

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA  
FACULTAD DE TECNOLOGIA DE LA INDUSTRIA  
INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL**

**TITULO**

**Estudio de pre-factibilidad para la creación de un empresa  
procesadora y comercializadora de Panela granulada, para la  
cooperativa PRODECOOP R.L.**

**AUTORES**

**Br. Ethel Indira Hernández García  
Br. Wendell Adrián Blandón Rivera  
Br. Rosmery Escorcia Rivera**

**TUTORA**

**Dra. Sandra Lorena Blandón Navarro**

**ASESOR**

**Msc. Mauricio Navarro Zeledón**

**Estelí, 8 noviembre 2019**



*Queremos dedicar esta tesis a Dios el Todopoderoso y Lleno de Misericordia Que no solo nos colmó de sabiduría y paciencia para los estudios teóricos Sino que a través de los sacrificios de cada día Aprendimos a reconocerlo en cada detalle de nuestra vida ¡A Él sean todas las alabanzas!*

## **Agradecimientos**

Agradecemos primeramente a Dios por brindarnos sabiduría para culminar este trabajo.

A nuestra familia por su invaluable apoyo durante el desarrollo de nuestras vidas y nuestra carrera.

A nuestra tutora Dra. Sandra Elena Blandón Navarro y asesor Msc. Mauricio Navarro por compartir sus conocimientos, corregirnos y guiarnos; lo cual nos permitió terminar este trabajo con éxito.

Y a todos los docentes que nos transmitieron sus conocimientos a lo largo de nuestra carrera, ya que gracias a ellos hemos podido culminar nuestros estudios de manera satisfactoria.



## Índice de contenido

<b>RESUMEN EJECUTIVO</b> .....	7
<b>I. INTRODUCCIÓN</b> .....	9
<b>II. JUSTIFICACIÓN</b> .....	11
<b>III. ANTECEDENTES</b> .....	12
<b>IV. OBJETIVOS</b> .....	14
<b>4.1. Objetivo General</b> .....	14
<b>4.2. Objetivo Especifico</b> .....	14
<b>V. MARCO TEÓRICO</b> .....	15
5.1. Requerimientos del cultivo de caña.....	17
5.2. Procesamiento de la caña de azúcar .....	18
5.3. Panela granulada .....	19
<b>5.4. Estudio de prefactibilidad</b> .....	21
5.4.1. Estudio de mercado.....	21
5.4.2. Estudio técnico .....	24
5.4.3. Estudio económico-financiero.....	27
5.4.4. Evaluación económica financiera.....	31
5.4.5. Estudio de impacto ambiental.....	34
<b>VI. METODOLOGÍA</b> .....	36
<b>6.1. Ubicación del estudio</b> .....	36
<b>6.2. Tipo de investigación</b> .....	37
<b>6.3. Estudio de mercado</b> .....	37
<b>6.4. Estudio técnico</b> .....	37
6.4.1. Determinación del tamaño óptimo de la planta .....	38
6.4.2. Localización óptima del proyecto .....	38
6.4.3. Ingeniería del proyecto .....	38
6.4.4. Distribución de la planta .....	38
6.4.5. Cálculo de las áreas de la planta .....	39
6.4.6. Distribución de la planta .....	39



6.4.7. Organización humana y jurídica .....	39
<b>6.5. Estudio económico financiero .....</b>	<b>40</b>
6.5.1. Análisis de sensibilidad.....	40
<b>6.6. Estudio de impacto ambiental.....</b>	<b>40</b>
6.6.1. Identificar los diferentes contaminantes, ya sea por medio físico, biológico y antrópico .....	41
6.6.2. Proponer medidas de Mitigación.....	41
6.6.3. Cálculo de la Importancia (I) de un impacto ambiental.....	43
<b>6.7. Actividades por objetivos.....</b>	<b>43</b>
<b>VII. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....</b>	<b>45</b>
<b>7.1. Estudio de mercado .....</b>	<b>45</b>
7.1.1. Estructura económica del mercado.....	45
7.1.2. Segmentación del mercado .....	45
7.1.3. Definición del producto .....	46
7.1.4. Marca .....	46
7.1.5. Logotipo.....	47
7.1.6. Etiqueta .....	48
7.1.7. Presentación y empaque .....	50
7.1.8. Usos del producto.....	50
7.1.9. Encuestas.....	51
7.1.10. Oferta y demanda.....	59
7.1.11. Distribución geográfica del mercado de consumo.....	63
7.1.12. Estrategias de comercialización .....	63
7.1.13. Canales de comercialización .....	64
<b>7.2. Estudio técnico .....</b>	<b>66</b>
7.2.1. Descripción técnica del producto .....	66
7.2.2. Estrategia de implementación de innovación.....	67
7.2.3. Proceso productivo .....	68
7.2.4. Mobiliario y equipo.....	78
7.2.5. Recursos humanos.....	79
7.2.6. Descripción general del proyecto.....	86
7.2.7. Localización del proyecto .....	87
7.2.8. Distribución de planta .....	90



7.2.9.	Aspectos legales .....	92
7.2.10.	Cálculo de salarios por valuación por puntos.....	94
<b>7.3.</b>	<b>Estudio financiero .....</b>	<b>104</b>
7.3.1.	Inversiones .....	104
7.3.2.	Financiamiento y aporte de los socios .....	107
7.3.3.	Amortizaciones .....	107
7.3.4.	Depreciación.....	110
7.3.5.	Gastos .....	113
7.3.6.	Costos .....	114
7.3.7.	Capital de trabajo .....	116
7.3.8.	Precio de venta.....	117
7.3.9.	Presupuesto de egresos.....	117
7.3.10.	Punto de equilibrio mensual.....	120
7.3.11.	Balance General.....	120
7.3.12.	Estado de Resultados.....	122
7.3.13.	Flujo Neto de Efectivo.....	123
<b>7.4.</b>	<b>Estudio de impacto ambiental.....</b>	<b>130</b>
7.4.1.	Descripción general del entorno de la empresa .....	130
7.4.2.	Descripción del medio físico .....	130
7.4.3.	Descripción del medio socio-económico.....	131
7.4.4.	Acciones que pueden causar impactos .....	131
7.4.5.	Evaluación y valoración de impactos ambientales y sociales del proceso productivo. ....	135
7.4.6.	Acciones impactantes.....	136
7.4.7.	Medidas de mitigación para los posibles impactos .....	138
<b>VIII.</b>	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>140</b>
<b>IX.</b>	<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>143</b>
<b>X.</b>	<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>144</b>
<b>XI.</b>	<b>CRONOGRAMA .....</b>	<b>148</b>
<b>XII.</b>	<b>ANEXOS.....</b>	<b>157</b>
12.1.	Encuesta aplicada.....	157
12.2.	Formato de evaluación del desempeño por el método de escala gráfica con utilización de puntos. ....	159



<b>12.3. Presupuesto de construcción de anexo .....</b>	<b>161</b>
<b>12.4. Cotizaciones.....</b>	<b>163</b>

### Índice de tablas

Tabla 1. Composición de la caña de azúcar.....	15
Tabla 2. Contenido nutricional de la caña .....	20
Tabla 3. Matriz de importancia de impacto.....	35
Tabla 4. Competencia de la panela granulada .....	61
Tabla 5. Frecuencia de consumo de la panela granulada .....	61
Tabla 6. Demanda potencial insatisfecha en el mercado local .....	62
Tabla 7. Cantidad de panela granulada a producir.....	62
Tabla 8. Oferta de panela granulada en el mercado internacional .....	63
Tabla 9. Principales componentes del tallo de la caña de azúcar .....	67
Tabla 10. Calidad en el proceso.....	69
Tabla 11. Leyenda de diagrama de proceso .....	77
Tabla 12. Especificaciones de equipamiento .....	78
Tabla 13. Selección de equipos .....	79
Tabla 14. Descripción de cargos.....	81
Tabla 15. Método de evaluación por puntos.....	88
Tabla 16. Costos de macro localización .....	88
Tabla 17. Distribución de peso a factores .....	97
Tabla 18. Distribución de peso por sub factor .....	98
Tabla 19. Ponderación de factores.....	99
Tabla 20. Asignación de puntos .....	100
Tabla 21. Tabla salarial.....	101
Tabla 22. Resultado final de valuación.....	103
Tabla 23. Detalle de inversiones del proyecto .....	105
Tabla 24. Inversionistas del proyecto .....	107
Tabla 25. Detalle de amortización de la deuda.....	108
Tabla 26. Anualidad .....	108
Tabla 27. Detalle de amortización de la inversión diferida.....	109
Tabla 28. Activos fijos tangibles .....	111
Tabla 29. Descripción de cargos y salarios administrativos.....	113
Tabla 30. Gatos administrativos .....	114
Tabla 31. Detalle de cargos y salarios de producción .....	115
Tabla 32. Detalle de costos de producción.....	115
Tabla 33. Costos fijos mensuales.....	116
Tabla 34. Capital de trabajo .....	116
Tabla 35. Costo unitario .....	116
Tabla 36. Precio de venta .....	117



Tabla 37. Presupuesto de egresos.....	118
Tabla 38. Costos variables.....	119
Tabla 39. Costos fijos.....	119
Tabla 40. Punto de equilibrio.....	120
Tabla 41. Balance general .....	121
Tabla 42. Estado de resultado .....	122
Tabla 43. Flujo neto de efectivo .....	124
Tabla 44. VAN egresos .....	125
Tabla 45. Indicadores financieros.....	125
Tabla 46. Flujo neto de efectivo sin financiamiento .....	128
Tabla 47. Indicadores financieros sin financiamiento .....	129
Tabla 48. Matriz de importancia .....	132
Tabla 49. Rango de valoración cualitativa del indicador de importancia(I) .....	134
Tabla 50. Medidas de mitigación.....	138

## Índice de Figuras

Figura 1. Estructura de la caña .....	15
Figura 2. Procesamiento de la caña.....	19
Figura 3. Ubicación del estudio .....	36
Figura 4. Logotipo .....	47
Figura 5. Etiqueta parte frontal.....	48
Figura 6. Etiqueta parte trasera.....	49
Figura 7. Tipo de empaque stand up.....	50
Figura 8. Demanda elástica .....	59
Figura 9. Canal directo.....	64
Figura 10. Canal corto.....	65
Figura 11. Diagrama de proceso de la panela granulada.....	71
Figura 12. Balance de extracción de guarapo .....	72
Figura 13. Balance de limpieza de guarapo .....	73
Figura 14. Balance de vaporación y concentración de guarapo .....	74
Figura 15. Balance de punteo de panela.....	75
Figura 16. Balance de batido de panela .....	76
Figura 17. Diagrama de proceso con simbología de equipos .....	77
Figura 18. Organigrama .....	80
Figura 19. Ubicación de PRODECOOP R.L.....	89
Figura 20. Diseño de planta .....	91



### Índice de gráficos

Gráfico 1. Endulzantes utilizados por los encuestados .....	52
Gráfico 2. Endulzantes considerados saludables por los encuestados .....	53
Gráfico 3. Consideraciones que toman los encuestados a la hora de la compra de endulzantes .....	54
Gráfico 4. Frecuencia de consumo por parte de los encuestados .....	55
Gráfico 5. Disposición de compra según los encuestados .....	56
Gráfico 6. Presentación preferida por los encuestados .....	57
Gráfico 7. Preferencia del punto de venta según los encuestados .....	58

### Índice de ecuaciones

Ecuación 1. Cargo por depreciación .....	29
Ecuación 2. Valor de salvamento .....	30
Ecuación 3. Valor actual neto.....	31
Ecuación 4. Tasa interna de retorno .....	32
Ecuación 5. Índice de deseabilidad .....	34
Ecuación 6. Costo/beneficio.....	40
Ecuación 7. Importancia de impacto .....	43
Ecuación 8. Cálculo para el tamaño de muestra .....	51
Ecuación 9. Cálculo de valuación por puntos .....	99
Ecuación 10. Procedimiento de cálculo de razones de crecimiento .....	101
Ecuación 11. Cálculo de razones de crecimiento .....	102
Ecuación 12. Cálculo de anualidad .....	107
Ecuación 13. Cálculo de precio de venta .....	117



## RESUMEN EJECUTIVO

La propuesta del proyecto consiste en la creación de una empresa productora y comercializadora de panela granulada en el municipio de Palacagüina. Las instalaciones de la empresa se encontrarán en el municipio de Palacagüina en el área de la empresa PRODECOOP R.L.

Una de las ventajas de este proyecto es que la panela granulada actualmente no se comercializa en el país, es un producto nuevo y que a diferencia de otros endulzantes este posee mayor contenido de vitaminas y minerales lo que es más atractivo para los consumidores.

En el país existió una cooperativa que se dedicó unos años a exportar este producto a Italia, lo que demuestra que si hay condiciones con relación a la producción de la materia prima, mano de obra, maquinarias y diseño del proceso .

En el estudio de mercado se realizaron encuestas con el objetivo de conocer la demanda potencial que tiene el producto en la ciudad de Estelí siendo esta de 22,798.6. También se determinó el tipo de presentación y las características que espera el consumidor.

Para cubrir la demanda del mercado es necesario producir 2280 kg de panela semanal en presentaciones de 1 lb, distribuidos en supermercados, distribuidoras y pulperías a un precio de \$ 1.032.

Los proveedores de la materia prima serán productores de los municipios de San Juan del Rio Coco y Quilalí quienes son socios de la Cooperativa PRODECCOP R.L.

El estado de resultados se hizo tomando en cuenta valores con y sin financiamiento, permitiendo tener un panorama más amplio sobre las posibles opciones que tendrá la empresa al momento de invertir en el proyecto.

Se puede decir que el proceso productivo de panela granulada es amigable con el medio ambiente, ya que no se generan impactos severos al mismo. Los posibles desperdicios en el proceso, están controlados gracias a las medidas preventivas de



mitigación de riesgos que se proponen en el presente estudio, en donde se explica detalladamente el plan de manejo ambiental.

Con respecto al medio socio económico, el impacto es positivo, ya que la realización del proyecto generará empleo y desarrollo económico por el aporte del impuesto a la renta, derecho de vigencia, impuesto general a las ventas y pago de beneficios sociales a los trabajadores en el área de influencia del proyecto.

La inversión total para poner en marcha el proyecto es de de \$ 147,251.37, y se logrará recuperar en 10 meses y 17 días, con un beneficio económico de 76 centavos de dólar por cada unidad vendida (RBC).

Por lo tanto, a través del presente estudio de pre factibilidad se pudo determinar que hay aceptación del producto, además de que es factible técnica, financiera y ambientalmente.



## I. Introducción

Nicaragua posee amplias zonas con condiciones agro ecológicas para desarrollar el cultivo de caña de azúcar, siendo las zonas de occidente las más cultivadas. En el período enero-febrero 2014 registró 2,463.7 miles de toneladas de caña cortada, lo cual representó un aumento de 108.1 unidades respecto a lo producido en el mismo período del año anterior y significó una tasa de crecimiento de 4.6 por ciento, (Banco central de Nicaragua, 2014)

En el país la caña de azúcar es procesada por los ingenios azucareros que someten dicha materia prima a diferentes procesos agroindustriales hasta transformarla en azúcar refinada como producto final, la cual es comercializada en el país y se exporta. También dicha materia prima es utilizada para la obtención de alcohol, siendo el grupo Pellas el que lidera esta industria.

Tradicionalmente el jugo de la caña de azúcar también se utiliza para la elaboración de panela dulce, ésta se obtiene de la clarificación, evaporación, concentración, batido y moldeo de la miel o panela, la cual se utiliza como endulzante para los diferentes postres o panes, ya sea para las roquillas o para los ayotes en miel entre otros, (Hernández Ceja, 2014).

Existe un producto elaborado a partir de la panela dulce y este es la panela granulada de la cual hay poca producción en el país. La panela granulada es un alimento edulcorante y energético sólido granulado, cuya materia prima es la caña de azúcar. Este producto alimentario, a diferencia del azúcar común, no sufre ningún tipo de refinamiento o adición de sustancias clarificantes sintéticas. Este producto alimentario, es también conocido como azúcar orgánica en España, panela o chancaca en Perú, Colombia, Chile, Bolivia y Argentina, rapadura en Cuba, raspadura en Brasil, atado dulce o dulce en Ecuador, papelón en Venezuela y Guatemala, piloncillo o panocha en México, “gur” o “jaggery” en la India, Pakistán, o como lo registra la FAO (Food and Agriculture Organization) azúcar no centrifugado, (Farfan, Vega, Banda, Valdiviezo, & Arellano, 2015).

Según cifras de la FAO, 25 países en el mundo producen panela, siendo el principal productor y exportador en el mundo la India, que en el periodo de 1998 hasta el año



2002, alcanzó el 86 % del total de la producción, en segundo lugar, está Colombia con un 13.9 %, y en un tercer nivel el 0.1 % restante los producen 25 países, entre ellos Perú. Es evidente por tanto que la producción mundial de panela se concentra en estos dos países (Farfan et al., 2015).

Invertir en una línea de producción de panela granulada requiere de la realización de un estudio de pre factibilidad, el cual contiene la delimitación del mercado, las estrategias de mercadeo, además de la descripción de las etapas de proceso con sus respectivos equipos. También son contemplados los cálculos de costos de producción e inversión, y los flujos de efectivo son sometidos a evaluación financiera. Todos estos aspectos son descritos en el presente documento de investigación con las metodologías que conlleva dicho estudio.



## II. Justificación

El aporte de micronutrientes de la panela granulada en comparación al azúcar blanco u otro tipo de endulzante es significativo, superando el contenido de minerales (P, Ca, Mg, K, Fe), (Romo, Jiménez, & García, 1998) . Por lo tanto, el desarrollo del mismo permite tener al alcance un producto con calidad nutricional.

El rubro de la caña de azúcar en la zona de Quilalí es insipiente y lo poco que se produce no se le da un adecuado valor agregado siendo desfavorable para los productores. La presente iniciativa de investigación pretende facilitar la toma de decisiones de la cooperativa respecto a futuras inversiones que vendrían a ampliar sus líneas de producción y diversificar las fincas de sus socios quienes serían los proveedores de la materia prima.

La creación de la panela granulada a partir del jugo de la caña, podría constituir una oportunidad de negocio, con la oferta de un producto de calidad, de origen orgánico, sin aditivos químicos y que conserve las propiedades sensoriales conferidas por la materia prima, cumpliendo con las medidas higiénicas y de inocuidad que exigen las diferentes normas que rigen la comercialización nacional.

Por lo tanto, existe la necesidad de realizar la investigación que permita determinar la factibilidad de mercado, técnica, económica y ambiental que apoye el proceso de toma de decisiones de invertir o no en dicho proyecto, lo cual constituye la finalidad del presente protocolo.



### III. Antecedentes

La propuesta para el mejoramiento del proceso de producción de la panela en la hacienda “La Capilla” por medio de herramientas de ingeniería industrial fue realizada por Sarmiento Blanco (2011) en Colombia. Los resultados de la investigación permitieron generar propuestas para mejorar las condiciones tecnológicas de la producción de la panela directamente en la Hacienda “La Capilla”, como son la generación de energía eléctrica a partir de vapor de agua y diseño de un interfaz humano máquina para el proceso de mezclado; estas propuestas en especial se enfocaron en los incrementos de la seguridad industrial y la reducción de tiempo de proceso (Sarmiento, 2011).

La valorización histórica y contextual de la producción, transformación y comercialización de la Caña de Azúcar en el Municipio de Ciudad Antigua, en Nicaragua fue realizada por Rojas (2009). En el trabajo se expresa que el dulce de panela es uno de los sub productos más importantes y tradicionales que se extrae de la cocción de la miel de caña de azúcar, el cual ha sido producido, a partir de un saber hacer local que ha sido transmitido de generación en generación, como un producto sustituto del azúcar industrial, (Rojas, 2009).

La propuesta de modelo de gestión presupuestaria en la empresa Trapiche “Doña Alejandra”, ubicada en el municipio de Santa Teresa, Carazo, Nicaragua fue presentada por Campos y Potosme (2016). El documento está basado en el diseño de una propuesta de gestión presupuestaria, conforme a teorías generales y aceptadas, partiendo de la constitución de un marco teórico, en cual se presentan las generalidades de presupuesto y gestión presupuestaria, esto dará pautas para diseñar la propuesta y que esta sea constituida científicamente para el mejoramiento de la empresa Trapiche “Doña Alejandra” que se encarga de la producción, el corte, la compra, el transporte y almacenamiento de la caña para luego ser procesados en atados de dulce y posterior su comercialización, (D. Campos & Potosme, 2016).



Estudios de pre factibilidad de la producción de panela granulada en municipios de la región norte de Nicaragua no fueron encontrados. Por lo tanto, la presente investigación será un referente para esta propuesta de negocio.



#### **IV. Objetivos**

##### **4.1. Objetivo General**

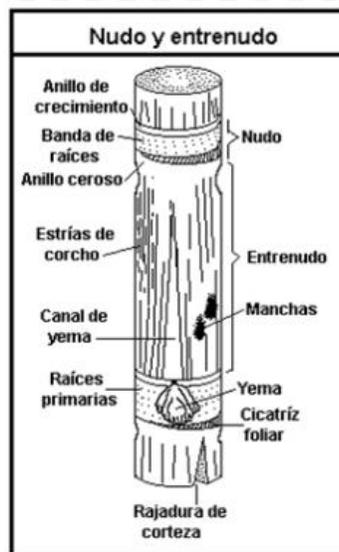
- ❖ Realizar un estudio de pre factibilidad para la creación de una empresa procesadora y comercializadora de Panela granulada, para la cooperativa PRODECOOP R.L.

##### **4.2. Objetivo Especifico**

- ❖ Determinar la oferta y demanda de la panela granulada por medio de un estudio de mercado.
- ❖ Diseñar el proceso de producción de la panela granulada, a través de un estudio técnico que optimice el uso de recursos.
- ❖ Estudiar la factibilidad económica-financiera del proyecto, a través de cálculos de costos, balance, estado de resultados e indicadores que permitan la presentación de los flujos de efectivo.
- ❖ Determinar el impacto ambiental que ocasiona el proyecto, a través de la aplicación de matrices de impacto para dar propuestas de medidas de mitigación.

## V. Marco teórico

La caña está constituida principalmente por agua, fibra y sólidos solubles (especialmente azúcares), además de otros compuestos, en cantidades menores (Ver Figura 5.1). Como es el caso de los minerales, proteínas, ceras, grasas y ácidos que pueden estar en forma libre o combinada. En la Tabla 5.1 se muestra la composición química promedio de la caña de azúcar.



**Figura 1. Estructura de la caña**

Fuente: (Insuasty, 2010)

**Tabla 1. Composición de la caña de azúcar**

Componentes	Porcentaje %
<b>Agua</b>	74.50
<b>Azúcares</b>	14.00
<b>Sacarosa</b>	12.5
<b>Dextrosa</b>	0.90
<b>Levulosa</b>	0.60
<b>Fibra</b>	10.00
<b>Celulosa</b>	5.50



<b>Pentosana (xilana)</b>	2.00
<b>Pentosana (arabana, goma caña)</b>	0.50
<b>Lignina</b>	2.00
<b>Cenizas</b>	0.50
<b>Silicio</b>	0.25
<b>Potasio</b>	0.12
<b>Sodio</b>	0.01
<b>Calcio</b>	0.02
<b>Magnesio</b>	0.01
<b>Hierro</b>	Indicios
<b>Fósforo</b>	0.07
<b>Azufre</b>	0.02
<b>Cloro</b>	Indicios
<b>Cuerpos nitrogenados</b>	0.40
<b>Albuminoides</b>	0.12
<b>Aminoácidos</b>	0.07
<b>Aminoácidos</b>	0.20
<b>Ácido nítrico</b>	0.01
<b>Amoniaco</b>	Indicios
<b>Cuerpos xánticos</b>	Indicios
<b>Grasas y ceras</b>	0.20
<b>Pectinas (goma)</b>	0.20
<b>Ácidos libres (málico, succínico)</b>	0.08
<b>Ácidos combinados</b>	0.12
<b>Total</b>	100.00

Fuente: (Farfan et al., 2015)



## 5.1. Requerimientos del cultivo de caña

Para Miguel Ramírez (2008), los requerimientos del cultivo de caña son los siguientes:

**Tipos de suelo:** Se adapta a casi cualquier tipo de suelo, pero se desarrolla mejor en suelos francos, profundos y bien drenados. Se prefieren suelos con un pH de 7.4, pero se puede cultivar en un rango de 5.5 a 7.8.

El cultivo demanda altos requerimientos nutricionales en consideración a la alta cantidad de materia verde y seca que produce, situación que agota los suelos y hace necesario un adecuado programa de fertilización. Sin embargo, es muy eficiente en el aprovechamiento de la luz solar.

**Requerimientos de agua:** La caña de azúcar requiere grandes cantidades de agua, aunque también es relativamente eficiente en su uso. La precipitación mínima es de 1500 mm por temporada. Si la precipitación no es suficiente para cubrir esa cantidad, se puede utilizar irrigación.

**Clima:** La caña de azúcar se cultiva en los climas tropicales y subtropicales, desarrollándose mejor en climas calientes y con mucha exposición solar. Generalmente se cultiva a una altura entre los 0 y 1000 msnm. Requiere de un clima húmedo caliente, alternando con períodos secos y temperaturas entre los 16 y 30 grados centígrados.

**Cosecha:** La faena (actividad) de la recolección se lleva a cabo entre los once y los dieciséis meses de la plantación, es decir, cuando los tallos dejan de desarrollarse, las hojas se marchitan y caen y la corteza de la capa se vuelve quebradiza. Se quema la plantación para eliminar las malezas que impiden el corte de la Caña, así como posibles plagas (ratas de campo, víboras, tuzas, etc.) que pudiesen causar daño a los cortadores, (SAGARPA, 2015).



## 5.2. Procesamiento de la caña de azúcar

Para el sistema de extracción de jugo de caña de azúcar empleado en las industrias azucarera es el de compresión, sistema muy antiguo, este se realiza con molinos de rodillos cilíndricos, en el cual al comprimir la caña se disminuye su volumen, la presión interna aumenta y el jugo es separado y extraído de la fibra. Lo cual propicia la salida del contenido del líquido de los tallos por un lado y por el otro el residuo del bagazo, (Díaz & Iglesias, 2012) .

Se consideran satisfactorias aquellas extracciones, entre 58 a 63%; es decir, cuando se obtienen de 580 a 630 kilogramos de jugo por tonelada de caña, (Osorio, 2007).

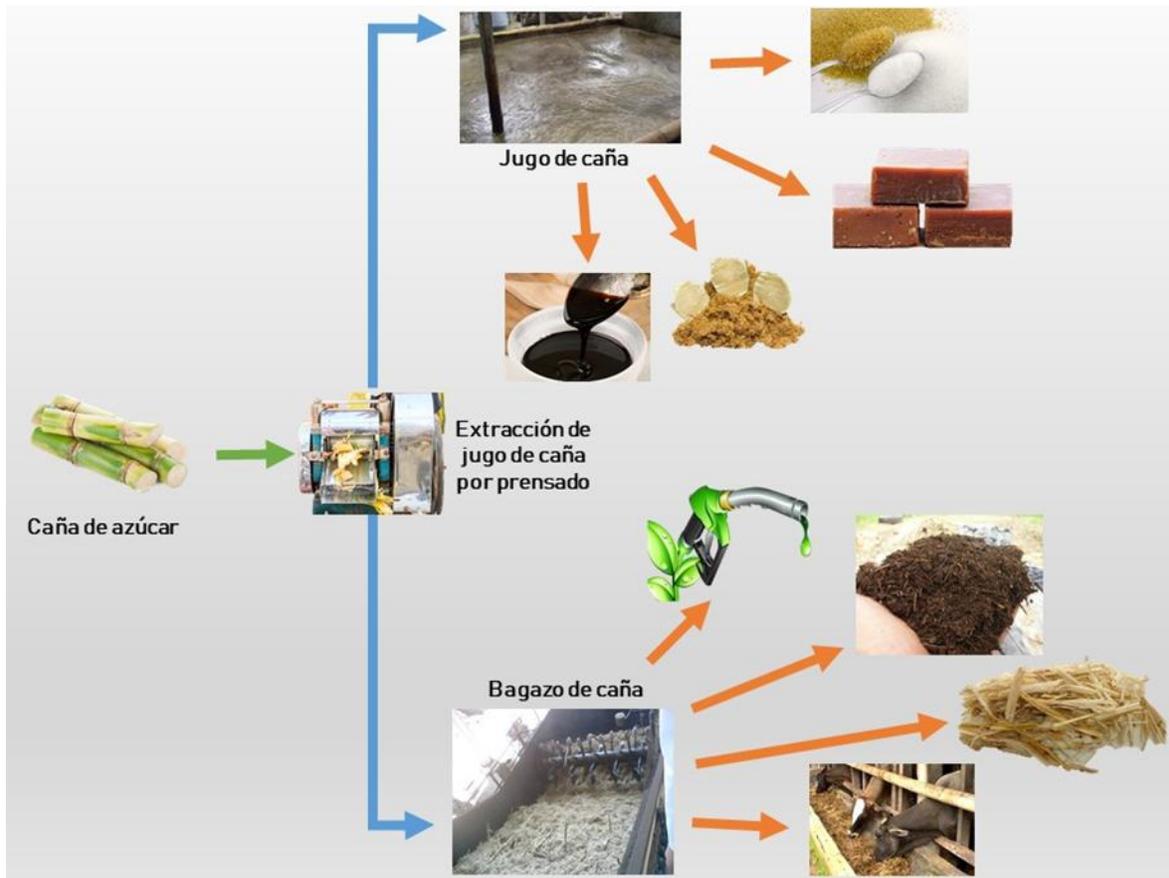
Algunos de los derivados de la caña son:

A partir del jugo:

- ❖ Azúcar
- ❖ Panela dulce
- ❖ Panela granulada
- ❖ Sorbitol
- ❖ Dextrana
- ❖ Melaza
- ❖ Alcoholes

A partir del bagazo:

- ❖ Cachaza
- ❖ Furfural
- ❖ Caña como alimento animal
- ❖ Biodiesel
- ❖ Bagacillo
- ❖ Papel



**Figura 2. Procesamiento de la caña**

### 5.3. Panela granulada

Es un alimento edulcorante y energético sólido granulado, cuya materia prima es la caña de azúcar. Este producto alimentario, a diferencia del azúcar común, no sufre ningún tipo de refinamiento o adición de sustancias clarificantes sintéticas. La panela es un alimento endulzante y energético que se obtiene de la concentración de la caña sin un proceso tecnológico ni asepsia rigurosa. La panela es azúcar cruda, sin refinar con alto contenido de melaza.

La panela o azúcar orgánica ha tomado importancia debido a sus beneficios frente al azúcar común, y además de brindar su función como edulcorante, ofrece minerales como el hierro y fósforo, vitaminas A, B, C, D y E, proteínas, glucosa, fructosa y entre otros, (Farfan et al., 2015).



## Valor nutricional

Es importante destacar que en el valor nutricional de la panela granulada tienen incidencia numerosos factores que van desde la variedad de caña utilizada, el tipo de suelo y las características climáticas, hasta la edad, el sistema de corte, apronte y las condiciones del proceso de producción. Es por esto que es fundamental proporcionarle al cultivo todos los nutrientes necesarios para su óptimo crecimiento. La panela granulada es fuente además de los minerales anteriormente destacados, de otros nutrientes que son detallados a continuación.

**Tabla 2. Contenido nutricional de la caña**

Análisis realizado	Valor promedio (%)
<b>Humedad</b>	7.48
<b>Proteína</b>	0.70
<b>Nitrógeno no proteico</b>	0.11
<b>Grasa</b>	0.14
<b>Fibra</b>	0.24
<b>Azúcares Reductores</b>	9.15
<b>Sacarosa</b>	80.91
<b>Cenizas</b>	1.04

**Fuente:** Ramírez (2008)



## **5.4. Estudio de prefactibilidad**

### **5.4.1. Estudio de mercado**

En el estudio se analiza el mercado o entorno del proyecto, la demanda, la oferta y la mezcla de mercadotecnia o estrategia comercial, dentro del cual se estudia el producto, el precio y los canales de distribución y la promoción o publicidad. Pero siempre desde el punto de vista del evaluador, es decir, en cuanto al costo/beneficios que cada una de estas variables pudiesen tener sobre la rentabilidad del proyecto. Este estudio es generalmente el punto de partida para la evaluación de proyectos, ya que, detecta situaciones que condicionan los demás estudios, (Lledó, 2003).

#### **5.4.1.1. El producto**

De acuerdo a Kotler & Armstrong (2003), el producto es cualquier cosa que se pueda ofrecer a un mercado para su atención, adquisición o consumo, con objeto de satisfacer un deseo o una necesidad.

#### **5.4.1.2. Productos de consumo.**

Los productos de consumo son aquellos que los consumidores finales compran para su consumo personal. Los mercadólogos suelen subdividir estos bienes con base en la manera en que los consumidores los adquieren.

Los productos de consumo incluyen productos de conveniencia, productos de compra, productos de especialidad y productos no buscados. Estos productos difieren en las formas en que los consumidores los compran, y por tanto en su estrategia comercial, (Kotler & Armstrong, 2003) .



#### **5.4.1.3. Demanda.**

La demanda son las distintas cantidades alternativas de un bien o servicio que los consumidores están dispuestos a comprar a los diferentes precios, manteniendo determinantes constantes en un tiempo determinado, (Rosales, 2000).

#### **Factores que influyen en la demanda.**

Según Parkin, Esquivel, & Muñoz (2007), existen factores que pueden crear un cambio en la demanda, estas variables que afectan la demanda bien sea de un bien o servicio son:

- ❖ Los precios de los bienes relacionados.
- ❖ Los precios futuros esperados.
- ❖ Ingreso.
- ❖ Ingreso futuro esperado.
- ❖ Población.
- ❖ Preferencias.

#### **Elasticidad precio de la demanda.**

La elasticidad mide el grado de sensibilidad de una variable ante el cambio en otra. La elasticidad precio de la demanda es una medida que cuantifica la variación porcentual en la cantidad demandada ante cambios también porcentuales en el precio a lo largo de la curva de demanda.

El mismo se utiliza para poder analizar en términos cuantitativos como el mercado de un determinado producto se adapta o ajusta ante variaciones en el precio del mismo. Entonces, la elasticidad precio de la demanda indica la variación porcentual que experimentará la cantidad demandada de un bien si su precio se incrementa en 1%, (Soldán & Villarroel, 2009).



#### **5.4.1.4. Oferta.**

Es las distintas cantidades de un bien o servicio que los productores están dispuestos a llevar al mercado a distintos precios manteniéndose los demás determinantes invariables, (Rosales, 2000).

#### **Factores que influyen en la oferta.**

Son cinco los factores clave que modifican la oferta, asegura Parkin, Esquivel, & Muñoz (2007) los cuales se pueden dar cuando hay variación en:

- ❖ Los precios de los valores productivos.
- ❖ Los precios de los bienes relacionados.
- ❖ Los precios futuros esperados.
- ❖ El número de oferentes.
- ❖ La tecnología.

#### **5.4.1.5. Precio.**

El precio es la cantidad de dinero que se requiere para adquirir un producto tano es el único elemento de la mezcla de marketing que produce ingresos, los demás generan costos, (Mejía, 2005).

#### **5.4.1.6. Estrategia comercial**

Define la estrategia comercial es el conjunto de actividades que se planean y ponen en marcha para alcanzar una serie de objetivos comerciales e un mercado específico. Esta intenta desarrollar ventajas competitivas sostenibles en productos, mercados, recursos o capacidades que sean percibidas como tales por los clientes potenciales y que permitan alcanzar los objetivos previstos, (Caballero, 2014).

#### **5.4.1.7. Canales de distribución.**

Es el conjunto de organizaciones independientes que participan en el proceso de poner un producto o servicio a disposición del consumidor final o de un usuario industrial.

Los canales de comercialización pueden ser considerados como conjuntos de organizaciones interdependientes que intervienen en el proceso por el cual un producto o servicio está disponible para el consumo, (Velasquez, 2012).



#### **5.4.1.8. Publicidad**

Toda forma de comunicación realizada por una persona física o jurídica, pública o privada, en el ejercicio de una actividad comercial, industrial, artesanal o profesional, con el fin de promover de forma directa o indirecta la contratación de bienes muebles o inmuebles, servicios, derechos y obligaciones, (Duran, 2014).

#### **5.4.2. Estudio técnico**

En esta etapa del estudio de pre factibilidad se justifica el proceso de producción y la tecnología a emplear para obtener el producto. Fernández Espinoza (2007) menciona que el estudio técnico define el tamaño del proyecto y los costos relacionados con la producción, la operación y el monto de las inversiones a realizar para que el proyecto inicie su operación.

##### **5.4.2.1. Tecnología.**

La tecnología se puede definir como el conjunto de conocimientos propios de un arte industrial, que permite la creación de artefactos o procesos para producirlos. Cada tecnología tiene un lenguaje propio, exclusivo y técnico, de forma que los elementos que la componen queden perfectamente definidos, de acuerdo al léxico adoptado para la tecnología específica, (Cegarra, 2012).

##### **5.4.2.2. Proceso productivo.**

De forma general se define un proceso como una secuencia de operaciones que transforman unas entradas (inputs) en unas salidas (outputs) de mayor valor.

De forma particular podemos definir un proceso productivo como una secuencia definida de operaciones que transforman unas materias primas y/o productos semielaborados en un producto acabado de mayor valor, (Suñé, 2004).



#### **5.4.2.3. Localización del proyecto.**

Se define la macro localización y la micro localización del proyecto en función de la ubicación del mercado meta, la materia prima, la mano de obra disponible, así como la infraestructura disponible. Algunos de los aspectos que deben ser tomados en cuenta para definir la ubicación del proyecto podrían ser los siguientes:

- ❖ Concentración geográfica de la población objetivo del proyecto.
- ❖ Regulaciones urbanas para la ubicación de industrias, comercios residencias y complejos educativos (planes reguladores locales).
- ❖ Accesos a los centros de distribución y consumo (infraestructura de carreteras y transportes)
- ❖ Ubicación de la materia prima y de la mano de obra calificada y no calificada.
- ❖ Estudio de impacto ambiental.

Con base a lo anterior, la ubicación del proyecto podría estar influenciada por aspectos tan relevantes como la ubicación geográfica de la población objetivo, la ubicación de las materias primas, planificación urbana, o el estudio de impacto ambiental, (Fernández Espinoza, 2007).

#### **5.4.2.4. Métodos y técnicas.**

Los métodos son los procedimientos generales, el marco general de referencia, necesitamos procedimientos que hagan operativos estos métodos, y éste es el papel que desempeñan las técnicas. Éstas se sitúan al nivel de los hechos y permiten la aplicación del método por medio de elementos prácticos, concretos y adaptados al objeto de estudio,(Juárez, 1993).

#### **5.4.2.5. Costos de transporte.**

Los costes de transporte desde la perspectiva del intercambio de bienes entre países, resulta evidente que mediante el transporte se supera el obstáculo de la distancia, y la efectividad con la que se lleva a cabo tal servicio puede ser aproximado en términos cuantitativos por la evaluación de los costes en los que se incurre al mover geográficamente las mercancías. Así pues, los costes de transporte son un elemento más entre los que configuran los costes de producción total de un



bien, cuando estos incluyen todo lo necesario para que dicho bien se sitúe al alcance directo de sus potenciales consumidores finales, (Suárez, 2007).

#### **5.4.2.6. Método cualitativo por puntos.**

Consiste en asignar factores cuantitativos a una serie de factores que se consideran relevantes para la localización. La ventaja de este método es que es sencillo y rápido. Su principal desventaja es que tanto el peso asignado como la calificación que se otorga a cada factor relevante dependen del investigador, (Rodríguez, 2018).

#### **5.4.2.7. Ingeniería del proyecto.**

El objetivo general del estudio de ingeniería del proyecto es resolver todo lo concerniente a la instalación y el funcionamiento de la planta. Desde la descripción del proceso, adquisición de equipo y maquinaria se determina la distribución óptima de la planta, hasta definir la estructura jurídica y de organización que habrá de tener la planta productiva, (Baca, 2010).

#### **5.4.2.8. Infraestructura física.**

Entendemos como estructura física el edificio y las instalaciones generales necesarias para albergar todos los procesos (principales y auxiliares) necesarios para fabricar, comercializar y presentar productos o servicios y los recursos de todo tipo (materiales y humanos) ligados a dichos procesos, (Ollé & Planellas, 1997).

#### **5.4.2.9. Organización del recurso humano.**

Es necesario presentar un organigrama general de la empresa. De entre todos los tipos de organigrama que existen, como el circular, de escalera, horizontal, vertical, etc., se debe seleccionar el organigrama lineo-funcional o simplemente funcional. La razón es que se debe presentar ante el promotor del proyecto todos los puestos que se están proponiendo dentro de la nueva empresa.

El objetivo de presentar un organigrama es observar la cantidad total de personal que trabajará para la nueva empresa, ya sean internos o como servicio externo, y esta cantidad de personal, será la que se va a considerar en el análisis económico para incluirse en la nómina de pago, (Valbuena, 2000).



#### **5.4.2.10. Marco legal.**

En todos los países existe una legislación enfocada a regular la actividad de toda unidad económica que opere dentro de sus fronteras, además de que también existen una serie de leyes y regulaciones menores, dirigidas a actividades específicas, que pueden ser realizadas por personas o unidades económicas, quienes tienen que sujetarse a ellas.

En la formulación y evaluación de proyectos, así como en la toma de decisiones, se deben considerar las limitantes que para su realización puede establecer la legislación, tanto política como económica, de la región o el país en el que se ubique el proyecto,(Fernández Espinoza, 2007).

#### **5.4.3. Estudio económico-financiero**

En los siguientes acápite se presenta la revisión bibliográfica sobre los conceptos y descripción de los factores implicados en los indicadores financieros.

##### **5.4.3.1. Flujo neto de efectivo.**

Según Mavila Hojinoza & Polar Falcon (2005), el estado de flujos de efectivo muestra el efecto de los cambios o variaciones de dinero en efectivo y/o equivalentes de efectivo en un periodo determinado.

##### **5.4.3.2. Los ingresos**

Constituyen entradas de efectivo del proyecto aquellos ingresos en efectivo que se obtendrán como resultado de la comercialización, de la producción y/o servicios obtenidos del proyecto. Estos se calculan a partir del precio unitario por el volumen de ventas proyectado para cada periodo, también se pueden incorporar otras entradas provenientes de la venta de pequeños lotes de producción, (Sosa Flores, Ribet Cuadot, & Hernández Pérez, 2007).



### 5.4.3.3. Los costos

Las salidas de efectivo deben considerarse:

- ❖ Gastos de inversión
- ❖ Gastos de producción

El gasto en inversiones se compone de:

- ❖ Los costos de capital fijo: Estos están relacionados con la inversión en activos fijos y se efectúan de una sola vez al comienzo de la vida del proyecto y su monto puede resultar significativo en el costo total del proyecto, incluye los activos fijos a adquirir para el funcionamiento del proyecto y otros gastos de capital previos a la puesta en explotación de la inversión.
- ❖ Gastos de operación o explotación: Están constituidos por los gastos pagados en bienes y servicios necesarios para la operación y funcionamiento de la inversión, entiéndase el capital de trabajo necesario para la puesta en funcionamiento de la inversión del proyecto.
- ❖ Gastos diferidos: Están constituidos por erogaciones que se realizan en investigaciones y consultas alrededor del proyecto, en la capacitación de personal, en viajes de reconocimiento y aspectos de organización: gastos de constitución, registros, estudios de ingeniería, administración, y mano de obra durante la fase de montaje e instalación del proyecto.

Los gastos de producción de la inversión, están formados por todos los gastos que incurren hasta la venta y cobro de los bienes producidos y comprende por tanto los costos operacionales, la depreciación, gastos financieros y relacionados con las ventas, distribución y gastos de dirección.

Los gastos asociados al proceso de producción de la inversión que se pueden clasificar en variables y fijos, los gastos variables de producción se obtienen de la multiplicación de los insumos por la unidad de producción a realizar a partir de una norma de gasto, en este proceso productivo se van a producir otros gastos como los de administración y equipos de ventas que serán fijos ya que no están relacionados con el volumen de producción, (Sosa Flores et al., 2007).



#### 5.4.3.4. La depreciación

Según Fernández Luna, (2010) con el transcurso del tiempo los activos tangibles renovables (maquinas o edificios) experimentan una pérdida de valor que puede deberse a razones física o económicas. La disminución del valor originado por el deterioro físico, el desgaste por el uso, constituye la depreciación propiamente de valor originada por causas, económicas se denomina obsolescencia.

Se cuenta con varios métodos para determinar el cargo anual de depreciación, sin embargo, el más comúnmente utilizado e incluso el único permitido, al menos por las leyes nicaragüenses, es el de línea recta (LR). Este método consiste en recuperar el valor del activo en una cantidad que es igual a lo largo de cada uno de los años de vida fiscal, (Navarro, 2015).

$$Dt = \frac{p - vs}{n}$$

#### ***Ecuación 1. Cargo por depreciación***

Dt = cargo por depreciación en el año t.

P = costo inicial o valor de adquisición del activo por depreciar.

VS = valor de salvamento o valor de venta estimado del activo al final de vida útil

n = vida útil del activo o vida depreciable esperada del activo o período de recuperación de la inversión.



#### **5.4.3.5. Los valores de salvamento**

El Valor de Salvamento es un beneficio que no constituye ingreso pero que debe estar incluido en el flujo de caja de cualquier proyecto. Representa el valor residual de los activos permanentes al final del período de evaluación.

Para reflejar los beneficios que el inversionista podrá seguir recibiendo a futuro deberá asignársele un valor a la propiedad que habrá al final de la vida económica del proyecto, y se calculara por medio del valor de salvamento contable (VSC), ya que es el más conservador, puesto que presume que la empresa siempre pierde valor económico en consideración sólo del avance del tiempo, (Balmonte, 2012).

$$VSC = Valor\ de\ adquisición - deprec.\ acumulada$$

#### ***Ecuación 2. Valor de salvamento***

#### **5.4.3.6. Tipos de flujos netos de efectivo**

Los tipos de flujos de efectivo se clasifican en flujo de proyecto puro y flujo de proyecto financiado. A continuación, se dará una descripción de cada uno de ellos.

#### **5.4.3.7. Flujo de proyecto puro**

En dicho flujo se registran los ingresos gravables que incluyen ingresos por ventas, prestación de servicios e inversiones de excedentes temporales de efectivo. De este ingreso, se restan los costos deducibles, que son los de operación, mantenimiento, administración, mercadeo, ventas, impuestos indirectos, y depreciación. Al culminar este proceso se obtiene el ingreso neto gravable, que sirve de base para el cálculo de los impuestos atribuibles a la realización del proyecto, (Thompson, 2009).

#### **5.4.3.8. Flujo de proyecto financiado**

Este flujo se diferencia del anterior en la medida en que se consideran las fuentes del financiamiento del proyecto. Por tanto, se registran los ingresos por el recibo del capital de los préstamos y créditos (ingreso no gravable, por ser una cuenta de Balance General). Igualmente, se incluyen los costos de servicio de la deuda en el flujo: los intereses y comisiones son costos de operación deducibles y las amortizaciones son desembolsos no deducibles, (Thompson, 2009).



#### 5.4.4. Evaluación económica financiera.

##### 5.4.4.1. Tasa mínima de rendimiento aceptable

La tasa mínima de rendimiento aceptable se conoce como tasa mínima de rentabilidad requerida sobre una inversión en un análisis de flujo de efectivo descontado, tasa en la cual resulta aceptable un proyecto.

El criterio de aceptación que por lo general se utiliza con el método de tasa interna de rendimiento consiste en comparar la tasa interna de rendimiento con una tasa de rendimiento requerida, conocida como la tasa de rendimiento mínima aceptable, (Van Horne, Wachowicz, & Pelcastre Ortega, 2002).

##### 5.4.4.2. Valor actual neto

Según Roche (2016), el VAN representa el indicador de rentabilidad por excelencia en evaluación de proyecto de inversión pública. No solamente representa el criterio básico para la toma de decisión sobre rentabilidad y viabilidad económica y financiera de un proyecto, también es empleado como un criterio para clasificar proyectos entre sí. Es el indicador que siempre será incluido en los Informes de evaluación de un proyecto. Los otros indicadores de rentabilidad pueden aportar información complementaria, en aquellos casos en que aplican.

Asimismo, resume el flujo de todos costos y beneficios generados por el proyecto en el horizonte de vida útil del mismo, se calcula como la diferencia ente el valor actual de los beneficios futuros y el valor actual de los costos de inversión y los costos futuros de operación y mantenimiento.

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^n a_t K_t \frac{VR}{(1+i)^n} = -I_0 \frac{k_1}{(1+i)^n} + \dots + \frac{k_1}{(1+i)^n}$$

**Ecuación 3. Valor actual neto**



#### 5.4.4.3. Tasa interna de retorno

Para Roberto Mete (2014), la tasa interna de retorno es otro criterio utilizado para la toma de decisiones sobre los proyectos de inversión y financiamiento. Se define como la tasa de descuento que iguala el valor presente de los ingresos del proyecto con el valor presente de los egresos. Es la tasa de interés que, utilizada en el cálculo del Valor Actual Neto, hace que este sea igual a 0.

El argumento básico que respalda a este método es que señala el rendimiento generado por los fondos invertidos en el proyecto en una sola cifra que resume las condiciones y méritos de aquel. Al no depender de las condiciones que prevalecen en el mercado financiero, se la denomina tasa interna de rendimiento: es la cifra interna o intrínseca del proyecto, es decir, mide el rendimiento del dinero mantenido en el proyecto, y no depende de otra cosa que no sean los flujos de efectivo de aquel.

$$\sum_{t=0}^n FE/(1 + TIR)^t = VAN = 0$$

#### *Ecuación 4. Tasa interna de retorno*

#### 5.4.4.4. Periodo de recuperación

El periodo de recuperación de la inversión - PRI - es uno de los métodos que en el corto plazo puede tener el favoritismo de algunas personas a la hora de evaluar sus proyectos de inversión. Por su facilidad de cálculo y aplicación, el periodo de recuperación de la Inversión es considerado un indicador que mide tanto la liquidez del proyecto como también el riesgo relativo, pues permite anticipar los eventos en el corto plazo.

Es un instrumento que permite medir el plazo de tiempo que se requiere para que los flujos netos de efectivo de una inversión recuperen su costo o inversión inicial, (Váquiro, 2010).



#### **5.4.4.5. Relación beneficio costo**

Esta razón indica el retorno en dinero obtenido por cada unidad monetaria invertida. Por definición, resulta de dividir el ingreso bruto entre el costo total. Por definición, resulta de dividir el ingreso bruto entre el costo total, (Herrera Miniño, 1994).

#### **5.4.4.6. Determinación de los costos**

Costo, en un amplio sentido financiero, es toda erogación o desembolso de dinero (o su equivalente) para obtener algún bien o servicio. El desembolso económico puede corresponder a un Costo o específicamente a un Gasto. Serán Costos los desembolsos causados en el proceso de fabricación o por la prestación de un servicio: sueldos y salarios del personal de la planta de producción, materias primas y servicios públicos relacionados con el proceso productivo, (Jiménez, 2010).

#### **5.4.4.7. Punto de equilibrio**

El punto de equilibrio es una herramienta financiera que permite determinar el momento en el cual las ventas cubrirán exactamente los costos y los gastos operacionales básicos. Estos últimos, los conocemos como Costos Fijos (Gastos necesarios e ineludibles que tiene la empresa y que son indispensables para su funcionamiento u operatividad). El punto de equilibrio se expresa en valores, porcentaje y/o unidades, dependiendo la fórmula que se esté utilizando, (Jiménez, 2010).

#### **5.4.4.8. Índice de deseabilidad.**

El índice de deseabilidad (ID) también es conocido como índice de rentabilidad mide la razón entre el valor presente neto de los flujos de efectivo netos futuros de un proyecto y su flujo de salida inicial. (Van Horne y Wachovicz Jr. 2010, p.329).

Expresa la cobertura del valor presente de los flujos de efectivo (VPF) a la inversión inicial, con el fin de medir si tal cobertura, mayor a uno, refleja contribución de ganancia con respecto al monto invertido, ya que el exceso de VPF sobre lo es justamente el VAN, (Alpizar, Vargas, & Ugalde, 2017).



$$ID = VPF - I_0$$

#### **Ecuación 5. Índice de deseabilidad**

El Índice de Deseabilidad es un método similar al Costo Beneficio, pero su regla de decisión es con 1 y no con 0. Por lo tanto, el ID es igual al CB + 1

#### **5.4.5. Estudio de impacto ambiental**

Según Coria (2008), el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) es un documento técnico de carácter interdisciplinar que está destinado a predecir, identificar, valorar y considerar medidas preventivas o corregir las consecuencias de los efectos ambientales que determinadas acciones antrópicas pueden causar sobre la calidad de vida del hombre y su entorno. Su finalidad es que la autoridad de aplicación tome decisiones respecto a la conveniencia ambiental y social de la generación de nuevos proyectos en un determinado ámbito geográfico. Estos proyectos (que pueden abarcar la construcción de plantas de procesos químicos, obras de infraestructura, proyectos mineros, barrios de viviendas, etc.) tienen un común denominador: la obra en cuestión generará cambios irreversibles en el ambiente cercano y en las condiciones de vida de una sociedad.

##### **5.4.5.1. Matrices de causa y efecto**

Monje (2011), definió que son métodos cualitativos, preliminares y muy valiosos para valorar las diversas alternativas de un mismo proyecto, describiéndose a continuación el más conocido: Cada cuadrícula de interacción se dividirá en diagonal, haciendo constar en la parte superior la magnitud, M (extensión del impacto) precedido del signo + o -, según el impacto sea positivo o negativo en una escala del 1 al 10 (asignando el valor 1 a la alteración mínima y el 10 a la máxima).

En el triángulo inferior constará la importancia, 1 (intensidad o grado de incidencia) también en escala del 1 al 10. Ambas estimaciones se realizan desde un punto de vista subjetivo al no existir criterios de valoración, pero si el equipo evaluador es multidisciplinario, la manera de operar será bastante objetiva en el caso en que los estudios que han servido como base presenten un buen nivel de detalle y se haya cuidado la independencia de juicio de los componentes de dicho equipo. La sumatoria por filas nos indicará las incidencias del conjunto sobre cada factor

ambiental y por tanto, su fragilidad ante el proyecto. La suma por columnas nos dará una valoración relativa del efecto que cada acción produciría en el medio y por tanto, su agresividad.

**Tabla 3. Matriz de importancia de impacto**

Signo		Intensidad (I)	
<b>Beneficioso</b>	+		Baja 1
<b>Perjudicial</b>	-		Total 12
Extensión (EX)			<b>Momento (MO)</b>
<b>Puntual</b>	1		Largo plazo 1
<b>Parcial</b>	2		Medio plazo 2
<b>Extenso</b>	4		Inmediato 4
<b>Total</b>	8		Critico 8
<b>Critica</b>	12		
Persistencia (PE)			<b>Reversibilidad (RV)</b>
<b>Fugaz</b>	1		Corto plazo 1
<b>Temporal</b>	2		Medio plazo 2
<b>Permanente</b>	4		Irreversible 4
Sinergia (SI)			<b>Acumulación (AC)</b>
<b>Sin sinergismo</b>	1		Simple 1
<b>Sinérgico</b>	2		Acumulativo 2
<b>Muy sinérgico</b>	4		
Efecto (EF)			<b>Periodicidad (PR)</b>
<b>Indirecto</b>	1		Irregular 1
<b>Directo</b>	4		Periódico 2
			Continuo 4
Recuperabilidad (MC)			
<b>Recuperabilidad</b>	1		
<b>Inmediato</b>	2		
<b>Recuperable</b>	4		
<b>Mitigable</b>	8		

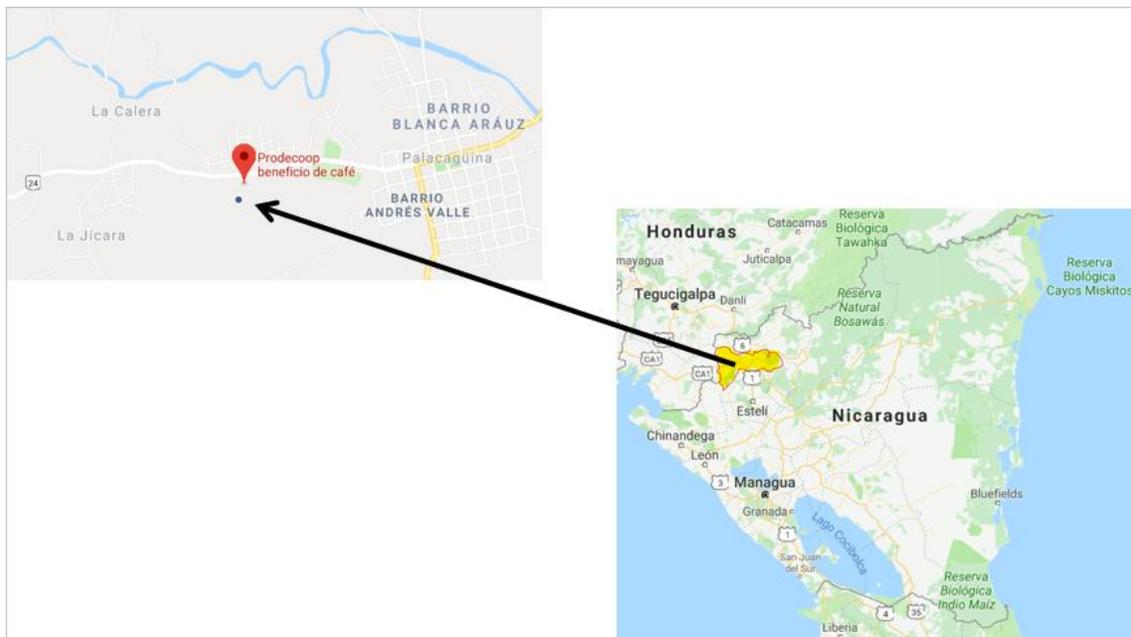
Irrecuperable			
---------------	--	--	--

Fuente: (Coria, 2008)

## VI. Metodología

### 6.1. Ubicación del estudio

El estudio se realizará en la Cooperativa PRODECOOP R.L que está ubicada en el Municipio de Palacagüina, Madriz la cual es la empresa que está solicitando el estudio de pre- factibilidad.



**Figura 3. Ubicación del estudio**



## **6.2. Tipo de investigación**

La investigación que se realizará es descriptiva, basado en la búsqueda de información primaria, secundaria, entrevistas y observación, esto permitirá brindar una información verídica, precisa y sistemática. También es cuantitativa porque la investigación proporcionará datos económicos-financieros que permitirá la toma de decisiones, (Monje, 2011).

## **6.3. Estudio de mercado**

Los datos sobre el mercado serán proporcionados por la cooperativa PRODECOOP R.L ya que ellos cuentan con sus futuros clientes, el estudio comprenderá las siguientes etapas:

- ❖ Análisis de la demanda
- ❖ Análisis de la oferta
- ❖ Análisis de precios
- ❖ Análisis de la comercialización

El diseño del producto y empaque será realizado en base a las normas técnicas obligatorias nicaragüenses (NTON 03-02-11), donde establecen el diseño de la etiqueta y tipo de empaque para este tipo de producto.

Los datos sobre la demanda serán proporcionados por la cooperativa, en donde se brindará la información sobre los posibles clientes.

## **6.4. Estudio técnico**

Este estudio tiene por objetivo seleccionar los medios de producción, así como la organización de la actividad productiva, e implica los requerimientos de materia prima e insumos, de igual manera establecer los elementos de diseño, localización, construcción y especificaciones sobre la distribución de la planta, por lo que estas actividades serán realizadas en esta etapa de estudio.



#### **6.4.1. Determinación del tamaño óptimo de la planta**

El tamaño óptimo de la planta depende directamente de la cantidad de materia prima que se procesará, por lo que se tomará en cuenta la demanda del producto, la disponibilidad de materia prima y demás recursos como lo es la mano de obra y otros que los procesos requieran. Con esta información se hará el cálculo del tamaño óptimo de la planta de producción de panela granulada.

#### **6.4.2. Localización óptima del proyecto**

Para determinar la localización, se tomará en cuenta la distancia entre la empresa y los proveedores de materia prima y otros insumos necesarios para la elaboración del producto. Asimismo, se considerarán las vías de acceso a la empresa, además del acceso a recursos como la mano de obra y servicios básicos como luz, agua e internet.

#### **6.4.3. Ingeniería del proyecto**

Para la realización del proyecto se tomarán en cuenta diferentes normativas tanto para el diseño de la planta como para el producto, entre ellas están: NTON 03 098-11 denominada norma técnica obligatoria nicaragüense panela y panela granulada, NTON 0.093-10/RTCA 67.01.33:06 denominado Reglamento Técnico Centroamericano. Buenas prácticas de higiene para alimentos no procesados y semi-procesados, *Codex Alimentarius* y la ley No. 618 Ley General de Higiene y Seguridad Ocupacional.

#### **6.4.4. Distribución de la planta**

Para la distribución de la planta se tomarán en cuenta la cantidad de equipos y el orden según el proceso, los espacios entre los equipos y el tamaño de los pasillos para garantizar que estos no tengan obstáculo, además se tomará en cuenta la optimización de espacio, seguridad y ergonomía del personal, según la ley 618 de Higiene y Seguridad Ocupacional.



#### **6.4.5. Cálculo de las áreas de la planta**

Se basa en la determinación del espacio necesario para la recepción de la materia prima, bodegas de insumos y producto terminado, áreas administrativas, áreas de proceso, áreas de cargue y descargue, en las se determinan a partir de la capacidad de la planta, tamaño de los equipos y las unidades a producir.

#### **6.4.6. Distribución de la planta**

Para la distribución de la planta se tomará en cuenta la cantidad de equipos y el orden según el proceso, los espacios entre los equipos y el tamaño de los pasillos para garantizar que estos no tengan obstáculo, además se tomará en cuenta la optimización de espacio, seguridad y ergonomía del personal establecidos en la ley No. 618, Ley general de higiene y seguridad ocupacional.

#### **6.4.7. Organización humana y jurídica**

Para la organización humana se deberá presentar un organigrama para observar la cantidad total de personal necesario, ya sean internos o como servicio externo, y esta cantidad de personal, será la que se va a considerar en el análisis económico para incluirse en la nómina de pago.

La estructura jurídica se determinará a partir del tipo de actividad de la empresa, número de participantes y las necesidades económicas propias del proyecto que ayudarán a constituir legalmente la empresa respetando el marco legal vigente en diferentes ámbitos: fiscal, sanitario, ambiental, social, laboral y municipal.



## 6.5. Estudio económico financiero

La evaluación económica-financiera se realizará mediante los indicadores de índices económicos financieros de rentabilidad (VAN-Ecuación 3, B/C-Ecuación 6, TIR- Ecuación 4).

La razón de B/C se calculará con la siguiente fórmula:

### **Ecuación 6. Costo/beneficio**

$$B/C = \frac{v \text{ ingresos}}{v \text{ egresos}}$$

Donde se tomará el criterio de aceptación  $B/C > 1$  se acepta el proyecto.

$VAN > 0$  El proyecto contribuye a incrementar la economía.

$TIR >$  Tasa de descuento o el costo de oportunidad

( $VAN \geq 0$ ). El proyecto se acepta.

Los demás cálculos serán realizados con la ayuda de Microsoft Excel, para lo cual serán diseñadas planillas de cálculo, a partir de las ecuaciones de cada indicador.

Todos estos indicadores permiten tomar las decisiones de inversión, ya que por medio de los resultados el inversionista puede implementar estrategias que lo lleven al cumplimiento de sus objetivos.

### **6.5.1. Análisis de sensibilidad**

La finalidad del análisis de sensibilidad consiste en mejorar la calidad de la información para que el inversor tenga una herramienta adicional para decidir si invierte o no en el proyecto, (Lledó, 2003).

Se evaluarán las variaciones del VAN con respecto a los diferentes flujos de caja.

## 6.6. Estudio de impacto ambiental

La evolución del impacto ambiental consiste en un plan de gestión que permita prevenir, controlar, eliminar o mitigar los impactos negativos identificados, maximizar los positivos. El análisis se realizará en el estado operacional de la empresa, y se estudiará los siguientes elementos.



- ❖ Medio Físico.
- ❖ Medio Biológico.
- ❖ Medio Antrópico
- ❖ Medio Socio-cultural.

#### **6.6.1. Identificar los diferentes contaminantes, ya sea por medio físico, biológico y antrópico**

El procedimiento para la identificación en su primera instancia será visual, luego consultas con la población, visitas de campo y el levantamiento de la información. Ya sea la contaminación del aire que se da generalmente por el polvo que se produce en excavaciones, remodelación del local o en el proceso, sin olvidar el tráfico de vehículos al momento de transporte. También se tomará en cuenta el suelo en donde se valorará que hay más afectaciones por la construcción de la planta. En lo que concierne a la flora se caracterizará si existen árboles a través del método visual, se contabilizarán y se estimará la pérdida de los mismos.

#### **6.6.2. Proponer medidas de Mitigación**

La finalidad será proponer acciones de prevención, control, atenuación, restauración y compensación de impactos ambientales negativos que deben acompañar el desarrollo del proyecto, a fin de asegurar el uso sostenible de los recursos naturales involucrados y la protección del medio ambiente.

En base a la evaluación efectuada, las medidas que se analizan a continuación, implican acciones tendientes fundamentalmente a controlar las situaciones indeseadas que se producen durante la construcción y operación de las obras.

- ❖ Incorporación a la construcción y operación todos los aspectos normativos, reglamentarios y procesales establecidos por la legislación vigente, en las distintas escalas, relativos a la protección del ambiente; a la autorización y coordinación de cruces e interrupciones con diversos elementos de infraestructura; al establecimiento de obradores; etc.
- ❖ Proveer capacitación de los niveles con capacidad ejecutiva de organismos públicos y privados y de empresarios en los aspectos específicamente ambientales.



- ❖ Elaboración un programa de actividades constructivas y de coordinación que minimice los efectos ambientales indeseados. Esto resulta particularmente relevante en relación con la planificación de obradores, secuencias constructivas, técnicas de excavación y construcción, conexión con cañerías existentes, etc.
- ❖ Planificación a una adecuada información y capacitación del personal sobre los problemas ambientales esperados, la implementación y control de medidas de protección ambiental y las normativas y reglamentaciones ambientales aplicables a las actividades y sitios de construcción.
- ❖ Planificación la necesidad de asignar responsabilidades específicas al personal en relación con la implementación, operación, monitoreo y control de las medidas de mitigación.
- ❖ Planificación de una eficiente y apropiada implementación de mecanismos de comunicación social que permita establecer un contacto efectivo con todas las partes afectadas o interesadas respecto de los planes y acciones a desarrollar durante la construcción y operación del Proyecto.
- ❖ Elaboración de planes de contingencia para situaciones de emergencia (por ejemplo, derrames de combustible y aceite de maquinaria durante la construcción, etc.) que puedan ocurrir y tener consecuencias ambientales significativas.
- ❖ Planificación de los mecanismos para la coordinación y consenso de los programas de mitigación con los organismos públicos competentes.



### 6.6.3. Cálculo de la Importancia (I) de un impacto ambiental

La ecuación 7 será utilizada para el cálculo de impacto ambiental, ya que contempla todos los aspectos relacionados con este estudio.

#### *Ecuación 7. Importancia de impacto*

$$I = \pm [3i + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

Dónde:  $\pm$  = Naturaleza del impacto.

- ❖ I = Importancia del impacto
- ❖ i = Intensidad o grado probable de destrucción
- ❖ EX = Extensión o área de influencia del impacto
- ❖ MO = Momento o tiempo entre la acción y la aparición del impacto
- ❖ PE = Persistencia o permanencia del efecto provocado por el impacto
- ❖ RV = Reversibilidad
- ❖ SI = Sinergia o reforzamiento de dos o más efectos simples
- ❖ AC = Acumulación o efecto de incremento progresivo
- ❖ EF = Efecto (tipo directo o indirecto)
- ❖ PR = Periodicidad
- ❖ MC = Recuperabilidad o grado posible de reconstrucción por medios humanos.

### 6.7. Actividades por objetivos.

#### **A. Determinar la oferta y demanda de la panela granulada por medio de un estudio de mercado.**

1. Realizar entrevistas con el gerente de PRODECOOP R.L. para determinar algunas variables como las características del producto, marca, presentación, empaque y distribución.
2. Establecer en conjunto la proyección de la demanda, oferta, estrategias y canales de comercialización, así como análisis y fijación de precios, esto a través de las diferentes herramientas digitales, fórmulas y principios ya establecidos.

#### **B. Calcular la viabilidad técnica del proyecto.**



1. Determinar la localización óptima para la planta por medio de la determinación de micro y macro localización.
2. Analizar y establecer el tamaño óptimo de la planta según la demanda del producto.
3. Elaborar mapas y planos de la planta.
4. Analizar la disponibilidad de materia prima y el costo de suministro e insumos necesarios por medio de consultas y búsquedas en internet.
5. Identificar y describir el proceso de elaboración de panela granulada por medio de búsqueda en internet.

**C. Conocer la factibilidad del proyecto a través de un análisis económico-financiero.**

1. Realizar cálculos de costos totales, inversión inicial, capital de trabajo, depreciación y amortizaciones.
2. Elaborar y analizar los diferentes indicadores económicos como el VAN, TIR, RBC y PRI.
3. Ejecutar visitas en la cooperativa y en la universidad para realizar consultas sobre los resultados y otras particularidades del estudio económico-financiero.

**D. Determinar el posible impacto ambiental que ocasionaría el proyecto para proponer medidas de mitigación.**

1. Realizar visitas de campo en donde se ejecutará el proyecto para tomar en cuenta el estado de los diferentes medios tanto como físicos, antrópicos, biológicos y sociales.
2. Calcular las actividades de mayor impacto, a través del uso de los indicadores propuestos en la matriz de impacto.



## **VII. Resultados y discusión**

### **7.1. Estudio de mercado**

Este estudio nos permite descubrir, visualizar y analizar el potencial comercial que tendrá el producto y nos ayudara a conocer aspectos importantes que en los demás estudios se tomaran en cuenta.

A través de este se podrá definir el tipo de clientes a los que se quiere llegar, la ubicación ideal, el precio más conveniente y el tipo de promoción por medio de métodos de recolección de información a fuentes primarias, secundarias y por medio de la aplicación de encuestas a la población.

También permite determinar las condiciones en las que se efectuaría la comercialización y venta del producto en los volúmenes previstos tomando en cuenta la localización de la competencia y la distribución geográfica de los principales centros de consumo con ayuda de la visita a supermercados y distribuidoras del municipio de Estelí.

#### **7.1.1. Estructura económica del mercado**

El mercado en el que se desenvolverá el proyecto corresponde a una competencia monopolística ya que en el mercado existen empresas que producen un producto con características similares a la de la panela granulada como es el azúcar morena pero que sin embargo puede ser percibido como un producto único debido a la diferenciación del producto.

#### **7.1.2. Segmentación del mercado**

- ❖ Geográfico: Nuestro mercado es local, solamente se distribuirá la panela granulada en la ciudad de Estelí.
- ❖ Según lo que ofrecemos: Este producto será un endulzante natural con mayor contenido nutricional que lo endulzantes que comúnmente se ofrecen en el mercado. Por lo tanto, está dirigida a personas que cuiden su salud.
- ❖ Demográfico: El segmento de la población a quien está dirigido este producto es a las personas mayores de 24 años económicamente activas. Sin embargo, puede ser consumido por niños mayores de 5 años.



- ❖ **Conveniencia:** Este producto puede adquirirse en distintos puntos de venta, el cual es una ventaja ya que estará a disposición de las personas que deseen comprarlo bien sea en ventas y supermercados.
- ❖ **Calidad:** El producto es de calidad ya que se utilizara una materia prima de calidad al igual que el proceso productivo se mantendrá con los estándares de calidad establecidos para la panela granulada.
- ❖ **Precio:** El precio del producto con relación a otros productos similares es más bajo, reflejando así otro beneficio.
- ❖ **Sabor:** La calidad del producto está basada en mantener el sabor característico de la panela granulada.
- ❖ **Durabilidad:** Siendo un producto con un contenido de humedad bajo, esto permite que tenga mayor vida útil, dando mayor confianza a los consumidores.

### **7.1.3. Definición del producto**

Panela granulada “La segoviana” es un producto alimenticio que se emplea para el consumo humano especialmente como un sustituto del azúcar refinada ya que se destaca por ser un producto cien por cien natural y que se caracteriza por ser el azúcar integral de la caña.

La panela granulada está dirigida y es apta para formar parte de la dieta diaria alimenticia ya que se trata de azúcar libre de sustancias que pueden perjudicar la salud. Al contrario de la azúcar refinada que solo aporta calorías vacías, la panela es una fuente de magnesio, calcio, fosforo, potasio y vitaminas.

### **7.1.4. Marca**

La marca es muy importante ya que por medio de esta se representara la empresa. El producto se comercializara bajo el nombre de Panela granulada “La segoviana”, Se eligió este nombre debido a la zona donde se procesara que es conocida en nuestro país como las Segovia.

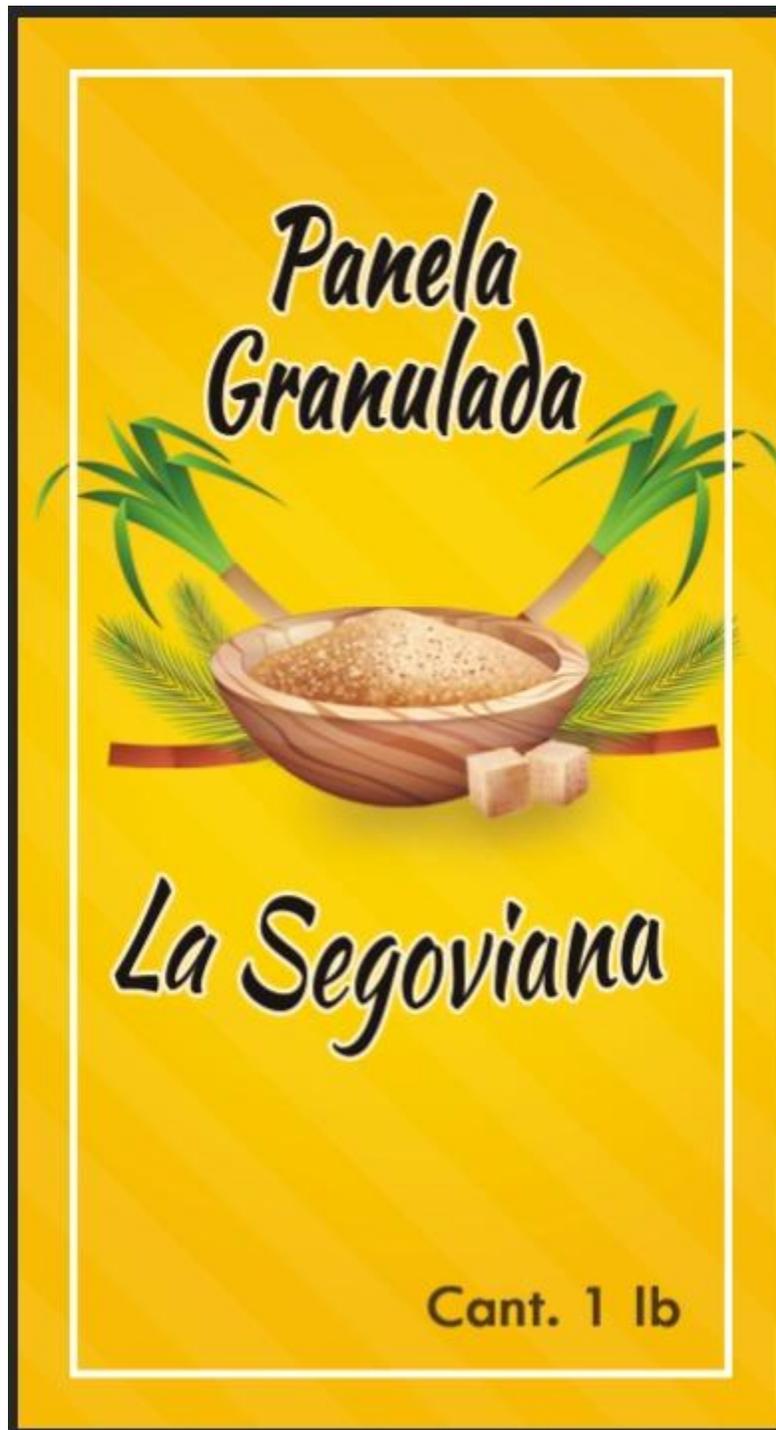
### 7.1.5. Logotipo

En el centro de logotipo se ilustra la auténtica panela granulada en un plato de madera y en el fondo unas bonitas matas de caña lo cual representa de lo que está hecho el producto. Los colores amarillo y verde, porque si bien hace contraste con los colores interiores de las figuras, también son llamativos y el verde hace alusión al color de las plantas de caña.



Figura 4. Logotipo

### 7.1.6. Etiqueta



*Figura 5. Etiqueta parte frontal*



Figura 6. Etiqueta parte trasera

### 7.1.7. Presentación y empaque

El producto estará en la presentación de 1 libra y será empacado en bolsas de plástico tipo stand up, este es un empaque de calidad, versátil y flexibles, además de esto reducen el impacto ambiental ya que utilizan un 70% menos de plástico que los empaques tradicionales.



**Figura 7. Tipo de empaque stand up**

### 7.1.8. Usos del producto

La panela granulada es un endulzante natural que puede ser sustituto del azúcar blanco, pudiéndose utilizar en bebidas, postres y preparación de alimentos en general. Una de las ventajas de este producto es que es de origen natural y posee un mayor contenido de vitaminas y minerales a diferencia del azúcar refinada.



### 7.1.9. Encuestas

La muestra seleccionada es representativa, ya que se tomó como universo de estudio personas entre las edades comprendidas 24-64 años económicamente activas.

El instrumento de encuesta fue aplicada en la ciudad de Estelí, a personas que visitan frecuentemente establecimientos de compras como son pulperías, distribuidoras y supermercados.

A partir de la aplicación de la ecuación planteada en la metodología para el cálculo de la muestra a partir de una población económicamente activa de 37,887 personas según el censo del SILAIS 2017, se obtuvo una muestra de 93. Como se muestra a continuación:

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

#### ***Ecuación 8. Cálculo para el tamaño de muestra***

N=37887

Z=1.96

e=10%

p=50%

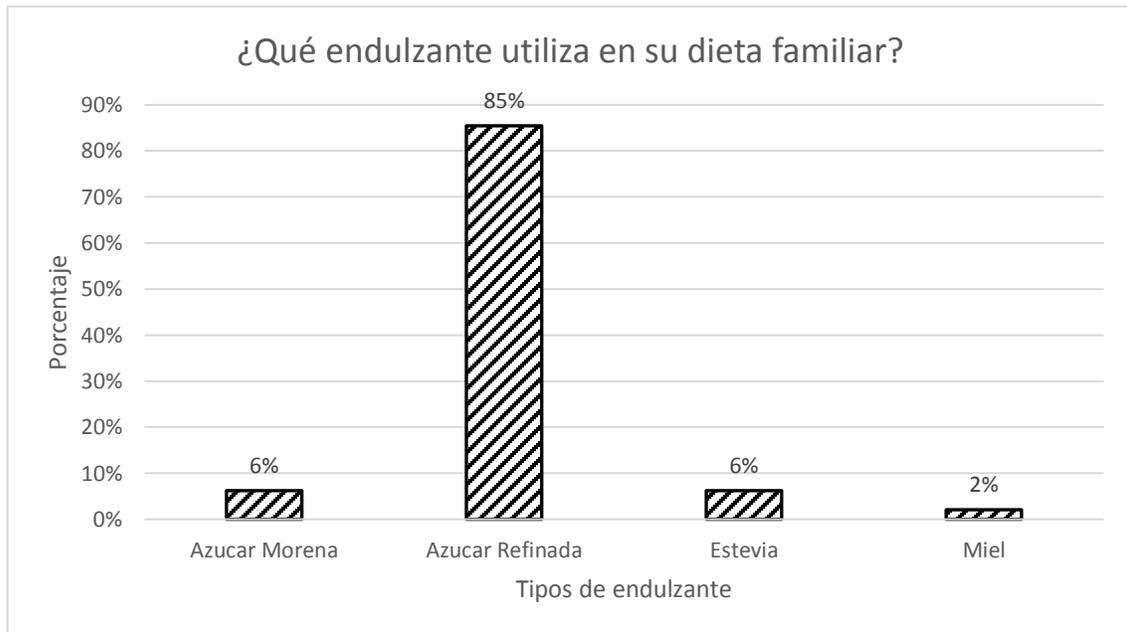
$$n = \frac{37887 * 1,96^2 * 0,5(1 - 0,5)}{(37887 - 1) * 0,1^2 + 1,96^2 * 0,5(1 - 0,5)}$$

$$n = 93$$

A esta cantidad de personas se les aplicó la encuesta esto con el objetivo determinar la aceptación del producto, contenido del producto, distribución, y perspectiva de consumo.

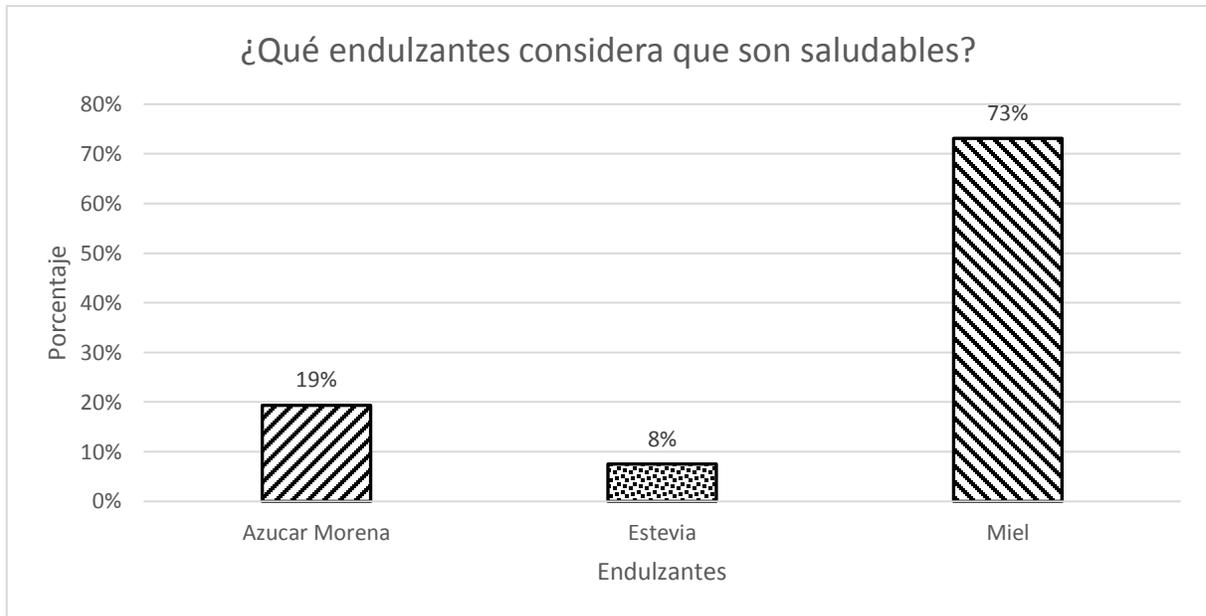
### 7.1.9.1. Análisis de las encuestas

Una vez realizadas las 93 encuestas a la población estiliana del casco urbano, se realizó el análisis de los datos obtenidos (ver Anexo). A continuación, se muestran detalladamente las respuestas obtenidas:



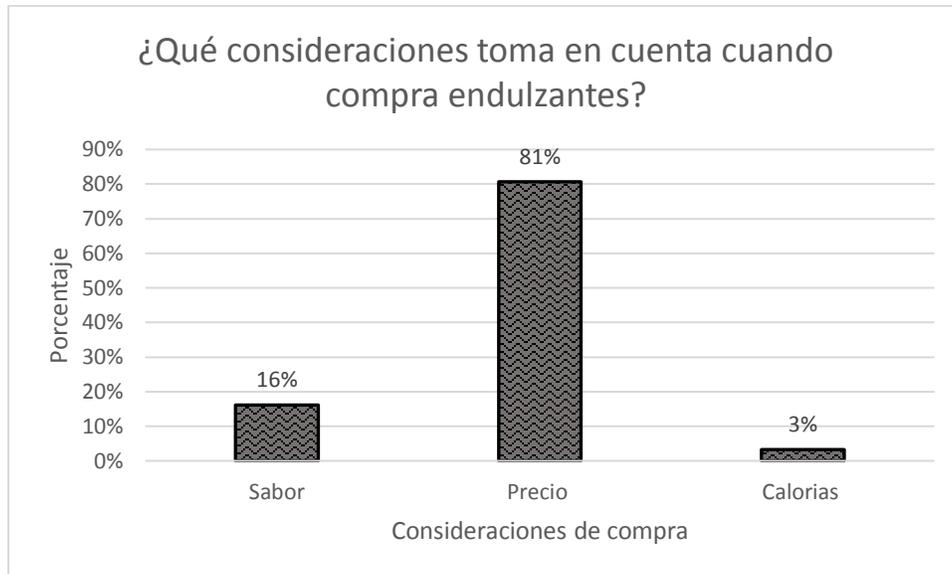
**Gráfico 1. Endulzantes utilizados por los encuestados**

El endulzante que utilizan los encuestados, es mayoritariamente el Azúcar blanco o refinado expresado por el 85%. Sin embargo, también hay consumo de otros tipos de endulzante como el azúcar moreno, la miel y el edulcorante estevia.



**Gráfico 2. Endulzantes considerados saludables por los encuestados**

Según la información que se muestra en el gráfico de barras demuestra que los encuestados consideran mayoritariamente a la miel de abejas como el endulzante saludable con un 73%, seguido del azúcar moreno con 19% y el edulcorante estevia con 8%.



**Gráfico 3. Consideraciones que toman los encuestados a la hora de la compra de endulzantes**

En este caso según el 81% de los encuestados consideran el precio antes del sabor y las calorías a la hora de comprar endulzantes lo que indica que los consumidores de azúcar prefieren precios accesibles.

### ¿Conoce usted la panela granulada?

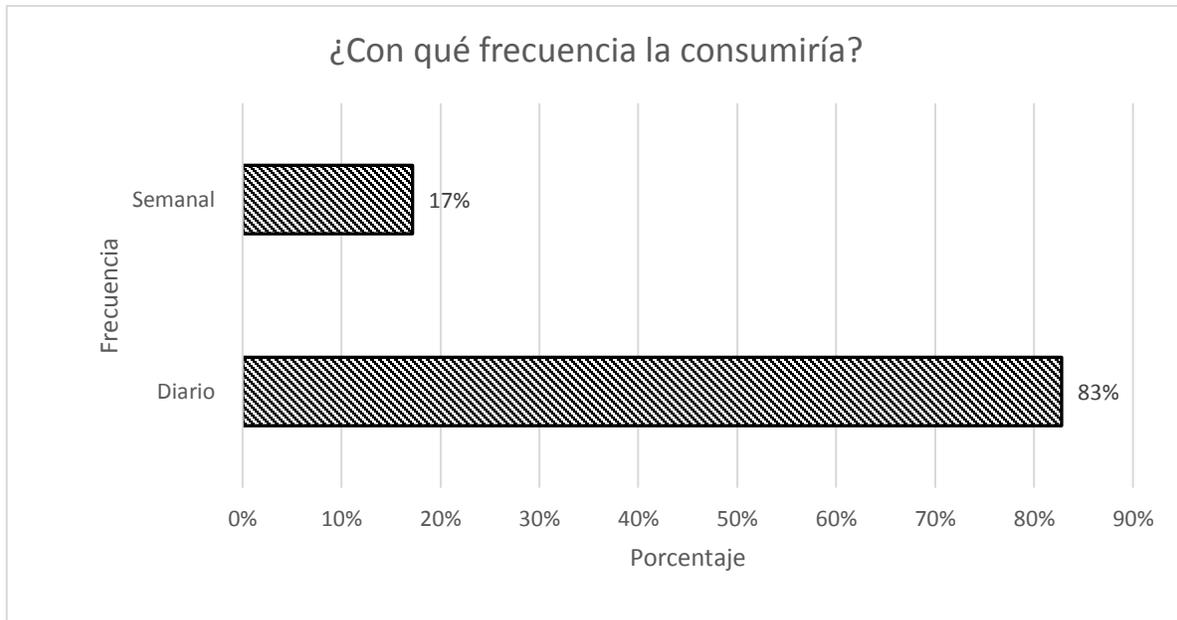
Gran parte de los encuestados (97%) dijo no conocer la panela granulada, debido a la cultura nicaragüense de consumir azúcar sulfitado o refinado, los cuales se encuentran a precios más bajos y con mayor facilidad.

### ¿Ha consumido alguna vez panela granulada?

Esta pregunta se encuentra vinculada con la anterior por lo que la mayoría de los encuestados (97%) afirma no haber consumido panela granulada.

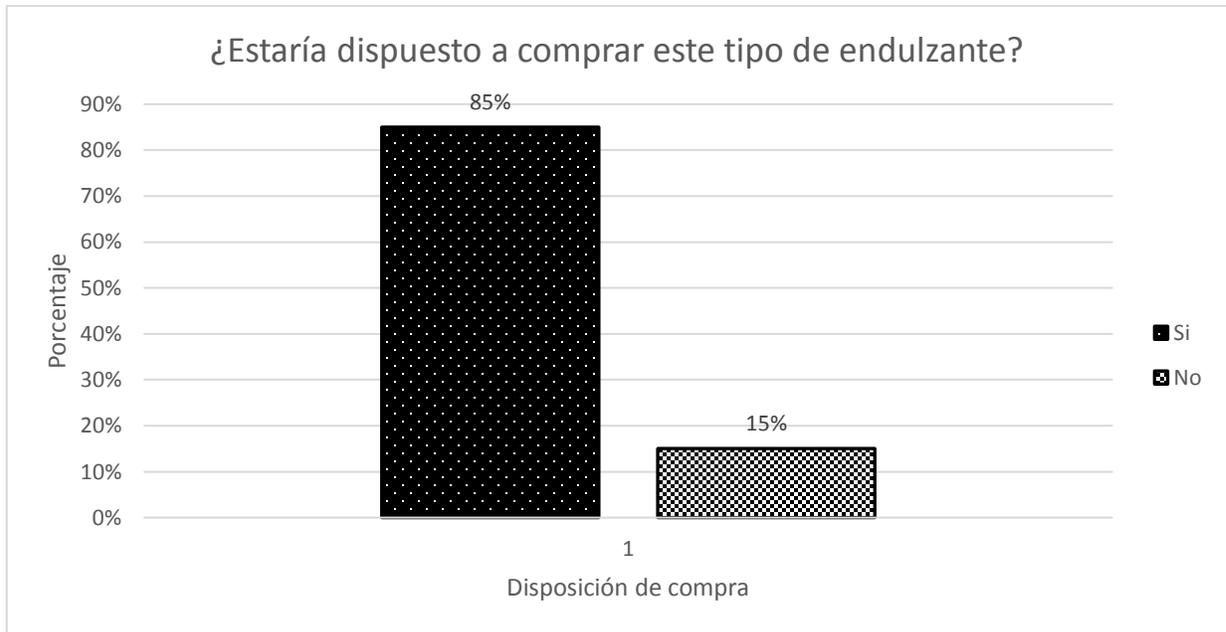
### ¿Ha visto un producto igual o similar a la panela granulada?

Según los resultados unos de cada diez de las personas encuestadas consideran la panela entera o tapa de dulce como producto similar.



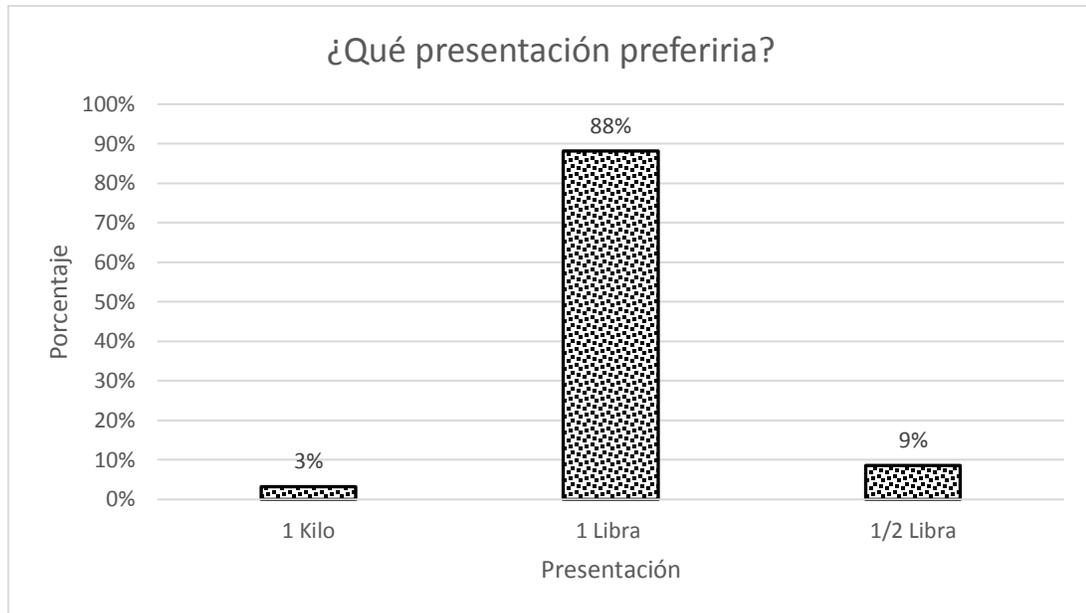
**Gráfico 4. Frecuencia de consumo por parte de los encuestados**

En esta pregunta se encontraban otras opciones (Ver Anexo) pero la que 83 % encuestados eligieron fue “diariamente”, opuesto a la opción de consumo “semanal” con un 17 %.



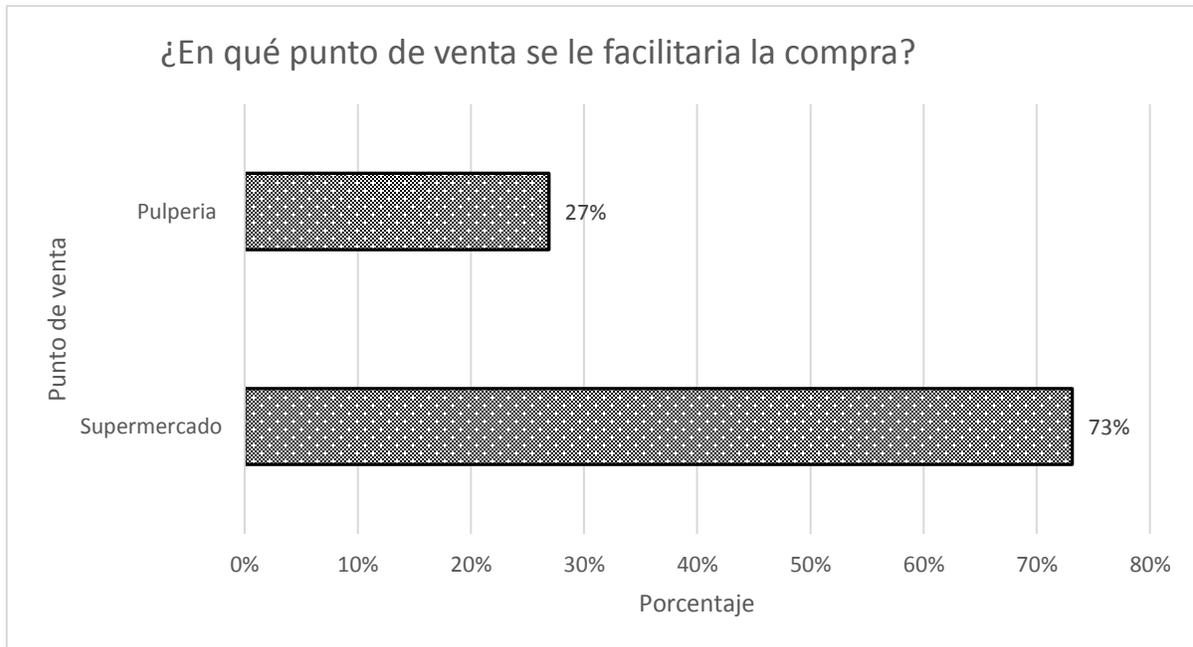
**Gráfico 5. Disposición de compra según los encuestados**

Con respecto a la disposición de comprar de este tipo de endulzante, según el gráfico la mayoría de los encuestados (85%) si estaría dispuesto a comprarlo lo cual es positivo pues se evidencia la posibilidad de penetrar en el mercado con la panela granulada.



**Gráfico 6. Presentación preferida por los encuestados**

La preferencia en cuanto a la presentación por los encuestados se ve ampliamente sesgada a la libra, siendo relativamente ocho de cada diez personas que así lo expresan, mientras que aproximadamente una de cada diez persona prefirió la presentación de media libra. Este factor será relevante a la hora de definir el tamaño de la presentación del producto.



**Gráfico 7. Preferencia del punto de venta según los encuestados**

Según el gráfico, se muestra que siete de cada diez personas se le facilitaría la compra en supermercados, mientras que aproximadamente tres de cada diez personas prefieren las pulperías.

#### **¿Qué medio de comunicación utiliza con más frecuencia?**

La mayoría de los encuestados utiliza más las redes sociales 85 % de las personas, mientras que el otro 15 % prefiere la radio.

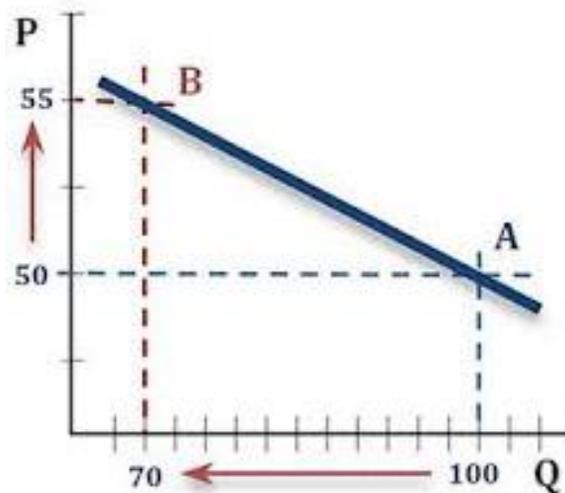
### 7.1.10. Oferta y demanda

#### 7.1.10.1. Análisis de la demanda

Es importante conocer el tipo de mercado en el que se desenvolverá el producto para comprender su comportamiento y así satisfacerlo, por eso es importante conocer la competencia a la que se enfrentara el producto.

La panela granulada tiene una demanda de tipo insatisfecha ya que este es un sustituto de la azúcar refinada y el azúcar morena y por lo tanto su demanda correspondería a ese segmento de mercado al que la competencia no satisface sus gustos y necesidades.

Al ser este un producto sustituto su demanda es elástica ya que por sus características la demanda se modifica de forma sustancial por cambios en el precio de la materia prima.



**Figura 8. Demanda elástica**



### **7.1.10.2. Descripción de competencia indirecta**

#### ❖ Azúcar moreno Golden Brown

Es un tipo de azúcar no refinado de color café, de muy buena calidad, su presentación normalmente es de dos kilogramos, empacado en bolsas tipo transparentes de una resistencia adecuada y colores no tan llamativos, el precio de esta es de sesentaicinco córdobas, es importante señalar que es una de las marcas que más se vende dado que es la de mayor posicionamiento en el mercado.

#### ❖ Dulce de caña mi panela

Es usado tradicionalmente en los postres típicos nicaragüenses, este producto es a base del jugo de la caña que a través de varios procesos se obtiene como producto final una panela de contextura sólida y de color café. La marca "Dulce de caña mi panela" está posicionada en todos los supermercados de Estelí y se vende a 57.25 córdobas la tamuga (dos unidades de panela), su empaque es en bolsas de plástico transparente no muy resistentes y una etiqueta en la cual predomina más el color negro.

**Tabla 4. Competencia de la panela granulada**

Producto	Marca	Logo	Presentación	Precio	Empaque
<b>Azúcar Morena</b>	Golden Brown		2 Kg	C\$65	Bolsa transparente de polietileno
<b>Panela</b>	Dulce de caña mi panela		Dos Bloques	C\$57.25	Bolsa transparente

Fuente: Elaboración propia

**7.1.10.3. Frecuencia de consumo del producto**

La frecuencia de consumo se obtuvo a partir de los resultados de las encuestas en la cual se obtuvieron los siguientes resultados

**Tabla 5. Frecuencia de consumo de la panela granulada**

Cantidad	Personas que consumen panela	Cantidad de panela que consumen semanal	Total de Kg/semanal	Total Kg/anual
<b>59%</b>	19000	0.4545 kg /semanal	8635.5	414480
<b>28%</b>	9017	1 kg/semanal	9017	432816
<b>11%</b>	3542	1.5 kg/semanal	5313	255024
<b>2%</b>	644	2 kg/semanal	1288	61824
<b>Total</b>	32203		24253.5	1,164,144



#### 7.1.10.4. Demanda potencial insatisfecha

La demanda potencial insatisfecha se calculó tomando en cuenta la oferta y de demanda actual de la panela granulada que proyecta un crecimiento de 3% anual.

A continuación, se presentan las tablas con los resultados.

**Tabla 6. Demanda potencial insatisfecha en el mercado local**

Año	Demanda	Oferta	Demanda potencial insatisfecha
1	24253	1454.4	22798.6
2	24981	1498	23483
3	25730	1543	24187
4	26502	1589	24913
5	27296	1637	25659

El obtener una demanda insatisfecha positiva, significa que hay una demanda que todavía no se le ha satisfecho una necesidad, por lo tanto existe una oportunidad de negocio.

**Tabla 7. Cantidad de panela granulada a producir**

Año	DPI de panela granulada	Nicho del mercado	Cantidad de panela kg/Semanal
1	22798	10%	2280
2	23483	10%	2348
3	24187	10%	2419
4	24913	10%	2491
5	25659	10%	2566

#### 7.1.10.5. Análisis de la oferta y exportaciones

No existe panela granulada en el mercado, por lo tanto no hay una oferta de este producto hasta el momento, sin embargo hay datos sobre la oferta de panela durante tres años consecutivos al mercado internacional.

**Tabla 8. Oferta de panela granulada en el mercado internacional**

Año	Oferta (Toneladas)
1	1
2	2
3	2

Fuente: PRODECOOP R.L

#### 7.1.10.6. Análisis de precio

El análisis de precio es de gran importancia ya que este influye en la percepción del consumidor final hacia el producto, no hay que olvidar a que segmento de mercado está dirigido y se debe saber si el consumidor final busca calidad sobre precio o si el precio es un factor determinante.

En este caso no se puede fijar un precio similar a los de la competencia ya que se trata de competencia indirecta y lo que se requiere lograr es la estrategia de precio, que se basa en que el precio de la panela granulada sea menor a los de la competencia existente en el mercado.

#### 7.1.11. Distribución geográfica del mercado de consumo

El producto está dirigido para comercializarse en el departamento de Estelí, principalmente en el municipio de Estelí.

#### 7.1.12. Estrategias de comercialización

Para dar a conocer el producto a la población este se iniciara a promover por medio de la radio, es este caso será la radio ABC stereo de la ciudad de Estelí por medio de una cuña diaria de lunes a viernes en el programa noticias ABC 1ra. Audición entre las 6:00 am y 7:00 am.

En redes sociales se promoverá por medio de la creación de una página en Facebook e Instagram y pago de anuncios en ambas redes sociales para aumentar su alcance.

Se realizarán degustaciones en supermercados donde la gente lo pueda conocer y probar, y realizar promociones por introducción como son los precios especiales, regalías o descuentos por compras al mayor, así mismo se entregarán volantes en los supermercados de la ciudad, además de participar en ferias del municipio y universitarias.

### 7.1.13. Canales de comercialización

La comercialización de la panela granulada se hará de a través de los siguientes canales de distribución:

#### ❖ Canal directo o de nivel cero

Este canal no tiene intermediarios y al realizar las ventas del productor al consumidor final (restaurantes, cafeterías, puestos de venta de la cooperativa) los márgenes de ganancias serían mayores por lo que esta sería la vía más favorables.



**Figura 9. Canal directo**

❖ Canal corto o de un nivel

Este canal tiene un nivel de intermediario como son los detallistas o minoristas como lo son los supermercados, tiendas de conveniencia, quioscos, etc.



**Figura 10. Canal corto**



## 7.2. Estudio técnico

En este estudio se contemplan los aspectos técnicos operativos necesarios para el uso eficiente de los recursos disponibles para la producción y tiene como objetivo el determinar la viabilidad técnica del proyecto.

En este se determinan y analizan el tamaño óptimo de la planta, localización, tamaño de los equipos, instalaciones y la organización requerida, haciendo referencia a las normas y manuales técnicos para planta y procesamiento y de seguridad e higiene industrial.

### 7.2.1. Descripción técnica del producto

La panela granulada es un alimento edulcorante y energético sólido granulado, cuya materia prima es la caña de azúcar, que se obtiene de la concentración de la caña sin ningún proceso tecnológico ni asepsia rigurosa. Este producto alimentario a diferencia del azúcar, no sufre ningún tipo de refinamiento o adición de sustancias clarificantes sintéticas.

La elaboración de la panela, por lo general, se realiza en pequeñas fábricas comúnmente denominadas trapiches, en procesos de agroindustria rural que involucran a múltiples trabajadores agrícolas y operarios de proceso, aunque en la actualidad en muchos países se produce industrialmente y a grandes volúmenes.

#### 7.2.1.1. Características físicas y químicas del producto

La panela granulada por ser un producto derivado de la caña posee un alto contenido energético con minerales como: potasio, magnesio, calcio, fósforo, zinc, manganeso, sodio y hierro, además de vitaminas A, B1, B2, B5, B6, C, D y E.

Este producto presenta características organolépticas comunes como:

**Color:** Esto va a depender del tipo de caña pero generalmente va de un color pardo a marrón oscuro.

**Olor:** tiene un olor suave, característicos de los jugos concentrados de la caña de azúcar.

**Sabor:** dulce, característico de la caña de azúcar.

**Textura:** El producto presenta una textura granulada fácil de diluir.

#### 7.2.1.2. Materia prima

La caña de azúcar (*Saccharum officinarum*.) es una planta monocotiledónea que pertenece a la familia de las poáceas. Reconocer morfológicamente las plantas nos permite notar diferencias y conocer las especies y variedades que existen para después poder hacer una relación en cuanto al rendimiento y su adaptación en cuanto a comportamiento.

El tallo es el órgano de más importancia en la planta de la caña de azúcar (*Saccharum officinarum*), ya que es en el tallo donde se acumulan los azúcares; la cantidad, el grosor, color y el modo de desarrollo o crecimiento dependen de la variedad. La extensión de los tallos, depende ampliamente de las características ambientales del lugar y de la variedad que se utilice y el manejo se realice. Los tallos se pueden clasificar de la siguiente manera: primarios, secundarios o terciarios, (Lopez, 2015).

**Tabla 9. Principales componentes del tallo de la caña de azúcar**

Componente	% de jugo
<b>Agua</b>	73-73
<b>Sacarosa</b>	8-15
<b>Fibra</b>	11-16

**Fuente:** (Lopez, 2015)

#### 7.2.2. Estrategia de implementación de innovación

La estrategia del proyecto está dirigida a la producción de panela granulada orgánica, además de emplear el manejo y gestión de residuos sólidos provenientes del proceso de elaboración de la panela granulada por medio de la utilización de la hoja de la caña para ensilaje y el bagazo para material de combustión para los hornos



### 7.2.3. Proceso productivo

#### 7.2.3.1. Descripción del proceso productivo

- ❖ Recepción de materia prima: Se debe tener un sitio específico.
- ❖ Molienda: Se procede a la extracción del jugo, se realiza en un trapiche, lo cual permite ganar puntos de extracción. Se debe llegar al 60- 65% de extracción, esto genera mayor rentabilidad económica.
- ❖ Clarificación o limpieza: Se efectúa tradicionalmente en baldes, provistos de un tamiz para que las impurezas no ingresen. El jugo obtenido de la molienda de la caña en la fabricación de panela se compone del 18 - 22% de sólidos solubles, un porcentaje variable menos del 15% de sólidos insolubles y el resto agua.
- ❖ Evaporación: Los jugos son llevados a las pailas, los cuales son depositados sobre lo que constituye la cocina panelera. El guarapo es recibido en un envase, donde adquiere una temperatura de 40 a 60°C; luego se agrega el agente clarificador que es el bicarbonato de sodio. La cachaza que se saca, tiene una buena cantidad de jugo, que luego podría servir para el alimento del ganado.
- ❖ Concentración del jugo: Esta fase consiste en elevar el contenido de azúcar en el jugo de 20 a 90%, la manera como se lleve a cabo este proceso incide directamente en la textura final de la panela. Cuando el pH del jugo es bajo, se favorece la formación de azúcares reductores que modifican la consistencia final del producto y pueden llegar a impedir su cristalización.
- ❖ Punteo: Es la fase mediante la cual se da el punto final a la miel para obtener la panela, concentración precisa, que debe romperse como un cristal delgado.
- ❖ Batido: Obtenido el punto se deposita la miel en otra paila. Allí, la miel se bate constantemente a fin de que aclare y enfríe, darle un color, la consistencia y textura requerida, operación que se efectúa manualmente con paletas de madera.
- ❖ Tamizado: La panela es llevada a una mesa de enfriamiento donde se espera aproximadamente 10 minutos para que enfríe y poderla tamizar en la

zaranda, la cual posee orificios de 4 mm de diámetro que separan a la panela granulada del confitillo. Terminado el tamizado, se homogenizan los lotes para obtener una panela de un solo color y textura.

- ❖ **Envasado:** Se envasa la panela granulada en bolsas Plásticas, para su comercialización y en muchos caso su exportación

### 7.2.3.2. Calidad en el proceso productivo

La calidad del proceso productivo no requiere de una gran inversión, ya que esta se medirá mediante la inspección continua del personal en cada etapa del proceso. Estos parámetros de control van a permitir ofrecer un producto de calidad higiénica y organoléptica, dando más seguridad al consumidor.

A continuación se muestran las medidas que se deben tomar en cuenta al momento del proceso productivo:

**Tabla 10. Calidad en el proceso**

Etapa del proceso	Medida
<b>Recepción de la materia prima</b>	Medir °Brix de la caña al momento de la recepción, este debe tener el óptimo índice de madurez con °Brix entre 18-22.
<b>Prensado</b>	Antes de prensar la caña esta debe ser lavada para eliminar impurezas presentes este debe de tener entre 18-22 °Brix.
<b>Clarificación y limpieza</b>	Calentar a una temperatura inicial de 50-55 °C, posteriormente debe alcanzar una temperatura entre 75-82 °C y un pH 5-5.5.
<b>Evaporación</b>	Los °Brix deben llegar a 70, en este proceso se alcanza una temperatura de 86-98 °C pH y temperatura



<b>Concentración del jugo</b>	Esta etapa alcanza una temperatura de 120-130 °C.
<b>Punteo</b>	
<b>Batido</b>	Observar los cambios en la coloración.
<b>Tamizado</b>	Orificio de 4 mm
<b>Envasado</b>	Humedad de 3.5% Temperatura ambiente

### 7.2.3.3. Diagrama de proceso

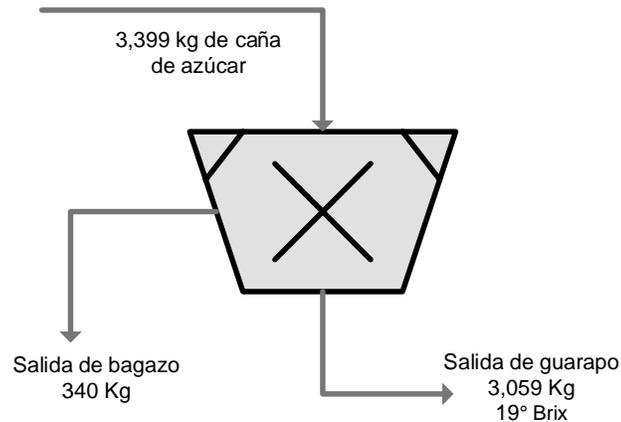


**Figura 11. Diagrama de proceso de la panela granulada**

#### 7.2.3.4. Balance de materia

A continuación se presenta el balance de masa para la fabricación de panela

##### ❖ Extracción



**Figura 12. Balance de extracción de guarapo**

$E_1 =$  Entrada caña de azúcar 3,399 Kg

$S_1 =$  Salida de Bagazo 340 Kg

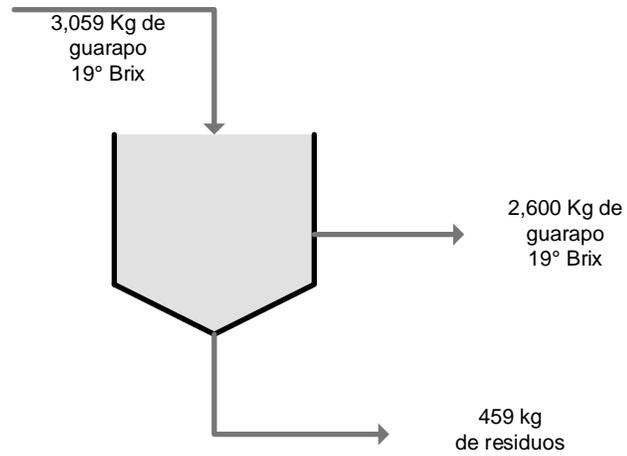
$S_2 =$  Salida de Guarapo

$$S_2 = E_1 - S_1$$

$$S_2 = 3,399 \text{ kg} - 340 \text{ kg}$$

$$S_2 = 3,059 \text{ kg de guarapo}$$

## ❖ Limpieza



**Figura 13. Balance de limpieza de guarapo**

$E_1 =$  Entrada de guarapo 3,059 kg

$S_1 =$  Salida de residuos 459 kg

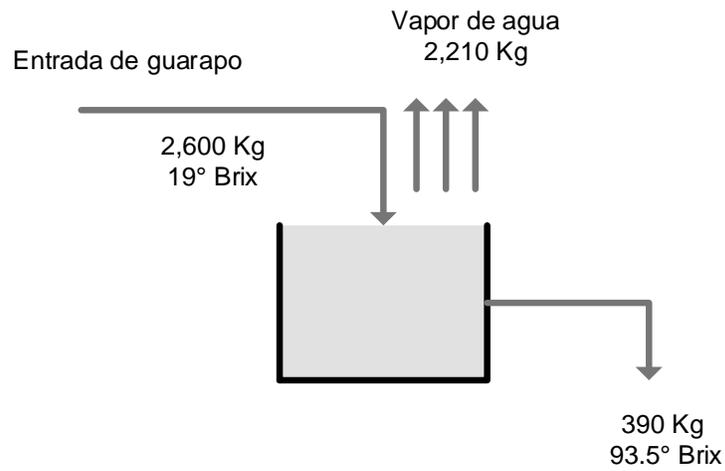
$S_2 =$  Salida de guarapo limpio

$$S_2 = E_1 - S_1$$

$$S_2 = 3,059 \text{ kg} - 459 \text{ kg}$$

$$S_2 = 2,600 \text{ kg de guarapo}$$

❖ Evaporación y concentración



**Figura 14. Balance de vaporación y concentración de guarapo**

$E_1 =$  Entrada de guarapo 2,600 kg

$S_1 =$  Salida de vapor de agua 2,210 kg

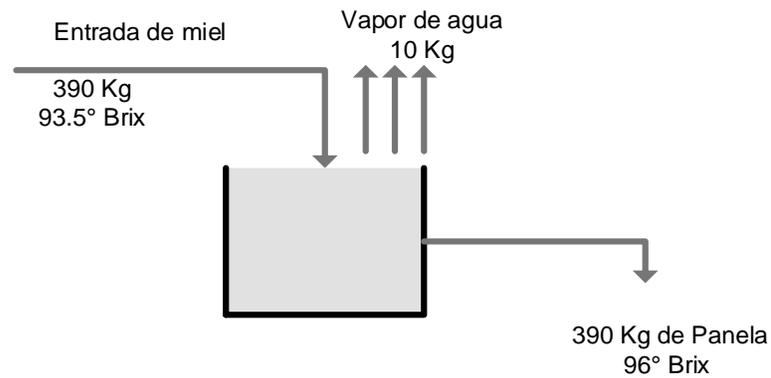
$S_2 =$  Salida de evaporación y concentración

$$S_2 = E_1 - S_1$$

$$S_2 = 2,600 \text{ kg} - 2,210 \text{ kg}$$

$$S_2 = 390 \text{ kg}$$

## ❖ Punteo



**Figura 15. Balance de punteo de panela**

$E_1 =$  Entrada de miel 390 kg

$S_1 =$  Salida de vapor de agua 10 kg

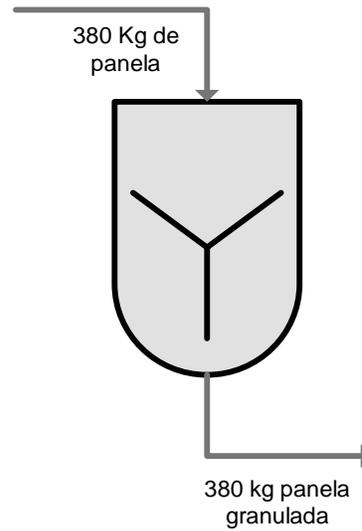
$S_2 =$  Salida de panela

$$S_2 = E_1 - S_1$$

$$S_2 = 390 \text{ kg} - 10 \text{ kg}$$

$$S_2 = 380 \text{ kg de panela}$$

❖ Batido



**Figura 16. Balance de batido de panela**

$E_1 =$  Entrada de panela 380 kg

$S_1 =$  Salida de panela granulada 380 kg

$$E_1 = S_1$$

$$380 \text{ Kg} = 380 \text{ Kg}$$

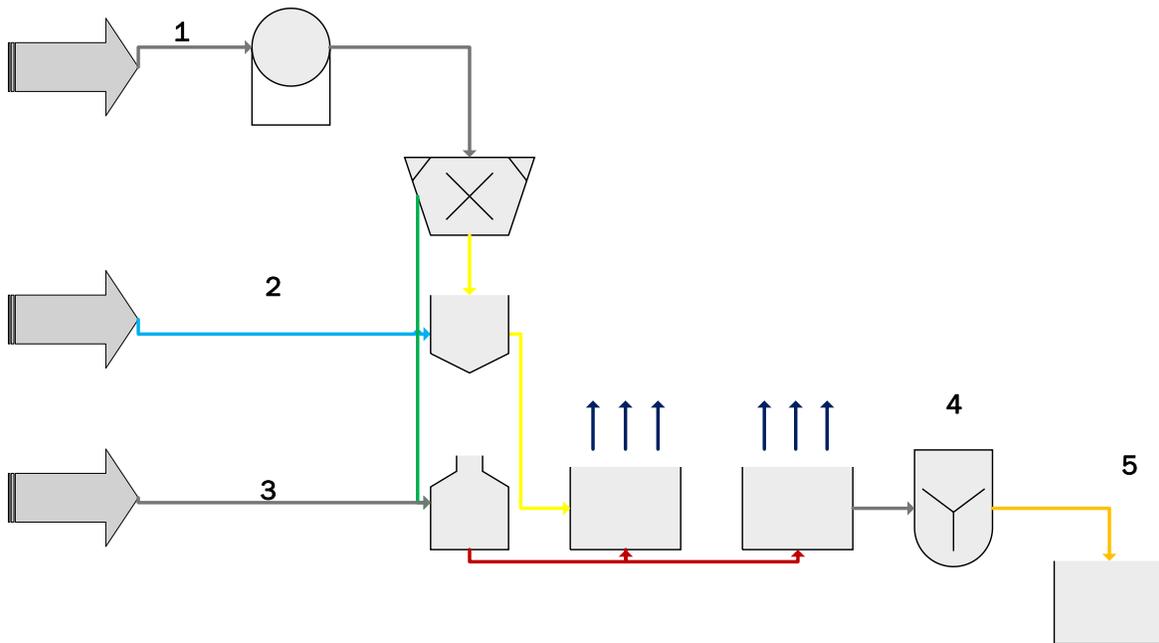


Figura 17. Diagrama de proceso con simbología de equipos

Tabla 11. Leyenda de diagrama de proceso

Leyenda	
Color	Significado
	Bagazo
	Guarapo
	Adición de cal
	Evaporación del agua
	Combustión de bagazo
	Panela granulada
Número	Significado
1	Entrada de materia prima
2	Adición de cal
3	Calor latente
4	Batido de panela
5	Panela granulada



#### 7.2.4. Mobiliario y equipo

El mobiliario y equipo comprende todos aquellos rubros que intervendrán en la operación normal del proyecto. En términos generales la inversión en mobiliario y equipo comprenderán los siguientes rubros:

##### 7.2.4.1. Mobiliario y equipo aplicable al proyecto

- ❖ Muebles y equipo de oficina
- ❖ Equipo de reparto
- ❖ Maquinaria y equipo de producción
- ❖ Equipo auxiliar

##### 7.2.4.2. Especificaciones del equipamiento

En la siguiente tabla se muestran los detalles de los recursos necesarios en equipamiento para la operación de la planta

**Tabla 12. Especificaciones de equipamiento**

Partida	Descripción	Cantidad
<b>Muebles y equipos de oficina</b>	Escritorio	3
	Silla de escritorio	3
	Computadora laptop	3
	Impresora multifuncional	1
<b>Equipo de reparto</b>	Camión Hino de 4.3 ton	2
<b>Equipo auxiliar</b>	Botiquín de primeros auxilios	1
	Kit de limpieza( lampazo, escoba, desinfectante, aromatizante, etc.)	1



De acuerdo al análisis de la demanda que tendrá la empresa, se determinó que para poder satisfacer el mercado es necesario tener a disposición los siguientes equipos para la producción:

**Tabla 13. Selección de equipos**

Equipo	Especificaciones	Cantidad
<b>Molino</b>	1 ton/hr	1
<b>Mesa de acero inoxidable</b>	Medidas 60x70x60 cm	2
<b>Trapiche N° 2</b>		
<b>Juego de pailas</b>	Capacidad: 1000 lt Semicilíndrica de acero inoxidable	2
<b>Recipiente para medida de jugo de acero inoxidable</b>	Acero inoxidable	1
<b>Decantador de impurezas</b>	Acero inoxidable	2
<b>Tamizadora</b>	Acero inoxidable	1
<b>Motor eléctrico</b>	15 HP	1
<b>Tubos</b>	PVC 3"	4
<b>Carretilla</b>		1
<b>Refractómetro</b>		1
<b>pH metro</b>	Escala de 0-14	1
<b>Balanza</b>	Electrónica	1
<b>Selladora</b>		2

## 7.2.5. Recursos humanos

### 7.2.5.1. Estructura Organizacional de la cooperativa

La organización de la cooperativa estará dividida en el área de gerencia, contabilidad y producción.

#### ❖ Objetivo de gerencia

Tiene como objetivo el representar a la cooperativa y coordinar todos los recursos a través de la planeación, organización y control con el fin de lograr las metas establecidos.

#### ❖ Objetivos de contabilidad

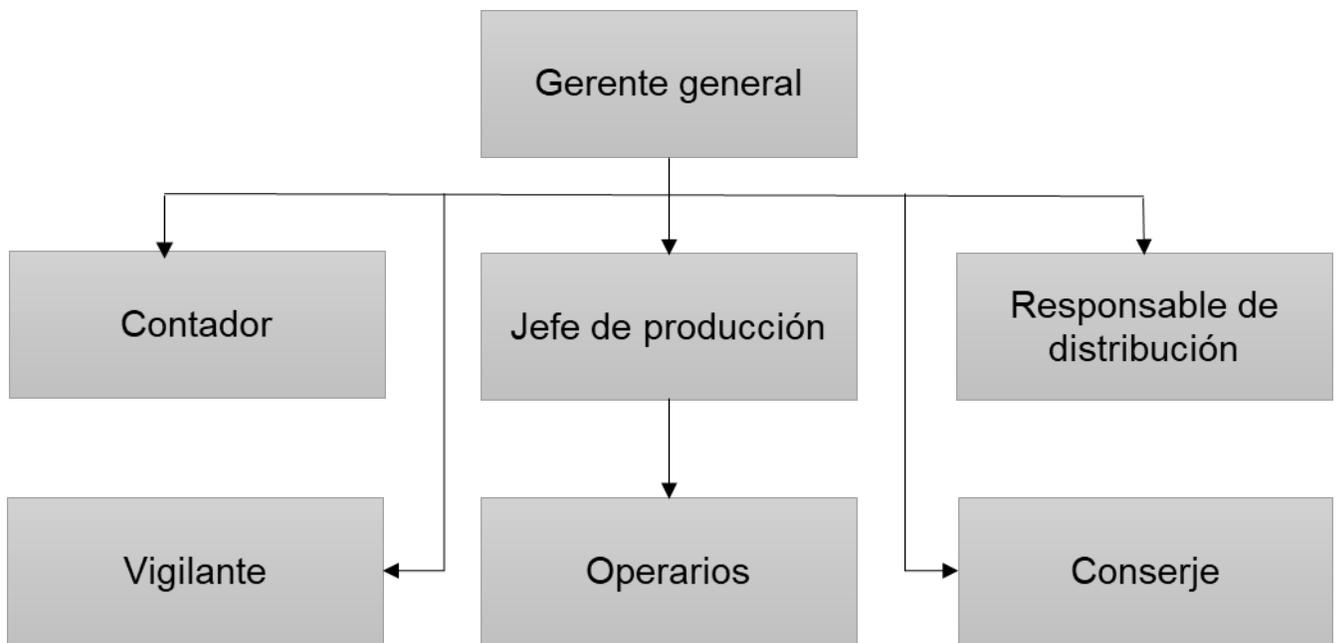
El área de contabilidad tiene como objetivo llevar el registro ordenado de las cuentas y operaciones de la cooperativa de manera que permita estar informados de la situación de ella y de esta forma buscar nuevas y mejores alternativas para minimizar costos y gastos y así aumentar las posibilidades de la cooperativa.

#### ❖ Objetivos de producción

Tiene como objetivo el coordinar y ejecutar las distintas etapas del proceso productivo, con el fin de obtener un producto final que cumpla con los parámetros de calidad que exigen las normas nacionales.

### 7.2.5.2. Organigrama

**Figura 18. Organigrama**



### 7.2.5.3. Balance de personal

**Tabla 14. Descripción de cargos**

Área	Personal	Cantidad	Requerimiento	Función	Salario mensual (\$)
<b>Administración</b>	Gerente general/ administrador	1	*Ing. Industrial *Administrador de empresa	Planificar, organizar, dirigir, controlar y deducir el trabajo de la cooperativa, además de contratar al personal adecuado.	280
	Contador	1	*Licenciatura en contaduría pública	*Control de ingresos y egresos. *Realización de balances *Conciliación bancaria. *Control de cheques.	280



<b>Ventas</b>	Responsable de ventas	1	*Ing. Industrial *Lic. Administración de empresa *Licencia de conducir profesional Habilidades mecánicas	*Crear rutas de distribución. *Control inventario. *Estadísticas y control de calidad. *Entrega de pedidos	280
<b>Producción</b>	Jefe de producción	1	Ing. Agroindustrial	*Hacer cumplir las normas reflejadas en los manuales *Monitoreo y supervisión de proceso.	280
	Operario 1	1	*Bachiller	*Descarga de materia prima el trapiche.	125
	Operario 2	1	*Bachiller	*Responsable de evaporación	125

	Operario 3	1	*Bachiller	*Responsable de concentración	125
	Operario 4	1	*Bachiller	*Darle el punto a la miel.	125
	Operario 5	1	*Bachiller	*Batir la miel hasta enfriar y granular.	125
	Operario 6	1	*Bachiller	*Tamizar la panela.	125
	Operario 7	1	*Bachiller	*Etiquetado y empaque del producto.	125
	Operario 8	1	*Bachiller	*Alimentación de hornillas.	125
	Cargador	1	*Resistencia y fuerza	*carga y descarga del producto	125
<b>Servicios generales</b>	Conserje	1	*Bachiller	*Limpieza	175
	Vigilante	1	*Bachiller	*Proveer protección y seguridad a las instalaciones y	200



				trabajadores. * Contratar las entradas y salidas de trabajadores y clientes.	
<b>Total</b>		15		Total C\$	87,654.72
				Total U\$	2,620

La remuneraciones que los trabajadores reciban por su trabajo en la empresa están propuestas a base de las actualizaciones del ministerio de trabajo de Nicaragua a través de su plataforma digital

#### 7.2.5.4. Capacitación del personal

##### ❖ Reclutamiento.

La captación de personal requerido, de acuerdo con los perfiles establecidos para los diversos cargos que la cooperativa posee. Se pueden utilizar diversos medios como anuncios televisivos, a través de periódicos o anuncios radiales.

##### ❖ Selección.

Se determinan aspectos relacionados con este proceso como son:

Entrevista preliminar: se le realiza al postulante una primera entrevista informal en la cual se le hacen preguntas abiertas con el fin de comprobar si realmente cumple con los requisitos solicitados.

Prueba de conocimiento: consiste en tomarle al postulante una prueba oral y escrita con el fin de determinar si cumple con los conocimientos necesarios para el puesto.

Prueba psicológica: esta se realiza con el fin de determinar su equilibrio emocional, para lo cual podríamos contratar los servicios de un psicólogo que nos ayude con ello.

Entrevista final: se realiza una entrevista más formal y estricta, en donde se le hacen preguntas abiertas con el fin de conocerlo a profundidad, la cual podría ser tomada por el jefe del área a la cual postula.



Una vez que se han evaluado a todos los postulantes o candidatos, se pasa a seleccionar al que mejor desempeño haya tenido en las pruebas y entrevistas realizadas.

#### **7.2.5.5. Desarrollo del personal**

La Planta tendrá un total de 15 trabajadores, el adiestramiento se realizara a lo interno, impartido por el responsable de área, este tendrá una duración de 2 días seguido de supervisión continua.

La capacitaciones previas al inicio de funciones se basaran en manejo de equipos, buenas prácticas de manufactura BPM, seguridad e higiene industrial, calidad y procesamiento de la panela granulada, luego las capacitaciones serán periódicas dependiendo del nivel de trabajo y se basaran en calidad y motivación.

#### **7.2.5.6. Relaciones de trabajo**

- Cumplimiento de los aspectos sociales de los Principios Corporativos Empresariales, de los compromisos laborales.
- Promoción de los Principios Corporativos Empresariales, los Principios de Dirección y Liderazgo.
- Mejoramiento del diálogo colectivo y negociaciones.
- Desarrollo y sostenimiento de un diálogo abierto con los interlocutores externos interesados en temas laborales.
- Respetar el derecho de nuestros empleados a crear y a pertenecer a organizaciones de su propia elección y a participar en negociaciones constructivas.
- Ofrecer salarios y beneficios competitivos que permitan a nuestros empleados cubrir sus necesidades de acuerdo con los estándares de vida local.
- Respetar las directrices Corporativas relativas a los «empleados temporales» según las cuales sólo deberá contratarse personal temporal en aquellas circunstancias en las que su uso esté justificado por la naturaleza temporal del trabajo y siempre que no dé lugar a diferencias injustificables en las condiciones de empleo.



- Implementar las directrices Corporativas relativas al tiempo de trabajo de nuestros empleados con el fin de garantizar un lugar de trabajo seguro y saludable y un entorno laboral que respeta sus vidas familiares.
- Tratar a cada empleado con dignidad y no tolerar ningún caso de discriminación, acoso o abuso.

#### **7.2.5.7. Evaluación del desempeño**

Es necesario saber el nivel de desempeño de las tareas por parte de cada uno de los miembros de la empresa, ya que de ahí se podrá extraer conclusiones sobre la buena marcha en materia de gestión del talento y de la productividad.

La evaluación del desempeño consiste en realizar un cuestionario sobre una tarea o puesto de trabajo concreto a todos los trabajadores y mandos que tienen relación (ver anexo).

#### **7.2.6. Descripción general del proyecto**

La propuesta de proyecto que se está desarrollando consiste en la creación de una planta procesadora de panela granulada para la cooperativa PRODECOOP R.L.

Este es un producto que se obtiene de la evaporación seguida de la concentración y batido del jugo de la caña, sin procesos ni aditivos químicos, que conserva las propiedades de la materia prima y que cumple con las medidas de higiene e inocuidad.

##### **7.2.6.1. Infraestructura**

El diseño de la infraestructura se basará en las norma técnica obligatoria nicaragüense para panela y panela granulada NTON 03 098-11 y el reglamento técnico centroamericano RTCA 67.01.33:06



### **7.2.6.2. Tamaño de la planta**

El tamaño óptimo de la planta se modificó basándose en la demanda potencial insatisfecha, proponiéndose cubrir el 10% de la demanda local, asimismo se analizó la capacidad individual de cada máquina que interviene en el proceso productivo y los espacios que establecen las normas que deben darse a cada trabajador y la disponibilidad de la materia prima e insumos. El tamaño total de la planta es de 15m x 35 m

### **7.2.6.3. Demanda del proyecto**

Con la capacidad instalada de la planta se procesarán 3.7 toneladas diaria de caña de azúcar durante 6 días de la semana para obtener 380 kg de panela granulada al día para suplir la demanda del mercado. Se pretende que la producción aumente un 3% anual.

### **7.2.7. Localización del proyecto**

Para determinar la localización de la planta se ha realizado la metodología del peso ponderado que consiste en analizar los factores más determinantes, dándole un peso de acuerdo a la importancia del factor, así mismo se da una calificación de acuerdo a las características de la zona del 1 al 10; multiplicado el peso con la calificación y con la respectiva suma, se obtiene un índice que nos permitió elegir la ubicación con mayor precisión.

#### **7.2.7.1. Macro localización**

Consiste en evaluar el sitio que ofrece las mejores condiciones para la ubicación del proyecto, en el país o en el espacio rural y urbano de alguna región.

Donde A es Estelí, B es Palacagüina y C es Quilalí.

**Tabla 15. Método de evaluación por puntos**

Factores	Peso relativo (%)	Alternativas					
		A		B		C	
		C	P	C	P	C	P
Ubicación de los consumidores	30	10	3	7	2.1	3	0.9
Localización de la materia prima	40	2	0.8	7	2.8	9	3.6
Vías de comunicación	20	10	2	10	2	8	1.6
Condiciones climáticas y	10	7	0.7	8	0.8	7	0.7
			6.5		7.7		6.8

C= calificación= 1-10

P= Calificación ponderada= Peso x C

Se selecciona la opción B ya que es la que presento el mayor puntaje.

### **Análisis de costo para la macro localización de la planta.**

**Tabla 16. Costos de macro localización**

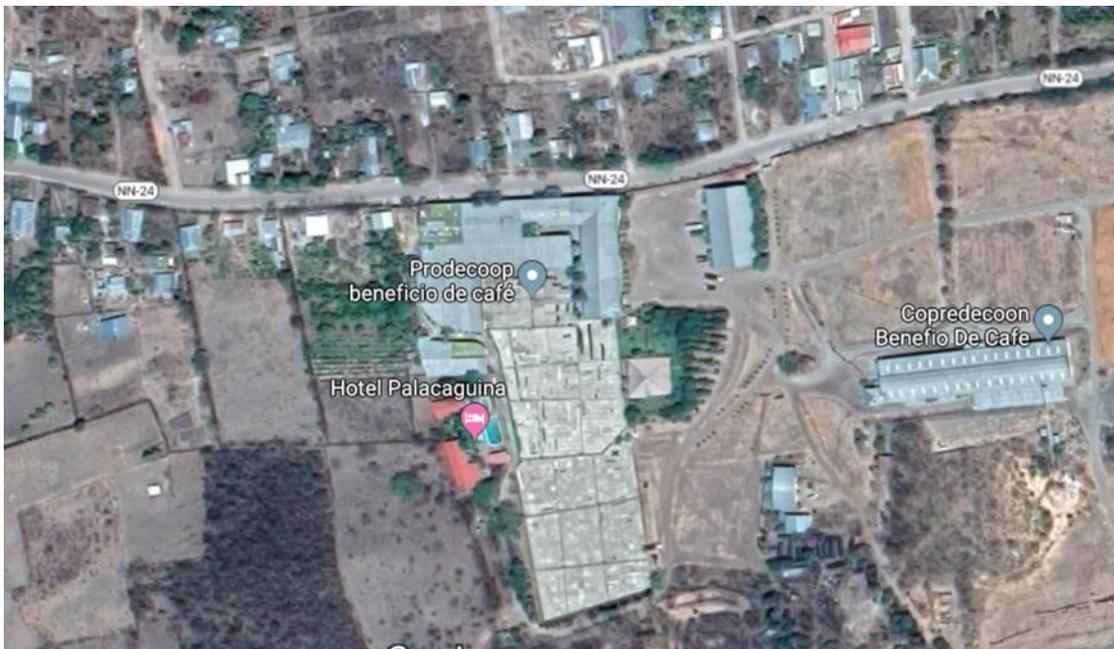
	Localización A	Localización B	Localización C
Distancia del principal centro de distribución	0 km	50 km	157km
Costo de alquiler anual	10000	-	13000
Costo de compra de terreno	18000	-	23000
Costo de la construcción y/o mejoras	32000	10000	30000
<b>Total</b>	<b>60000</b>	<b>10000</b>	<b>66000</b>

De acuerdo a los resultados obtenidos la mejor opción es la B ubicada en el municipio de Palacaguina , la cual cumple los requerimientos.

### 7.2.7.2. Micro localización

Una vez estudiada la macro localización se determinó establecer el proyecto en las instalaciones de PRODECOOP R.L., basándose en los costos que incurrirán cuando la planta se ubique en esta zona. Debido a que con esta opción se estarán ahorrando la compra del terreno y parte de la construcción de la planta.

Por lo tanto la planta se ubicará en las instalaciones del beneficio seco de la Cooperativa PRODECOOP R.L.



**Figura 19. Ubicación de PRODECOOP R.L**



### **7.2.8. Distribución de planta**

Con la distribución de planta se busca definir la mejor ordenación de las áreas de trabajo y del equipo en el objetivo de conseguir el máximo aprovechamiento de espacio al mismo tiempo que la mayor seguridad y satisfacción de los trabajadores. La distribución en planta implica la ordenación de espacios necesarios para movimiento de material, almacenamiento, equipos o líneas de producción, equipos industriales, administración, servicios para el personal, etc.

El objetivo de la distribución de planta consiste en lograr:

- ❖ La integración de todos los factores que afecten la distribución.
- ❖ El movimiento de material según distancias mínimas.
- ❖ La circulación del trabajo a través de la planta.
- ❖ La utilización “efectiva” de todo el espacio.
- ❖ El mínimo esfuerzo y seguridad en los trabajadores.
- ❖ La flexibilidad en la ordenación para facilitar reajustes o ampliaciones.

### 7.2.8.1. Diseño de la planta

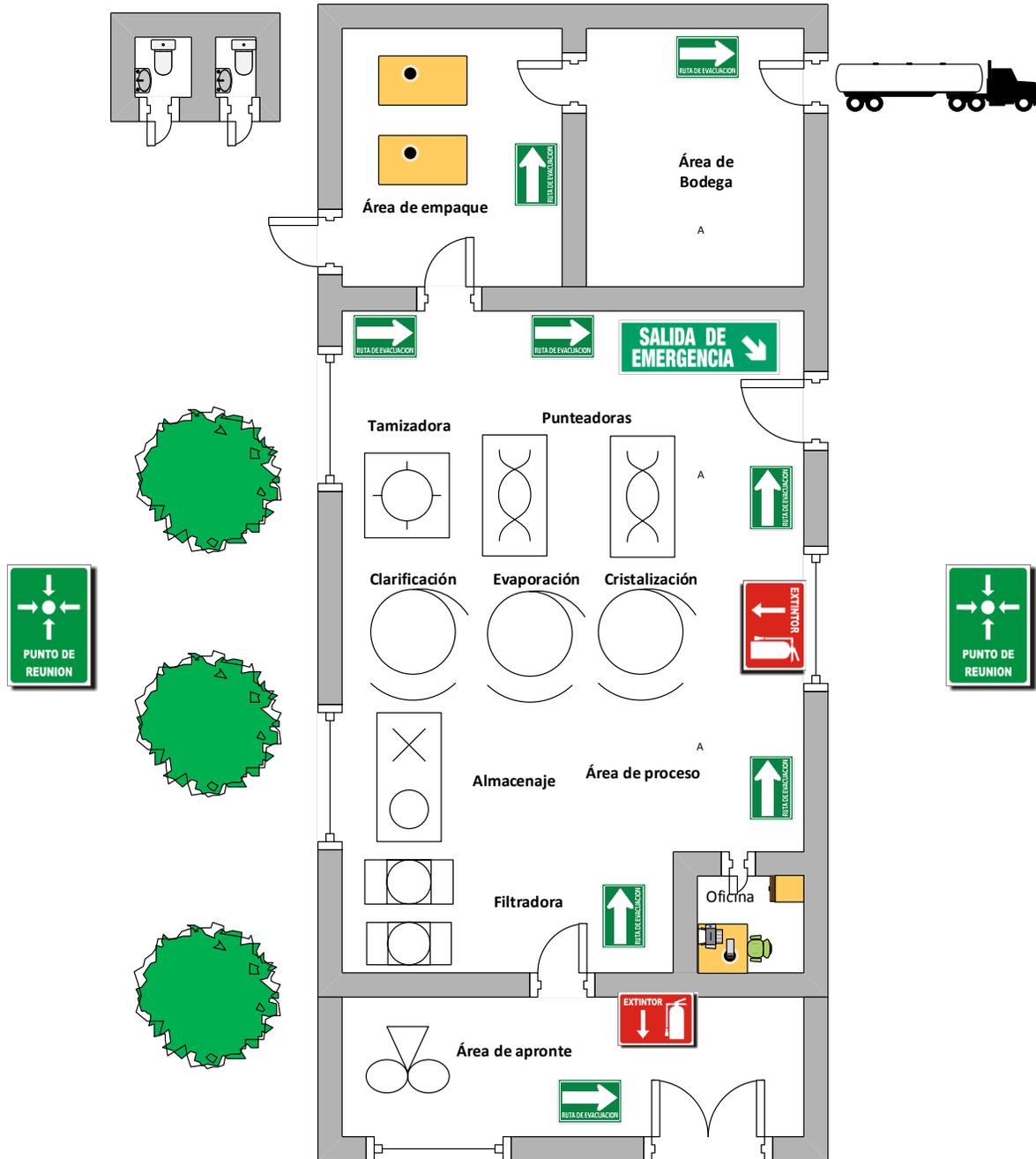


Figura 20. Diseño de planta



## **7.2.9. Aspectos legales**

### **7.2.9.1. Registro en la DGI**

- ❖ Presentar Acta Constitutiva de la Sociedad o Compañía debidamente inscrita en el Registro Mercantil.
- ❖ Presentar la inscripción de comerciante hecha ante el Registro Público Mercantil.
- ❖ El Representante Legal de la Sociedad o Compañía deberá presentar su cédula de identidad o residencia (en caso de ser extranjero).
- ❖ Presentar Número RUC
- ❖ Llenar formulario en la Alcaldía para inscribir el Negocio y que le otorguen la Constancia de Matrícula.
- ❖ Estar inscrito en el MITRAB
- ❖ Estar Inscrito en el INSS

### **7.2.9.2. Registro en la Alcaldía**

Para que el negocio pueda operar normalmente y dentro de las normas que tiene estipulada la municipalidad debe estar debidamente matriculado, razón por la cual se deben cumplir con los siguientes requisitos:

- ❖ Copia de acta de constitución
- ❖ Copia de Registro de comerciante
- ❖ Copia de certificado de inscripción DGI
- ❖ Copia de RUC
- ❖ Copia de contrato de arriendo
- ❖ Copia de cédula de propietario
- ❖ Copia del poder generalísimo
- ❖ Presentar el inventario
- ❖ Realizar pago en concepto de matrícula que equivale al 1% del total de la inversión más el capital.
- ❖ Impuesto municipal que equivale al 1% sobre las ventas brutas se declara el día 15 de cada mes.
- ❖ Pago de servicio de tren de aseo C\$ 10.



### 7.2.9.3. Registro Sanitario

Procedimiento para el registro sanitario de alimentos y bebidas

Requisitos:

Alimentos y Bebidas nacionales e importadas

- ❖ Llenar solicitud de Registro Sanitario para Alimentos C\$ 50.00
- ❖ Copia de la Licencia Sanitaria vigente de la empresa, extendida por el Centro de Salud o SILAIS correspondiente.
- ❖ Certificado de Libre Venta Original, extendido por las Autoridades Sanitarias del país de origen, para productos importados.
- ❖ Tres muestras de alimentos de 500 gramos cada una para el caso de Sólidos o tres muestras de un litro cada una en el caso de líquidos del alimento o bebida que desea registrar
- ❖ Pago de los aranceles por análisis, estos deberán ser cancelados al momento de presentar las muestras en el Laboratorio.
- ❖ Dos ejemplares de las etiquetas de productos que ya están en el mercado o proyectos de etiquetas, para productos nuevos. Si están en idioma diferente al idioma oficial (español), anexar la etiqueta que se utilizara en español, esta deberá contener la siguiente información:

Nombre del producto, listado de ingredientes, nombre del fabricante y distribuidor, número de registro sanitario, fecha de vencimiento y cuando sea necesario las instrucciones de uso.

- ❖ Pago de Aranceles por el Certificado de Registro Sanitario C\$ 500.00 (Quinientos córdobas netos).



### **7.2.10. Cálculo de salarios por valuación por puntos**

#### **Factores a evaluar**

F1: Conocimientos y habilidades

F2: Requisitos físicos

F3: Responsabilidad

F4: Condiciones de trabajo

#### **Definición de cada factor según grados y rangos**

F1: Conocimientos y habilidades

SF1. Educación

1. Educación Básica
2. Educación media
3. Grado de educación técnica
4. Grado de educación superior

SF2. Experiencia

1. > 6 Meses y <1 año
2. > Un Año y < 2 años
3. > Dos Años y > 3 años
4. > Tres Años

SF3. Iniciativa

1. Trabajo con supervisión inmediata o con instrucciones completamente detalladas.
2. Trabajo dirigido y siguiendo procedimientos establecidos y políticas claramente definidas para la realización de la mayor parte de las funciones.



3. Trabajo bajo guías y direcciones generales planeando los detalles de los procedimientos y métodos para lograr los objetivos definidos.
4. Trabajo independiente en tareas generales con la responsabilidad sobre toda la planeación del trabajo, limitado solamente por la política de la compañía.

## F2. Requisitos físicos

### SF1. Esfuerzo físico necesario

1. No requiere esfuerzo físico
2. Requiere mediano esfuerzo físico
3. Requiere constante esfuerzo físico

### SF2. Concentración mental y/o visual

1. No requiere Concentración
2. Requiere mediana concentración
3. Siempre requiere concentración

## F3. Responsabilidad

### SF1. Responsabilidad por el personal

1. El ocupante del puesto responde únicamente por el trabajo propio; no supervisa terceros.
2. Responsable de instruir, dirigir, supervisar y/o preparar el trabajo de un grupo de empleados ocupados generalmente en la misma actividad.

### SF2. Material o equipamiento

1. El trabajador maneja materiales, herramientas o equipos de costo mínimos que requieren de muy poca atención.
2. Responsabilidad directa por la atención y cuidado sobre materiales y equipo de costo y complejidad promedio, cuya pérdida o reparación origina trastornos en dinero y/o tiempo.



3. Responsabilidad directa por la atención y cuidado de materiales y equipo de costo y complejidad elevado cuya reparación origina pérdidas cuantiosas debido a que retrasa la producción.

#### SF3. Métodos o procesos

1. El trabajador no tiene responsabilidad de la decisión de los parámetros a tomar en cuenta en el proceso productivo.
2. El trabajador tiene responsabilidad directa en la toma de decisión del manejo y control de los parámetros operacionales del proceso productivo.

#### SF4. Información confidencial

1. No se tiene acceso autorizado a ninguna información confidencial.
2. Se tiene acceso ocasional a información confidencial, cuya revelación podría ocasionar daños escasamente graves.
3. Se tiene acceso ocasional a información confidencial, cuya revelación puede causar daños graves a la Empresa.
4. Se trabaja normalmente con información confidencial, cuya revelación causaría con seguridad daños graves a la Empresa.

#### F4. Condiciones de trabajo

##### SF1. Ambiente

1. Condiciones normales en el trabajo de oficina
2. Condiciones de trabajo normales de bodega de bodega
3. Condiciones de trabajo dentro del área de proceso con exposición continua a varios elementos y factores como es especialmente el calor, ruido, etc.



## SF2. Riesgos

1. El cargo no está expuesto a riesgos laborales
2. El cargo está expuesto a riesgos laborales de menor importancia como cortaduras leves y quemaduras leves.
3. El cargo está expuesto a riesgos laborales de consideración por ejemplo quemaduras, dolores de espalda y columna, fracturas por la caída de objetos pesados, etc.

## Ponderación de factores y sub factores

En la siguiente tabla se indican la distribución de pesos por factor.

**Tabla 17. Distribución de peso a factores**

Factores de evaluación	Ponderación (%)
<b>Conocimientos y habilidades</b>	45
<b>Requisitos físicos</b>	20
<b>Responsabilidad</b>	20
<b>Condiciones de trabajo</b>	15
<b>Total</b>	<b>100</b>

Conocimientos y habilidades: Se le asignó 45% de ponderación porque los cargos a desempeñar dentro de las oficinas requieren conocimientos específicos de nivel técnico o universitario.

Requisitos físicos: Se le asignó un 20% de ponderación tomando en cuenta que los cargos evaluados requieren esfuerzos físicos, mentales y visuales, el esfuerzo físico y visuales por los trabajos a realizarse dentro del área de proceso y bodega y el esfuerzo mental principal mente para administrativos.



Responsabilidad: se le asignó un 20% de ponderación por la importancia que se le tiene que dar al cuidado de información confidencial, en el manejo de equipos y procesos y la supervisión de operarios.

Condiciones de trabajo: se le asignó un 15% de ponderación. Este factor se considera debido a los riesgos ambientales y de salud laboral que pueden correr los ocupantes de los puestos valuados a causa de labores repetitivas, supervisión de proceso, trabajo bajo presión, etc.

**Tabla 18. Distribución de peso por sub factor**

Sub factor	Ponderación (%)
<b>Educación</b>	20
<b>Experiencia</b>	20
<b>Iniciativa</b>	5
<b>Esfuerzo físico</b>	10
<b>Concentración mental y/o visual</b>	10
<b>Responsabilidad por el personal</b>	3
<b>Material o equipamiento</b>	7
<b>Métodos o procesos</b>	7
<b>Información confidencial</b>	3
<b>Ambiente</b>	5
<b>Riesgos</b>	10
<b>Total</b>	<b>100</b>



### Asignación de grados

Teniendo la distribución de los pesos por factor se procede a la asignación de los grados en este caso se utilizaran 6 grados ya que esto ayudara a tener una mejor distribución de puntos

Para la realización de la valuación de puestos de trabajo se utilizó la siguiente ecuación geométrica.

$$L = ar^n$$

#### **Ecuación 9. Cálculo de valuación por puntos**

Dónde:

$L$  = Ultimo Termino

$a$  = Primer término de la progresión

$r$  = Razón de Crecimiento

$n$  = Numero de términos de la regresión

**Tabla 19. Ponderación de factores**

Factor	Peso	1°	2°	3°	4°	5°	6°
<b>Conocimientos y habilidades</b>	45	90	180	360	720	1440	2880
<b>Requisitos físicos</b>	20	40	80	160	320	640	1280
<b>Responsabilidad</b>	20	40	80	160	320	640	1280
<b>Condiciones de trabajo</b>	15	30	60	120	240	480	960
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>200</b>	<b>400</b>	<b>800</b>	<b>1600</b>	<b>3200</b>	<b>6400</b>



## Grado de los factores

**Tabla 20. Asignación de puntos**

Grado de factores				
Puesto	Conocimientos y habilidades	Requisitos físicos	Responsabilidad	Condiciones de trabajo
<b>Gerente general</b>	5	3	4	2
<b>Contador</b>	5	3	4	2
<b>Resp. de ventas</b>	3	4	3	3
<b>Of. operaciones</b>	4	2	3	2
<b>Jefe producción</b>	5	3	4	3
<b>Operarios</b>	1	2	3	4
<b>Cargador</b>	2	4	2	4
<b>Conserje</b>	2	2	2	1
<b>Vigilante</b>	1	3	4	2



## Tabla Salarial

Una vez tenido todo esto, se realizó la tabla salarial. Primeramente, se definió un salario mínimo y salario máximo pagado permitido por los miembros del equipo de investigación.

**Tabla 21. Tabla salarial**

<b>Nivel más bajo</b>	<b>200 pts</b>
<b>Nivel más alto</b>	<b>6400 pts</b>
<b>Número de grados</b>	<b>6</b>
<b>R</b>	<b>1.78</b>

<b>Salario Mínimo</b>	<b>\$125</b>
<b>Salario Máximo</b>	<b>\$280</b>
<b>r</b>	<b>1.14</b>

Con los datos de los límites de los puntos de asignación y con los límites de los salarios que se están dispuesto a pagar, calcularemos las razones de crecimiento, que se obtienen al despejar  $r$  de la ecuación que se ha estado utilizando para la realización del proyecto.

$$L = ar^n \rightarrow \sqrt[n]{L} = \sqrt[n]{ar^n} \rightarrow \sqrt[n]{L} = \sqrt[n]{ar} \rightarrow \frac{\sqrt[n]{L}}{\sqrt[n]{a}} = r \rightarrow r = \sqrt[n]{\frac{L}{a}}$$

**Ecuación 10. Procedimiento de cálculo de razones de crecimiento**



Una vez despejada la ecuación proseguimos a sustituir datos para obtener las razones de crecimiento.

$$r_1 = \sqrt[6]{\frac{6400}{200}}$$

$$r_1 = 1.78179$$

$$r_1 = \sqrt[6]{\frac{400}{175}}$$

$$r_1 = 1.4772$$

#### ***Ecuación 11. Cálculo de razones de crecimiento***

Cada límite superior se calcula con la razón 1, sustituyendo en la ecuación principal, teniendo en cuenta que el término  $a$  de la progresión será siempre el límite inferior de los grados.

Ej. para obtener el límite superior del nivel 3 tenemos:

$$L = 200 * 1.781793 = 1,131.3566$$

En los salarios cada salario se calcula con la razón 2, sustituyendo en la ecuación principal, teniendo en cuenta que el término  $a$  de la progresión será siempre en salario mínimo a partir del segundo grado.

Ejemplo para obtener el salario en el nivel 3:

$$L = 175 * 1.1477223 = 264.5746$$

**Tabla 22. Resultado final de valuación**

Puesto de trabajo	Nivel salarial	Límite inferior	Límite superior	Coficiente salarial	salario/mes (\$)
<b>Operarios</b>	1	200	356.358	1	175
<b>Conserje</b>	2	357.358	634.9551	1.317	231
<b>Vigilante</b>	3	635.9551	131.356	1.511	265
<b>Responsable de ventas</b>	4	132.356	2015.840	1.735	304
<b>Gerente de producción</b>	5	2016.840	3591.803	1.99	349
<b>Gerente general</b>	6	3592.803	6399.839	2.28	400



### **7.3. Estudio financiero**

#### **7.3.1. Inversiones**

Las inversiones constituyen el pilar de cualquier proyecto, se obtienen a partir del estudio de mercado, el estudio técnico y organizacional, para determinar los costos y gastos iniciales en el momento cero o partida del proyecto. Dentro del cuadro de inversiones se distinguen tres tipos: Inversión fija, diferida y capital de trabajo. La inversión fija, se refiere a todos aquellos bienes tangibles utilizados en el proceso de transformación de insumos o apoyos a la operación, como el terreno, maquinaria y equipo, equipo rodante, etc. Por otro lado, la inversión diferida, corresponden aquellos activos intangibles, tales como servicios o derechos necesarios para la puesta en marcha del proyecto (patentes, estudios preliminares, gastos de organización, etc.).

En el siguiente y demás cálculos del estudio financiero se utilizara la tasa de cambio del córdoba con respecto al dólar de los Estados Unidos de América (USD) que corresponde al 13 de septiembre del 2019 según el Banco Central de Nicaragua equivalente a 33.4560



**Tabla 23. Detalle de inversiones del proyecto**

Cuadro de inversiones	
Inversión	Monto de la inversión
Inversión Fija	
<b>Terreno</b>	2,500.00
<b>Maquinaria y equipo</b>	51,377.46
<b>Equipo rodante</b>	39,100.00
<b>Mobiliario y Equipo de oficina</b>	3,528.00
<b>Obras civiles</b>	67,534.56
Total de la inversión fija	<b>119,040.02</b>
Inversión diferida	
<b>Patentes</b>	520.00
<b>Estudios de pre-inversión</b>	350.00
<b>Gastos legales</b>	500.00
<b>Adiestramiento y capacitación</b>	200.00
<b>Publicidad</b>	200.00
Total de la inversión diferida	<b>1,770.00</b>
Capital de trabajo	
<b>Capital de trabajo</b>	26,441.35
Total de capital de trabajo	26,441.35
Total de inversiones	<b>147,251.37</b>
Total de inversiones (NIO C\$)	<b>4,926,441.95</b>



Para la inversión fija, será necesario reflejar el costo del terreno a pesar que la cooperativa ya cuenta con el mismo además de contar también con el edificio el cual solo se adecuara y se expandirá más por lo cual se necesitará realizar las obras civiles correspondientes, todo esto para garantizar las instalaciones adecuadas, también se refleja el equipo rodante para realizar entregas de producto a los clientes; equipos de control de calidad para controlar los procesos productivos; y por último el mobiliario y equipo de oficina para el funcionamiento interno de la empresa; haciendo un total por inversión fija de **\$119,040.0**

La novedosa marca “Panela Granulada La Segoviana” de la cooperativa PRODECCOP R.L. será necesario registrarla constitucionalmente. Además, será necesario invertir en un estudio de factibilidad y un plan de negocios para ver con más detalle los procesos productivos (diagrama de recorrido, estudio de tiempos y movimientos, mapa de riesgos, plan de requerimientos de materiales, etc.). El total de inversión diferida es de **\$1,770.00**

El capital de trabajo se define como aquel gasto necesario para la operación normal del proyecto durante un ciclo productivo. Corresponden los primeros desembolsos con los cuales se cancelarán los insumos iniciales para producir los productos que se consumirán en el primer ciclo de trabajo. La cantidad de prevista para el arranque de la empresa es de **\$147,251.37**, correspondientes a 3.5 meses de operación



### 7.3.2. Financiamiento y aporte de los socios

**Tabla 24. Inversionistas del proyecto**

Financiamiento y aporte de socios		
Ítem	Porcentaje	Monto
<b>Financiamiento</b>	35%	55,676.68
<b>Aporte de los socios</b>	65%	103,399.55
Total de la inversión (USD \$)	100%	<b>159,076.24</b>
Total de la inversión (NIO C\$)	100%	<b>5,322,054.52</b>

Para cubrir los costos de inversión del proyecto, los socios realizarán un aporte del 65% del total de la inversión, y el resto (35%) será financiado por el banco, mediante un préstamo a un plazo de 5 años.

### 7.3.3. Amortizaciones

El método más común para el cálculo de préstamos, es la cuota nivelada. Como se indica consiste en calcular una cuota fija capitalizaciones efectivas anuales, es decir de pagos anuales.

La fórmula para encontrar la cuota es:

$$Cuota = \frac{P}{\left[ \frac{1 - (1 + i)^{-N}}{i} \right]}$$

**Ecuación 12. Cálculo de anualidad**

**Tabla 25. Detalle de amortización de la deuda**

Tabla de amortización de la deuda				
Año	Interés (USD \$)	Pago anual (USD \$)	Pago al principal (USD \$)	Saldo (USD \$)
0				51,537.98
1	7,215.32	15,012.17	7,796.85	43,741.13
2	6,123.76	15,012.17	8,888.41	34,852.72
3	4,879.38	15,012.17	10,132.78	24,719.94
4	3,460.79	15,012.17	11,551.37	13,168.57
5	1,843.60	15,012.17	13,168.57	0.00

**Tabla 26. Anualidad**

Tasa	0.14
Período	5
Anualidad (USD \$)	15,012.17
Anualidad (NIO C\$)	502,247.02

El préstamo será realizado en el Banco Avanz de Estelí, con una tasa interés del 14% anual, a un plazo de 5 años. Para lograr la cancelación total de la deuda por financiamiento del proyecto, será necesario pagar una anualidad de **\$15,021.02** durante 5 años.

A continuación, se presenta el detalle de amortización de la inversión diferida:



**Tabla 27. Detalle de amortización de la inversión diferida**

Amortización de inversión diferida						
Detalle de amo. diferida	Costo total	1	2	3	4	5
<b>Gastos legales</b>	500.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
<b>Estudios de pre inversión</b>	350.00	70.00	70.00	70.00	70.00	70.00
<b>Adiestramiento y capacitación</b>	200.00	40.00	40.00	40.00	40.00	40.00
<b>Patentes</b>	520.00	104.00	104.00	104.00	104.00	104.00
<b>Publicidad</b>	200.00	40.00	40.00	40.00	40.00	40.00
Total	<b>1,770.00</b>	<b>354.00</b>	<b>354.00</b>	<b>354.00</b>	<b>354.00</b>	<b>354.00</b>
Total (NIO C\$)	<b>59,217.12</b>	<b>11,843.42</b>	<b>11,843.42</b>	<b>11,843.42</b>	<b>11,843.42</b>	<b>11,843.42</b>



#### **7.3.4. Depreciación**

La depreciación es el mecanismo mediante el cual se reconoce el desgaste y pérdida de valor que sufre un bien o un activo por el uso que se haga de él con el paso del tiempo. Cuando un activo es utilizado para generar ingresos, este sufre un desgaste normal durante su vida útil que al final lo lleva a ser inutilizable. Al ingreso generado por el activo usado, se le debe incorporar el gasto correspondiente por el desgaste que ese activo ha sufrido para poder generar el ingreso. Esto quiere decir que anualmente el porcentaje de desgaste anual se debe ir ahorrando de los ingresos que se generen por su uso, hasta haber recuperado el valor del bien en su vida útil. En el caso de Nicaragua el método de línea recta, el cual consiste en una depreciación uniforme para cada año de la vida útil del activo.

A continuación, se detallan los activos fijos y su depreciación por un período de 5 años, correspondientes a la duración del proyecto:

**Tabla 28. Activos fijos tangibles**

Tabla de depreciación de activos fijos.											
% de depreciación	Activo	Valor inicial	Valor de sal	Vida útil	1	2	3	4	5	Total	Valor en libros
	Terreno	2,500.00									8000.00
<b>10%</b>	Maquinaria y equipo	6,377.46	637.75	10.00	573.97	573.97	573.97	573.97	573.97	2,869.86	3,507.60
<b>10%</b>	Equipo rodante	39,100.00	3,910.00	10.00	3,519.00	3,519.00	3,519.00	3,519.00	3,519.00	17,595.00	21,505.00
<b>10%</b>	Mobiliario y equipo de oficina	3,528.00	352.80	10.00	317.52	317.52	317.52	317.52	317.52	1,587.60	1,940.40
<b>5%</b>	Obras civiles	67,534.56	3,376.73	20.00	3,207.89	3,207.89	3,207.89	3,207.89	3,207.89	16,039.46	51,495.10
Total (USD \$)		<b>119,040.02</b>	<b>8,277.27</b>		<b>7,618.38</b>	<b>7,618.38</b>	<b>7,618.38</b>	<b>7,618.38</b>	<b>7,618.38</b>	<b>38,091.92</b>	<b>86,448.11</b>
Total (NIO C\$)		<b>3,982,602.91</b>	<b>276,924.48</b>	<b>0.00</b>	<b>254,880.62</b>	<b>254,880.62</b>	<b>254,880.62</b>	<b>254,880.62</b>	<b>254,880.62</b>	<b>1,274,403.11</b>	<b>2,892,207.80</b>



El costo total en activos tangibles es de **\$119,040.02**

Los terrenos están exonerados de depreciación, ya que por lo general tienden a aumentar de valor. En el caso de la maquinaria y equipo, el equipo rodante, equipos de control de calidad, mobiliario y equipo de oficina, y obras civiles, se deprecian el 20% cada 5 años, según lo indica la *“Tabla de Cuotas Depreciación”* en el Art.34 del Reglamento de la Ley 822, *“Ley de Concentración Tributaria”*



### 7.3.5. Gastos

Son, como su nombre lo indica, los costos provenientes de realizar la función de administración dentro del proyecto. Sin embargo, tomados en sentido amplio, pueden no sólo significar sueldos del gerente, el responsable de producción y del contador, sí como los gastos de oficina, servicios públicos y otros. En este caso, necesita un total de 7 personas para poder cubrir todas las operaciones de la empresa.

**Tabla 29. Descripción de cargos y salarios administrativos**

Gastos de administración							
Cargo	No. de Puestos	Salario mensual	Prestaciones sociales mensuales			Total mensual	Total anual
			INSS patronal	Vacaciones	Aguinaldo		
<b>Gerente</b>	1	280.00	63.00	23.33	23.33	389.67	4,676.00
<b>Producción</b>	1	280.00	63.00	23.33	23.33	389.67	4,676.00
<b>Contador</b>	1	280.00	63.00	23.33	23.33	389.67	4,676.00
<b>Vigilante</b>	1	200.00	45.00	16.67	16.67	278.33	3,340.00
<b>Conserje</b>	1	175.00	39.38	14.58	14.58	243.54	2,922.50
Totales (USD \$)		<b>1,215.00</b>	<b>273.38</b>	<b>101.25</b>	<b>101.25</b>	<b>1,690.88</b>	<b>20,290.50</b>
Totales (NIO C\$)		<b>40,649.04</b>	<b>9,146.03</b>	<b>3,387.42</b>	<b>3,387.42</b>	<b>56,569.91</b>	<b>678,838.97</b>



### 7.3.6. Costos

#### 7.3.6.1. Costos fijos mensuales

Son el conjunto de costos aplicados que realizará el proyecto y que no cambian, aunque cambien los niveles de producción o se produzcan mercancías diferentes. “Los costos fijos no cambian en el corto plazo, aunque a largo plazo todos los costos se pueden modificar”.

**Tabla 30. Gatos administrativos**

Rubro	Mensual	Anual
<b>Gastos varios</b>	2,521.41	30256.92
<b>Salario de ventas</b>	389.67	4676
<b>Depreciación</b>	634.87	7618.383
<b>Amortización del diferido</b>	354.00	4248
<b>Salario administrativo</b>	1,690.88	20290.5
<b>Interés</b>	2,000.00	24000
Total (USD \$)	<b>7,590.82</b>	<b>91,089.80</b>
Total (NIO C\$)	<b>253,958.37</b>	<b>3,047,500.45</b>

#### 7.3.6.2. Costos variables

**Los costos variables de producción están compuestos por los siguientes rubros:**

- **Materias primas:** Son los materiales que de hecho entran y forman parte del producto terminado.
- **Mano de obra directa.** Es la que se utiliza para transformar la materia prima en producto terminado.
- **Mano de obra indirecta.** Corresponde a los costos de salario del jefe de producción.

**Tabla 31. Detalle de cargos y salarios de producción**

Costos de Producción								
Cargo	No. de puestos	Salario mensual	Total salario mensual	Prestaciones sociales anuales			Total mensual	Total anual
				INSS patronal	Vacaciones	Aguinaldo		
<b>Operarios</b>	8	125.00	1,000.00	225.00	83.33	83.33	1,391.67	16,700.00
<b>Cargadores</b>	1	125.00	125.00	28.13	10.42	10.42	173.96	2,087.50
Total (USD\$)		<b>250.00</b>	<b>1,000.00</b>	<b>225.00</b>	<b>83.33</b>	<b>83.33</b>	<b>1,391.67</b>	<b>18,787.50</b>
Total (NIO C\$)		<b>8,364.00</b>	<b>33,456.00</b>	<b>7,527.60</b>	<b>2,788.00</b>	<b>0.00</b>	<b>2,788.00</b>	<b>628,554.60</b>

**7.3.6.3. Costos de Producción****Tabla 32. Detalle de costos de producción**

Costos de producción					
Materia prima	Cantidad	Unidad de medida	Costo unidad	Costo total mensual	Costo total anual
<b>Caña</b>	76.80	Toneladas	25.40	1,950.72	23,408.64
<b>Mano de obra</b>	24.00	días	57.99	1,391.67	16,700.00
<b>Empaque</b>	836.00	doc.	0.28	233.00	2,796.00
<b>Etiqueta</b>	836.00	Unidad	0.24	200.00	2,400.00
Total (USD \$)				<b>3,342.38</b>	<b>45,304.64</b>
Total (USD \$)				<b>111,822.89</b>	<b>1,515,712.04</b>

**Tabla 33. Costos fijos mensuales**

Costos fijos mensuales	
<b>Gastos de administración</b>	1,690.88
<b>Totales varios</b>	2,521.41
<b>Total (USD \$)</b>	<b>4,212.285</b>
<b>Total (NIO C\$)</b>	<b>140,926.207</b>

**7.3.7. Capital de trabajo**

Para calcular el monto de capital de trabajo se debe calcular aquel periodo donde el valor de dinero se recupere mediante la venta de producto o servicio. En este caso se calculó el capital de trabajo mediante los costos fijos y costos variables de 3.5 meses de operación.

**Tabla 34. Capital de trabajo**

Capital de trabajo (USD \$)	
<b>Total costos fijos mensuales</b>	4,212.285
<b>Costos de producción</b>	3,342.386
<b>Capital de trabajo 1 mes</b>	7,554.671
<b>Capital de trabajo 3.5 mes</b>	26,441.41

**Tabla 35. Costo unitario**

Costo Unitario	
<b>Costo variable unitario</b>	0.28
<b>Costo fijo unitario</b>	0.39
<b>Costo unitario (USD \$)</b>	0.67
<b>Costo Unitario (NIO C\$)</b>	22.41



### 7.3.8. Precio de venta

El precio se calculó al determinar el costo unitario del producto (CU = CFU + CVU) dividido entre (1 – Porcentaje de ganancia esperada).

#### ***Ecuación 13. Cálculo de precio de venta***

$$\text{Precio} = \frac{C.U.}{1 - \text{Margen}}$$

**Tabla 36. Precio de venta**

Precio		
Producto	Porcentaje de ganancia esperada	Precio (USD \$)
Panela	0.35	1.032

### 7.3.9. Presupuesto de egresos

El presupuesto de egresos es el cálculo anticipado de salidas de su dinero como resultados de las operaciones en un periodo determinado. Los egresos están representados por los costos y gastos. Debemos de estar claros que el costo hace referencia al conjunto de erogaciones en que se incurre para producir un bien o servicio, como es la materia prima, insumos y mano de obras y el gasto en cambio, es el conjunto de erogaciones destinadas a la distribución o venta del producto, y a la administración.

**Tabla 37. Presupuesto de egresos**

Presupuestos de egresos					
Costos de producción	1	2	3	4	5
<b>Materia prima</b>	1,950.72	233.00	233.00	233.00	233.00
<b>Empaque</b>	233.00	200.00	200.00	200.00	200.00
<b>Etiqueta</b>	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00
<b>Mano de obra</b>	18,787.50	18,787.50	18,787.50	18,787.50	18,787.50
Total de costos de producción	<b>19,220.50</b>	<b>19,220.50</b>	<b>19,220.50</b>	<b>19,220.50</b>	<b>19,220.50</b>
Gastos administrativos					
<b>Gerente</b>	389.67	389.67	389.67	389.67	389.67
<b>Conserje</b>	243.54	243.54	243.54	243.54	243.54
<b>Gastos varios</b>	30,256.92	30,256.92	30,256.92	30,256.92	30,256.92
Total de gastos adm.	<b>30,890.13</b>	<b>30,890.13</b>	<b>30,890.13</b>	<b>30,890.13</b>	<b>30,890.13</b>
Gastos de ventas					
<b>Vendedor</b>	4,676.00	4,676.00	4,676.00	4,676.00	4,676.00
Total gastos de ventas	<b>4,676.00</b>	<b>4,676.00</b>	<b>4,676.00</b>	<b>4,676.00</b>	<b>4,676.00</b>
Gastos de amortización					
<b>Amortización diferida</b>	354.00	354.00	354.00	354.00	354.00
<b>Depreciación</b>	7,618.38	7,618.38	7,618.38	7,618.38	7,618.38
<b>Intereses sobre prest</b>	7,215.32	6,123.76	4,879.38	3,460.79	1,843.60
Total costo de amortiz	<b>15,187.70</b>	<b>14,096.14</b>	<b>12,851.76</b>	<b>11,433.17</b>	<b>9,815.98</b>
Total costos (USD \$)	<b>69,974.33</b>	<b>68,882.77</b>	<b>67,638.39</b>	<b>66,219.80</b>	<b>64,602.61</b>
Total costos (NI C\$)	<b>2,341,061.14</b>	<b>2,304,541.95</b>	<b>2,262,910.07</b>	<b>2,215,449.73</b>	<b>2,161,344.94</b>

**Tabla 38. Costos variables**

Costos variables					
Descripción del costo	1	2	3	4	5
<b>Materia prima</b>	1,951	1,951	1,951	1,951	1,951
<b>Empaque</b>	233.00	233.00	233.00	233.00	233.00
<b>Etiqueta</b>	200.00	200.00	200.00	200.00	200.00
<b>Mano de obra</b>	18,787.50	18,787.50	18,787.50	18,787.50	18,787.50
Total costo variables totales	<b>19,220.50</b>	<b>19,220.50</b>	<b>19,220.50</b>	<b>19,220.50</b>	<b>19,220.50</b>
Total costo variables (USD C\$)	<b>643,041.05</b>	<b>643,041.05</b>	<b>643,041.05</b>	<b>643,041.05</b>	<b>643,041.05</b>

**Tabla 39. Costos fijos**

Costos fijos					
Descripción del costo	1	2	3	4	5
Costos fijos de inversión					
<b>Depreciación</b>	7,618.38	7,618.38	7,618.38	7,618.38	7,618.38
<b>Amortización diferida</b>	354.00	354.00	354.00	354.00	354.00
Total costos fijos de inv	<b>7,972.38</b>	<b>7,972.38</b>	<b>7,972.38</b>	<b>7,972.38</b>	<b>7,972.38</b>
Costos generales					
<b>Salario personal admvo.</b>	20,290.50	20,290.50	20,290.50	20,290.50	20,290.50
<b>Gastos de ventas</b>	4,676.00	4,676.00	4,676.00	4,676.00	4,676.00
<b>Gastos varios</b>	30,256.92	30,256.92	30,256.92	30,256.92	30,256.92
<b>Gastos financieros (intereses)</b>	7,215.32	6,123.76	4,879.38	3,460.79	1,843.60
Total costos generales	<b>62,438.74</b>	<b>61,347.18</b>	<b>60,102.80</b>	<b>58,684.21</b>	<b>57,067.02</b>
Total costos fijos (USD \$)	<b>70,411.12</b>	<b>69,319.56</b>	<b>68,075.18</b>	<b>66,656.59</b>	<b>65,039.40</b>
Total costos fijos (NIO C\$)	<b>2,355,674.44</b>	<b>2,319,155.25</b>	<b>2,277,523.37</b>	<b>2,230,063.03</b>	<b>2,175,958.24</b>

### 7.3.10. Punto de equilibrio mensual

El análisis del punto de equilibrio estudia la relación que existe entre costos fijos, costos variables, volumen de ventas y utilidades operacionales. Se entiende por punto de equilibrio aquel nivel de producción y ventas que una empresa o negocio alcanza para lograr cubrir los costos con sus ingresos obtenidos. En otras palabras, a este nivel de producción y ventas la utilidad operacional es cero, o sea, que los ingresos son iguales a la sumatoria de los costos operacionales. El punto de equilibrio en unidades físicas es de **8,958.08** y **\$ 9,226.82**

**Tabla 40. Punto de equilibrio**

Punto de equilibrio	
<b>Unidades a producir</b>	20,064.00
Costos variables unitarios:	
<b>Materiales directos por unidad producida</b>	0.10
<b>Mano de obra directa por unidad producida</b>	0.07
Total costo variable unitario	<b>0.17</b>
Costos fijos totales:	<b>7,590.82</b>
<b>Precio de venta unidad</b>	1.03
<b>Margen de contribución unitario (precio de venta menos costos variable unitario)</b>	0.85
Unidades mínimas a producir (Punto de Equilibrio)	<b>8,958.08</b>

### 7.3.11. Balance General

El balance general presenta una declaración resumida de la situación financiera del proyecto en un momento dado. El estado balance los *activos* del proyecto (lo que posee) contra su financiamiento, que puede ser *deuda* (lo que debe) o capital (lo que proporcionan los inversionistas).

**Tabla 41. Balance general**

BALANCE GENERAL			
ACTIVO		PASIVO	
Activo circulante		Pasivo a largo plazo	
<b>Banco</b>	26,441.35	Préstamo bancario	51,537.98
<b>Total activo circulante</b>	<b>26,441.35</b>	<b>Total pasivo a largo plazo</b>	<b>51,537.98</b>
Activo fijo		<b>CAPITAL</b>	
<b>Terreno</b>	2,500.00		
<b>Maquinaria y equipo</b>	6,377.46	Capital social	95,713.39
<b>Equipo rodante</b>	39,100.00		
<b>Mobiliario y Equipo de oficina</b>	3,528.00	<b>Total capital</b>	<b>95,713.39</b>
<b>Obras civiles</b>	67,534.56		
<b>Total activo fijo</b>	<b>119,040.02</b>	<b>TOTAL PASIVO + CAPITAL</b>	<b>147,251.37</b>
Activo diferido			
<b>Gastos legales</b>	500.00		
<b>Patentes</b>	520.00		
<b>Adiestramiento y capacitación</b>	200.00		
<b>Estudios de pre-inversión</b>	350.00		
<b>Publicidad</b>	200.00		
<b>Total activo diferido</b>	<b>1,770.00</b>		
<b>TOTAL ACTIVO</b>	<b>147,251.37</b>		



### 7.3.12. Estado de Resultados

El estado de resultados proporciona un resumen financiero de los resultados de las operaciones del proyecto de forma anual. El estado de resultados demuestra que las utilidades del proyecto crecerán de manera sistemática en el horizonte de planeación del proyecto.

**Tabla 42. Estado de resultado**

Estado de resultados					
	1	2	3	4	5
<b>Ventas</b>	244,122.28	244,122.28	244,122.28	244,122.28	244,122.28
<b>Costos de producción.</b>	19,220.50	19,220.50	19,220.50	19,220.50	19,220.50
Utilidad bruta	<b>224,901.78</b>	<b>224,901.78</b>	<b>224,901.78</b>	<b>224,901.78</b>	<b>224,901.78</b>
<b>Costo operativo</b>	30,256.92	30,256.92	30,256.92	30,256.92	30,256.92
<b>Costos de administración</b>	20,290.50	20,290.50	20,290.50	20,290.50	20,290.50
<b>Costo de ventas</b>	4,676.00	4,676.00	4,676.00	4,676.00	4,676.00
<b>Depreciación</b>	7,618.38	7,618.38	7,618.38	7,618.38	7,618.38
<b>Amortización</b>	354.00	354.00	354.00	354.00	354.00
Utilidad operativa	<b>161,705.98</b>	<b>161,705.98</b>	<b>161,705.98</b>	<b>161,705.98</b>	<b>161,705.98</b>
<b>Gastos financieros</b>	7,215.32	6,123.76	4,879.38	3,460.79	1,843.60
Utilidad antes de impuestos	<b>154,490.66</b>	<b>155,582.22</b>	<b>156,826.60</b>	<b>158,245.19</b>	<b>159,862.38</b>
<b>Impuestos 30%</b>	46,347.20	46,674.67	47,047.98	47,473.56	47,958.71
Utilidad neta	<b>108,143.46</b>	<b>108,907.55</b>	<b>109,778.62</b>	<b>110,771.63</b>	<b>111,903.66</b>
Utilidad acumulada (USD \$)	<b>108,143.46</b>	<b>217,051.02</b>	<b>326,829.63</b>	<b>437,601.26</b>	<b>549,504.93</b>
Utilidad acumulada (NIO C\$)	<b>3,618,047.67</b>	<b>7,261,658.78</b>	<b>10,934,412.19</b>	<b>14,640,387.85</b>	<b>18,384,236.86</b>



### **7.3.13. Flujo Neto de Efectivo.**

Antes de la construcción del flujo neto de efectivo, se debió determinar la Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento (TMAR). En nuestro caso y siguiendo las recomendaciones de Baca Urbina, utilizamos un 5% de inflación ponderada en el país y 25% de premio al riesgo de los inversionistas, lo cual no da una TMAR del 30%. Esa será la tasa de descuento que utilizamos para determinar la pre factibilidad financiera del proyecto. Para la construcción del flujo neto de efectivo, se utilizó la contabilidad de caja y no acusación. En otras palabras, los distintos rubros se registran en el momento en que se desembolsan y no en el momento en que se genera la obligación.

El flujo neto de efectivo presenta los costos desembolsados y los ingresos (beneficios) recibidos en todo el año del proyecto. Existen dos tipos de flujos de fondos: el flujo con financiamiento (o flujo del proyecto financiado) y el flujo sin financiamiento (también llamado el flujo del proyecto puro) En el primero, se asume que los recursos que utiliza el proyecto son, en parte de terceras personas (naturales y/o jurídicas), es decir, que el proyecto utiliza recursos externos para su financiamiento. En el segundo se asume que la inversión que requiere el proyecto proviene de fuentes de financiamiento internas (propias), es decir, que los recursos totales que necesita el proyecto son del inversionista.

A continuación, se muestran 3 posibles escenarios del flujo neto de efectivo en un período de 5 años:

a) Escenario realista con financiamiento:

- En este caso las proyecciones de ingresos, costos fijos y costos variables permanecen constantes.

Tabla 43. Flujo neto de efectivo

Flujo neto de efectivo						
Rubros	0	1	2	3	4	5
<b>Ventas</b>		244,122.28	244,122.28	244,122.28	244,122.28	244,122.28
<b>Costos totales</b>		74,443.92	74,443.92	74,443.92	74,443.92	74,443.92
<b>Depreciación</b>		7,618.38	7,618.38	7,618.38	7,618.38	7,618.38
<b>Amortización del diferido</b>		354.00	354.00	354.00	354.00	354.00
<b>Costos financieros</b>		7,215.32	6,123.76	4,879.38	3,460.79	1,843.60
Utilidad gravable neta		<b>154,490.66</b>	<b>155,582.22</b>	<b>156,826.60</b>	<b>158,245.19</b>	<b>159,862.38</b>
<b>Impuestos I. R. 30%</b>		46,347.20	46,674.67	47,047.98	47,473.56	47,958.71
Utilidad neta		<b>108,143.46</b>	<b>108,907.55</b>	<b>109,778.62</b>	<b>110,771.63</b>	<b>111,903.66</b>
<b>Depreciación</b>		7,618.38	7,618.38	7,618.38	7,618.38	7,618.38
<b>Amortización del diferido</b>		354.00	354.00	354.00	354.00	354.00
<b>Valor residual</b>						86,448.11
<b>Costo de inversión</b>	147,251.37					
<b>Créditos recibidos</b>	51,537.98					
<b>Amortización del principal</b>		7,796.85	8,888.41	10,132.78	11,551.37	13,168.57
Flujo neto de efectivo (USD \$)	<b>-95,713.39</b>	<b>108,319.00</b>	<b>107,991.53</b>	<b>107,618.22</b>	<b>107,192.64</b>	<b>193,155.59</b>
Flujo neto de efectivo (NIO C\$)	- <b>3,202,187.27</b>	<b>3,623,920.35</b>	<b>3,612,964.60</b>	<b>3,600,475.03</b>	<b>3,586,236.93</b>	<b>6,462,213.30</b>

**Tabla 44. VAN egresos**

Calculo de VAN egresos						
	0	1	2	3	4	5
<b>Costos totales</b>		74,443.92	74,443.92	74,443.92	74,443.92	74,443.92
<b>Costos financieros</b>		7,215.32	6,123.76	4,879.38	3,460.79	1,843.60
		81,659.24	80,567.68	79,323.30	77,904.71	76,287.52
<b>Costo de inversión</b>	147,251.37					
Costos Totales (USD \$)	<b>147,251.37</b>	<b>163,318.47</b>	<b>161,135.36</b>	<b>158,646.60</b>	<b>155,809.42</b>	<b>152,575.04</b>
Costos Totales (NIO C\$)	<b>4,926,441.95</b>	<b>5,463,982.89</b>	<b>5,390,944.50</b>	<b>5,307,680.75</b>	<b>5,212,760.07</b>	<b>5,104,550.49</b>

**Tabla 45. Indicadores financieros**

<b>VAN 28%</b>	202,288.03
<b>TIR</b>	112.63%
<b>PRI</b>	10 meses y 17 días
<b>VPN Ingresos 28%</b>	618,119.09
<b>VPN Egresos 28%</b>	349,270.92
<b>RBC</b>	1.76



**Valor Actual Neto:** Es aquel capital que, a interés compuesto, tendrá en el mismo tiempo en monto equivalente a la suma de dinero que se reciba en la fecha convenida.

**Criterios para aceptar el VAN:**

Si el VAN da negativo (**VAN < 0**) la rentabilidad se haya debajo de la tasa mínima esperada lo que constituye una pérdida económica y por lo tanto no es recomendable llevar a cabo el proyecto, **es decir se rechaza**.

Si el VAN es igual a cero (**VAN = 0**) de la rentabilidad se estará recuperando toda la inversión, es decir que los costos de producción y las ganancias mínimas son iguales, **es indiferente ejecutar o rechazar el proyecto**. Si el VAN es positivo (**VAN > 0**) la rentabilidad está por encima de la tasa de descuento, es decir que una vez recuperada la inversión y cubiertos los costos de producción, la utilidad obtenida es superior a la tasa de rendimiento esperada, **el proyecto se debe ejecutar**.

**Tasa Interna de Retorno:** se calcula en base a un porcentaje, todo lo que entra en el proyecto se invierte.

**Criterios de decisión de la TIR:**

Si la **TIR >** a la tasa de corte determinada por los inversionistas proyecto se acepta.

Si la **TIR <** a la tasa de corte determinada por los inversionistas no es atractivo invertir en el proyecto

En nuestro caso la tasa de corte determinada es del **60%**. Por lo tanto, desde nuestro punto de vista el proyecto se acepta.

**Relación Beneficio Costo:** Esta relación muestra la cantidad de dinero actualizado que recibirá el proyecto por cada unidad monetaria invertida. Este indicador mide la relación que existe entre los ingresos de un proyecto y los costos incurridos a lo largo de su vida útil incluyendo la inversión total.



Criterios de decisión de la Relación de Beneficio Costo:

Si la **RBC** > 1 el proyecto es aceptable porque el beneficio es superior al costo.

Si la **RBC** < 1 el proyecto se debe rechazar porque no existen beneficios.

Si la **RBC**= 1 es indiferente llevar a cabo el proyecto ya que no hay beneficios ni pérdidas.

En el proyecto que nos ocupa la **RBC es igual 1.76**, lo que indica que se tiene un beneficio de 72 centavos por cada dólar invertido.

**Período de Recuperación de la Inversión:** Se emplea para medir el tiempo que requiere el proyecto para recuperar la inversión inicial por medio de los ingresos efectivos generados a lo largo de su vida útil.

b) Escenario realista sin financiamiento:

En este caso las proyecciones de ingresos, costos fijos y costos variables permanecen constantes.

Tabla 46. Flujo neto de efectivo sin financiamiento

<b>Flujo neto de efectivo</b>						
Rubros	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
<b>Ventas</b>		244,122.28	244,122.28	244,122.28	244,122.28	244,122.28
<b>Costos totales</b>		74,443.92	74,443.92	74,443.92	74,443.92	74,443.92
<b>Depreciación</b>		7,618.38	7,618.38	7,618.38	7,618.38	7,618.38
<b>Amortización del diferido</b>		354.00	354.00	354.00	354.00	354.00
<b>Costos financieros</b>						
Utilidad gravable neta		<b>161,705.98</b>	<b>161,705.98</b>	<b>161,705.98</b>	<b>161,705.98</b>	<b>161,705.98</b>
<b>Impuestos I. R. 30%</b>		48,511.79	48,511.79	48,511.79	48,511.79	48,511.79
Utilidad neta		<b>113,194.18</b>	<b>113,194.18</b>	<b>113,194.18</b>	<b>113,194.18</b>	<b>113,194.18</b>
<b>Depreciación</b>		7,618.38	7,618.38	7,618.38	7,618.38	7,618.38
<b>Amortización del diferido</b>		354.00	354.00	354.00	354.00	354.00
<b>Valor residual</b>						86,448.11
<b>Costo de inversión</b>	147,251.37					
<b>Créditos recibidos</b>						
<b>Amortización del principal</b>		7,796.85	8,888.41	10,132.78	11,551.37	13,168.57
Flujo neto de efectivo (USD \$)	<b>-147,251.37</b>	<b>113,369.72</b>	<b>112,278.16</b>	<b>111,033.78</b>	<b>109,615.19</b>	<b>194,446.11</b>
Flujo neto de efectivo (NIO C\$)	<b>-4,926,441.95</b>	<b>3,792,897.31</b>	<b>3,756,378.12</b>	<b>3,714,746.24</b>	<b>3,667,285.90</b>	<b>6,505,388.92</b>

**Tabla 47. Indicadores financieros sin financiamiento**

<b>VAN 28%</b>	160,219.01
<b>TIR</b>	74.12%
<b>PRI</b>	1 año, 3 meses y 18 días
<b>VAN Ingresos 28%</b>	\$ 618,119.09
<b>VAN Egresos 28%</b>	\$ 335,743.83
<b>RBC</b>	1.8410

La conclusión es que sin financiamiento el proyecto continúa siendo atractivo, aunque el tiempo de recuperación se prolonga más.



#### 7.4. Estudio de impacto ambiental

En esta sección, se presentan los resultados del estudio de impacto ambiental que producirá la planta durante el proceso de la panela granulada.

Este tipo de proceso como cualquier otro, genera impacto bien sea negativo o positivo al medio ambiente debido a las actividades que se realizan.

##### 7.4.1. Descripción general del entorno de la empresa

El análisis se realiza tomando en consideración los siguientes entornos:

- ❖ Medio físico
- ❖ Medio antrópico
- ❖ Medio socio-cultural

##### 7.4.2. Descripción del medio físico

Este medio está compuesto por elementos inertes como suelo, aire, agua y clima.

**Suelo:** La planta será establecida en un predio con vegetación, sin embargo el área donde se llevara a cabo el proceso productivo estará embaldosado para evitar contaminación que genera el contacto directo con el suelo, de igual manera este permitirá mayor control sobre este.

**Aire:** El aire de la zona donde se establecerá la planta no presenta malos olores ni existe una tendencia de que en el futuro puedan presentarse problemas relacionados con este elemento, debido a que está ubicado en las afueras del municipio existen menos agentes que puedan causar contaminación. Dentro del proceso si existe un actividad que genera contaminación al aire y este se produce al momento de quemar el bagazo para producir calor necesario para los proceso de evaporación y clarificación.

**Clima:** El municipio de Palacagüina tiene un clima tropical seco, (sabana tropical de altura), con temperatura que oscilan entre los 25° y 26 °C y variantes de clima húmedo en la época de invierno. La Precipitación oscila entre los 650 y 850 mm caracterizándose por una irregular distribución durante el periodo de invierno.

**Agua:** El agua que se utilizara será agua potable de ENACAL



### **7.4.3. Descripción del medio socio-económico**

En el municipio de Palacagüina existen un total de 20 comunidades incluyendo el casco urbano dividido en cuatro sectores.

La planta estará ubicada en las afueras de la ciudad donde no hay viviendas para evitar molestia a los habitantes de esta zona ocasionada por el ruido y humo que genera el proceso.

### **7.4.4. Acciones que pueden causar impactos**

En este acápite se enumeran las actividades que se realizan durante el proceso productivo y que generan un impacto en los factores ambientales.

- ❖ Infraestructura.
- ❖ Generación de humo y calor.
- ❖ Generación de ruido y vibraciones.



**Tabla 48. Matriz de importancia**

Factor afectado			Alteración de la cubierta vegetal	Alteración de la cubierta terrestre	Excavaciones	Deposición de materia orgánica	Importancia final
<b>Medio físico</b>	Aire	Temperatura	-2	0	0	0	-2
		Humedad	-2	0	0	0	-2
		Contaminación por humo	0	0	0	0	0
		Polvo	-2	-2	-1	0	-5
	Tierra y suelo	Características físicas	-1	-2	-2	0	-5
		Características químicas	0	0	0	0	0
	Agua	Contaminación superficial	0	0	0	0	0
		Contaminación subterránea	0	0	0	0	0
<b>Medio antrópico</b>		Vistas panorámicas	-1	0	0	0	-1
	Humanos	Bienestar	-1	2	2	2	5



<b>Medio socio económico</b>		Actividades molestas	0	0	-1	-1	-2
		Olores desagradables	0	0	0	0	0
	Economía y población	Economía local	0	0	0	0	0
		Ingresos económicos	0	0	0	0	0
		Empleo fijo	0	0	1	3	4
<b>Totales</b>			-9	-2	-1	4	-8

❖ Resultados de cálculo de importancia del importancia

Mediante la aplicación de la fórmula para el cálculo de la importancia de impacto (ver ecuación 7) se obtuvo un resultado de -29, a continuación se presenta el rango

**Tabla 49. Rango de valoración cualitativa del indicador de importancia(I)**

Valor I	Calificación	Significado
<25	Bajo	La afectación del mismo es irrelevante en comparación con los fines y objetivos del proyecto en cuestión.
25 ≥ <50	Moderado	La afectación del mismo, no precisa prácticas correctoras o protectoras intensiva.
50 ≥ <75	Severo	La afectación de este, exige la recuperación de las condiciones del medio a través de medidas correctoras o protectora. El tiempo de recuperación necesario es en un periodo prolongado.
≥75	Critico	La afectación del mismo, es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente de la calidad en las condiciones ambientales.



		No hay posibilidad de recuperación alguna.
--	--	--

#### **7.4.5. Evaluación y valoración de impactos ambientales y sociales del proceso productivo.**

##### **❖ Impacto generado por el apronte**

Esta actividad produce un impacto positivo debido a la generación de empleos ya que se requiere de mano obra. El impacto negativo es la alteración de las propiedades del suelo por el establecimiento de un monocultivo.

##### **❖ Extracción de jugos**

Esta operación requiere de personal por lo tanto genera empleos, sin embargo, el funcionamiento del molino produce ruidos y vibraciones por un tiempo prolongado lo que puede causar problemas de salud si no se usa la protección adecuada.

En esta operación se obtiene como residuo el bagazo que puede ser aprovechado como material de combustión en la hornilla.

##### **❖ Molienda**

El uso de motor para la molienda genera emisiones de gases que causan alteraciones en el aire.

##### **❖ Pre limpieza y clarificación de jugos**

En esta etapa se produce la cachaza como residuo, este puede ser utilizado en la preparación de la alimento para ganado lo que resulta un impacto positivo. Existen otros residuos sólidos que pueden convertirse en focos de atracción de vectores por lo tanto es necesario darles un manejo adecuado.

##### **❖ Evaporación, concentración y punteo**

En esta etapa se requiere llegar a altas temperaturas por medio de la combustión de bagazo y madera, el cual produce gases calientes y cenizas que se liberan al



ambiente sin ningún tipo de control, con serias consecuencias negativas para el medioambiente y la salud humana.

#### ❖ **Empacado**

En esta etapa del proceso también se requiere de personal. Se puede evidenciar la generación de sub productos plásticos que no son reutilizados.

#### ❖ **Limpieza de las instalaciones y equipos**

Cuando se ha terminado con todo el proceso se inicia la limpieza de zonas, equipos, instrumentos, mesones y paredes utilizados en el proceso productivo. Esta actividad requiere de grandes cantidades de agua generando aguas residuales con carga química que debe de tratarse para evitar una mayor contaminación.

### **7.4.6. Acciones impactantes**

#### ❖ **Aire**

Como consecuencia de la utilización de los motores de los molinos, se produce humo por averías en el sistema de combustión. De igual forma, en las etapas de clarificación, evaporación y concentración que se hacen en la hornilla u horno, donde se concentra el calor necesario para evaporar más del 90% del agua del jugo, se utiliza el bagazo que por su baja eficiencia energética, es necesario emplear otros materiales combustibles que ocasionan consecuencias negativas en el medio ambiente y la salud humana, debido a los gases de la combustión.

Debido a que la hornilla será de tipo tradicional y por lo tanto tiene un menor grado de aprovechamiento energético, característico de su desarrollo empírico.

Las emisiones atmosféricas que produce la hornilla panelera son:

Gases de combustión: se originan por la combustión incompleta del bagazo húmedo en la cámara de combustión de la hornilla. Cuando el balance del bagazo es un valor negativo, se recurre a otros combustibles como leña, llantas y carbón mineral, que originan graves problemas de contaminación porque durante la combustión, se producen gases tóxicos como CO, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> y vapor de agua.



Los efectos de las emisiones se resumen a continuación:

1. Deterioro de la calidad del aire, debido a la emisión de gases de efectos invernadero que causa lluvia ácida y smog.
2. Riesgo en la salud del personal y vecinos del trapiche, por los olores y gases de combustión que son potencialmente riesgosos para la salud respiratoria y pueden generar problemas como asma ocupacional, bronquitis, irritación de mucosas e intoxicación.
3. Presencia de vectores que llegan cuando el inadecuado manejo de residuos sólidos, origina malos olores.

#### ❖ Fuentes de agua

El mantenimiento de las condiciones higiénicas y sanitarias en las plantas productoras de panela, demanda un volumen considerable de agua en operaciones de lavado y limpieza de instalaciones y equipos, que generan vertimientos líquidos.

Las operaciones de los trapiches que consumen agua, generan vertimientos líquidos que se mezclan en un sistema único de drenaje de aguas residuales, y se caracteriza por la elevada DBO, como consecuencia de:

1. Vertimientos de la cachaza líquida en fuentes de aguas superficiales.
2. Disposición de ceniza directa sobre las fuentes de agua superficiales, que aumentan los sólidos sedimentables en sus lechos.
3. Lavado de los elementos y equipos de la planta.

#### ❖ Energía

Para el funcionamiento de los equipos de la molienda, específicamente los molinos y hornillas paneleras, por lo general se utilizan los combustibles y la energía eléctrica.

#### 7.4.7. Medidas de mitigación para los posibles impactos

Las medidas de mitigación fueron establecidas de acuerdo al nivel de impacto generado por las actividades realizadas en el proceso productivo.

**Tabla 50. Medidas de mitigación**

Componente del ambiente	Impacto	Actividad causante	Medida de mitigación
<b>Aire</b>	Incremento de gases de combustión, ruido y material en partículas.	Hornilla y molino	Programa de mantenimiento de la hornilla y el molino
<b>Aguas superficiales</b>	Contaminación de aguas superficiales y subterráneas por disposición inadecuada de aguas residuales y restos del cultivo y del proceso	Lavado de instalaciones, equipos y utensilios	Plan de manejo de aguas residuales
		Vertimiento de la cachaza	Uso de la cachaza como material de combustión
<b>Suelo</b>	Contaminación del suelo	Almacenamiento de combustibles	Capacitación al personal sobre el manejo del combustible
		Disposición de desechos sólidos y aguas residuales	Plan de manejo de residuos líquidos y sólidos.
<b>Flora y fauna</b>	Disminución de especies por la tala de las variedades	Proceso de clarificación	Realizar jornadas de reforestación



	que se usan como mucílagos o floculantes		
	Tala de árboles para usar la leña como combustible en las hornillas	Hornilla	Uso de bagazo como único material de combustión



## VIII. Conclusiones

Del presente estudio de pre factibilidad resaltaremos varios aspectos que están plasmados en los objetivos del proyecto que llevo a conocer la aceptación o el rechazo que tendrá el proyecto a futuro.

El consumo de panela en Segoviana no está en auge, porque en la población utilizan azúcar como el principal ingrediente para endulzar sus alimentos; sin embargo hay que tomar en cuenta que según las encuestas realizadas, sí existe mercado para este producto, ya que su demanda insatisfecha es de 22,798 kg de panela anuales. El precio estimado para la presentación es de 1 lb. de panela será de \$ 1.032 el cual fue comparado con el precio de los endulzantes ya existente en el mercado.

Se observa que técnicamente se encuentran los insumos, equipos y demás herramientas para una eficaz prestación del servicio de comercialización de panela granulada, se realizó un análisis minucioso de la macro y micro-localización con detalles en cada una de las zonas donde posiblemente quedara la empresa obteniendo como resultado final que su ubicación será en el municipio de Palacagüina que es donde se encuentran las instalaciones de la Cooperativa PRODECOOP R.L.

Según el estudio organizacional a través de los diagramas de operación y funcionamiento analizados, la empresa no es compleja y dispone de mano de obra en la zona, personal con formación académica y experiencias para gerenciar, administrar y operar la empresa. A su vez se evaluó para que la empresa siga las normativas establecidas de funcionamiento y producción.

En el estudio económico financiero se concluyó que el monto de inversión total del proyecto es de \$ 147,251.37 de lo cual corresponde un 80.84% a inversión fija, 1.20% a la inversión diferida y 17.95% a capital de trabajo.

Los resultados arrojados por el estudio financiero establecen que el proyecto es factible durante el periodo de planeación de 5 años, basado en los datos obtenidos mediante un estudio con y sin financiamiento; siempre y cuando los costos, las



ventas y el precio del producto proyectados no sufran cambios significativos, además que siendo constituida como una cooperativa la exenta de algunos impuestos.

A continuación se describen los resultados que sustentan la factibilidad del estudio en la parte financiera.

El Valor Actual Neto (VAN) obtenido en el cálculo con financiamiento es de \$ 202,288.03, por lo tanto, mayor a 0 y sin financiamiento es de \$ 160,219.01 igualmente dando un resultado mayor que cero, calculado con un factor de actualización del 28% (TMAR); que representa el costo de oportunidad de invertir en el proyecto o destinar los recursos disponibles a otra alternativa de inversión. Por lo tanto, el resultado obtenido indica que el proyecto tendrá beneficios futuros; por lo que se acepta el proyecto.

La Tasa Interna de rendimiento (TIR) es de 112.63 % valor con financiamiento, mayor a la Tasa Mínima Aceptable de Rendimiento, lo que significa que el rendimiento esperado será mayor al rendimiento mínimo fijado como aceptable.

La Relación Beneficio-Costo (B/C) es de \$1.76, lo que financieramente significa, que, por cada peso invertido en el proyecto, se obtendrán 0.76 centavos de ganancia y sin financiamiento es de 1.8410.

Con relación al Periodo de Recuperación de la Inversión (PRI) con financiamiento este será de 10 meses y 17 días en cambio si se hace el proyecto sin financiamiento es de 1 año, 3 meses y 18 días.

En el estudio ambiental de acuerdo a los datos obtenidos en la evaluación de impactos se concluye que el proyecto es factible debido a que no genera ningún impacto severo hacia el medio ambiente. Con la aplicación de las medidas preventivas establecidas se reducirán de manera significativa el impacto que pueda generar el proceso productivo, ya que se proponen medidas en cada una de las etapas de producción. Con respecto al manejo de los residuos, el que se genera en mayor volumen es la cachaza la cual se reutilizara como material de combustión



para la generación de calor que es necesario en las etapas de evaporación y concentración. En la parte socio-económica se genera un impacto positivo, debido que con la realización del proyecto se generará empleos directa e indirectamente.



## **IX. Recomendaciones**

Después de realizarse un estudio detallado de los aspectos abordados en el presente trabajo se realizan las siguientes recomendaciones:

- Realizar análisis bromatológicos del producto y solicitar licencia sanitaria para ofertar un producto que brinde seguridad.
- Realizar un estudio más amplio sobre los proveedores de los equipos y maquinaria.
- Elaborar los manuales de buenas prácticas de manufactura, procedimientos operativos estandarizados de saneamiento y de higiene y seguridad industrial que permitan a la empresa realizar el proceso productivo con más eficiencia y calidad.



## X. Bibliografía

- Alpizar, G., Vargas, A., & Ugalde, M. (2017). *Determinación de la tasa de descuento para evaluar la rentabilidad de un emprendimiento local de secado de frutas y vegetales*. Instituto Tecnológico de Costa Rica. Recuperado de [https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/9170/Determinacion\\_tasa\\_descuento\\_evaluar\\_rentabilidad\\_emprendimiento\\_local\\_secado\\_frutas\\_vegetales.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositoriotec.tec.ac.cr/bitstream/handle/2238/9170/Determinacion_tasa_descuento_evaluar_rentabilidad_emprendimiento_local_secado_frutas_vegetales.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Baca, G. (2010). *Evaluación de Proyectos* (Sexta edic). Mexico D.F.: McGRAW-HILL.
- Balmonte. (2012). Análisis financiero de una estrategia empresarial. Recuperado de <https://bjalmonte.files.wordpress.com/2012/12/analisis-financiero-a.pdf>
- Banco central de Nicaragua. (2014). *Caña de azúcar*. Managua. Recuperado de [http://www.bcn.gob.ni/publicaciones/periodicidad/mensual/prod\\_seleccionados/prod\\_seleccionados.pdf](http://www.bcn.gob.ni/publicaciones/periodicidad/mensual/prod_seleccionados/prod_seleccionados.pdf)
- Caballero, P. (2014). *Estrategia y organización comercial*. Madrid: CEP S.L.
- Campos, D., & Potosme, J. (2016). *Propuesta de gestión presupuestaria en empresas de la IV región*. Universidad Autónoma de Nicaragua, Jinotepe. Recuperado de <http://repositorio.unan.edu.ni/3427/1/11198.pdf>
- Campos, I. (2018). Entrevista.
- Cegarra, J. (2012). *La Tecnología*. Madrid: Ediciones Diaz de Santos.
- Coria, I. D. (2008). *El estudio de impacto ambiental: Características y metodologías*. 125 INVENIO (Vol. 11). Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/877/87702010.pdf>
- Díaz, A., & Iglesias, C. (2012). Dinámica del proceso de extracción de jugo de la caña de azúcar para la producción de panela. *Revista Ciencias Técnicas Agropecuarias*, 21(2), 5. Recuperado de <http://scielo.sld.cu/pdf/rcta/v21n2/rcta14212.pdf>
- Duran, A. (2014). Fundamentos de la publicidad. Universidad Rey Juan Carlos . Recuperado de [www.albertodeduran.es](http://www.albertodeduran.es)
- Farfan, K., Vega, I., Banda, S., Valdiviezo, W., & Arellano, K. (2015). *DISEÑO DE UNA LÍNEA DE PRODUCCIÓN DE PANELA GRANULADA*. Universidad de Piura. Recuperado de <http://www.panelamonitor.org/media/docrepo/document/files/disenio-de-una-linea-de-produccion-de-panela-granulada.pdf>
- Fernández Espinoza, S. (2007). *Los proyectos de inversión* (Primera ed). Cartago: Editorial Tecnológica de Costa Rica.
- Fernández Lua, G., Mayagoitia Barragan, V., & Quintero Miranda, Á. (2010). *Formulación y evaluación de proyectos de inversión*.
- Ficha Técnica para el cultivo de la caña*. (2015). Recuperado de [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/141823/Ficha\\_Tcnica\\_Ca\\_a\\_de\\_Az\\_car.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/141823/Ficha_Tcnica_Ca_a_de_Az_car.pdf)
- Hernández Ceja, Y. (2014). *Elaboración de panela blanca a partir de jugo de caña purificado con carbón activado de bagazo y ultrafiltración*. Recuperado de

<http://www.panelamonitor.org/media/docrepo/document/files/elaboracion-de-panela-blanca-a-partir-de-jugo-de-cana-purificado-con-carbon-activado-de-bagazo-y-ultrafiltracion.pdf>

- Herrera Miniño, F. (1994). *Fundamentos de análisis económico : guía para investigación y extensión rural*. Turrialba : Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza. Recuperado de [https://books.google.com.ni/books?id=jBwOAQAIAAJ&pg=PA43&dq=relacion+beneficio+costo&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwj00f3-9\\_neAhUh1lkKHUhgDtgQ6AEIJzAA#v=onepage&q=relacion+beneficio+costo&f=false](https://books.google.com.ni/books?id=jBwOAQAIAAJ&pg=PA43&dq=relacion+beneficio+costo&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwj00f3-9_neAhUh1lkKHUhgDtgQ6AEIJzAA#v=onepage&q=relacion+beneficio+costo&f=false)
- Insuasty, O. (2010). Variedades de caña de azúcar para la producción de panela. Recuperado October 24, 2018, de [http://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portallG/home\\_4/mod\\_virtuales/modulo4/tema\\_51.html#auto\\_top](http://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portallG/home_4/mod_virtuales/modulo4/tema_51.html#auto_top)
- Jiménez, W. (2010). *Contabilidad de costos*. (William Jimenez Lemus, Ed.). Bogotá. Recuperado de <https://www.sanmateo.edu.co/documentos/publicacion-contabilidad-costos.pdf>
- Juárez, M. (1993). *Trabajo social e investigación: temas y perspectivas*. Madrid: Universidad Pontificia Comillas.
- Kotler, P., & Armstrong, G. (2003). *Fundamentos del marketing* (sexta edic). México: Prentice hall México.
- Lledó, P. (2003). Análisis de sensibilidad. Recuperado de <http://pablolledo.com/content/articulos/03-03-06-Sensibilidad-Lledo.PDF>
- Mavila Hojinoza, D., & Polar Falcon, E. (2005). Flujo de caja y tasa de corte para la evaluación de proyectos de inversión. *Sistema de Información Científica Redalyc*, 17. Recuperado de <http://www.redalyc.org/html/816/81680204/>
- Mejía, C. (2005). Métodos para la determinación de precios. Medellín: Planning S.A. Recuperado de [www.planning.com.co](http://www.planning.com.co)
- Mete, R. (2014). Valor actual neto y tasa de retorno: Su utilidad como herramientas para el analisis y evaluacion de poyectos de inversion, 7, (67-85). Recuperado de [http://www.scielo.org.bo/pdf/rfer/v7n7/v7n7\\_a06.pdf](http://www.scielo.org.bo/pdf/rfer/v7n7/v7n7_a06.pdf)
- Monje, C. (2011). Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa. Neiva. Recuperado de <https://www.uv.mx/rmipe/files/2017/02/Guia-didactica-metodologia-de-la-investigacion.pdf>
- Navarro, M. (2015). Matemática Financiera. Ávila Carrizo, María Nieves. Recuperado de <https://docplayer.es/11401916-Asignatura-matematica-financiera.html>
- Ollé, M., & Planellas, M. (1997). *El plan de empresa: cómo planificar la creación de una empresa*. Barcelona, España: MARCOMBO S.A.
- Osorio, G. (2007). *Buenas prácticas agrícolas y buenas prácticas de manufactura en la producción de caña y panela*. Medellín: FAO. Recuperado de <http://www.fao.org/docrep/pdf/010/a1525s/a1525s00.pdf>
- Parkin, M., Esquivel, G., & Muñoz, M. (2007). *Macroeconomía*. (E. Loria, Ed.) (Séptima ed). México: Pearson educación.



- Pérez, F., & Rosas, J. (2016). Las aguas y el centenario: infraestructura, espacio publico y calidad urbana. Santiago de Chile a comienzos del siglo XX. Buenos Aires. Recuperado de [http://www.nccr-north-south.ch/Upload/Novick\\_Ciudadesamericanas\\_08%282%29.pdf#page=52](http://www.nccr-north-south.ch/Upload/Novick_Ciudadesamericanas_08%282%29.pdf#page=52)
- Ramírez, M. (2008). Cultivos para la producción sostenible de biocombustibles: Una alternativa para la generación de empleos e ingresos. Caña de azúcar. Recuperado de <http://www.bibalex.org/Search4Dev/files/289330/120295.pdf>
- Roche, H. (2016). Indicadores de rentabilidad economica y criterios de decision. Recuperado de [http://eva.fcea.edu.uy/pluginfile.php/179828/mod\\_resource/content/1/2\\_HR2016\\_Indicadores\\_Rentabilidad\\_doc.pdf](http://eva.fcea.edu.uy/pluginfile.php/179828/mod_resource/content/1/2_HR2016_Indicadores_Rentabilidad_doc.pdf)
- Rodríguez, F. (2018). *Formulación y evaluación de proyectos de inversión*. Ciudad de México: Instituto Mexicano de Contadores Publicos.
- Rojas, M. (2009). Sistemas Agroalimentarios Localizados y Valorización de la Producción Local. Nueva Segovia. Recuperado de <http://www.innovacion.gob.sv/inventa/attachments/article/2609/SistemaAgroalimentarioLocalizado-DulcePanela.pdf>
- Romo, A., Jiménez, A., & García, H. (1998). Caracterización nutricional de la panela granulada. *CORPOICA*, 13. Recuperado de <http://www.panelamonitor.org/media/docrepo/document/files/caracterizacion-nutricional-de-la-panela-granulada.pdf>
- Rosales, J. (2000). *Elementos de microeconomía* (Primera ed). San José, Costa Rica: Universidad estatal a distancia.
- Sarmiento, C. (2011). *Propuesta para el mejoramiento del poceso de produccion de la panela en La Hacienda "La Capilla" por medio de herramientas de ingenieria industrial*. Pontifica Universidad Javeriana. Recuperado de <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/7429/tesis583.pdf;sequence=1>
- Soldán, M., & Villarroel, J. (2009). La elasticidad precio de la demanda para algunos productos de la economía boliviana. Bolivia. Recuperado de [https://www.inesad.edu.bo/bcde2009/C2\\_Paz-Soldan\\_Villarroel.pdf](https://www.inesad.edu.bo/bcde2009/C2_Paz-Soldan_Villarroel.pdf)
- Sosa Flores, M., Ribet Cuadot, M. de Jesús, & Hernández Pérez, F. Á. (2007). *Fundamentos teórico-metodológicos para la evaluación económico-financiera de proyectos de inversión*. El Cid Editor.
- Suárez, C. (2007). Los costos de transporte en la teoría del comercio internacional. *Revistas ICE*, 16. Retrieved from [http://www.revistasice.com/CachePDF/ICE\\_834\\_7-22\\_\\_3EE7878BCFC093A437CCDE09B9618501.pdf](http://www.revistasice.com/CachePDF/ICE_834_7-22__3EE7878BCFC093A437CCDE09B9618501.pdf)
- Suñé, A. (2004). *Manual practico de diseño de sistemas productivos*. (Ediciones). Madrid.
- Thompson, J. (2009). Flujo de fondos. Recuperado de <http://todosobreproyectos.blogspot.com/2009/06/tipos-de-flujo-de-fondos.html>
- Valbuena, R. (2000). *La evaluación del proyecto en la decisión del empresario*. (Primera Ed). Mexico D.F.: Facultad de Economía, UNAM.



- Van Horne, J. C., Wachowicz, J. M., & Pelcastre Ortega, G. (2002). *Fundamentos de administración financiera* (11 edición). México : Pearson Educación. Retrieved from <https://books.google.com.ni/books?id=ziiCVbfGK3UC&pg=PA337&dq=tasa+minima+de+rendimiento+aceptable&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKewihteSD9fneAhWL7FMKHWeIBBoQ6AEILzAB#v=onepage&q=tasa+minima+de+rendimiento+aceptable&f=false>
- Váquiro, J. (2010). Período de recuperación. Recuperado de <http://www.pymesfuturo.com/pri.htm>[05/12/2013]
- Velázquez, E. (2012). Canales de distribución y logística. México: Red tercer milenio. Recuperado de [http://www.aliat.org.mx/BibliotecasDigitales/economico\\_administrativo/Canales\\_de\\_distribucion\\_y\\_logistica.pdf](http://www.aliat.org.mx/BibliotecasDigitales/economico_administrativo/Canales_de_distribucion_y_logistica.pdf)



## **XI. Cronograma**



Objetivo	Actividades	Enero				Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio					Julio				Agosto				Septiembre				Octubre				Noviembre											
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S5	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4								
Determinar la oferta y demanda de la panela granulada por medio de un estudio de mercado.	Realizar entrevistas con el gerente de PRODECOOP R.L para determinar algunas variables como las características del producto, marca, presentación, empaque y distribución.																																																					



<p>Establecer en conjunto la proyección de la demanda, estrategias y canales de comercialización, así como análisis y fijación de precios, esto a través de las diferentes herramientas digitales, fórmulas y principios ya establecidos.</p>																																											
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--















## XII. Anexos

### 12.1. Encuesta aplicada

#### Encuesta “Panela granulada”

Edad\_\_\_

Sexo\_\_\_

**1. ¿Qué endulzante utiliza en su dieta familiar?**

Azúcar\_\_\_ Azúcar moreno\_\_\_ Dulce de Panela\_\_\_ Panela granulada\_\_\_  
Estevia\_\_\_ Sucralosa\_\_\_ Miel de caña \_\_\_ Miel\_\_\_

**1. ¿Qué endulzantes considera que son saludables?**

**2. ¿Qué consideraciones toma en cuenta cuando compra endulzantes?**

Precio\_\_\_ Sabor\_\_\_ Calorías\_\_\_ otro\_\_\_

**2. Preferencia en la presentación**

En bloque\_\_\_ Granulada\_\_\_ No consume\_\_\_

**3. ¿Conoce usted la panela granulada?**

Sí\_\_\_ No\_\_\_

**4. ¿Ha consumido alguna vez?**

Sí\_\_\_ No\_\_\_

**5. ¿Con que frecuencia lo consume o lo consumiría?**

Diarios\_\_\_ Semanal\_\_\_ Quincenal\_\_\_ Mensual\_\_\_

**6. ¿Ha visto un producto igual o similar?**

Sí\_\_\_ No\_\_\_

**7. ¿Qué producto?**

**8. ¿Estaría dispuesto a comprar este tipo de endulzante?**

Sí\_\_\_ No\_\_\_



**9. ¿Qué presentación preferiría?**

4 onza\_\_\_\_ ½ libra\_\_\_\_ 1 libra\_\_\_\_ 1 kilo\_\_\_\_

**10. ¿En qué punto de venta se le facilitaría la compra?**

Pulpería\_\_\_\_ Distribuidora\_\_\_\_ Supermercado\_\_\_\_

**11. ¿Qué medio de comunicación utiliza con más frecuencia?**

Televisión\_\_\_\_ Radio\_\_\_\_ Redes sociales\_\_\_\_ Periódico\_\_\_\_



**12.2. Formato de evaluación del desempeño por el método de escala gráfica con utilización de puntos.**

<b>Evaluación del empleado</b>						
<b>Nombre del empleado:</b> _____ <b>fecha:</b> _____						
<b>Cargo:</b> _____						
<b>Factor de evaluación</b>						<b>Puntos</b>
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	
<p><b>Producción</b></p> <p>Evalué la producción del trabajo o la cantidad de servicios hechos de acuerdo con la naturaleza y con las condiciones de servicios.</p>						
<p><b>Calidad</b></p> <p>Evalué la exactitud, la frecuencia de errores, la presentación, el orden y el esmero que caracterizan el servicio del empleado</p>						
<p><b>Responsabilidad</b></p> <p>Evalué como el empleado se dedica al trabajo y efectúa el servicio siempre dentro del plazo estipulado.</p> <p>Considere cuanta fiscalización se necesita para</p>						



conseguir los resultados deseados.						
<p><b>Cooperación-actitud</b></p> <p>Mida la intención de cooperar, la ayuda que presta a los compañeros, la manera como acata órdenes.</p>						
<p><b>Buen sentido e iniciativa</b></p> <p>Tome en consideración la sensatez de las decisiones del empleado cuando no ha recibido instrucciones detalladas o ante situaciones excepcionales.</p>						
<p><b>Presentación personal</b></p> <p>considere la impresión causada a los demás por la presentación personal del empleado, su manera de vestir, de actuar, su cabello, su barba, etc.</p>						

### 12.3. Presupuesto de construcción de anexo

PROYECTO: CONSTRUCCION DE ANEXO				
UBICACIÓN: DEPARTAMENTO DE MADRIZ				
OCTUBRE DEL 2019				
PRESUPUESTO DE TODO COSTO				
Descripción	U/ M	Cantida d	Costo Unitario U\$	Costo total U\$
LIMPIEZA INICIAL	M <sup>2</sup>			
Conformación de la estructura	M <sup>2</sup>	75	8	600
Trazo y nivelación	M <sup>2</sup>	20	0.45	9
Niveleta sencilla L= 1.10 m.	C/U	4	4.5	18
Niveleta doble L= 1.50 m. x 1.50 m.	C/U	4	6.2	24.8
<b>PRELIMINARES</b>				<b>651.8</b>
Excavación manual	M <sup>3</sup>	8	12	96
Relleno y compactación con material selecto	M <sup>3</sup>	10	13	130
Acarreo de tierra suelta en carretilla hasta 40 mts	M <sup>3</sup>	8	2	16
<b>FUNDACIONES</b>				<b>242</b>
Hierro corrugado estandar de 3/8	LBS	600	0.65	390
Hierro liso estándar de 1/4 (Material, mano de obra)	LBS	300	0.65	195
Formaletas para columnas (area de contacto)	M <sup>3</sup>	4	7.5	30
Concreto 3000 psi (mezclado a mano)	M <sup>3</sup>	3	215	645
<b>ESTRUCTURA DE CONCRETO</b>				<b>1260</b>
Mini Pared de bloque de mortero de 6"x8"x10"	M <sup>2</sup>	17.5	18.5	323.75
Zinc troqueado Estandar 4mx1m	M <sup>2</sup>	120	18.68	2241.6
estructura de pared con perlin de 2x4x1/6"	M <sup>2</sup>	100	30	3000
<b>PAREDES MAPOSTERIA Y DE ZINC TROQUELADO</b>				<b>5565.35</b>
Conformación manual de terreno con cortes y rellenos hasta 5cm	M <sup>2</sup>	75	285	21375
Piso de concreto de 2500 psi, t=0.05	M <sup>2</sup>	75	285	21375
<b>PISOS</b>				<b>42750</b>
Canalización eléctrica con tubo de PVC de 1/2"	ML	60	0.85	51
Alambre multifilar #10	ML	200	2.3	460
Alambre multifilar #14	ML	95	2.3	218.5
Apagador sencillo botón	C/U	4	5.5	22
Tomacorriente doble polarizado 120	C/U	4	3.5	14
<b>ELECTRICIDAD</b>				<b>765.5</b>



estructura de techo con perlin de 2x4x1/6" (cubierta de zinc tipo ondulado)	M2	50	30	1500
<b>ESTRUCTURA DE TECHO</b>				<b>1500</b>
Puerta metalica ARQ (porton)	U	2	420	840
Puerta metalica (incluye herraje)	U	1	144	144
Ventana	M2	1	84	84
<b>PUERTAS Y VENTANAS</b>				<b>1068</b>
Limpieza Final	M2	75	3	225
<b>Limpieza Final</b>				<b>225</b>
<b>SUB-TOTAL</b>				<b>54,027.65</b>
IMPUESTO-IVA (15%)				81,04.1475
IMPREVISTOS (10%)				5402.765
			<b>COSTO TOTAL</b>	<b>67,534.5625</b>



## 12.4. Cotizaciones

Cliente/Empresa:	PRODECOOP	Ref.:	
Dirección:	ESTELI	Fecha:	1-oct-19
Teléfonos:		Atención:	WENDELL BLANDON

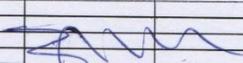
De acuerdo a su solicitud, nos es grato presentarles la siguiente cotización:

		SERIE 300 - 4 x 2
		WU340L año 2011.

<b>MOTOR</b>		
MARCA/TIPO	HINO W04D-J Modelo 2011.	
CARACTERISTICAS	Diesel 4 tiempos enfriado por agua, 4 cilindros en línea.	
POTENCIA	105 HP/(IIS) 3,200 rpm -- gobernado a 3,200 rpm	
TORQUE MAXIMO	26.9 Kg.m./2,000 rpm	
DESPLAZAMIENTO	4,009 Cms. cúbicos	
GOBERNADOR CON	Compensador de altura	
SISTEMA DE INYECCION	Directa	
ASPIRACION Y NIVEL DE EMISIONES	Natural --- EURO I	
<b>GENERALES</b>		
CAPACIDAD REAL DE CARGA	4.3 Toneladas de carga.	
VELOCIDAD MAXIMA	109 Kilómetros por hora	
GRADEABILIDAD	38.00%	
<b>SISTEMA ELECTRICO</b>		
ALTERNADOR	24 Voltios y 60 Amp	2 baterías de 12 V. cada una
FAROS DELANTEROS y Otros	2 Faros delanteros y Faros antinieble	
<b>TRANSMISION</b>		
CAJA DE VELOCIDADES	Modelo M153 de 5 cambios adelante mas un retroceso, Sobremarcha en 5a	
EMBRAGUE	Monodisco seco.	
EJE DELANTERO	Tipo "I" Elliot invertido. 2,2260 Kg.	
EJE TRASERO	5,500 Kgs. (12,100 Lbs)	
SUSPENSION DELANTERA	De ballestas multihojas reforzadas	
SUSPENSION TRASERA	De ballestas multihojas reforzadas	
<b>FRENOS</b>		
FRENOS DELANTEROS	Vacum sobre hidraulico con zapatas de frenos delanteras y traseras.	
FRENOS TRASEROS	De 320 mm de diámetro por 100 mm de ancho	
FRENO DE ESTACIONAMIENTO	De 320 mm de diámetro por 115 mm de ancho	
	Tipo mecánico al árbol de la caja (transmisión) accionado desde la cabina.	
<b>DIRECCION</b>		
	HIDRAULICA, columna de dirección inclinable y ajustable	
<b>NEUMATICOS</b>		
	Tamaño 7.50x16 de 10 pliegos	
<b>INSTRUMENTOS</b>		
	Velocímetro, Odómetro y Tacómetro	
	Indicador de aceite	
	Indicador de temperatura de agua	
	Indicador de vacio	
	Indicador de luces reglamentarias	
	Indicadores de freno de motor	
<b>CABINA</b>		
	Totalmente de acero con preparación especial anticorrosiva. Panorámica con alta visibilidad, moderno panel de instrumentos, multiples compartimientos y consola. Abatible con fácil acceso al servicio del motor. Puertas de fácil acceso y abatibles a 90 grados. Estribo de aluminio reversible	
<b>DIMENSIONES</b>		
DISTANCIA ENTRE EJES	3,430 m.m.	ALTO TOTAL: 2,245 m.m.
CARROCERIA RECOMENDADA	16 PIES DE LARGO	ANCHO TOTAL: 1,995 mm
<b>GARANTIA 100,000 Ó 3 AÑOS</b>		
ENTREGA: 10 DIAS.		
<b>RESPALDO TOTAL</b>		
Ofrecemos seminarios de capacitación gratuitos a conductores y personal.		
Amplio Stock de repuestos.		
Talleres de servicio.		
servicio de taller a domicilio.		
Atencion personalizada.		

PRECIO ESPECIAL	\$17,000.00
I.V.A 15%	\$2,550.00
TOTAL	\$19,550.00

Esperamos contribuir al éxito de su empresa y que nuestra oferta sea de su agrado.

  
**PASTOR BLANDON**  
 27133060






**RADIO ABC Stereo**

FM FREQUENCY MODULATION 88 92 99.7 104 108 Mhz.

AM AMPLITUDE MODULATION KHz. 530 600 670 740 810 880 950 1020 1090 1160 1230 1300 1370 1440 1510 1580 1650 1720 KHz.

*El alfabeto de tu música*

**PROFORMA/COTIZACIÓN**

Cliente: PRODECOOP Fecha: 30/09/2019  
 Atención a: Ciudad: Estelí  
 Periodo de publicidad: Un mes (fecha exacta por definir)

Por medio de la presente, tenemos el agrado de ofrecer a su amable consideración nuestras tarifas publicitarias.

Paquetes Publicitarios - Cuñas de 30 segundos					
Descripción	Duración del anuncio	Horario	Cuñas diarias	Cuñas al mes	Costo Mensual (incluye IVA)
<b>Paquete No. 1*</b> Incluye 1 cuña diaria de lunes a viernes en el programa Noticias ABC 1ra. Audición durante un mes (22 días).	30"	Entre 6:00am y 7:00am	1	22	C\$ 4,600.00
<b>Paquete No. 2*</b> Incluye 1 cuña diaria de lunes a viernes en el programa Noticias ABC 2da. Audición durante un mes (22 días).	30"	Entre 12:00pm y 12:40pm	1	22	C\$ 4,025.00
<b>Paquete No. 3:</b> Incluye 1 cuña diaria de lunes a sábado en Programación Regular durante un mes (26 días).	30"	Entre 4:00am y 9:00pm**	1	26	C\$ 3,450.00
<b>Paquete No. 4:</b> Incluye 2 cuñas diarias de lunes a sábado en Programación Regular durante un mes (26 días).	30"	Entre 4:00am y 9:00pm**	2	52	C\$ 5,750.00
<b>Paquete No. 5:</b> Incluye 3 cuñas diarias de lunes a sábado en Programación Regular durante un mes (26 días).	30"	Entre 4:00am y 9:00pm**	3	78	C\$ 8,625.00

\*Programas de mayor audiencia \*\*Estos horarios no incluyen noticieros

**Notas Aclaratorias**

Proforma válida por 15 días. Nos reservamos el derecho a negociación.  
**Forma de Pago:** Al iniciar el servicio.  
 Elaborar cheque a nombre de Javier Rodríguez Castillo, RUC: 289-240354-0000E.

*Preparado por: María Celina Meléndez*

---

cción: Iglesia El Calvario ½ c. al Este • Tels.: Cabina: 2713 3043; 2714 2000 • Telefax Oficina: 2713 6001 • Estelí, Nicaragua • Email: radioabcestereo@gmail.com



# EST-SOLUTIONS



## COTIZACION

ESTELI ESQUINA OPUESTA A FERRETERIA  
 RUFINO GONZALES. TELEFAX: 27133228, 88298375  
 RUC 1612205840007G  
 ESTELI, NICARAGUA

Date	Estimate #
30/09/2019	21156

NOMBRE Y DIRECCION
PRODECOOP RL

VENDEDOR	T/C
EST	33.40

Item	Description	Qt	Cost \$	Total \$
100	LAPTOP HP 15-BS0530D, PROCESADOR COREI7-7500U 2.7 ghz, HDD 1TB, RAM 6GB, 15,6"	3	800.00	2,400.00
101	IMPRESORA EPSON L3110 MULTIFUNCIONAL	1	180.00	180.00

**EST-SOLUTIONS**  
 Esteli, Nicaragua  
 Tel.. 2713 3228 / Cel. 8829 6479

GARANTIA EQUIPOS 1 AÑO DE FABRICA

LOS PRECIOS ESTAN SUJETOS A CAMBIOS SIN PREVIO AVISO COTIZACION VALIDA POR 8 DIAS.	<b>Subtotal \$</b>	<b>2,580.00</b>
FAVOR ELABORAR CK A NOMBRE DE EMIR SALDAÑA TORUÑO	<b>Total \$</b>	<b>2,580.00</b>



**ISnaya**  
print

Dirección Costado oeste SINSA  
Estelí, Nicaragua  
Teléfono + (505) 27 13 24 69  
E-mail gerencia.isnaya@gmail.com  
Facebook /isnayaprint

Proforma			
CLIENTE: PRODECOOP R.L.			
Celular:			
Atencion:			
Cantidad	Descripción	Costo Unitario	Total
1	Baner tamaño .85*2mts impreso en lona con su respectivo portabnaer en forma de rolle up	2,311.50	2,311.50
1000	Volantes tamaño 1/16 impreso en papel satinado 150 grs	4.62	4,620.00
2000	Volantes tamaño 1/16 impreso en papel satinado 150 grs	2.60	5,200.00
		<b>sub Total</b>	
		<b>15% IVA</b>	
		<b>Total</b>	<b>-</b>
<p><b>Notas:</b> Estelí, 30 de sept. 2019 Proforma valida por 15 dias. Estos precios incluyen 10% de la Renta</p>			
<p>Atentamente, Cliente: Lic. Urania Olivas Viquez Gerente Impresiones ISNAYA</p>			



La excelencia es nuestra meta,  
el color nuestra pasión.