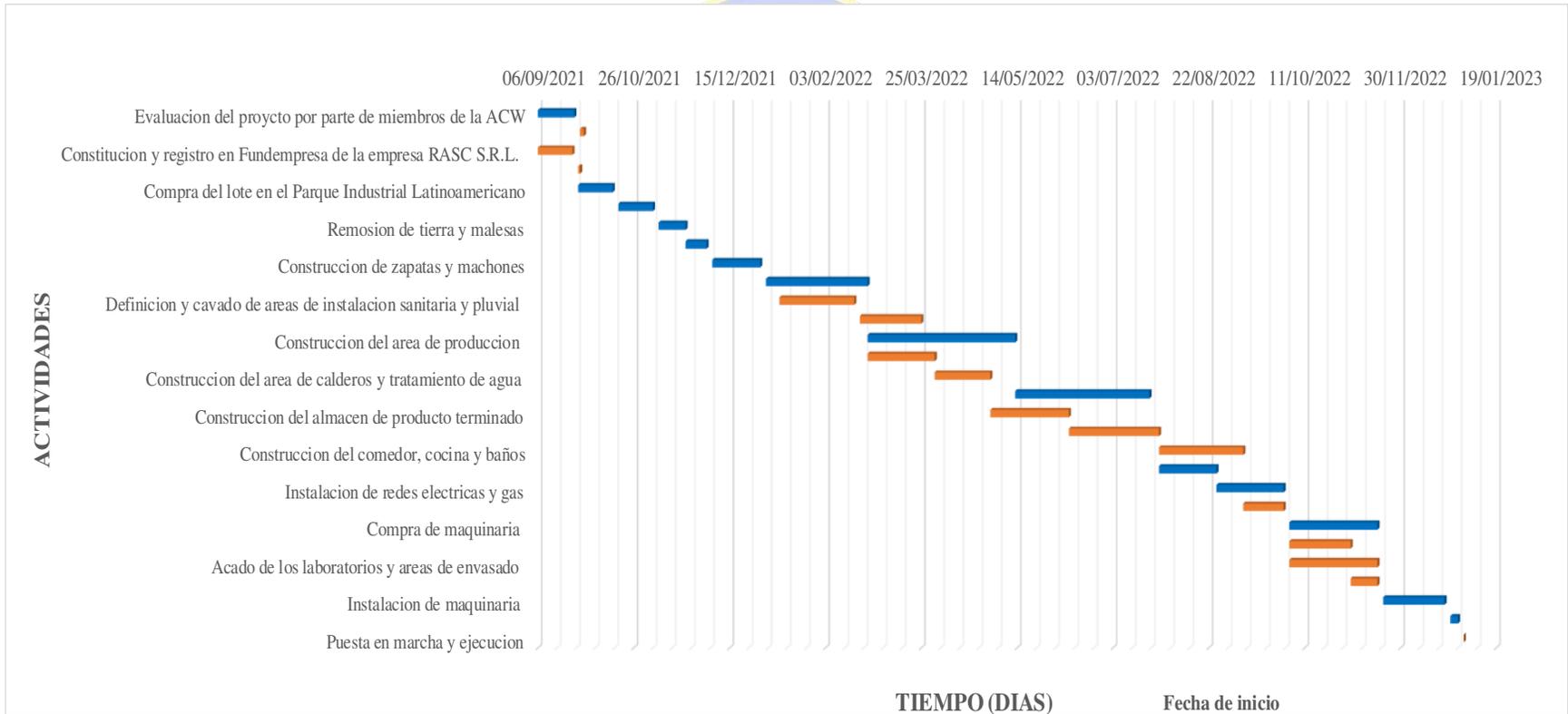


Tabla 9-2: Cronograma de ejecución del proyecto

No	ACTIVIDAD	Fecha de inicio	Fecha de finalizacion	Duracion
ETAPA DE EVALUACION Y FORMULACION DEL PROYECTO				
A	Evaluacion del proyecto por parte de miembros de la ACW	06/09/2021	25/09/2021	19
ETAPA DE GESTION DEL PROYECTO				
B	Decisión ejecutiva y aprobacion del proyecto en asamblea de la ACW	28/09/2021	30/09/2021	2
C	Constitucion y registro en Fundempresa de la empresa RASC S.R.L.	06/09/2021	24/09/2021	18
D	Eleccion de representantes y conformacion del directorio de la empresa	27/09/2021	28/09/2021	1
E	Compra del lote en el Parque Industrial Latinoamericano	27/09/2021	15/10/2021	18
F	Elaboracion del presupuesto general de construccion de la planta	18/10/2021	05/11/2021	18
OBRAS PRELIMINARES Y GRUESAS				
G	Remosion de tierra y malesas	08/11/2021	22/11/2021	14
H	Preparacion del terreno	22/11/2021	03/12/2021	11
I	Construccion de zapatas y machones	06/12/2021	31/12/2021	25
J	Construccion del muro perimetral	03/01/2022	25/02/2022	53
K	Definicion y cavado de areas de instalacion sanitaria y pluvial	10/01/2022	18/02/2022	39
L	Instalacion de alcantarillado sanitario	21/02/2022	25/03/2022	32
M	Construccion del area de produccion	25/02/2022	13/05/2022	77
N	Construccion del area administrativa	25/02/2022	01/04/2022	35
O	Construccion del area de calderos y tratamiento de agua	01/04/2022	30/04/2022	29
P	Construccion del almacen de materia prima, insumos, laboratorios y vestidores	13/05/2022	22/07/2022	70
Q	Construccion del almacen de producto terminado	30/04/2022	10/06/2022	41
R	Construccion del almacen de repuestos de maquinaria y area adm de produccion	10/06/2022	27/07/2022	47
S	Construccion del comedor, cocina y baños	27/07/2022	09/09/2022	44
T	Instalacion de alcantarillado pluvial	27/07/2022	26/08/2022	30
U	Instalacion de redes electricas y gas	26/08/2022	30/09/2022	35
V	Construccion de techos y bota aguas	09/09/2022	30/09/2022	21
W	Compra de maquinaria	03/10/2022	18/11/2022	46
OBRA FINA				
X	Acabado de areas e instalaciones de la empresa	03/10/2022	04/11/2022	32
Y	Acado de los laboratorios y areas de envasado	03/10/2022	18/11/2022	46
Z	Obras complementarias	04/11/2022	18/11/2022	14
MONTAJE Y OPERACIÓN				
AA	Instalacion de maquinaria	21/11/2022	23/12/2022	32
AB	Preuebas de ajuste de produccion	26/12/2022	30/12/2022	4
AC	Puesta en marcha y ejecucion	02/01/2023	02/01/2023	0
				452

Fuente: Elaboración propi

Grafico 9- 3: Cronograma de ejecución del proyecto



Fuente: Elaboración propia



CAPITULO X

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

10.1 Conclusiones

Concluido el análisis y estudio del proyecto, a continuación, se muestran las conclusiones en relación a los objetivos específicos planteados.

- a) Primer objetivo: Evaluar la factibilidad técnica económica del proyecto RASC S.A. (RAW SUGAR FOODS COMPANY S.A.), de producción y exportación de panela a Argelia en el Municipio de Warnes-Dpto. Santa Cruz, para los miembros de la ACW (Asociación de Cañeros de Warnes), como alternativa de desarrollo frente a la saturación del mercado de caña de azúcar en Bolivia.

Se determina que el proyecto RASC S.R.L. es factible y rentable; bajo el análisis de una inversión privada del 75% y un crédito del 25% del Banco de Desarrollo Productivo, se calculó que el VAN alcanzo un valor 721.107,37 USD a una tasa de oportunidad real de 11.10% se obtuvo una tasa interna de retorno (TIR) del 22,21%, y la relación beneficio costo B/C=1,07; siendo estos tres indicadores positivos y favorables.

- b) Segundo objetivo “Evaluar la producción de municipios productores de caña de azúcar colindantes al municipio de Warnes, para el abastecimiento de caña al proyecto. Se obtuvo información de que el Municipio de Warnes produce 1.266.344 Tn de caña de azúcar en cada zafra azucarera, y el municipio más cercano Fernández Alonso produce 1.868.524 Tn de caña, por lo cual no se tendría ningún déficit ni falta de provisión de materia prima.

c) Tercer, cuarto y quinto objetivo “Evaluar las características del mercado mundial de panela”, “Realizar un estudio, que determine a los principales países consumidores de panela en el mundo”, “Seleccionar a países con mayor índice de crecimiento en consumo de panela, como posible mercado meta”. Se hizo una evaluación acerca de la producción mundial de panela, concluyéndose que el mayor productor es la India, el mayor exportador es Brasil, el mayor consumidor es Colombia y uno de los mayores importadores de este producto es Europa, EEUU y China. El mercado elegido para la exportación de panela será Argelia, país ubicado en el norte de África, que importa un promedio de 2.012.310 Tn/año de panela, Canadá será nuestro mercado alternativo y Marruecos el mercado contingente.

10.2. Recomendaciones

Para el montaje y puesta en marcha del proyecto es recomendable contar con asesoría por parte de la empresa proveedora del equipo, también se debe tener asesoría en el manejo y producción del producto, en este área empresas de panela brasileñas o colombianas son las más recomendables por su conocimiento sobre la producción de panela, esto con el fin de no incurrir en gastos innecesarios ni pérdidas en la producción.

Se recomienda realizar un proyecto de construcción del proyecto, tomando como base los planos y construcción de áreas establecidas en este proyecto, con el fin de determinar con exactitud los costos de construcción de la planta, la provisión de los materiales necesarios, la mano de obra requerida, etc.

Se recomienda realizar un estudio más profundo del Estudio de Impacto Ambiental, teniendo en cuenta información con el Parque Industrial Latinoamericano PILAT S.R.L., acerca del tratamiento de aguas residuales, normas ambientales internas del parque.

Se recomienda hacer un análisis físico-químico, realizar pruebas de calidad y composición del producto, compararlo con producto de Brasil o Colombia, haciendo hincapié en la Ficha Técnica enviada por la empresa CEVITAL S.A., esto con el objetivo de que el producto cumpla con estándares y requerimientos de exportación.

Se recomienda realizar un seguimiento al transporte por la hidrovia Paraguay-Paraná, e investigar a profundidad los requisitos establecidos, las empresas que se encargan de transportar, el costo y otros factores que sean necesarios para el transporte del producto, para así no tener ningún problema al momento de exportar el producto.



Bibliografía

Educa (s.f.) El decreto 21060 y la nueva política económica. Recuperado el 26 de marzo de 2018, en <https://www.educa.com.bo/caminos-de-democracia/bolivia-se-nos-muere-el-decreto-21060-y-la-nueva-politica-economica>.

Andreas W. Noack. (2010). Historia del sector azucarero boliviano. Instituto Boliviano de Comercio Exterior, pp. 5-6,9-10. Santa Cruz, Bolivia: Publicación Informativa-IBCE.

EASBA (s.f.) Reseña histórica Empresa Azucarera San Buena Aventura. Recuperado el 27 de marzo de 2018, en <http://www.easba.gob.bo/historia.html>.

Guillermo Osorio Cadavid. (2007) Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) en la Producción de Caña y Panela. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (CORPOICA), FAO, pp. 59. Antioquia-Colombia.

Walter F. Quezada Moreno. (2007). Guía Técnica de Agroindustria Panelera, pp. 102. Ibarra-Ecuador.

OMS (Organización Mundial de la Salud). (2016). Obesidad y Sobrepeso. Recuperado el 28 de Julio de 2018, en <http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>

OECD (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico), (2017). Obesity Undape, pp. 4-14. Recuperado el 26 de julio de 2018, en <http://fmdiabetes.org/wp-content/uploads/2017/08/La-OCDE-presento%CC%81-el-informe-de-actualizacio%CC%81n-sobre-la-obesidad-2017.pdf>

Agricultura Mundial (2016). Principales productores de caña de azúcar. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO). Recuperado el 01 de febrero de 2018, en <http://www.fao.org/faostat/es/#data/QC>

CODEX (2001). CODEX 212-1999. Norma CODEX para los azúcares, pp. 1-2. Recuperado el 03 de febrero de 2018 en www.fao.org/input/download/standards/338/CXS_212s_u.pdf

Flores Verduzco, J.J, Gómez Cruz, M. Ángel (s.f.). Agroindustria. Conceptualización, niveles de estudio y su importancia en el análisis de la agricultura, pp. 12.13.

Flores Verduzco J.J, Santoyo Cortez V. y Sánchez Peña V. 1985. La integración agricultura-industria en la producción de azúcar. Subdirección de Centros Regionales y Departamento de Industrias Agrícolas, Chapingo, México.

Ortegón E, Pacheco J.P, Roura H. (agosto, 2005). Identificación del problema y alternativas de solución. Copyright©Naciones Unidas. Metodología general de identificación, preparación y evaluación de proyectos de inversión pública. (pp. 13-23). Santiago de Chile.

OMS (Organización Mundial de la Salud). (2015). Ingesta de azúcares para adultos y niños, pp. 1,3. Recuperado el 07 de Julio de 2018 en: http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/154587/WHO_NMH_NHD_15.2_spa.pdf?sequence=2

DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística). 2017. Azúcares de caña sin refinar en estado sólido. Boletín Técnico de Exportaciones. Bogotá D.C. Colombia. Recuperado el 10 de agosto de 2018 en:

https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/exportaciones/bol_exp_dic16.pdf

DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística). 2017. Serie histórica de los productos a precios del productor. Bogotá D.C. Colombia. Recuperado el 11 de agosto de 2018 en: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/comercio-internacional/exportaciones>

DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística). 2013. Comercio Exterior-Exportaciones. Boletín de Prensa, pp. 4-6. Bogotá D.C. Colombia. Recuperado el 11 de agosto de 2018 en: https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/boletines/exportaciones/bol_exp_ene13.pdf

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. 2014. Exportaciones Colombianas Enero-diciembre 2014, pp. 3-15. Bogotá D.C. Colombia. Recuperado el 10 de agosto de 2018 en: http://www.sice.oas.org/ctyindex/COL/Exports_2014_s.pdf

Ministerio de Agricultura de Colombia. 2018. Cadena Agroindustrial de la panela, pp. 5, 6. Recuperado el 15 de agosto de 2018 en: <https://sioc.minagricultura.gov.co/Panela/Documentos/002%20-%20Cifras%20Sectoriales/002%20-%20Cifras%20Sectoriales%20-%202018%20Octubre%20Panela.pdf>

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). Datos estadísticos de azúcar no centrifugada. <http://www.fao.org/faostat/es/#data/FBS>

Municipio de Warnes-Santa Cruz-Bolivia. Datos Generales. Recuperado el 30 de Julio de 2018 en:

<http://www.santacruz.gob.bo/sczturistica/ignaciowarnes/municipio/warnes/datos/30000171>

Ley departamental N° 129 del 03 de noviembre de 2016. Recuperado el 31 de Julio de 2018 en: <http://www.santacruz.gob.bo/sczpdf//15764>

Alduante E. (2006). Formulación de Proyectos. Formulación y Evaluación de Proyectos ILPES/CEPAL. pp. 10-58. Recuperado el 25 de Abril de 2018 en: <https://www.google.es/search/formulacion+de+proyectos+cepal/@-17.4690788,-63.477993,10z/data=!3i1!4b1>

Ficha Resumen Censo de Población y Vivienda 2012. INE (Instituto Nacional de Estadística). pp. 1,2. Recuperado el 30 de Julio de 2018 en http://censosbolivia.ine.gob.bo/censofichacomunidad/c_pdfm/generar_pdf/07/02/01/x

Variedades de Caña. CIITCA (Centro de Investigación y Transferencia de Tecnología de la Caña de Azúcar)-GUABIRA. Recuperado el 30 de Julio de 2018 en <http://www.guabira.com/guabira/cittca.html>

Producción de azúcar no centrifugada (panela), 2006-2013. FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). Recuperado el 10 de agosto de 2018 en <http://www.fao.org/faostat/es/#search/AZUCAR%20NO%20CENTRIFUGADA>

Importación de azúcar de caña, en estado sólido, sin adición de colorante ni aromatizante (panela). 2010-2017. TRADE MAP (Estadísticas del comercio para el desarrollo internacional de las empresas). Recuperado el 10 de agosto de 2018 en:

https://www.trademap.org/Country_SelProductCountry_TS.aspx?nvpm=3|170|||170113|||6|1|1|2|2|1|2|1|1

OMC (Organización Mundial de Comercio). Aranceles generales para azúcares y derivados. Recuperado el 11 de agosto de 2018 en: <https://tao.wto.org/welcome.aspx?ReturnUrl=%2fDefault.aspx>

Calificación de riesgo de inversiones, Argelia. globalEDGE. Recuperado el 15 de agosto de 2018 en: <https://globaledege.msu.edu/countries/spain/risk>

BC (Banco Mundial). Producto Interno Bruto de todos los países. Recuperado el 18 de agosto de 2018 en: <https://datos.bancomundial.org/indicador/ny.gdp.mktp.cd>

Índice de precios al consumidor Argelia 2010-2017. ONS (Organización Nacional de Estadísticas de Argelia الوطني الإحصائي). Recuperado el 10 de agosto de 2018 en www.ons.dz/IMG/xls/IPC1969-2015.xls

Importaciones en Argelia: Documentación y etiquetado. Recuperado el 10 de agosto de 2018 en http://www.impulsoexterior.com/COMEX/servlet/MuestraArchivo?id_=2_7917

Estadísticas de comercio exterior de Argelia. 2018. Dirección general de Aduanas Argelinas (الجمارك العامة لمديرية). pp. 6-15. Recuperado el 10 de enero de 2019 en: http://www.douane.gov.dz/pdf/r_periodique/Rapport%20sur%20les%20statistiques%20du%20commerce%20exterieur%20annee%202018.pdf

Clasificación arancelaria de productos (2018). Ministerio de Fiananzas-Dirección General de Aduanas de Argelia, pp, 22-23. Argelia. Recuperado el 15 de agosto de 2018 en: <http://www.douane.gov.dz/pdf/tarif/Mise%20a%20jours%20Tarif%202018%20.pdf>

Saucedo Vidal, Juan P. Hidrovia Paraguay-Paraná: Una solución real para el comercio boliviano. IBCE (Instituto Boliviano de Comercio Exterior), pp. 6-12. Bolivia. Recuperado el 30 de agosto en: <http://www.ibce.org.bo.dz/pdf/hidrovia/paraguay-parana20jour/solucion/boliva2016.pdf>

Peña Nossa, Lisandro. La carta de crédito. Editorial Temis. Bogotá 1982.

Toro Londoño, Luz Marina. Generalidades sobre la carta de crédito. Revista Auditoria EEPP Medellín #15. Edición 1987. pp 35-38.

Noack Leibfried, Andreas (2018). Transporte sector crucial para el Desarrollo Económico de Bolivia IBCE (Instituto Boliviano de Comercio Exterior), pp. 8,10,17-18. Santa Cruz de la Sierra-Bolivia. Recuperado el 20 de noviembre de 2018 en: <https://Ibce.org.bo/publicaciones-descarga.php/pdftransporte/bolivia>

Anaya Tejero, J.J. y Polanco Martín, S. (2007). Innovación y mejora de procesos logísticos: análisis, diagnóstico e implantación de sistemas logísticos. 2º Edición. Ed. ESIC. Madrid.

Robledo Rodríguez, C. (2006). Diseño de una unidad de extracción de azúcar a partir de caña de azúcar, pp 11-80. Recuperado el 22 de noviembre de 2018 en:

<https://rodin.uca.es/xmlui/bitstream/handle/10498/6470/32809062.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Felder & Rousseau. (2004). Cap. 7. Energía y Balances de Energía, Cap.8. Balances en procesos no reactivos, Cap.8. Balances en procesos reactivos. Limusa-Wiley. 3ra edición. Procesos elementales en los procesos químicos, pp. 313-441. México

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). Generación de energía eléctrica por medio del bagazo. Recuperado el 25 de diciembre de 2018 en: <http://www.fao.org/3/t2363s/t2363s0n.htm>

Montanares C. J. Prevención de riesgos. Equipos de seguridad industrial. Recuperado el 12 de enero de 2019 en: www.paritarios.cl/especial_epp.htm

IBNORCA (Instituto Boliviano de Normalización y calidad). Norma Boliviana NB-55001. Señalización de Seguridad-Parte 1: Colores, señales y carteles de seguridad para los lugares de trabajo. Recuperado el 15 de enero de 2019 en: <https://s4991ff22c06ab43d.jimcontent.com/download/version/1550166534/module/7335140063/name/>

Ley General de Higiene y Seguridad Ocupacional y Bienestar. Decreto Ley N°16998 del 2 de agosto de 1979. pp. 3-7. Recuperado de 18 de enero de 2019 en: <http://www.ilo.org/dyn/travail/docs/1427/LEY%20GENERAL%20DE%20HIGIENE%20Y%20SEGURIDAD%20OCUPACIONAL%20Y%20BIENESTAR.pdf>

Demographie Algerienne.pp,1-3. Recuperado el 25 de enero de 2019 en: <http://www.ons.dz/IMG/pdf/Demographie2018.pdf>

Índice des Prix a la consommation.pp 8-9. Recuperado el 25 de enero de 2019 en: <http://www.ons.dz/IMG/pdf/ipc2009-2018.pdf>

Banco Económico. Tarifario de tasas de interés. Recuperado el 15 de febrero de 2019 en: <https://www.baneco.com.bo/empresas/prestamos-comerciales.html>

Banco FASSIL. Tasas de créditos. Recuperado el 15 de febrero de 2019 en: <https://www.fassil.com.bo/sites/default/files/tarifario-de-tasas.pdf>

BNB (Banco Nacional de Bolivia). Fondo de garantía de créditos del sector productivos. Recuperado el 15 de febrero de 2019 en: <https://www.bnb.com.bo/PortalBNB/Corporativo/FondoGarantia/212>

BDP (Banco de Desarrollo Productivo). Tasas de Interés Vigentes. Recuperado el 15 de febrero de 2019 en: <https://www.bdp.com.bo/tasas-de-interes-vigentes-sin-prima-de-riesgo.html>



Anexos

Anexo 1-A: Producción y área cultivada-mayores productores de caña de azúcar, periodo 2014-2019.

PAIS	CATEGORIA	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	PRODUCCION PROMEDIO TOTAL 2012-2019 (Tn)	PORCENTAJE PROMEDIO 2014-2019 (%)
BRASIL	PRODUCCION (Tn)	721.077.287	768.090.444	736.108.487	750.290.277	768.594.154	758.646.205	747.060.316	752.895.389	750.345.320	44,99
	AREA CULTIVADA (Ha)	9.705.388	10.195.166	10.419.678	10.111.376	10.223.894	10.189.208	10.013.452	10.081.170	10.117.417	
INDIA	PRODUCCION (Tn)	361.036.992	341.200.000	352.142.000	362.333.000	348.448.000	306.069.000	379.904.850	405.416.180	357.068.753	21,41
	AREA CULTIVADA (Ha)	5.040.000	5.000.000	4.990.000	5.070.000	4.950.000	4.435.690	4.737.060	5.061.090	4.910.480	
CHINA	PRODUCCION (Tn)	123.113.900	128.201.500	125.611.300	107.064.000	103.215.000	104.404.300	108.097.100	109.388.100	113.636.900	6,81
	AREA CULTIVADA (Ha)	1.794.660	1.816.490	1.760.450	1.476.000	1.402.000	1.371.360	1.405.840	1.414.002	1.555.100	
TAILANDIA	PRODUCCION (Tn)	98.400.465	100.095.580,00	103.697.005	94.138.465	94.138.465	93.088.464	135.073.799	131.002.173	106.204.302	6,37
	AREA CULTIVADA (Ha)	1.282.082	1.321.595	1.353.025	1.400.748	1.375.984	1.403.520	1.790.208	1.835.085,00	1.470.281	
PAKISTAN	PRODUCCION (Tn)	58.397.000	67.460.094	62.826.458	65.482.334	75.482.253	83.332.740	67.173.975,00	66.880.011	68.379.358	4,10
	AREA CULTIVADA (Ha)	1.057.600	1.172.352	1.140.492	1.131.476	1.217.508	1.341.781	1.101.946	1.039.777	1.150.367	
MEXICO	PRODUCCION (Tn)	50.946.484	61.182.076	56.672.829	55.396.061	56.446.821	56.954.993	56.841.523	59.334.059	56.721.856	3,40
	AREA CULTIVADA (Ha)	735.127	782.801	761.834	758.608	781.054	772.003	785.905	795.984	771.665	
COLOMBIA	PRODUCCION (Tn)	33.336.953	34.876.333	38.157.132	36.139.166	34.759.606	23.389.039	33.454.409	32.662.952	33.346.949	2,00
	AREA CULTIVADA (Ha)	396.532	406.204	401.132	409.462	402.314	431.027	455.114	457.783	419.946	
AUSTRALIA	PRODUCCION (Tn)	25.957.093	27.136.082	30.517.650	32.379.153	34.403.004	36.561.497	33.506.830	32.415.352	31.609.583	1,90
	AREA CULTIVADA (Ha)	338.626	329.303	375.216	376.530	447.204	453.470	442.958	433.154	399.558	
ESTADOS UNIDOS	PRODUCCION (Tn)	29.235.840	27.905.910	27.600.190	29.140.590	29.136.968	30.153.010	31.335.980	28.722.760	29.153.906	1,75
	AREA CULTIVADA (Ha)	365.190	368.590	351.470	359.080	365.472	365.880	364.100	369.560	363.668	
FILIPINAS	PRODUCCION (Tn)	26.395.915	24.584.841	25.029.880	22.926.437	22.370.546	29.286.893	24.730.820	20.719.291	24.505.578	1,47
	AREA CULTIVADA (Ha)	433.303	437.070	432.026	421.312	410.104	437.471	437.506	379.253	423.506	

Anexo 1-A (Continuación): Producción y área cultivada-mayores productores de caña de azúcar, periodo 2014-2019.

PAIS	CATEGORIA	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	PRODUCCION PROMEDIO TOTAL 2012-2019 (Tn)	PORCENTAJE PROMEDIO 2014-2019 (%)
INDONESIA	PRODUCCION (Tn)	28.700.000	28.400.000	27.100.000	27.000.000	28.000.000	28.000.000	29.500.000	29.100.000	28.225.000	1,69
	AREA CULTIVADA (Ha)	442.658	470.941	471.676	455.819	447.350	420.146	415.663	443.569	445.978	
CUBA	PRODUCCION (Tn)	14.700.000	16.100.000	17.800.000	19.300.000	18.000.000	19.900.000	12.600.000	8.725.032	15.890.629	0,95
	AREA CULTIVADA (Ha)	361.300	400.300	405.200	435.600	421.600	490.288	312.637	209.419	379.543	
SUD AFRICA	PRODUCCION (Tn)	17.278.000	20.032.969	17.755.537	14.861.401	15.074.610	17.388.177	19.301.688	19.482.246	17.646.829	1,06
	AREA CULTIVADA (Ha)	257.094	265.939	272.930	258.490	249.920	253.912	274.355	298.611	266.406	
ARGENTINA	PRODUCCION (Tn)	19.766.388	23.700.000	21.031.320	17.872.791	18.436.082	18.698.786	18.464.782	17.652.814	19.452.870	1,17
	AREA CULTIVADA (Ha)	360.000	370.000	376.318	385.000	409.037	422.098	457.884	476.176	407.064	
MYANMAR	PRODUCCION (Tn)	9.413.100	10.307.400	11.128.400	10.142.400	10.437.058	10.370.042	11.397.183	18.461.176	11.457.095	0,69
	AREA CULTIVADA (Ha)	153.781	169.159	178.467	161.874	163.650	163.256	179.956	182.158	169.038	
BANGLADESH	PRODUCCION (Tn)	4.603.003	4.434.000	4.508.000	4.434.070	4.207.592	3.862.775	3.638.731	3.141.923	4.103.762	0,25
	AREA CULTIVADA (Ha)	107.621	109.264	107.219	104.263	98.357	92.060	90.156	81.062	98.750	
TOTAL										1.667.748.688	

Fuente: Elaboración con base a datos de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), FAOSTAT-Producción.

Anexo 1-B: Santa Cruz, producto interno bruto por actividad económica, 2011-2019

DESCRIPCION	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	PROMEDIO 2011-2019	PROCENTAJE RESPECTO AL PIB (%)
PRODUCTO INTERNO BRUTO (a precios de mercado)	9.309.919	9.842.910	10.676.838	11.441.115	12.183.976	12.817.860	13.668.740	15.433.715	16.074.808	12.383.320	-
Derechos s/Importaciones, IVA nd, IT y otros Imp. Indirectos	954.240	1.087.770	1.169.017	1.274.881	1.443.225	1.576.670	1.734.951	1.944.096	1.999.475	1.464.925	-
PRODUCTO INTERNO BRUTO (a precios básicos)	8.355.679	8.755.140	9.507.821	10.166.234	10.740.750	11.241.190	11.933.789	13.489.619	14.075.333	10.918.395	100,00
1. Agricultura, Silvicultura, Caza y Pesca	1.740.485	1.816.318	1.918.697	2.081.842	2.184.434	2.339.744	2.427.934	2.921.701	3.127.357	2.284.279	20,92
- Productos Agrícolas no Industriales	617.473	639.865	654.165	701.508	733.713	764.270	711.137	899.014	952.335	741.498	6,79
- Productos Agrícolas Industriales	620.323	665.133	731.737	817.768	859.851	960.908	1.067.995	1.277.243	1.349.728	927.854	8,50
- Coca	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,00
- Productos Pecuarios	379.712	387.047	404.291	426.851	451.595	472.366	500.427	596.226	672.140	476.739	4,37
- Silvicultura, Caza y Pesca	122.977	124.274	128.504	135.715	139.275	142.199	148.375	149.218	153.155	138.188	1,27
2. Extracción de Minas y Canteras	477.408	503.842	741.819	733.648	821.853	756.866	808.402	804.679	725.150	708.185	6,49
- Petróleo Crudo y Gas Natural	351.258	377.841	427.044	428.962	440.358	425.391	473.574	636.242	584.830	460.611	4,22
- Minerales Metálicos y no Metálicos	126.150	126.001	314.775	304.686	381.494	331.474	334.829	168.437	140.320	247.574	2,27
3. Industrias Manufactureras	2.069.586	2.159.626	2.319.706	2.505.607	2.607.896	2.730.143	2.903.818	3.282.223	3.458.357	2.670.774	24,46
- Alimentos	1.012.463	1.062.397	1.142.367	1.206.265	1.216.940	1.291.910	1.379.638	1.543.454	1.637.537	1.276.997	11,70
- Bebidas y Tabaco	325.247	332.251	350.522	356.492	367.492	385.193	406.848	426.515	438.983	376.616	3,45
- Textiles, Prendas de Vestir y Productos del Cuero	107.062	107.812	110.130	113.342	117.644	122.258	120.534	126.008	127.828	116.958	1,07
- Madera y Productos de Madera	132.099	134.367	137.173	143.242	146.316	150.494	156.007	165.445	168.510	148.184	1,36
- Productos de Refinación del Petróleo	254.797	273.560	315.200	390.670	446.491	462.890	491.739	533.444	523.036	410.203	3,76
- Productos de Minerales no Metálicos	105.063	113.128	122.228	144.437	156.089	155.848	179.864	304.678	318.118	177.717	1,63
- Otras Industrias Manufactureras	132.855	136.110	142.087	151.160	156.924	161.548	169.187	182.680	244.345	164.100	1,50
4. Electricidad, Gas y Agua	232.285	249.608	267.559	276.949	292.253	314.110	334.130	363.499	372.855	300.361	2,75
5. Construcción	247.301	269.355	290.965	334.153	362.135	386.440	470.551	532.184	533.121	380.689	3,49
6. Comercio	733.063	756.661	827.503	875.592	916.987	955.848	1.008.747	1.139.029	1.214.996	936.492	8,58
7. Transporte, Almacenamiento y Comunicaciones	1.040.590	1.111.024	1.153.267	1.242.012	1.304.903	1.364.111	1.454.190	1.633.346	1.687.475	1.332.324	12,20
- Transporte y Almacenamiento	839.614	903.369	938.799	1.019.100	1.071.968	1.122.836	1.199.426	1.344.945	1.385.474	1.091.726	10,00
- Comunicaciones	200.976	207.655	214.468	222.911	232.935	241.275	254.764	288.401	302.001	240.598	2,20
8. Establecimientos Financieros, Seguros, Bienes Inmuebles	1.040.479	1.078.839	1.184.186	1.269.187	1.349.903	1.448.350	1.594.112	1.790.886	1.888.589	1.404.948	12,87
- Servicios Financieros	440.714	464.601	542.595	600.468	652.471	724.263	814.021	932.764	987.297	684.355	6,27
- Servicios a las Empresas	275.304	282.210	299.854	316.654	331.439	343.500	366.284	408.204	430.069	339.280	3,11
- Propiedad de Vivienda	324.461	332.027	341.737	352.065	365.992	380.586	413.806	449.917	471.224	381.313	3,49
9. Servicios Comunes, Sociales, Personales y Domésticos	388.497	399.775	413.937	427.306	448.500	468.042	487.711	539.397	565.559	459.858	4,21
10. Restaurantes y Hoteles	242.342	250.118	258.900	270.765	283.414	295.924	310.355	345.447	365.410	291.408	2,67
11. Servicios de la Administración Pública	554.666	592.548	640.548	709.554	765.581	835.062	868.706	982.878	1.031.328	775.652	7,10
Servicios Bancarios Imputados	-411.023	-432.576	-509.265	-560.381	-597.108	-653.450	-734.865	-845.649	-894.864	-626.576	-5,74

Anexo 2-A: Principales países importadores de panela a nivel mundial, periodo 2014-2020

PAIS	UNIDAD	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	PROMEDIO	VARIACION PROMEDIO (%)
INDONESIA	CANTIDAD (Tn)	2.826.321	3.304.061	4.599.050	4.374.952	4.927.836	3.965.556	5.263.212	4.180.141	11,01
	VALOR (Miles de dolares USD)	1.260.738	1.226.500	1.994.294	2.017.962	1.754.948	1.317.596	1.813.552	1.626.513	8,68
CHINA	CANTIDAD (Tn)	3.155.084	4.134.765	2.618.746	1.821.678	2.265.152	2.919.949	4.664.633	3.082.858	10,99
	VALOR (Miles de dolares USD)	1.311.556	1.458.565	948.175	832.075	791.805	930.540	1.537.672	1.115.770	5,99
ESTADOS UNIDOS	CANTIDAD (Tn)	1.834.204	2.291.532	2.052.500	2.136.915	2.153.867	2.293.954	2.319.938	2.154.701	3,86
	VALOR (Miles de dolares USD)	922.898	1.201.243	1.109.025	1.212.540	1.121.518	1.180.487	1.259.063	1.143.825	5,17
BANGLADESH	CANTIDAD (Tn)	1.123.632	1.683.421	1.934.370	2.832.376	1.840.278	2.140.769	2.105.150	1.951.428	12,97
	VALOR (Miles de dolares USD)	601.990	817.381	666.460	1.079.526	528.142	594.356	678.336	709.456	7,84
REP. COREA	CANTIDAD (Tn)	1.765.211	1.677.695	1.770.576	1.733.854	1.798.674	1.832.618	1.831.776	1.772.915	0,58
	VALOR (Miles de dolares USD)	752.428	623.744	674.744	789.625	602.657	575.322	590.495	658.431	-2,50
ARGELIA	CANTIDAD (Tn)	1.575.798	1.543.061	1.786.967	2.210.390	2.280.697	2.252.495	2.436.765	2.012.310	6,79
	VALOR (Miles de dolares USD)	721.682	694.305	825.437	962.362	914.536	883.768	998.719	857.258	5,19
MALASIA	CANTIDAD (Tn)	1.943.752	1.776.451	1.861.987	1.940.329	1.944.768	1.727.585	2.079.978	1.896.407	1,41
	VALOR (Miles de dolares USD)	893.513	640.708	795.067	885.387	683.291	567.107	715.789	740.123	-0,92
INDIA	CANTIDAD (Tn)	1.376.905	1.543.783	1.817.090	940.922	826.154	985.393	1.010.355	1.214.372	-1,25
	VALOR (Miles de dolares USD)	541.880	480.679	565.777	292.969	257.234	299.937	314.588	393.295	-4,65
JAPON	CANTIDAD (Tn)	1.324.822	1.268.222	1.247.297	1.220.984	1.299.747	1.293.312	1.339.122	1.284.787	0,21
	VALOR (Miles de dolares USD)	575.366	442.935	574.245	562.130	598.392	595.429	616.520	566.431	2,00
CANADA	CANTIDAD (Tn)	1.183.487	1.104.635	1.155.518	1.112.443	1.111.209	1.305.872	1.396.672	1.195.691	2,65
	VALOR (Miles de dolares USD)	508.717	348.364	448.081	431.686	377.769	382.592	402.609	414.260	-1,79
IRAQ	CANTIDAD (Tn)	0	477.434	942.730	1.392.041	1.122.666	957.649	1.314.866	886.769	21,20
	VALOR (Miles de dolares USD)	0	142.066	310.157	527.131	331.609	264.971	345.257	274.456	23,06
REINO UNIDO	CANTIDAD (Tn)	737.696	577.244	621.431	469.655	456.949	536.123	467.941	552.434	-5,23
	VALOR (Miles de dolares USD)	434.171	284.901	246.122	226.157	165.114	192.889	190.121	248.496	-9,67
ESPAÑA	CANTIDAD (Tn)	642.262	287.509	369.451	420.356	228.101	449.770	137.345	362.113	-4,43
	VALOR (Miles de dolares USD)	359.401	126.808	146.406	209.284	116.361	159.674	56.212	167.735	-11,18
MARUECOS	CANTIDAD (Tn)	0	755.704	1.058.517	1.160.745	1.049.569	1.201.309	1.289.187	930.719	8,85
	VALOR (Miles de dolares USD)	0	277.029	470.463	507.217	369.578	408.904	466.907	357.157	10,76
RUSIA	CANTIDAD (Tn)	666.025	501.862	230.281	6.442	6.420	7.319	7.052	203.629	-23,71
	VALOR (Miles de dolares USD)	279.954	188.166	94.624	5.312	4.817	4.768	4.256	83.128	-28,28

Anexo 2-A (Continuación): Principales países importadores de panela a nivel mundial, periodo 2014-2020

PAIS	UNIDAD	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	PROMEDIO	VARIACION PROMEDIO (%)
PORTUGAL	CANTIDAD (Tn)	349.609	333.259	321.578	321.921	278.682	316.046	303.895	317.856	-1,71
	VALOR (Miles de dolares USD)	188.235	128.160	126.715	146.396	94.683	104.514	107.888	128.084	-5,60
RUMANIA	CANTIDAD (Tn)	249.567	321.503	307.575	239.576	41.297	145.868	34.407	191.399	13,78
	VALOR (Miles de dolares USD)	125.430	138.826	119.511	113.163	22.550	52.627	12.173	83.469	-4,59
ITALIA	CANTIDAD (Tn)	290.508	341.076	253.295	304.683	211.821	223.293	246.623	267.328	-0,38
	VALOR (Miles de dolares USD)	165.610	157.859	133.299	165.632	92.651	97.669	113.079	132.257	-2,69
KAZAJSTAN	CANTIDAD (Tn)	326.200	225.993	349.880	265.104	161.157	137.706	71.073	219.588	-14,61
	VALOR (Miles de dolares USD)	140.823	77.516	144.607	112.948	59.538	43.124	21.251	85.687	-15,12
EMIRATOS ARABES UNIDOS	CANTIDAD (Tn)	329	1.209	1.716	1.312.378	1.211.484	714	1.170.137	528.281	34.337,92
	VALOR (Miles de dolares USD)	363	713	1.151	496.104	352.211	597	320.004	167.306	13.790,43
YEMEN	CANTIDAD (Tn)	413.422	294.298	215.974	337.384	306.917	398.375	536.598	357.567	8,04
	VALOR (Miles de dolares USD)	163.830	97.145	64.844	121.366	88.559	110.595	149.253	113.656	6,57
ISRAEL	CANTIDAD (Tn)	208.395	232.607	208.562	65.211	1.774	3.496	3.956	103.429	-7,79
	VALOR (Miles de dolares USD)	83.904	75.448	89.773	52.772	1.511	2.978	2.831	44.174	-5,33
TUNEZ	CANTIDAD (Tn)	170.532	147.999	141.559	404.172	424.662	145.125	282.288	245.191	28,82
	VALOR (Miles de dolares USD)	67.738	57.645	49.191	158.321	128.788	42.517	80.067	83.467	27,85
ALEMANIA	CANTIDAD (Tn)	40.281,00	81.814,00	108.947,00	90.725,00	36.144,00	35.342,00	79.528,00	67.540	26,03
	VALOR (Miles de dolares USD)	46.663,00	56.242,00	62.210,00	61.913,00	31.839,00	28.640,00	39.507,00	46.716	1,43
PAISES BAJOS	CANTIDAD (Tn)	154.011,00	174.741,00	229.811,00	27.330,00	28.805,00	57.185,00	26.384,00	99.752	0,99
	VALOR (Miles de dolares USD)	94.545,00	79.565,00	104.420,00	19.418,00	16.113,00	21.957,00	17.116,00	50.448	-9,83

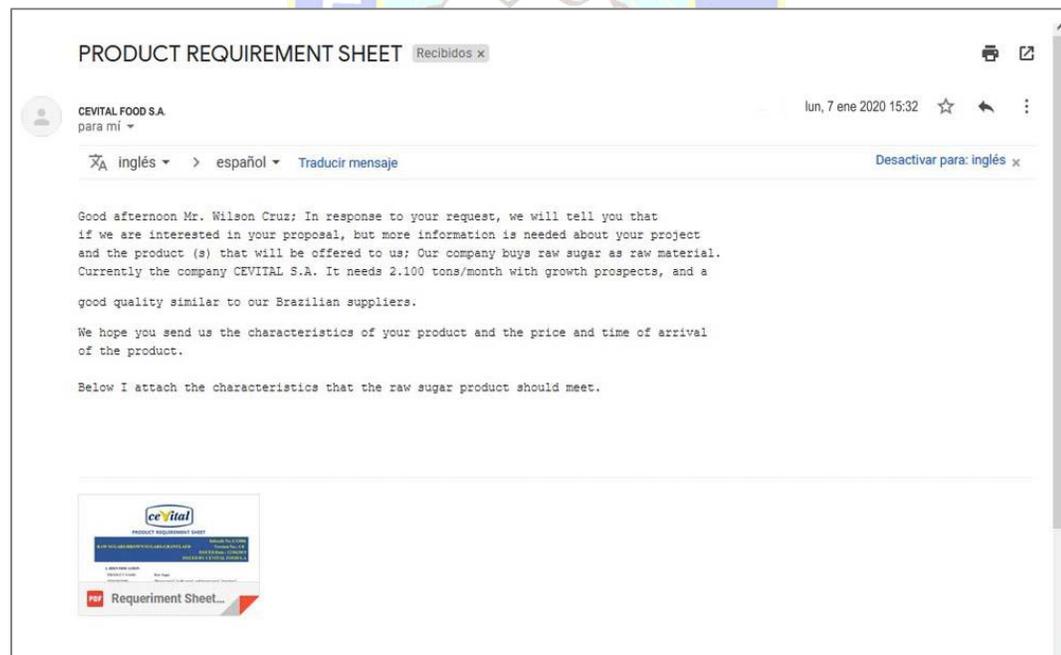
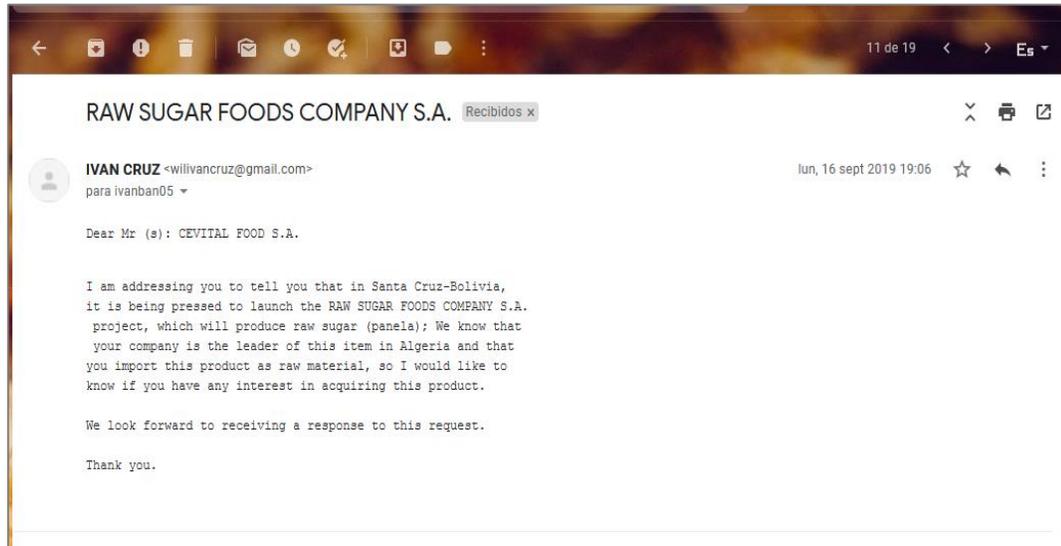
Fuente: OEC (The Observatory of Economic Complexity), Raw Sugar.

Anexo 2-B: Principales países exportadores de panela a nivel mundial, periodo 2014-2020

PAIS	UNIDAD	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	PROMEDIO
BRASIL	CANTIDAD (Tn)	13.478.053	13.248.754	16.561.260	16.331.423	12.743.037	11.241.344	16.003.760	14.229.662
	VALOR (Miles de dolares USD)	5.956.890	4.824.462	6.623.620	7.332.695	5.388.918	4.818.670	7.478.800	6.060.579
TAILANDIA	CANTIDAD (Tn)	3.523.041	3.605.944	3.065.800	2.587.228	4.052.922	5.663.534	3.024.718	3.646.170
	VALOR (Miles de dolares USD)	1.436.611	1.152.686	1.013.268	1.113.172	1.230.329	1.651.918	875.826	1.210.544
GUATEMALA	CANTIDAD (Tn)	2.114.963	2.132.896	2.087.274	1.648.196	782.671	1.022.096	824.463	1.516.080
	VALOR (Miles de dolares USD)	950.764	848.247	820.170	745.234	283.267	326.702	267.982	606.052
CUBA	CANTIDAD (Tn)	893.209	1.171.604	1.004.233	1.065.033	574.969	573.189	597.775	840.002
	VALOR (Miles de dolares USD)	413.846	426.995	385.208	523.898	179.603	203.359	211.021	334.847
MEXICO	CANTIDAD (Tn)	893.852	912.112	722.715	779.967	963.993	900.809	439.161	801.801
	VALOR (Miles de dolares USD)	356.747	432.491	392.155	437.029	480.054	434.890	236.241	395.658
SUAZILANDIA	CANTIDAD (Tn)	334.233	415.495	379.205	283.214	366.111	487.956	263.658	361.410
	VALOR (Miles de dolares USD)	205.329	193.334	156.145	145.292	145.319	201.723	125.110	167.465
ELSALVADOR	CANTIDAD (Tn)	418.440	485.151	312.727	426.810	391.205	513.033	530.781	439.735
	VALOR (Miles de dolares USD)	176.694	178.121	124.598	186.532	158.297	171.849	186.340	168.919
SUDAFRICA	CANTIDAD (Tn)	558.069	79.966	144.474	333.820	632.628	959.531	650.032	479.789
	VALOR (Miles de dolares USD)	235.309	42.446	81.149	155.034	192.139	288.639	222.403	173.874
INDIA	CANTIDAD (Tn)	717.184	412.159	179.958	33.418	44.977	1.166.958	1.623.111	596.824
	VALOR (Miles de dolares USD)	320.458	137.004	74.724	18.853	19.179	370.078	532.951	210.464
COLOMBIA	CANTIDAD (Tn)	147.904	164.341	143.722	217.715	269.938	190.916	264.877	199.916
	VALOR (Miles de dolares USD)	81.512	81.468	81.895	115.999	116.669	88.116	124.804	98.638
FRANCIA	CANTIDAD (Tn)	161.085	194.215	188.667	195.531	156.034	140.970	116.028	164.647
	VALOR (Miles de dolares USD)	95.576	88.120	84.543	95.147	65.486	48.287	45.895	74.722
FIJI	CANTIDAD (Tn)	240.200	175.737	142.287	153.766	112.480	140.025	167.569	161.723
	VALOR (Miles de dolares USD)	111.119	68.733	49.268	94.857	37.688	45.253	62.552	67.067
MAURICIO	CANTIDAD (Tn)	77.178	92.137	100.524	110.948	99.643	138.421	80.963	99.973
	VALOR (Miles de dolares USD)	70.260	69.328	74.572	82.868	69.985	85.237	62.970	73.603
COSTA RICA	CANTIDAD (Tn)	149.681	225.992	174.695	217.201	195.071	187.315	166.782	188.105
	VALOR (Miles de dolares USD)	64.322	83.989	61.955	101.434	77.796	62.809	61.920	73.461
PARAGUAY	CANTIDAD (Tn)	92.141	91.522	111.129	80.802	70.665	63.155	81.119	84.362
	VALOR (Miles de dolares USD)	78.692	67.594	76.431	59.754	57.606	47.001	54.870	63.135

Fuente: OEC (The Observatory of Economic Complexity), Raw Sugar.

Anexo 2-D: Contacto de interes de compra con CEVITAL FOOD S.A



Anexo 2-C: Formulario de solicitud de panela granulada, Cevital Food S.A.



PRODUCT REQUIREMENT SHEET

RAW SUGARS/BROWN SUGARS-GRANULAE **Infosafe No.:CG006**
Version No.: 1.0
ISSUED Date.: 12/062019
ISSUED BY CEVITAL FOOD S.A

1. IDENTIFICATION

PRODUCT NAME: Raw Sugar
SYNONYMS: "Brown sugar", "coffe sugar", soft brown sugar", "rapadura"
PRODUCT CODE: 1.701.14.90
PRESENTATION: 50 kg bags

2. COMPOSITION/INFORMATION ON INGREDIENTS

Name	CAS	Proportion
Sucrose	57-50-1	>85%
Molasses	8052-35-5	<15%

3. PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

Form Solid
Apparence Granulade
Colour Like to dark brown
Odour Sweet odour
Humidity 2,50%
Descomposition temperature Not available
Melting point 160-186°C
Boiling point Descomposes with heat
Solubility in water 2 kg por litro
Specific gravity 1,59
Viscosity Not applicable
Flammability Combustible
Reactivity Reacts with incompatible materials
Chemical Stability Stable under normal conditions of storage and handling.
Incompatible materials Incompatible with oxidising agents

Adresse: Ilot D, N° 6 Zhan Gardi II – Kouba 16005 Alger, Algérie Tél: 00 213 (0) 23 56 38 02 09/10
 Fax: 00 213 (0) 23 56 38 31 Email: presse@cevital.com

Anexo 2-D: Formulario de solicitud de panela solida, Cevital Food S.A.



PRODUCT REQUIREMENT SHEET

RAW SUGARS/BROWN SUGARS-SOLID BLOCK **Infosafe No.:CG007**
Version No.: 1.0
ISSUED Date.: 12/062019
ISSUED BY CEVITAL FOODS.A

1. IDENTIFICATION

PRODUCT NAME: Raw Sugar
SYNONYMS: "Brown sugar", "coffe sugar", soft brown sugar", "rapadura"
PRODUCT CODE: 1.701.14.90
PRESENTATION: 100 gr/unit

2. COMPOSITION/INFORMATION ON INGREDIENTS

Name	CAS	Proportion
Sucrose	57-50-2	>82%
Molasses	8052-35-5	<18%

3. PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES

Form Solid
Apparence Solid-Round
Colour Like to dark brown
Odour Sweet odour
Humidity 2,50%
Descomposition temperature Not available
Melting point 160-186°C
Boiling point Descomposes with heat
Specific gravity 1,36
Viscosity Not applicable
Flammability Combustible
Reactivity Reacts with incompatible materials
Chemical Stability Stable under normal conditions of storage and handling.
Incompatible materials Incompatible with oxidising agents

Adresse: Ilot D, N° 6 Zhun Garidi II – Kouba 16005 Alger Algérie

Tél: 00 213 (0) 23 56 38 02 09/10

Fax: 00 213 (0) 23 56 38 31

Email: presse@cevital.com

Anexo 2-E: Valores de salida de IBM-SPSS para la regresión del modelo de pronóstico de la demanda.

REGRESSION

/MISSING LISTWISE

/STATISTICS COEFF OUTS CI (95) R ANOVA COLLIN TOL CHANGE

/CRITERIA=PIN(.05) POUT (.10)

/NOORIGIN

/DEPENDENT Qv.MilesUSD

/METHOD=ENTER P1.USD.Tn Y1.USD.Tn

/RESIDUALS DURBIN.

Regresión

Variables introducidas/eliminadas^a

Modelo	Variables introducidas	Variables eliminadas	Método
1	Y1.USD.Tn, P1.USD.Tn ^b	.	Introducir

a. Variable dependiente: Qv.MilesUSD

b. Todas las variables solicitadas introducidas.

Resumen del modelo^b

Modelo	R	R cuadrado	R cuadrado corregida	Error típ. de la estimación	Estadísticos de cambio	
					Cambio en R cuadrado	Cambio en F
1	0,730 ^a	0,848	0,797	22677,06	0,848	4,781

Resumen del modelo^b

Modelo	Estadísticos de cambio			Durbin-Watson
	g1	g2	Sig. Cambio en F	

1	2 ^a	4	0,218	2,184
---	----------------	---	-------	-------

a. Variables predictoras: (Constante), Y1.USD.Tn, P1.USD.Tn

b. Variable dependiente: Qv.MilesUSD

ANOVA^a

Modelo	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.	
1	Regresión	19360392133,306	2	9680196066,653	4,78	,218 ^b
	Residual	16922423536,694	4	4230605884,174		
	Total	36282815670,000	6			

a. Variable dependiente: Qv.MilesUSD

b. Variables predictoras: (Constante), Y1.USD.Tn, P1.USD.Tn

Coefficientes^a

Modelo	Coefficients no estandarizados		Coefficients tipificados	t	Sig.	
	B	Error típ.	Beta			
1	(Constante)	874.812,41	94582,18		1,527	0,0001
	P1.USD.Tn	749,96	151,27	,888	2,092	0,0024
	Y1.USD.Tn	-290,99	55,49	-,374	-5,239	0,0019

Coefficientes^a

Modelo	Intervalo de confianza de 95,0% para B		Estadísticos de colinealidad	
	Límite inferior	Límite superior	Tolerancia	FIV
(Constante)	-209.127,019	906.705,428		
1 P1.USD.Tn	-454,733	2235,160	,648	1,544
Y1.USD.Tn	-383,573	302,106	,648	1,544

a. Variable dependiente: Qv.MilesUSD

b.

Diagnósticos de colinealidad^a

Modelo	Dimensión	Autovalores	Índice de condición	Proporciones de la varianza		
				(Constante)	P1.USD.Tn	Y1.USD.Tn
1	1	2,972	1,000	,00	,00	,00
1	2	,024	11,092	,11	,75	,01
	3	,004	28,154	,88	,24	,98

a. Variable dependiente: Qv.MilesUSD

Estadísticos sobre los residuos^a

	Mínimo	Máximo	Media	Desviación típica	N
Valor pronosticado	418.254,03	509003,4688	413.472,0000	56804,33102	7
Residual	-65870,25781	99877,50781	,00000	53107,47521	7
Valor pronosticado tip.	-1,500	1,682	,000	1,000	7
Residuo típ.	-1,013	1,536	,000	,816	7

a. Variable dependiente: Qv.MilesUSD

Anexo 2-F: Principales exportadores de panela a Argelia, 2012-2020

PAIS	CANTIDAD EXPORTADA A ARGELIA										PROMEDIO 2012-2020
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020		
BRASIL	Tn	1.347.090	1.431.741	1.575.798	1.543.061	1.786.967	2.032.043	2.120.392	2.098.305	2.208.742	1.909.330
	Var (%)		6,28	10,06	-2,08	15,81	13,71	4,35	-1,04	5,26	6,54
	Miles de USD)	765.253	672.984	661.448	530.997	746.591	893.046	922.167	902.753	970.702	803.958
CHINA	Tn	-	260	160	210	740	820	790	836	842	628
	Var (%)	-	-	-0,38	0,31	2,52	0,11	-0,04	0,06	0,01	0,37
	Miles de USD)	-	230	185	182	606	845	815	821	868	617
COLOMBIA	Tn	-	-	74	125	350	100	120	224	175	167
	Var (%)	-	-	-	0,69	1,80	-0,71	0,20	0,87	-0,22	0,44
	Miles de USD)	-	-	45	60	197	61	51	121	91	89
TOTAL (Tn/año)	1.347.090	1.432.001	1.576.032	1.543.396	1.788.057	2.032.963	2.121.302	2.099.365	2.209.759	1.910.125	

Fuente: Elaboración con base a ITC TRADEMAP, www.trademap.com

Anexo 4-A: Relación entre grados brix y calores específicos

°Brix	0	15	40	65
Calor específico (kcal/kg°C)	1	0,91	0,77	0,62

Fuente: Porta A, 1955

Anexo 4-B: Propiedades térmicas de algunos alimentos

Tipo de alimento	% en agua	pH	Punto de congelación °C	Calor específico kJ/kg °C		Calor latente kJ/kg	Conductividad térmica W/m °C
				A*	B*		
Frutas							
Manzana	80-84	3.0-3.3	-2	3.60	1.88	280	0.39-0.42
Plátano	75-76	-	-2	3.35	1.76	255	-
Pomelo	89	-	-2	3.81	1.93	293	0.40-0.45
Naranja	87	3.2-3.8	-2	3.77	1.93	288	0.43
Melocotón	87	3.4-3.6	-2	3.78	1.93	289	0.35-0.45
Piña	85	-	-2	3.68	1.88	285	0.35-0.45
Sandía	92	-	-2	4.06	2.01	306	0.56-0.63
Hortalizas							
Espárragos	93	5.6-5.7	-1	3.93	2.01	310	-
Judías verdes	89	-	-1	3.81	1.97	297	0.39-0.92
Repollo	92	5.1-5.3	-1	3.93	1.97	306	-
Zanahoria	88	-	-1	3.60	1.88	293	0.62-0.67
Maíz	76	6.3-6.5	-1	3.35	1.80	251	0.14-0.18
Guisantes	74	6.1-6.3	-1	3.31	1.76	247	0.32-0.48
Patatas	80	5.4-5.8	-2	3.39	1.74	258	0.55
Carnes							
Bacon	20	-	-	2.09	1.26	71	-
Vacuno	75-79	5.5-6.5	-2	3.22	1.67	255	0.43-0.48
Pescado	70	6.0	-2	3.18	1.67	276	0.56
Cordero	70-80	-	-2	3.18	1.67	276	0.42-0.45
Cerdo	60-76	-	-2	3.18	1.67	276	0.44-1.3
Aves	69-75	6.4-6.6	-2	-	-	-	0.41-0.52
Ternera	63	-	-2	2.97	1.67	209	0.44-0.49
Misceláneos							
Cerveza	92	4.1-4.3	-2	4.19	2.01	301	0.52-0.64
Pan	32-37	-	-2	2.93	1.42	109-121	-
Mantequilla	15-16	-	-	1.4-2.7	1.2	53.5	0.197
Cereales	12-14	-	-	1.5-1.9	1.2	-	0.13-0.18
Queso	30-38	4.0-6.5	-2	1.94	1.24	-	-
Chocolate	55	-	-1	1.26	2.30	93	-
Nata, 40 % de grasa	73	-	-2	3.52	1.65	-	0.33
Huevos	49	-	-3	3.2	1.67	276	0.34-0.62
Helados	58-66	-	-3, -18	3.3	1.88	222	-
Leche	87.5	6.5-6.7	-1	3.9	2.05	289	0.53
Zumo de naranja	89	3.9	-	-	-	-	0.48-0.68
Uvas pasas	24.5	3.6-4.2	-	1.94	-	-	0.55
Salchichas	65	-	-3	3.68	2.32	216	0.38-0.43
Salmón	64	6.2-6.4	-3	2.97	1.84	-	0.50-1.3
Yogurt	-	4.0-4.5	-	-	-	-	0.53-0.67

* A = por encima del punto de congelación; B = por debajo del punto de congelación.

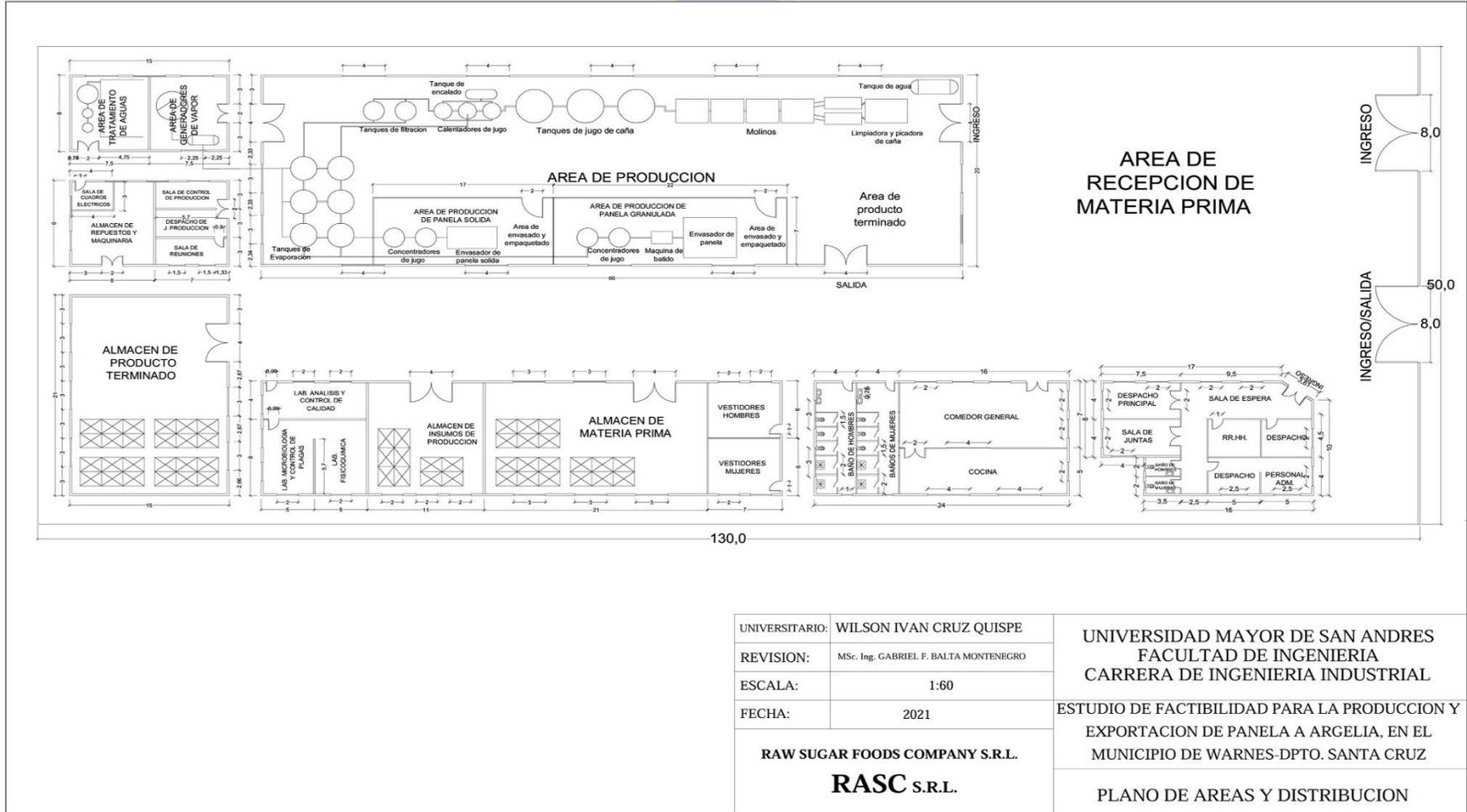
Anexo 4-B (Continuación): Propiedades térmicas de algunos alimentos

Alimento	% H ₂ O	P. C. °C	Calor específico (kJ/kg °C)		Conductividad térmica (W/m °K)	Calor latente
			Por encima del punto de congela- ción	Por debajo del punto de congela- ción		
Pimientos	92.4	-1.1	3.94	1.97	-	307
Nísperos	78.2	-2.1	3.52	1.80	-	261
Piñas	85.3	-1.4	3.68	1.88	0.5486	284
Ciruelas	85.7	-2.2	3.68	1.88	0.24-0.55	286
Granada	77	-2.2	3.68	2.01	-	261
Patata	77.8	-1.7	3.43	1.80	0.42-1.1	258
Calabacines	90.5	-	3.85	1.97	-	302
Membrillo	85.3	-2.2	3.68	1.88	-	284
Rábano	93.6	-	3.98	2.01	-	312
Frambuesa	82	-1.1	3.56	1.88	-	284
Ruibarbo	94.9	-2	4.02	2.01	-	312
Arroz	10-14	-	-	1.7-1.9	-	-
Salsifi	79.1	-2	3.48	1.84	-	263
Espinaca	85-93	-1	3.94	2.01	-	307
Almidón de maíz	-	-	1.2-1.3	-	0.12-	-
Fresa	90	-1.2	3.89	1.1-2.0	0.2 ₂₅ 0.67-	290
Zumo de fresa	92	-1	3.98	-	1.2 _{13,-18} 0.571 _{15.6}	-
Boniato	68.5	-2	3.14	1.68	-	226
Tangerinas	87.3	-2.2	3.89	2.09	-	293
Tomates	94	-1	3.98	2.01	0.46-0.53	312
Nabos	90.9	-1	3.89	1.97	0.56	-

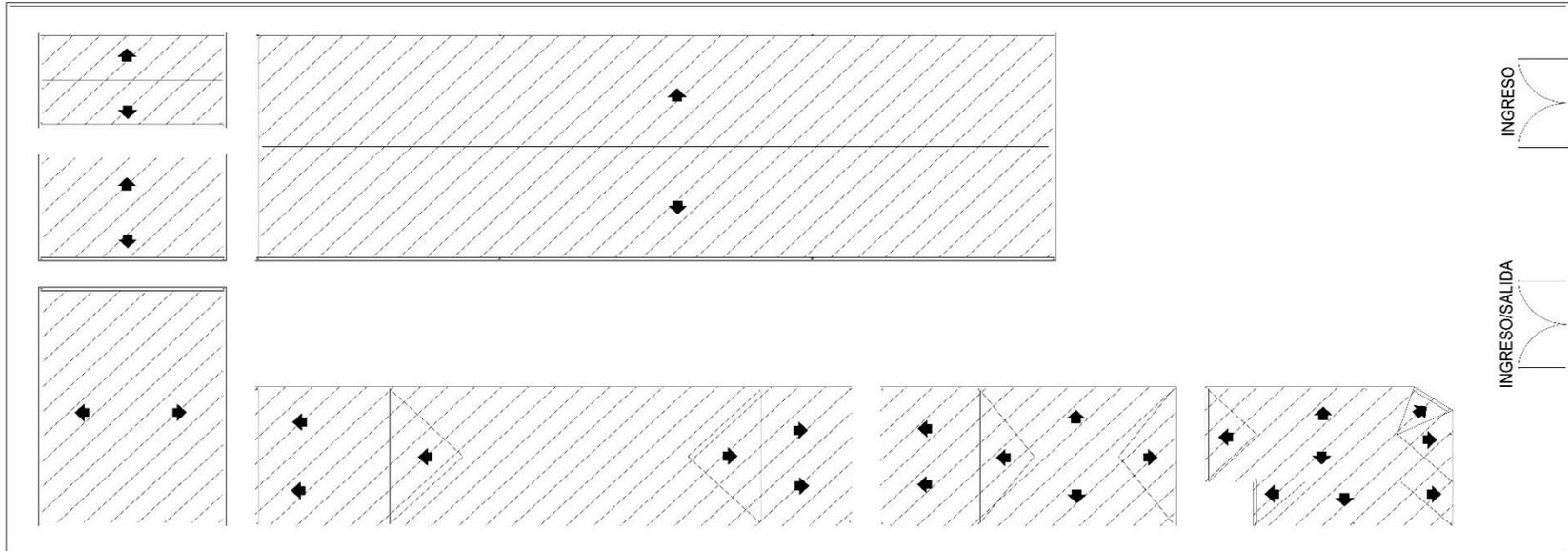
Fuente: G.D. Hayes, 1987



Anexo 4-C: Plano de distribución y áreas



Anexo 4-D: Plano de techos



UNIVERSITARIO: WILSON IVAN CRUZ QUISPE

REVISION: MSc. Ing. GABRIEL F. BALTA MONTENEGRO

ESCALA: 1:60

FECHA: 2021

RAW SUGAR FOODS COMPANY S.R.L.

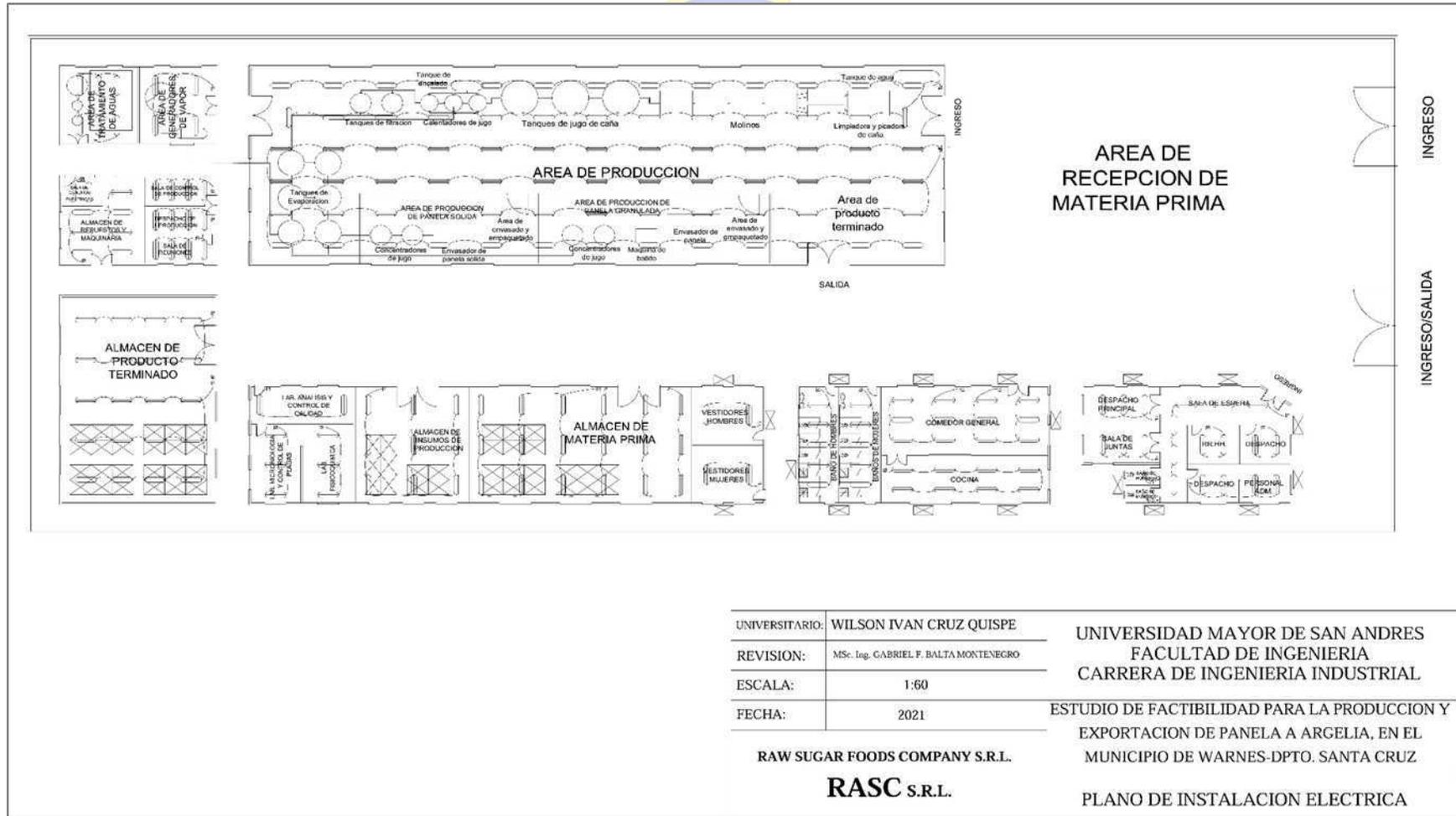
RASC S.R.L.

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES
FACULTAD DE INGENIERIA
CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCION Y
EXPORTACION DE PANELA A ARGELIA, EN EL
MUNICIPIO DE WARNES-DPTO. SANTA CRUZ

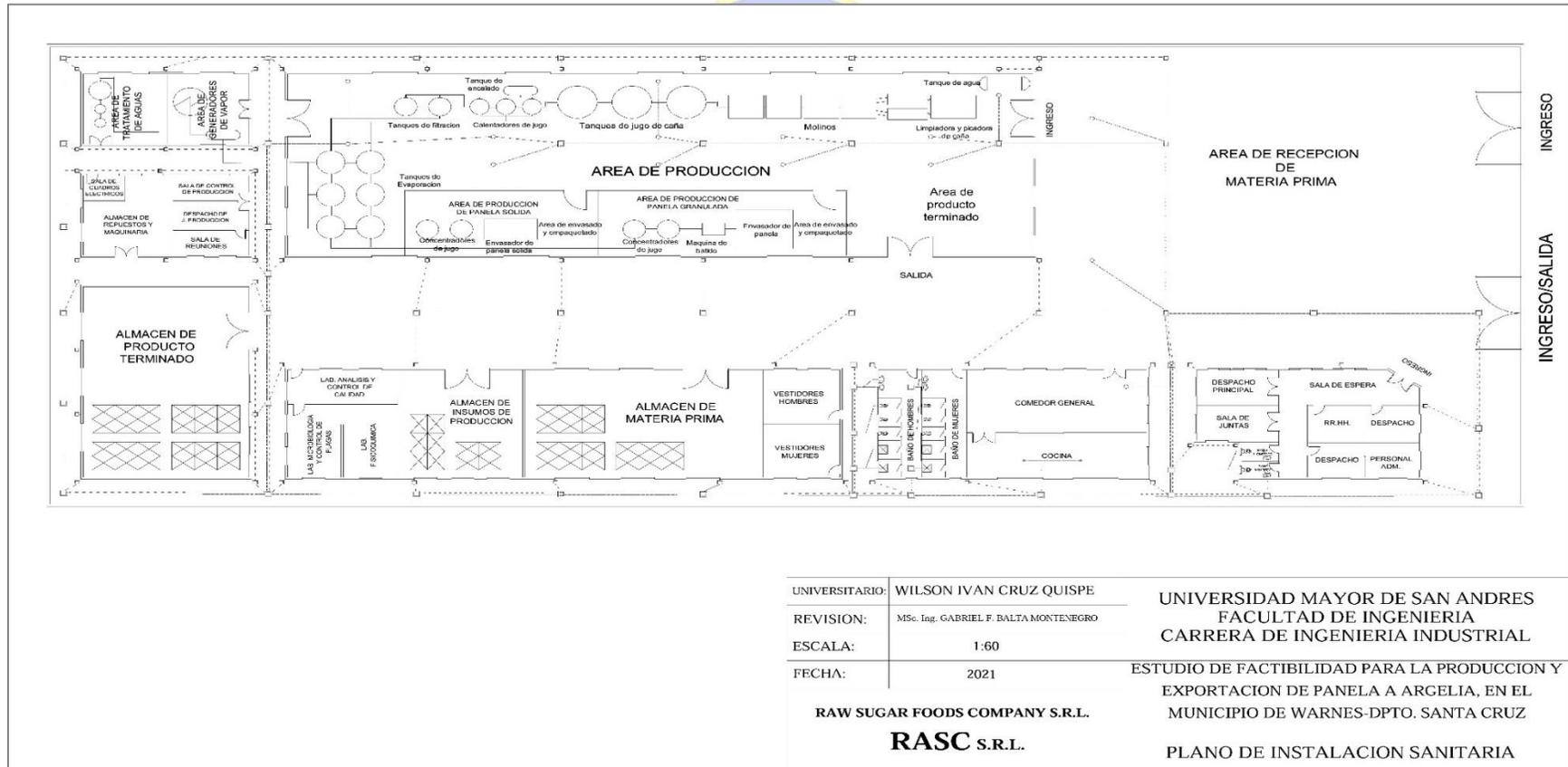
PLANO DE TECHOS

Anexo 4-E: Plano de Instalación Eléctrica

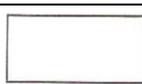


UNIVERSITARIO:	WILSON IVAN CRUZ QUISPE	UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRES FACULTAD DE INGENIERIA CARRERA DE INGENIERIA INDUSTRIAL ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA PRODUCCION Y EXPORTACION DE PANELA A ARGELIA, EN EL MUNICIPIO DE WARNES-DPTO. SANTA CRUZ PLANO DE INSTALACION ELECTRICA
REVISION:	MSc. Ing. GABRIEL F. BALTA MONTENEGRO	
ESCALA:	1:60	
FECHA:	2021	
RAW SUGAR FOODS COMPANY S.R.L. RASC S.R.L.		

Anexo 4-F: Plano de instalación sanitaria y pluvial



Anexo 4-G: Significado general y formas geométricas de señalización

FORMAS GEOMETRICAS	SIGNIFICADO	COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRASTE	COLOR DEL SIMBOLO GRAFICO O PICTOGRAMA	EJEMPLOS DE USO
	Prohibicion	Rojo	Blanco	Negro	Prohibido fumar
Circulo con barra diagonal					Prohibido apagar con agua
	Accion obligatoria	Azul	Blanco	Blanco	Prohibido el ingreso
Circulo					Agua no potable
	Advetencia	Amarillo	Negro	Negro	Prohibido tocar, etc
Triangulo equilatero					Utilice lentes de seguridad
	Condicion segura	Verde	Blanco	Blanco	Utilice casco
Cuadrado	Significa escape				Utilice proteccion respiratoria
	Equipos de seguridad				Utilice calzado de seguridad
	Seguridad contra incendios	Rojo	Blanco	Blanco	Utilice protector facial, etc
Cuadrado					Cuidado materiales toxicos
					Equipo de seguridad
	Informacion complementaria	Blanco o color de la señal de la seguridad	Negro o del color de la señal de seguridad	Color relevnte del circulo de la señal de seguridad	Cuidado radiacion laser
Cuadrado					Precaucion general
					Cuidado energia electrica
					Cuidado alta temperatura
					Primeros auxilios
					Salidas de emergencia
					Camilla
					Lavador de ojos
					Ducha de emergencia, etc
					Extintor
					Carrete de la manguera de fuego
					Escalera de fuego
					Telefono de emergencia, etc
					Alarma de incendio, etc

Fuente: Norma Boliviana NB 55001, Señalización de Seguridad

Anexo 5-A: Formulario de categorización ambiental

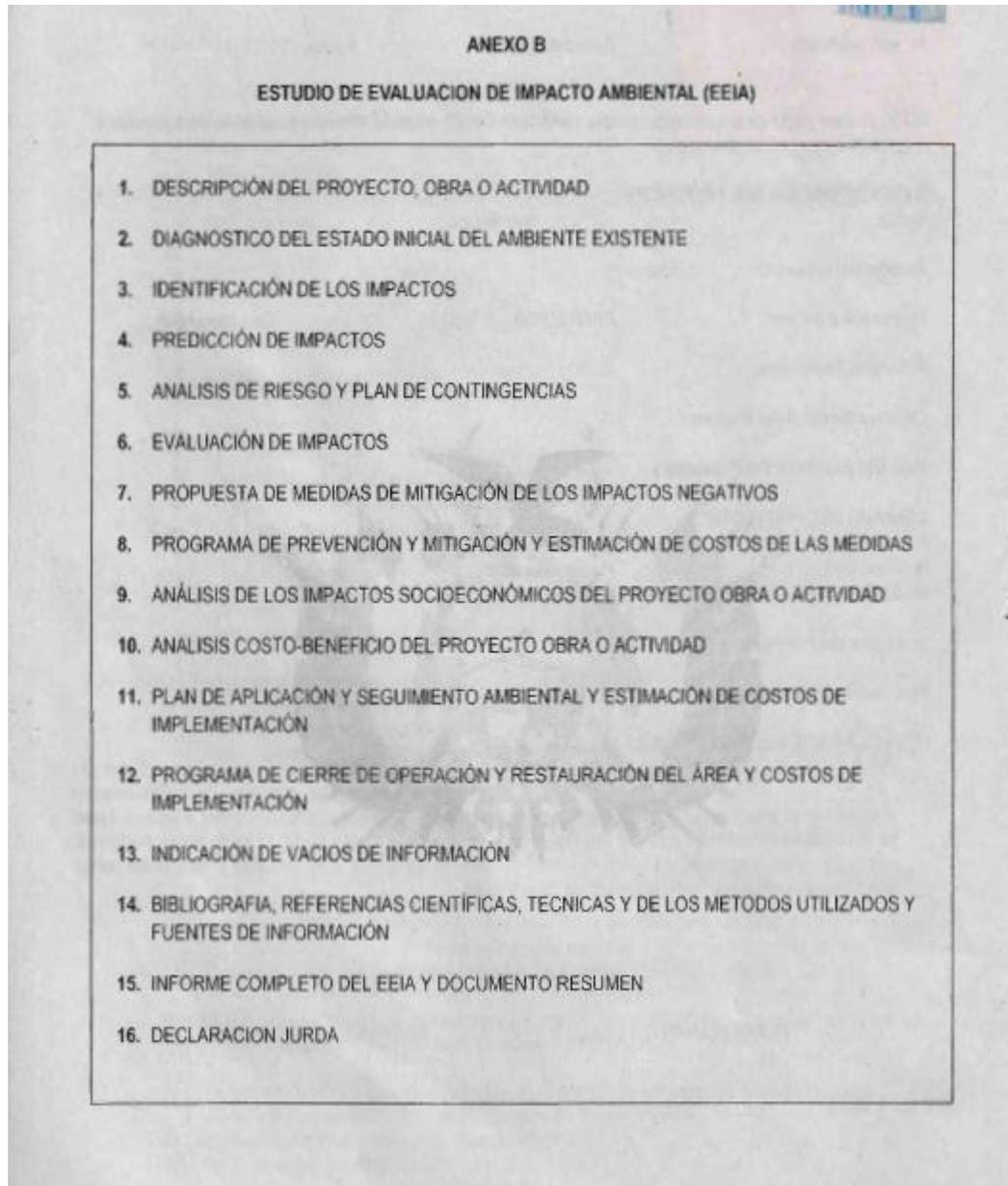
ANEXO D.S. N° 3856
ANEXO A
FORMULARIO DE NIVEL DE CATEGORIZACIÓN AMBIENTAL

1) DATOS DEL REPRESENTANTE LEGAL(RL)			
Nombres y Apellidos:		Tipo de Documento:	Expedido:
Domicilio Legal:			
N° Teléfono fijo:		N° Celular:	Correo Electrónico:
Testimonio Público que avala ser RL:			
2) DATOS DEL CONSULTOR AMBIENTAL			
Nombres y Apellidos:		Tipo de Documento:	Expedido:
Domicilio Legal:			
N° Teléfono fijo:		N° Celular:	Correo Electrónico:
Registro RENCA:		Fecha de emisión:	
3) DATOS DE LA EMPRESA			
Razón Social:		Sector:	
Domicilio Legal:			
N° de registro de FUNDEMPRESA:		Fecha de Reg.:	N° de NIT:
Departamento/Ciudad:			
No Teléfono fijo:		Correo Electrónico:	
4) IDENTIFICACIÓN Y UBICACIÓN DEL PROYECTO			
Nombre del proyecto:			
Ubicación Política del Proyecto:			
Departamento	Provincia	Municipio	Comunidad
Ubicación geográfica en UTM:			
Superficie Ocupada por el Proyecto:			
Uso de Suelo:	Actual:	Potencial:	

Anexo 5-A (Continuación): Formulario de categorización ambiental

5) IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO		
Sector:	Sub Sector:	
Ámbito del proyecto:	<input type="checkbox"/> Urbano <input type="checkbox"/> Rural	
Pertenece a un área:	<input type="checkbox"/> Protegida <input type="checkbox"/> T.I.O.C. <input type="checkbox"/> Otro (describir)	
Actividad Específica:		
Objetivo General del Proyecto:		
Vida Útil Estimada del Proyecto:		
Etapas(s) del Proyecto		
Exploración <input type="checkbox"/>	Ejecución <input type="checkbox"/>	Operación <input type="checkbox"/>
Mantenimiento <input type="checkbox"/>	Abandono <input type="checkbox"/>	
NIVEL DE CATEGORÍA DE ACUERDO A LA LISTA		
Inversión del Proyecto:		
Fuentes de Financiamiento:		
6) DECLARACIÓN JURADA Y FIRMA		
<p>Yo con C.I.: en calidad de Representante Legal para el proyecto juro la exactitud y veracidad de la información detallada en el presente documento, y me comprometo a no realizar actividades diferentes a las señaladas en el presente formulario, a cumplir con las normas consignadas en la Ley N° 1333 de Medio Ambiente, sus reglamentos, disposiciones conexas y normas técnicas aplicables a mi actividad y reparar los daños que pudieran producirse como resultado de mi actividad.</p>		
Firmas:		
_____		_____
REPRESENTANTE LEGAL		RESPONSABLE TÉCNICO
Lugar y fecha:		

Anexo 5-B: Esquema de estudio de impacto ambiental



Fuente: Decreto supremo No. 3549

Anexo 6-A: Ejemplo de carta de crédito

Referencia:



SOLICITUD DE APERTURA DE CARTA DE CREDITO

Buenos Aires, _____ de _____ de _____

Señores
BANCO SANTANDER RÍO S.A.
(en adelante el "BANCO")
Presente

Solicitamos la apertura del siguiente Crédito Documentario de Importación de acuerdo al contrato conviniendo las condiciones generales para cartas de crédito firmado por nosotros con el BANCO el día _____ y las siguientes instrucciones que se enuncian o se marcan (con x).

40A: TIPO DE CREDITO TRANSFERIBLE <input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO		49: INSTRUCCIONES DE CONFIRMACION CONFIRMADO <input type="checkbox"/> SÍ <input type="checkbox"/> NO		20: N / REFERENCIA (Para uso del Banco) (*)										
31D: FECHA Y LUGAR DE VENCIMIENTO (Negociación) <table border="1"> <tr> <th>DIA</th> <th>MES</th> <th>ANO</th> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>		DIA	MES	ANO				32B: IMPORTE DEL CREDITO <table border="1"> <tr> <th>MONEDA</th> <th>MONTO</th> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>		MONEDA	MONTO			39A: % DE TOLERANCIA DEL MONTO DEL CREDITO _____
DIA	MES	ANO												
MONEDA	MONTO													
50: ORDENANTE (Nombre completo y Domicilio) _____			59: BENEFICIARIO (Nombre completo y Domicilio) _____											
42C: PAGADERO MEDIANTE LETRA <input type="checkbox"/> A la vista <input type="checkbox"/> A días vista <input type="checkbox"/> A días de la fecha de embarque														
42M: DETALLES DE PAGO MIXTO _____			42P: DETALLES DE PAGO DIFERIDO _____											
43P: EM BARQUES PARCIALES <input type="checkbox"/> Permitidos <input type="checkbox"/> Prohibidos		43T: TRASBORDOS <input type="checkbox"/> Permitidos <input type="checkbox"/> Prohibidos		44C: ULTIMA FECHA DE EMBARQUE _____										
44A: DESDE (INDICAR: PUERTO/ AEROPUERTO/ CIUDAD/ PAIS DE EMBARQUE) _____			44B: HASTA (Destino) _____											
45A: DESCRIPCION DE LAS MERCADERIAS _____														
NOMENCLATURA AFANCLARIA: _____														

(*) Número de referencia que acompañará la operación durante su vida útil. El mismo es generado una vez emitida la operación al cliente.

6-180-10A-VF
06-04-2008

Hoja 1 de 4

Fuente: Banco Santander S.A.