

Universidad de Lima  
Facultad de Ingeniería y Arquitectura  
Carrera de Ingeniería Industrial



# **ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA DEDICADA A LA PRODUCCIÓN DE CHOCOLATE CON CACAO ORGÁNICO PERUANO**

Trabajo de investigación para optar el título profesional de Ingeniero Industrial

**Rodrigo Alejandro Palomino Salazar**  
**Código 20081655**

**Diego Alejandro Rojas Bustamante**  
**Código 20080895**

**Asesor**

Rafael Chávez Ugaz

Lima – Perú

Febrero de 2017





**ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD PARA LA  
INSTALACIÓN DE UNA PLANTA DEDICADA  
A LA PRODUCCIÓN DE CHOCOLATE CON  
CACAO ORGÁNICO PERUANO**

# TABLA DE CONTENIDO

<b>CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....</b>	<b>3</b>
1.1 Problemática .....	3
1.2 Objetivos de la investigación.....	5
1.2.1 Objetivo general .....	5
1.2.2 Objetivos específicos .....	5
1.3 Justificación del tema .....	6
1.4 Hipótesis de trabajo .....	9
1.5 Marco referencial de la investigación.....	9
1.6 Análisis del sector.....	11
<b>CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO .....</b>	<b>13</b>
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado .....	13
2.1.1 Definición comercial del producto.....	13
2.1.2 Principales características del producto .....	14
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio.....	16
2.1.4 Determinación de la metodología que se empleará en la investigación de mercado.....	18
2.2 Análisis de la demanda.....	18
2.2.1 Demanda histórica.....	18
2.2.2 Demanda potencial.....	22
2.2.3 Proyección de la demanda y metodología del análisis.....	23
2.3 Análisis de la oferta .....	24
2.3.1 Análisis de la competencia.....	24
2.3.2 Oferta actual .....	25
2.4 Demanda para el proyecto .....	26
2.4.1 Segmentación del mercado .....	26
2.4.2 Selección del mercado meta.....	26
2.4.3 Determinación de la demanda para el proyecto .....	27
2.5 Comercialización .....	31
2.5.1 Políticas de comercialización y distribución.....	31
2.5.2 Publicidad y promoción .....	32
2.5.3 Análisis de precios .....	33

2.6	Análisis de los insumos principales.....	34
2.6.1	Características principales de la materia prima.....	34
2.6.2	Disponibilidad de insumos.....	36
2.6.3	Costos de la materia prima.....	36
<b>CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....</b>		<b>37</b>
3.1	Identificación y análisis detallado de los factores de localización.....	37
3.2	Identificación y descripción de las alternativas de localización.....	39
3.3	Evaluación y selección de localización.....	46
3.3.1	Evaluación y selección de la macro localización.....	46
3.3.2	Evaluación y selección de la micro localización.....	47
<b>CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA.....</b>		<b>50</b>
4.1	Relación tamaño – mercado.....	50
4.2	Relación tamaño – recursos productivos.....	51
4.3	Relación tamaño – tecnología.....	52
4.4	Relación tamaño – punto de equilibrio.....	53
4.5	Selección del tamaño de planta.....	54
<b>CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....</b>		<b>55</b>
5.1	Definición del producto basada en sus características de fabricación.....	55
5.1.1	Especificaciones técnicas del producto.....	55
5.2	Tecnologías existentes y procesos de producción.....	58
5.2.1	Naturaleza de la tecnología requerida.....	58
5.2.2	Proceso de producción.....	60
5.3	Características de las instalaciones y equipo.....	66
5.3.1	Selección de la maquinaria y equipo.....	66
5.3.2	Especificaciones de la maquinaria.....	66
5.4	Capacidad instalada.....	75
5.4.1	Cálculo de la capacidad instalada.....	75
5.4.2	Cálculo detallado del número de máquinas requeridas.....	76
5.5	Resguardo de la calidad.....	78
5.5.1	Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto.....	78
5.5.2	Medidas de resguardo de la calidad en la producción.....	79
5.6	Estudio de impacto ambiental.....	80
5.7	Seguridad y salud ocupacional.....	83

5.8	Sistema de mantenimiento.....	85
5.9	Programa de producción.....	87
5.9.1	Consideraciones sobre la vida útil del proyecto.....	87
5.9.2	Programa de producción para la vida útil del proyecto.....	87
5.10	Requerimiento de insumos, personal y servicios.....	88
5.10.1	Materia prima, insumos y otros materiales .....	88
5.10.2	Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible .....	88
5.10.3	Determinación del número de operarios y trabajadores indirectos..	90
5.10.4	Servicios de terceros .....	91
5.11	Características físicas del proyecto.....	92
5.11.1	Factor edificio .....	92
5.11.2	Factor servicio .....	93
5.12	Disposición de planta .....	94
5.12.1	Determinación de las zonas físicas requeridas.....	94
5.12.2	Cálculo de áreas para cada zona.....	94
5.12.3	Dispositivos de seguridad industrial y señalización.....	100
5.12.4	Disposición general.....	105
5.12.5	Disposición de detalle .....	108
5.13	Cronograma de implementación del proyecto.....	109
<b>CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA.....</b>		<b>110</b>
6.1	Organización empresarial.....	110
6.2	Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios .....	111
6.3	Estructura organizacional .....	113
<b>CAPÍTULO VII: ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS.....</b>		<b>114</b>
7.1	Inversiones.....	114
7.1.1	Estimación de las inversiones .....	114
7.1.2	Capital de trabajo .....	118
7.2	Costo de producción .....	123
7.2.1	Costos de materias primas, insumos y otros materiales.....	123
7.2.2	Costo de los servicios.....	124
7.2.3	Costo de la mano de obra.....	124
7.3	Presupuesto de ingresos y egresos.....	125
7.3.1	Presupuesto de ingresos por ventas.....	125
7.3.2	Presupuesto operativo de costos.....	126

7.3.3	Presupuesto operativo de gastos administrativos .....	128
7.4	Flujo de fondos netos.....	129
7.4.1	Flujo de fondos económicos.....	129
7.4.2	Flujo de fondos financieros .....	132
<b>CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL</b>		
<b>PROYECTO .....</b>		<b>135</b>
8.1	Evaluación económica VAN, TIR, B/C, PR .....	135
8.2	Evaluación financiera VAN, TIR, B/C, PR.....	135
8.3	Análisis de los resultados económicos y financieros del proyecto.....	135
8.4	Análisis de sensibilidad del proyecto .....	136
<b>CAPÍTULO IX: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO .....</b>		<b>144</b>
9.1	Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto...	144
9.2	Impacto en la zona de influencia del proyecto .....	145
9.3	Impacto social del proyecto.....	146
<b>CONCLUSIONES .....</b>		<b>148</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>		<b>149</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>		<b>150</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>		<b>153</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1	Requerimiento tecnológico.....	6
Tabla 2.1	Tabla nutricional de chocolate negro <i>Godiva</i> con 72% de cacao.....	15
Tabla 2.2	Minerales en chocolate por 100 gramos con ~70% de cacao.....	16
Tabla 2.3	Demanda Interna Aparente en toneladas 2001 – 2012.....	21
Tabla 2.4	Demanda de chocolate per cápita 2010 en kg.....	23
Tabla 2.5	Proyección de la DIA en toneladas.....	24
Tabla 2.6	Resultados de intensidad de compra.....	28
Tabla 2.7	Determinación del mercado meta del NSE A en nro. de personas.....	29
Tabla 2.8	Determinación del mercado meta del NSE B en nro. de personas.....	29
Tabla 2.9	Proyección orgánica de la demanda del proyecto en toneladas.....	31
Tabla 2.10	Precios de marcas de chocolates.....	33
Tabla 2.11	Ficha técnica general del cacao.....	35
Tabla 2.12	Distribución por variedad de cacao.....	35
Tabla 3.1	Resumen de factores de macro localización.....	39
Tabla 3.2	Matriz de enfrentamiento de factores de macro localización.....	39
Tabla 3.3	Tabla de distancias hacia alternativas de planta.....	40
Tabla 3.4	Indicadores del subsector eléctrico por regiones 2013.....	44
Tabla 3.5	Ponderación de los factores de macro localización.....	47
Tabla 3.6	Resumen de factores de micro localización.....	48
Tabla 3.7	Matriz de enfrentamiento de factores de micro localización.....	49
Tabla 3.8	Ponderación de los factores de micro localización.....	49
Tabla 4.1	Proyección estimada corregida de la Demanda del Proyecto.....	50
Tabla 4.2	Costos fijos aproximados anuales.....	53
Tabla 4.3	Resumen de selección del tamaño de planta.....	54
Tabla 5.1	Resumen de los requisitos de composición del chocolate y los productos del chocolate en porcentajes.....	55
Tabla 5.2	Tabla nutricional del chocolate con 71% de cacao.....	57
Tabla 5.3	Requerimiento tecnológico aplicado.....	66
Tabla 5.4	Cálculo de la capacidad de planta con balance de materia.....	75
Tabla 5.5	Requerimiento de capacidad por máquina.....	76
Tabla 5.6	Requerimiento de número de máquinas.....	78
Tabla 5.7	Matriz de Leopold.....	82



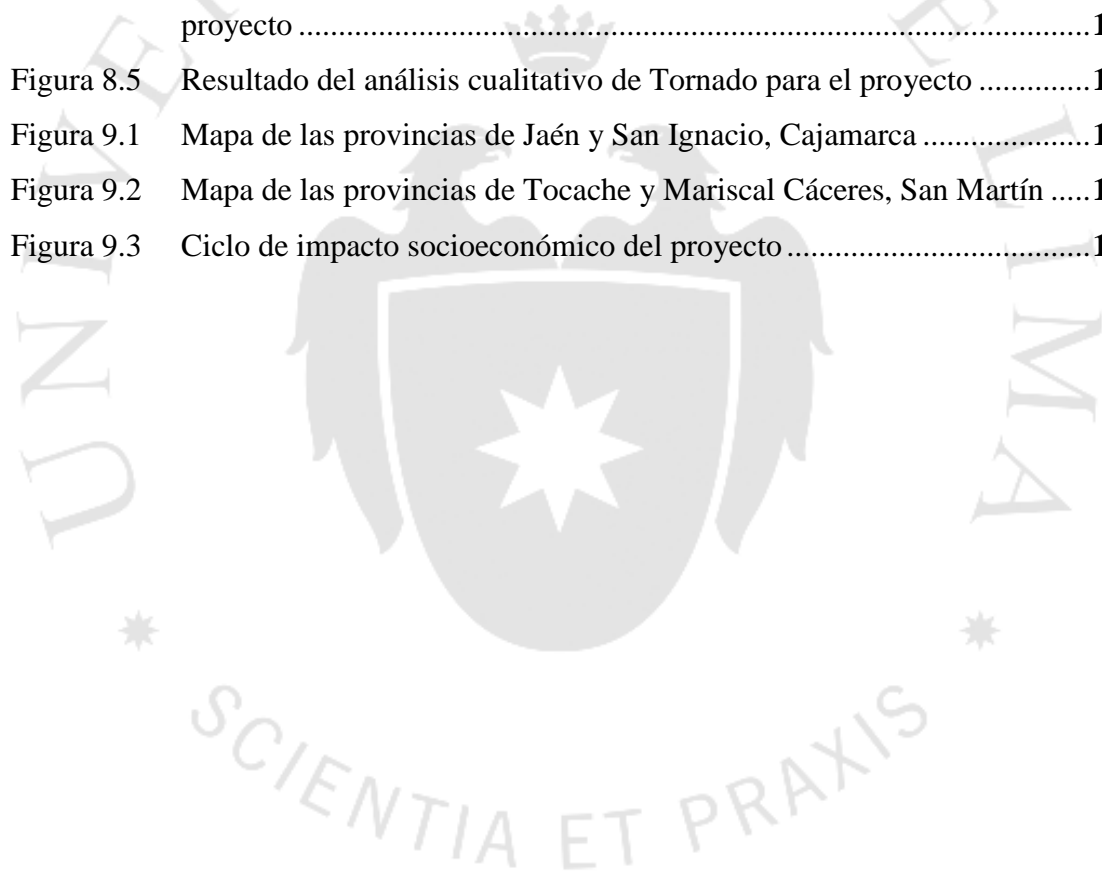
Tabla 5.8	Significado general de los colores de seguridad.....	85
Tabla 5.9	Porcentaje de utilización de la capacidad instalada 2015-2018 .....	87
Tabla 5.10	Requerimiento de materia prima en el primer año (2015).....	88
Tabla 5.11	Requerimiento de energía eléctrica para los equipos .....	89
Tabla 5.12	Requerimiento de servicios de agua .....	89
Tabla 5.13	Requerimiento mano de obra directa.....	90
Tabla 5.14	Requerimiento mano de obra indirecta.....	91
Tabla 5.15	Requerimiento total de trabajadores .....	91
Tabla 5.16	Análisis Guerchet .....	95
Tabla 5.17	Requerimiento teórico de áreas administrativas .....	96
Tabla 5.18	Requerimiento de áreas mínimas.....	96
Tabla 5.19	Requerimiento de área de comedor .....	96
Tabla 5.20	Cálculo de parihuelas de cacao en el último año.....	97
Tabla 5.21	Cálculo de parihuelas de azúcar en el último año .....	97
Tabla 5.22	Cálculo del área de almacén de materia prima .....	97
Tabla 5.23	Cálculo del área de almacén de producto terminado .....	98
Tabla 5.24	Número mínimo teórico de retretes .....	99
Tabla 5.25	Requerimiento de retretes .....	99
Tabla 5.26	Requerimiento áreas totales.....	100
Tabla 5.27	Formas geométricas y significado general .....	101
Tabla 5.28	Señalética general en las instalaciones y oficinas .....	102
Tabla 5.29	Resumen de símbolos de Guerchet.....	105
Tabla 5.30	Código de proximidades .....	106
Tabla 5.31	Código de motivos de proximidad .....	106
Tabla 5.32	Tabla relacional .....	107
Tabla 7.1	Inversión en maquinaria para planta.....	115
Tabla 7.2	Inversión por terreno en USD y soles.....	116
Tabla 7.3	Inversión en obras civiles en USD y soles.....	116
Tabla 7.4	Inversión en equipos y muebles para oficina en soles.....	117
Tabla 7.5	Inversión total en activos fijos tangibles en soles.....	117
Tabla 7.6	Inversión total en activos fijos intangibles en soles .....	118
Tabla 7.7	Inversión total en activos fijos tangibles e intangibles en soles .....	118
Tabla 7.8	Costo de materia prima por tres meses en soles .....	119
Tabla 7.9	Costo de MOD por tres meses en soles .....	119

Tabla 7.10	Costo de MOI por tres meses en soles.....	120
Tabla 7.11	Costo del servicio de electricidad por tres meses en soles .....	121
Tabla 7.12	Costo del servicio de agua y desagüe por tres meses en soles .....	122
Tabla 7.13	Capital de trabajo por tres meses en soles .....	122
Tabla 7.14	Inversión total en soles .....	122
Tabla 7.15	Costo anual de materia prima en soles .....	123
Tabla 7.16	Costo anual del servicio de electricidad en soles .....	124
Tabla 7.17	Costo anual del servicio de agua y desagüe en soles.....	124
Tabla 7.18	Costo anual de MOD en soles .....	124
Tabla 7.19	Costo anual de MOI en soles.....	125
Tabla 7.20	Ingresos por ventas anual en soles.....	125
Tabla 7.21	Presupuesto de depreciación de activos fijos tangibles.....	126
Tabla 7.22	Análisis del préstamo .....	127
Tabla 7.23	Presupuesto de amortización de activos fijos intangibles .....	127
Tabla 7.24	Presupuesto de recuperación del Capital de Trabajo.....	128
Tabla 7.25	Presupuesto operativo de gastos administrativos en soles.....	128
Tabla 7.26	Estado de Ganancias y Pérdidas económico en soles.....	131
Tabla 7.27	Flujo Neto de Fondos Económicos.....	132
Tabla 7.28	Cronograma de pagos del horizonte de evaluación financiera .....	133
Tabla 7.29	Estado de Ganancias y Pérdidas financiero en soles .....	133
Tabla 7.30	Cálculo de la Tasa de Descuento (CPPC) .....	134
Tabla 7.31	Flujo Neto de Fondos Financieros.....	134
Tabla 8.1	Evaluación económica del proyecto .....	135
Tabla 8.2	Evaluación financiera del proyecto .....	135
Tabla 8.3	Variación estimada de la demanda anual de tabletas .....	136
Tabla 8.4	Variación estimada del precio por empaque en soles.....	137
Tabla 8.5	Variación estimada del ingreso anual en soles .....	137
Tabla 8.6	Variación estimada del precio por kg de grano seco de cacao en soles ..	138
Tabla 8.7	Variación estimada del precio por kg de azúcar en soles .....	138

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1	Consumo anual de chocolate per cápita en el 2014 (kg) .....	5
Figura 1.2	Diagnóstico macroeconómico .....	8
Figura 1.3	Precio de granos de cacao 2010 – 2015.....	9
Figura 2.1	Tableta de 100 gramos de chocolate dividido por día de la semana (referencial) .....	14
Figura 2.2	Bombón de 14 gramos de chocolate.....	14
Figura 2.3	Distritos por zona geográfica.....	17
Figura 2.4	Importaciones peruanas en toneladas de chocolate en bloque, tableta o barra sin relleno 2001 – 2014 .....	19
Figura 2.5	Exportaciones peruanas en toneladas de chocolate en bloque, tableta o barra sin relleno 2001 – 2014 .....	20
Figura 2.6	Producción nacional de chocolate 2001 – 2014 .....	20
Figura 2.7	Gráfica de la regresión lineal para la DIA 2001-2014 en toneladas.....	24
Figura 3.1	Ruta de Jaén hacia planta Lima .....	40
Figura 3.2	Ruta de Tocache hacia planta Lima.....	41
Figura 3.3	Ruta de Jaén hacia planta Tocache .....	41
Figura 3.4	Tasa porcentual de crecimiento promedio anual de la población ocupada 2004 - 2012.....	43
Figura 3.5	Producción mensual de energía por departamento 2010-2011 (I).....	44
Figura 3.6	Producción mensual de energía por departamento 2010-2011 (II) .....	45
Figura 3.7	Cobertura de energía eléctrica en el Perú .....	45
Figura 5.1	Diagrama de operaciones del proceso para la producción de chocolate con cacao orgánico peruano .....	63
Figura 5.2	Diagrama de bloques del balance de materia del proceso para la producción de chocolate con cacao orgánico peruano. ....	65
Figura 5.3	Máquina tostadora .....	67
Figura 5.4	Máquina descascarilladora .....	68
Figura 5.5	Molino triturador y Homogenizador.....	70
Figura 5.6	Prensa hidráulica.....	71
Figura 5.7	Mezclador – Refinador de billas.....	72
Figura 5.8	Máquina conchadora.....	73

Figura 5.9	Máquina de temperado .....	<b>74</b>
Figura 5.10	Tarjetas informativas de seguridad.....	<b>104</b>
Figura 5.11	Diagrama relacional.....	<b>107</b>
Figura 5.12	Distribución de planta.....	<b>108</b>
Figura 5.13	Diagrama de Gantt.....	<b>109</b>
Figura 6.1	Organigrama jerárquico de la empresa.....	<b>113</b>
Figura 7.1	Análisis CAPM para el proyecto .....	<b>130</b>
Figura 8.1	Histograma simulado de la TIR financiera en @Risk.....	<b>139</b>
Figura 8.2	Histograma simulado del VAN financiero en @Risk .....	<b>140</b>
Figura 8.3	Histograma simulado para un VAN financiero igual a 0 en @Risk.....	<b>141</b>
Figura 8.4	Resultado del análisis cuantitativo de sensibilidad dinámico del proyecto .....	<b>142</b>
Figura 8.5	Resultado del análisis cualitativo de Tornado para el proyecto .....	<b>143</b>
Figura 9.1	Mapa de las provincias de Jaén y San Ignacio, Cajamarca .....	<b>144</b>
Figura 9.2	Mapa de las provincias de Tocache y Mariscal Cáceres, San Martín .....	<b>145</b>
Figura 9.3	Ciclo de impacto socioeconómico del proyecto .....	<b>147</b>



## RESUMEN EJECUTIVO

El objetivo general del presente estudio consiste en determinar y demostrar la factibilidad técnica y de mercado de la instalación de una planta productora de chocolate a base de cacao orgánico peruano. A través de una serie de capítulos, se busca sustentar la sostenibilidad y el fundamento de la producción y comercialización de un producto Premium enfocado inicialmente en un nicho de mercado: Lima Moderna.

El producto a elaborar consiste en siete barras individuales de chocolate a base de cacao orgánico en un 72%, bajo una presentación neta de 100 gramos, y con un empaque estilizado y atractivo que fomente su regulado consumo diario. Como materia prima, se encuentran los ganadores del primer y tercer lugar del IV Concurso Nacional del Cacao: los granos de Jaén y San Ignacio, respectivamente. Así también, el cacao de Tocache, con el prestigioso premio al más aromático del mundo por el *Salon du Chocolat* 2009 de París, y el de Alto El Sol, presente en las mejores vitrinas a nivel mundial como uno de los mejores granos de cacao por su calidad y textura.

La planta y el centro de operaciones, con un área total de 648 m<sup>2</sup>, se ubicarán en el distrito de Lurín, departamento de Lima, por factores de ventaja comparativa en micro y macro localización. Destaca la cercanía al mercado, pues al tener un alto potencial de consumo en los NSE A y B, las estrategias de venta y marketing precisan un tiempo de respuesta inmediato y una alta interacción con el cliente final. Por otro lado, la demanda inicial del proyecto será de alrededor de 14 toneladas anuales, alcanzando las 22 toneladas al cabo del cuarto año. Así mismo, el proceso productivo es técnica y económicamente viable, no precisa un alto nivel de tecnología y la inversión en maquinaria es accesible: S/ 334,025.

Por último, la implementación inicial significaría una inversión de S/ 274,205 por concepto de capital de trabajo. Asimismo, se determinó una inversión total en activos por S/ 1'131,099. Por otro lado, considerando un CoK del 18% y un horizonte de 4 años, se financiará un 50% del proyecto con un año de gracia parcial (TEA 15%). Los resultados financieros sobre la inversión son prometedores: VAN de S/ 637,489 TIR de 39.75%, y una relación de beneficio a costo de 1.907 al cabo del cuarto año.

## EXECUTIVE SUMMARY

The main objective of the present study is to determine and demonstrate the technical and market feasibility of the installation of an organic Peruvian cocoa-based chocolate production plant. Through a series of chapters, it seeks to establish the sustainability, marketing and production foundations of a Premium product focused initially on a niche market: Modern Lima.

The product to be elaborated consists of seven individual bars of chocolate based on organic cocoa in 72%, in a net presentation of 100 grams, and with a stylized and attractive packaging that promotes its regulated daily consumption. As raw material, there are the winners of the first and third places of the *IV Concurso Nacional del Cacao*: the beans of Jaén and San Ignacio, respectively. As well as the Tocache cocoa bean, with the prestigious prize to the most aromatic in the world by the *Salon du Chocolat* 2009 in Paris, and the Alto El Sol's, located in the best showcases worldwide as one of the best cocoa beans by its quality and texture.

The plant and the operations center, with a total area of 648 m<sup>2</sup>, will be located in the district of Lurín, department of Lima, by factors of comparative advantage in micro and macro location. The proximity to the market stands out because, having a high consumption potential in upper-middle and top socioeconomic levels (A and B), the sales and marketing strategies require an immediate response time and a high interaction with the final customer. On the other hand, the initial demand for the project will be about 14 tons per year, reaching 22 tons at the end of the fourth year. Likewise, the production process is technically and economically viable, it does not require a high level of technology and the investment in machinery is accessible: S/ 334,025.

Finally, the initial implementation would require an investment of S/ 274.205 as working capital. Also, a total investment in assets was determined for S/ 1'131,099. Considering an opportunity cost of 18% and an initial scope of four years, 50% of the project will be financed with one year of partial grace (Effective Annual Rate: 15%). The financial results on the investment are promising: NPV of S/ 637,489, IRR of 39.75%, and a profit to cost ratio of 1.907 at the end of the fourth year of study.

# CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

## 1.1 Problemática

Actualmente, la oferta de chocolates es ampliamente variada. Desde los bombones y barras con sabor a chocolate a un precio módico y promocionados masivamente en las bodega de la capital, hasta aquellas tabletas de chocolate Premium de exclusiva calidad y elevado precio que solo son distribuidas en puntos estratégicos de venta, como algunos supermercados o tiendas especializadas.

Según la Norma Técnica Peruana – NTP 208.002:2008 INDECOPI – y el Codex Alimentarius STAN 87 - 1981, Rev. 1 - 2003, un chocolate es nombrado como tal solo si posee al menos un 35% en contenido de cacao, pudiendo estar conformado por al menos 18% en manteca de cacao y 14% en pasta de cacao. Es así que se quiebra un paradigma para el consumidor de este producto, pues aquellos bombones y barras mencionados inicialmente son, precisamente, solo productos con sabor y olor artificial a chocolate utilizando grasas hidrogenadas y ésteres. El porcentaje de cacao en estos productos es mínimo.

La oferta nacional del verdadero chocolate es limitada en volumen, así como en canales de distribución. La principal oferta de chocolate con alto contenido de cacao se encuentra a cargo de importadoras de marcas americanas y europeas, las que en su mayoría utilizan el cacao amazónico. Sin embargo, estas presentan elevados precios generados por los aranceles y costos de logística internacional: he aquí la oportunidad de negocio que dio origen y motivo al presente estudio.

Considerando que el Perú es productor de cacao internacionalmente reconocido, que cuenta con un gran potencial de desarrollar la productividad por hectárea, y sumado a los menores costos locales por traslado de materia prima, producción, distribución y comercialización, se busca ingresar masiva y competitivamente en la oferta local junto a reconocidas marcas internacionales de chocolate Premium. El precio competitivo, la propuesta saludable y la marca Perú

serán palancas determinantes, pues la integración de la cadena de valor generará un sostenible impacto socio-económico.

Por otro lado, la calificación de orgánico ha generado una revolución en el sector productivo que busca ofrecer productos cultivados bajo rigurosos estándares de calidad para satisfacer a este exigente mercado emergente.

Los principales productores de cacao orgánico son pequeños agricultores con tierras menores a las dos hectáreas y que se encuentran ubicados en la ceja de selva peruana. Es así que la principal oportunidad radica en el desarrollo de la cadena de valor del cacao, esto es, desde el cultivo hasta la comercialización. Se busca que cada una de estas etapas gane competencias y se logre insertar la idea de ‘un chocolate de cacao orgánico de calidad internacional y orgulloso de ser peruano’ en la mente del consumidor local.

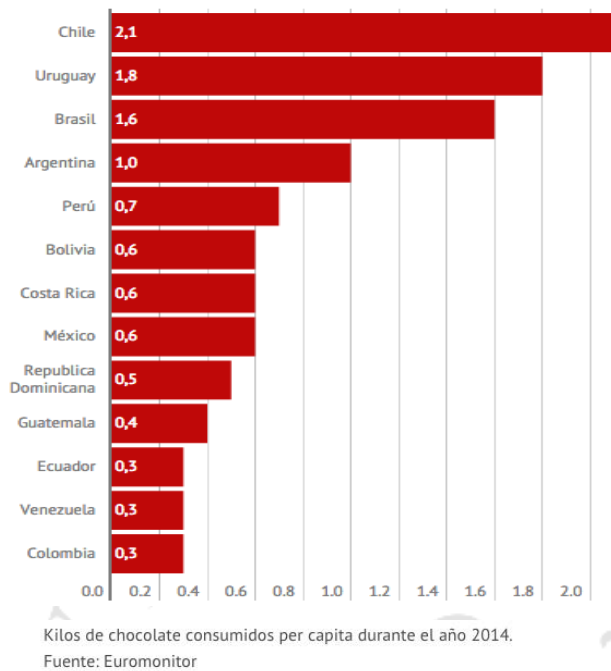
El Perú es considerado desde hace más de una década como uno de los principales productores a nivel mundial de cacao orgánico, llegando a ocupar el segundo puesto (El Comercio, 2015); sin embargo, aún no existe una marca nacional posicionada que ofrezca chocolates haciendo honor a tal distinción.

Finalmente, otro de los principales argumentos del presente proyecto es que, a pesar de las bondades de nuestra materia prima, el consumo nacional de chocolate sostiene uno de los menores índices de la región: tan solo 0.70 kg per cápita al año, mientras que Chile encabeza la lista con 2.1 kg.



Figura 1.1

Consumo anual de chocolate per cápita en el 2014 (kg)



Fuente: Euromonitor International, (2016).

## 1.2 Objetivos de la investigación

### 1.2.1 Objetivo general

Establecer la factibilidad técnica y de mercado para la instalación de una planta procesadora de cacao orgánico para la producción de chocolate Premium para consumo masivo.

### 1.2.2 Objetivos específicos

- Identificar y analizar a las empresas que actualmente comercializan chocolate con alto porcentaje de cacao, enfocándonos en las distintas calidades y precios.
- Realizar un estudio de mercado sobre los hábitos de consumo de chocolate y sus distintas presentaciones en el mercado local.
- Evaluar los costos y gastos asociados a la implementación de este proyecto, y analizar si es viable y rentable en el tiempo.

- Identificar y generar competencias en la cadena de valor del chocolate con el objetivo de promover un desarrollo socio-económico sostenible.

### 1.3 Justificación del tema

#### ▪ Técnica

Este estudio preliminar es viable técnicamente, pues la tecnología a elegir puede ser desde artesanal hasta automatizada, por lo que no representará un importante obstáculo. Así mismo, la información sobre los métodos y procesos de fabricación es conocida y de fácil acceso, facilitando la experimentación y posterior establecimiento de un óptimo proceso productivo. Mediante ensayos de prueba y error, y haciendo uso de información técnica, se podrá alcanzar el desarrollo del producto final. Cabe resaltar que en este estudio se trabajará inicialmente con el grano seco de cacao, mas no con la baya misma. Esto debido a las dificultades de transporte del fruto y su cuidado.

Los granos secos de cacao serán traídos de Jaén y San Ignacio, Cajamarca, y Tocache y Alto El Sol, San Martín, en sacos de aproximadamente 64 kilogramos. Esta será la principal materia prima a utilizar.

Tabla 1.1

Requerimiento tecnológico

Proceso	Maquinaria / equipo
Tostado	Tostadora
Pelado	Descascarillador
Molienda	Molino triturador
Homogenizado	Homogenizador
Prensado	Prensa Hidráulica
Mezclado	Mezclador refinador
Conchado	Conchadora
Temperado	Temperador
Pesado	Balanza de precisión

Elaboración propia.

▪ **Económica**

Se espera percibir grandes beneficios económicos, pues al ser un producto hecho íntegramente en Perú, los márgenes serán mucho mayores que aquellos en los que incurren los chocolates similares de importación.

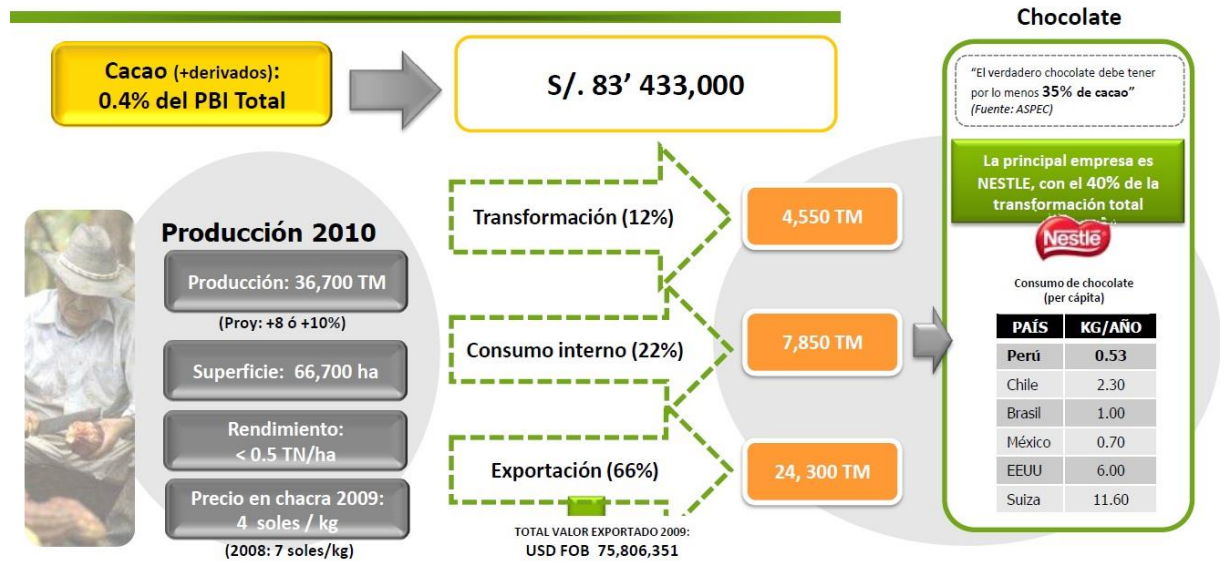
El producto está destinado a satisfacer al mercado consumidor de chocolates (más de 35% de cacao): los sectores socioeconómicos A y B, principalmente. Esto se logrará mediante una propuesta que ofrezca un alto porcentaje de cacao en una presentación que promueva el consumo diario saludable. Conforme se desarrolle el proyecto, se podría tentar el ingreso a otros segmentos socio-económicos mediante distintas presentaciones con un menor contenido de cacao, y así promocionar sus ventajas y satisfacer nuevas necesidades.

Por otro lado, se estableció un costo aproximado de 654.00 soles por saco de 64 kilogramos de grano seco de cacao (véase figura 1.3). Luego de una investigación en los principales supermercados del medio local se halló que los precios de otras tabletas de chocolate similares se encontraban alrededor de los siguientes valores:

- Para los chocolates con 45% a 62% en contenido de cacao: el precio variaba entre 9.50 y 17.00 soles.
- Para los chocolates con más de 62% en contenido de cacao: el precio variaba entre 13.00 y 24.00 soles.

De esta manera, el producto en presentación total por 100 gramos con un 72% en contenido de cacao poseería un competitivo precio de venta de 14.00 soles. Así se lograría una introducción atractiva del producto, y el mercado objetivo podría conocerlo y desarrollar un hábito de consumo a la marca.

Figura 1.2  
Diagnóstico macroeconómico



Fuente: Arellano Marketing, (2010).

#### ▪ Social

En el Perú en el 2011, se produjeron 46,500 toneladas anuales de cacao en alrededor de 77,000 hectáreas de cultivo distribuidas en 16 regiones. Para el 2012, la producción aumentó en al menos 16% y se espera una tasa de crecimiento anual sostenida.

La iniciativa tomada en ciudades como Jaén y San Ignacio, Cajamarca, con apoyo internacional y de cooperativas locales, ha permitido remplazar paulatinamente el cultivo de la hoja de coca al de cacao orgánico (El Comercio, 2011). Esto debido a que el precio del grano de cacao se encuentra elevándose sostenidamente en el tiempo (véase figura 1.3). Además, gracias a la capacitación de los agricultores y la tecnificación de sus cultivos, la productividad de sus tierras ha podido multiplicarse notablemente.

Figura 1.3

Precio de granos de cacao 2010 – 2015



Fuente: World Cocoa Foundation, (2015)

Adicionalmente, un aspecto social relevante del proyecto es su sentido de culturizar al consumidor habitual y no habitual de chocolate sobre los beneficios y ventajas que ofrece su consumo regular.

#### 1.4 Hipótesis de trabajo

La instalación de una planta dedicada a la producción de chocolate con cacao orgánico peruano es factible, pues existe un potencial segmento de mercado que va a acoger el producto gracias a su moderna presentación saludable, menor costo, y, además, por ser tecnológica, económica y socialmente viable.

#### 1.5 Marco referencial de la investigación

Se han identificado algunas investigaciones previas realizadas por alumnos de la Universidad de Lima que competen a la industria del chocolate:

- **Meza, Daniel (2011).** *Estudio preliminar para la instalación de una planta de producción de bombones de chocolate rellenos con trufa y pecanas.* Seminario de Tesis. Universidad de Lima, Lima, Perú.

Una de las diferencias principales es que nuestro proyecto no se enfoca en relleno alguno. El atractivo y principal fuerte de este producto será el chocolate y su presentación individual incentivando su recomendado consumo diario, con un contenido de cacao mayor que la masiva oferta local.

- **Añaguari, Miluska (2011).** *Estudio preliminar para la instalación de una planta productora de licor de cacao orgánico.* Seminario de Tesis. Universidad de Lima, Lima, Perú.

Este estudio puede servir de mucho apoyo para algunas etapas iniciales del proyecto; sin embargo, este no tiene como objetivo la fabricación final del chocolate. Por otro lado, sí trabaja con *cacao orgánico*, el que es la materia prima por excelencia para la fabricación del chocolate gourmet. Es una investigación importante a tener como referencia.

- **Murrugarra, Gisela (1993).** *Estudio tecnológico para la instalación de una fábrica de chocolates en Cajamarca.* Tesis para optar por el grado de Ingeniero Industrial, Escuela de Ingeniería, Facultad de Ingeniería Industrial, Universidad de Lima, Lima, Perú.

Se busca que el producto sea producido en Lima no en Cajamarca, por aspectos de logística, mercado, entre otros. Es más recomendable traer el grano seco de cacao, debido a su facilidad de manejo en sacos, que el producto terminado, pues este requeriría un mayor cuidado por sus características físicas.

- **Cavassa, Ricardo (1988).** *Estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta para la elaboración de productos derivados de cacao (manteca y cacao en polvo).* Tesis para optar por el grado de Ingeniero Industrial, Escuela de Ingeniería, Facultad de Ingeniería Industrial, Universidad de Lima, Lima, Perú.

Si bien se puede hacer uso de esta investigación para el proceso productivo, no está dirigido a la producción per se del chocolate. Sin embargo, sí utiliza métodos de fabricación replicables en este estudio; por ello, es una valorable referencia.

- **Vucetich, Gustavo (1987).** *Estudio preliminar para la implementación de una planta de industrialización del cacao.* Tesis para optar por el grado de Ingeniero Industrial, Escuela de Ingeniería, Facultad de Ingeniería Industrial, Universidad de Lima, Lima, Perú.

De forma similar con el inmediato estudio líneas arriba, esta investigación tiene importantes características aplicables a este trabajo. A pesar de ello, no representa el proceso completo, sino solo hasta la obtención de los derivados del cacao: torta de cacao y manteca de cacao.

## 1.6 Análisis del sector

- **Amenaza de entrada de nuevos competidores**

El grado de amenaza en este aspecto es medio, pues las barreras para el ingreso de nuevos competidores son fácilmente superables.

Inversión de capital relativamente pequeña, debido a la necesidad mínima de maquinaria y espacio. Conocimientos de aspectos técnicos referentes al proceso productivo del chocolate son muy accesibles. Precios competitivos, pues se puede contar con un buen cacao orgánico en el medio local. No sólo se deberá tomar en cuenta el ingreso de nuevos competidores al sector, sino también es importante observar que muchas empresas nacionales, tales como La Ibérica, Helena y La Orquídea, podrían competir directamente con presentaciones atractivas con cacao orgánico.

- **Rivalidad entre los competidores existentes**

El grado de rivalidad es baja, pues la oferta es principalmente importada, elevando el precio de venta, y en formatos de presentación tradicionales: tabletas y pastillas. Entre las principales marcas importadas tenemos Godiva, Ritter Sport, Lindt y Ghirardelli.

- **Poder de negociación de los proveedores**

El poder de negociación de los proveedores es alto, dado que la materia prima a utilizar y que diferencia a este producto en el mercado es proporcionado por un grupo reducido de agricultores cacaoteros concentrados en zonas específicas de la ceja de selva. Nuestros principales proveedores serán las cooperativas de agricultores de las zonas de Tocache y Jaén.

- **Poder de negociación de los clientes**

El poder de negociación de los clientes es alto, pues al haber una demanda reducida y una oferta relativamente variada, nuestro producto se encuentra en una posición de difícil ingreso. Los clientes pueden seguir eligiendo otros productos aún al haber encontrado uno nuevo y de menor costo. Además, nuestro chocolate no poseería prestigio alguno al hacer su ingreso en el mercado, lo que se presentaría como una inicial debilidad.

Por otro lado, cabe indicar que nuestros clientes de primer grado, de acuerdo con nuestra cadena de suministro, serán las tiendas por conveniencia (Listo, Repshop, entre otras) y los autoservicios (Tottus, Wong, Metro, Vivanda), los cuales cuentan con un alto poder de negociación, pues son quienes establecen las condiciones, tarifas y modalidades de pago a sus proveedores.

- **Amenaza de productos sustitutos**

El grado de amenaza de productos sustitutos es alto, pues el usuario final puede seguir eligiendo otro tipo de presentaciones que contengan cacao orgánico en su composición. Entre algunos productos sustitutos tenemos las trufas, las monedas de chocolate, los bombones, entre otros.



# CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

## 2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

### 2.1.1 Definición comercial del producto

El chocolate Premium con cacao orgánico peruano será un producto de presentación extraordinaria, con el deseo de reflejarse como un símbolo de lo bondadoso de nuestra tierra. Se trabajará con los agricultores cacaoteros de Jaén y San Ignacio, en Cajamarca, y Tocache y Alto El Sol, en San Martín.

Así mismo, el producto se ofrecerá en un único formato que buscará liderar en una nueva categoría: siete barras individuales por un total de 100 gramos (véase figura 2.1). Buscamos incidir en un nuevo hábito de consumo de chocolate, amparándonos en las recomendaciones clínicas de consumir diariamente entre 10 y 15 gramos de chocolate con más de 70% de cacao (Mayo Clinic, 2013). Posteriormente, de acuerdo con los volúmenes de venta y MS alcanzados, también se ofrecería como bombón unitario de 14 gramos (véase figura 2.2).

Este producto tendrá un 72% en contenido de cacao orgánico, el cual, luego de un creativo diseño, será presentado al público en empaques biodegradables individuales. De esta manera, se busca introducirlo como un chocolate orgánico Premium peruano que, además de ofrecer las ventajas de la oferta importada, también genere un nuevo hábito de consumo saludable.

Así mismo, se pueden considerar tres conceptos para definir este producto:

- Producto básico: *chocolate* a base de cacao orgánico que sirve de golosina.
- Producto real: chocolate Premium con 72% de cacao orgánico peruano de primera *calidad*, cumpliendo con las especificaciones técnicas, con empaque estilizado y dividido en presentaciones diarias. Tiene un estilo diferenciado que destaca entre los importados. Adicionalmente se monitorea la evolución comercial del producto.

- Producto aumentado: se ofrece un servicio post-venta para consultas, quejas y recomendaciones mediante nuestra página web y fan page en redes sociales.

Figura 2.1

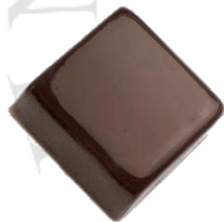
Tableta de 100 gramos de chocolate dividido por día de la semana (referencial)



Fuente: Pinterest, (2016)

Figura 2.2

Bombón de 14 gramos de chocolate



Fuente: Plásticos Lavalleja, (2014)

## 2.1.2 Principales características del producto

### 2.1.2.1 Posición arancelaria CIUU

El producto a desarrollar pertenece a la Clase 1073 según la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIUU), la cual comprende las actividades de “*Elaboración de cacao y chocolate y de productos de confitería*”.

### 2.1.2.2 Usos y características del producto

Un buen chocolate con alto contenido de cacao contiene una gran cantidad de nutrientes, incluyendo hierro, magnesio, potasio y vitaminas B1, B2, D y E. Adicionalmente, estudios preliminares señalan que el consumo diario moderado de esta clase de chocolate puede mejorar la memoria, el nivel de atención, el tiempo de reacción y la habilidad para resolver problemas. Además, posee muchos antioxidantes que reducen el riesgo de enfermedades cardíacas y oncológicas. También libera endorfinas en el cerebro que realmente hacen sentir bien.

Tabla 2.1

Tabla nutricional de chocolate negro *Godiva* con 72% de cacao

**Amounts Per Selected Serving**

	<b>%DV</b>
<b>Serving Size 4 blocks</b>	
<b>Calories 240</b>	
<b>Total Fat 17g</b>	26%
Saturated Fat 11g	55%
Trans Fat 0g	-
<b>Cholesterol 0mg</b>	0%
<b>Sodium 0mg</b>	0%
<b>Total Carbohydrate 19g</b>	6%
Dietary Fiber 4g	16%
Sugars 11g	-
<b>Protein 3g</b>	
<b>Vitamin A</b>	0%
<b>Vitamin C</b>	0%
<b>Calcium</b>	0%
<b>Iron</b>	10%

Fuente: Godiva, (2014)

Tabla 2.2

Minerales en chocolate por 100 gramos con ~70% de cacao

Amounts Per Selected Serving		%DV
<b>Calcium</b>	73.0 mg	7%
<b>Iron</b>	11.9 mg	66%
<b>Magnesium</b>	228 mg	57%
<b>Phosphorus</b>	308 mg	31%
<b>Potassium</b>	715 mg	20%
<b>Sodium</b>	20.0 mg	1%
<b>Zinc</b>	3.3 mg	22%
<b>Copper</b>	1.8 mg	88%
<b>Manganese</b>	1.9 mg	97%
<b>Selenium</b>	6.8 mcg	10%
<b>Zinc</b>	-	-

Fuente: Nutrition Data, (2014).

### 2.1.2.3 Bienes sustitutos y complementarios

En esta primera calificación, se encuentra una gran cantidad de golosinas, pues satisfacen la necesidad de consumir un producto dulce. Sin embargo, si se distingue el segmento de chocolatería fina, la oferta es más escasa, menos variada y de distribución más exclusiva.

Un gran porcentaje de esta última agrupa a los bombones y trufas, quedando un menor margen para las tabletas de chocolate Premium. Entre estas marcas resaltan *Ghirardelli*, *Ritter Sport*, *Godiva*, *Lindt*, *La Orquídea*, *La Ibérica*, *Costa*, entre otras. De acuerdo con los bienes complementarios, no se considera alguno de relevancia, pues este chocolate es de consumo por impulso, sin necesidad de algún acompañamiento. Sin embargo, se pueden incluir productos orgánicos y naturales que acompañan al perfil de nuestro consumidor.

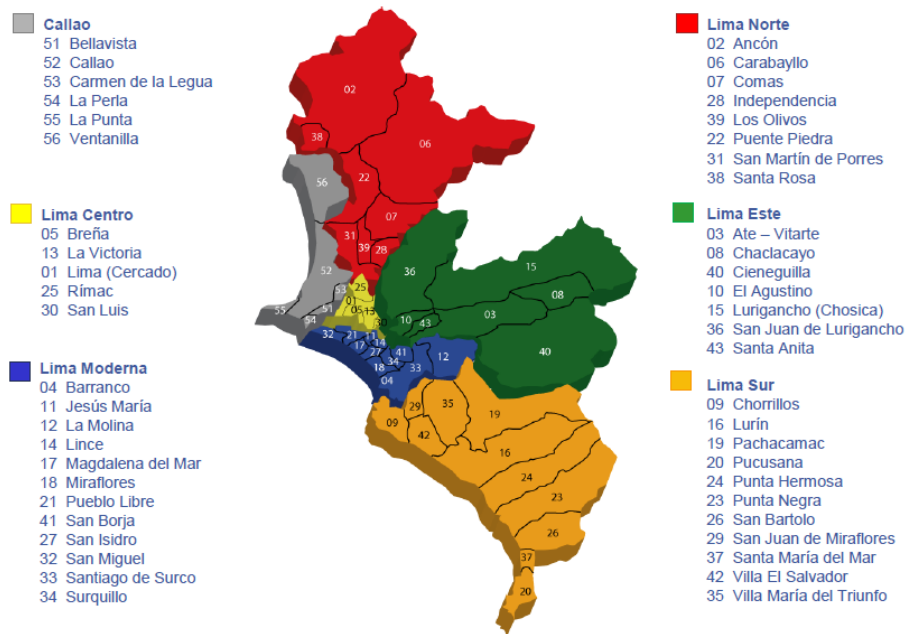
### 2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

El proyecto está enfocado principalmente en atender una fracción de la demanda de Lima Metropolitana, específicamente, aquella ubicada en Lima Moderna (véase figura 2.3) que cuenta con una población total de 1'266,394 habitantes y

agrupa al 92.4% y 46.1% de los sectores socioeconómicos A y B, respectivamente (Ipsos APOYO Opinión y Mercado, 2014).

Figura 2.3

### Distritos por zona geográfica



Fuente: Ipsos APOYO Opinión y Mercado, (2014)

Dentro de Lima Moderna, se han seleccionado 07 distritos de acuerdo con la relevancia que representan en los NSE A y B de Lima Metropolitana: 89.9% y 33.5%, respectivamente (Ipsos APOYO Opinión y Mercado, 2014). Estos son Barranco, La Molina, Miraflores, San Borja, San Isidro, San Miguel y Santiago de Surco. Se desarrollará en estas zonas geográficas por los siguientes factores:

- Mayor poder adquisitivo de la población localizada en estos distritos.
- Mayor penetración de productos naturales y orgánicos (hábito de consumo).
- Mayor concentración de POS objetivo del Canal Moderno.

Dado que la materia prima – y, consecuentemente, el producto final – son de mayor calidad, y que, inicialmente, la distribución será reducida al canal moderno, este chocolate tendrá un precio mayor con respecto a aquellos comercializados masivamente: *Sublime, Princesa, Winter's*, entre otros. Por ello,

la elección de los canales de venta tiene que considerar necesariamente la potencial competencia que representan estos productos suplementarios.

#### **2.1.4 Determinación de la metodología que se empleará en la investigación de mercado**

Inicialmente, se aplicará una entrevista online con el objetivo de definir la intención e intensidad de compra de una caja de chocolate de 100 gramos. Con estos datos, podremos definir nuestra demanda potencial y del proyecto.

Adicionalmente, se realizarán visitas a los distintos canales de distribución para elegir las mejores alternativas de comercialización en el canal moderno. Como también, un estudio de precios y de colocación de producto en los anaques para conocer los precios y número de caras visibles de la competencia.

Posteriormente, se hará uso de *focus groups* para determinar la aceptación de la calidad y sabor de nuestro producto; así mismo, se propondrán alternativas de marca, concepto y diseño para elegir y construir la identidad comercial de nuestro chocolate.

## **2.2 Análisis de la demanda**

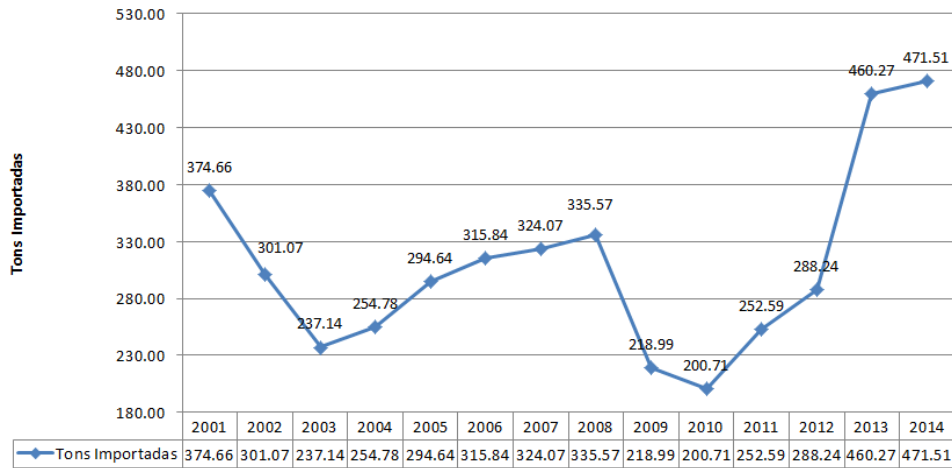
### **2.2.1 Demanda histórica**

#### **2.2.1.1 Importaciones y exportaciones**

Se procedió a analizar las importaciones y exportaciones bajo la partida arancelaria **1806.32.00.00**, la que agrupa al *Chocolate y sus preparaciones alimenticias, en bloques, tabletas o barras, sin relleno*, para el periodo 2001-2014. En estos últimos 5 años, las importaciones de estos productos se recuperaron en un aproximado de 234%, probablemente impulsadas por la creciente demanda nacional de chocolate. Siguiendo este racional, en este mismo periodo, las exportaciones cayeron en alrededor de 36%, (véanse figuras 2.4 y 2.5).

Figura 2.4

Importaciones peruanas en toneladas de chocolate en bloque, tableta o barra sin relleno  
2001 – 2014

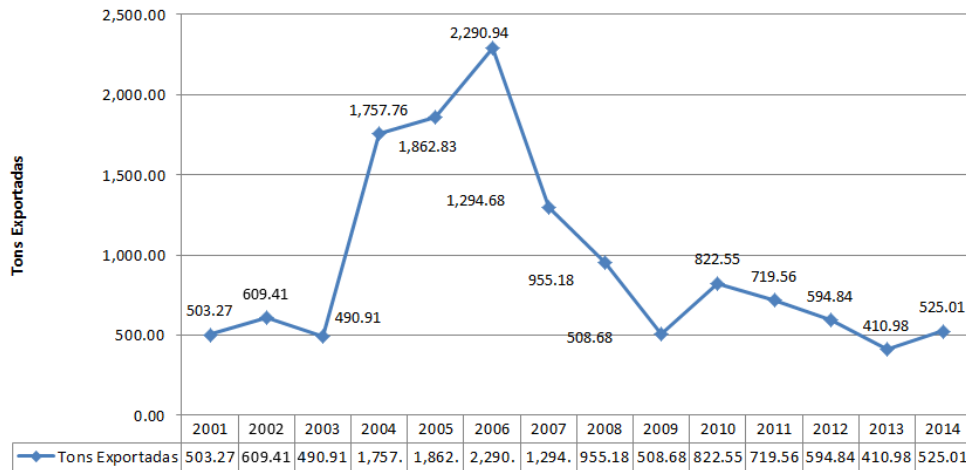


Fuente: Datatrade, (2016)

De acuerdo con las exportaciones, se registró una caída importante durante la crisis económica mundial. Esto ocasionó que la demanda internacional retrocediera, y, en consecuencia, las exportaciones: hasta en un 78% en el periodo 2006 - 2009. Sin embargo, en los últimos 05 años de análisis, se identifica lo que podría representar el inicio de una estabilización (véase figura 2.5).

Figura 2.5

Exportaciones peruanas en toneladas de chocolate en bloque, tableta o barra sin relleno  
2001 – 2014



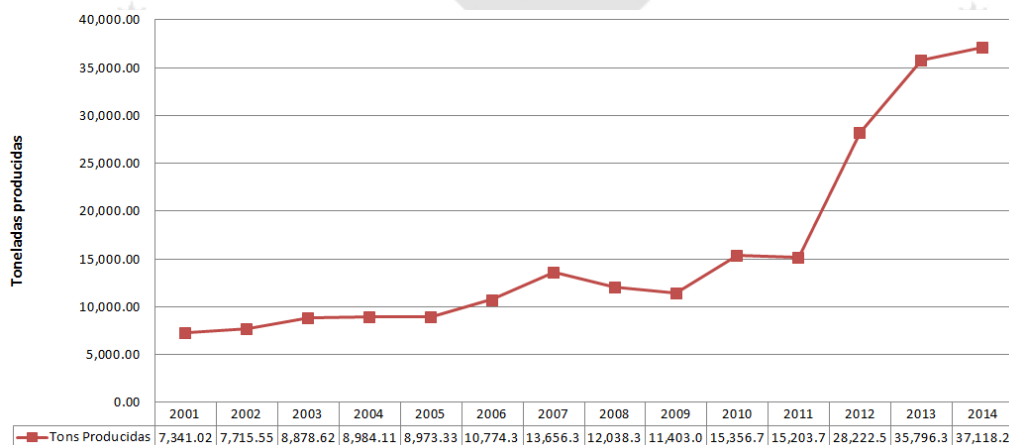
Fuente: Datatrade, (2016)

### 2.2.1.2 Producción

Dentro del período 2001 – 2014, se puede apreciar que la producción nacional de chocolatería se incrementó en un 37% tan solo en el último año. Esto denota un incremento excepcional, ofreciendo una tendencia a futuro muy prometedora (véase figura 2.6).

Figura 2.6

Producción nacional de chocolate 2001 – 2014



Fuente: Ministerio de la Producción, (2015)



### 2.2.1.3 Demanda interna aparente (DIA)

La demanda interna aparente se define como la producción total generada, más las importaciones registradas, menos las exportaciones facturadas. A esto se le agrega la diferencia de inventarios, la que para nuestros cálculos será nula.

$$\text{DIA} = P + I - X \pm \text{Dif. Stock}$$

Donde:

**DIA** : Demanda Interna Aparente

**P** : PRODUCCION

**I** : IMPORTACION

**X** : EXPORTACION

**Dif. S** : Diferencia de inventarios

Tabla 2.3

Demanda Interna Aparente en toneladas 2001 – 2012

Año	Producción	Importaciones	Exportaciones	Demanda Interna Aparente
2001	7,341.02	374.66	503.27	7,212.41
2002	7,715.55	301.07	609.41	7,407.22
2003	8,878.62	237.14	490.91	8,624.86
2004	8,984.11	254.78	1,757.76	7,481.13
2005	8,973.33	294.64	1,862.83	7,405.15
2006	10,774.31	315.84	2,290.94	8,799.22
2007	13,656.35	324.07	1,294.68	12,685.75
2008	12,038.39	335.57	955.18	11,418.79
2009	11,403.09	218.99	508.68	11,113.40
2010	15,356.72	200.71	822.55	14,734.89
2011	15,203.73	252.59	719.56	14,736.76
2012	28,222.55	288.24	594.84	27,915.96
2013	35,796.34	460.27	410.98	35,845.62
2014	37,118.26	471.51	525.01	37,064.76

Elaboración propia.

## **2.2.2 Demanda potencial**

### **2.2.2.1 Patrones de consumo**

La demanda de productos importados se incrementó en un 63.58% en el periodo 2012 – 2014 (Datatrade, 2014), lo que representa un despegue en la tendencia trazada años atrás y, probablemente, marcaría un aumento sostenido en la demanda anual de chocolate.

Los principales productos importados son, entre otros, tabletas gourmet y bombones de chocolate provenientes de países como Brasil, Estados Unidos, Chile, Suiza, Italia, Bélgica y Alemania. Esto refleja la mayor acogida sostenida que están recibiendo estos productos de alta gama entre la población peruana. Así mismo, dado el alto precio, se puede afirmar que la penetración de estos productos está asentada en los sectores socioeconómicos A y B, que se encuentran, casi totalmente, ubicados en Lima Moderna.

Por otro lado, la demanda país de chocolate se encuentra arraigada a productos de consumo masivo de empresas como *Nestlé*, *Mondelez*, o *Compañía Nacional de Chocolates (Winter's)* por su bajo precio, aunque también menor calidad. Sin embargo, la sustitución de esta oferta es una meta difícil de alcanzar, dada la diferencia de costos por las cualidades inherentes a los distintos productos.

### **2.2.2.2 Determinación de la demanda potencial**

La demanda nacional per cápita de chocolate es, en realidad, una de las menores en Sudamérica. A pesar de que se posee un cacao de prestigio y acreedor de galardones internacionales, la producción y el consumo de chocolate no se encuentra muy fomentada. Es así que el consumo per cápita en el 2010 fue de tan solo 0.53 kg, mientras que en tierras chilenas este alcanzaba los 2.30 kg anuales.

Tabla 2.4

Demanda de chocolate per cápita 2010 en kg

País	kg/año
Perú	0.53
Chile	2.30
Brasil	1.00
México	0.70
EE.UU	6.00
Suiza	11.60

Fuente: Arellano Marketing, (2010).

De esta manera, para hallar la demanda potencial nacional, se podría tomar el índice de consumo de chocolate per cápita chileno:

- Población en el Perú en 2010: 29'076,000 habitantes (Banco Mundial, 2012).
- Índice per cápita de consumo de chocolate en Chile: 2.30 kg/hab. por año.

**→ Demanda potencial en el Perú: 66'874,800 kilogramos/año**

### 2.2.3 Proyección de la demanda y metodología del análisis

Para determinar la demanda proyectada, se hará uso los datos obtenidos en los puntos anteriores donde se estimó la demanda histórica (véase tabla 2.3).

Utilizando una regresión lineal, se calculó la ecuación para proyectar a los próximos años. Se consideraron los datos a partir del año 2008.

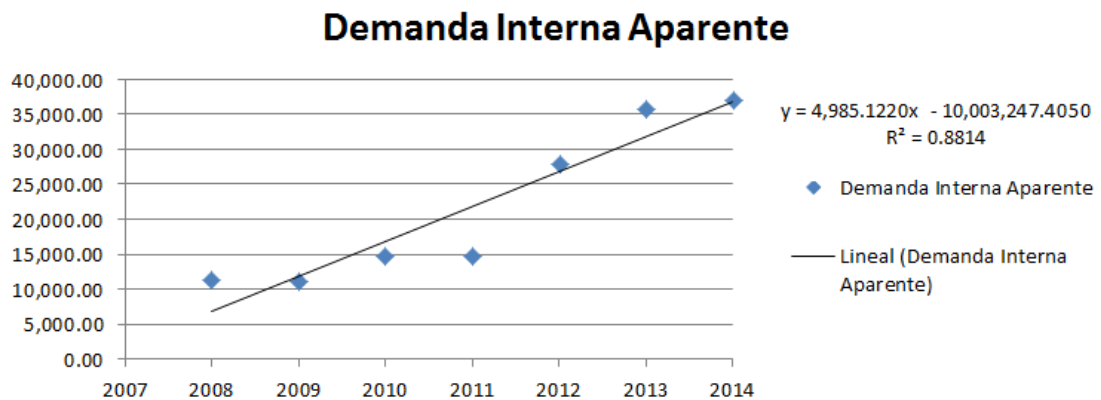
$$Y = 4,985.12 t - 10'003,247.4050$$

En donde: Y: representa la demanda proyectada en toneladas.

t: representa el año a proyectar.

Figura 2.7

Gráfica de la regresión lineal para la DIA 2001-2014 en toneladas



Elaboración propia.

Tabla 2.5

Proyección de la DIA en toneladas

Año	Demanda Interna Aparente
2008	11,418.79
2009	11,113.40
2010	14,734.89
2011	14,736.76
2012	27,915.96
2013	35,845.62
2014	37,064.76
2015	41,773.43
2016	46,758.55
2017	51,743.67
2018	56,728.79

Elaboración propia.

## 2.3 Análisis de la oferta

### 2.3.1 Análisis de la competencia

En el Perú, si bien el chocolate gourmet a base de cacao nacional sí es producido, este se comercializa en una pequeña escala principalmente a cargo de mypes locales, y artesanales en su mayoría: el chocolate *Gran Inka* de la Cooperativa Agraria Industrial Naranjillo, por ejemplo. No obstante, recientemente, marcas

como *Costa* (Empresas Carozzi S.A.) y *La Orquídea* (Industrias Mayo S.A.) han ingresado un nuevo portafolio al canal moderno.

La gran demanda en este segmento se encuentra alojada en aquellos chocolates de importación. Entre ellos están las marcas *Ghirardelli*, *Lindt*, *Ritter Sport* y *Godiva*. Estas son importadas desde Europa y Estados Unidos por distribuidoras nacionales, y comercializadas exclusivamente en tiendas retail.

Los principales importadores de chocolate en el 2013 fueron Puratos Perú S.A., Arcor de Perú S.A. y LS Andina S.A. (Datatrade, 2014). Sin embargo, ninguno de estos está en el negocio de la comercialización de chocolates gourmet, sino más bien de aquellos para panificación y consumo masivo.

### **2.3.2 Oferta actual**

Aunque Nestlé Perú S.A. y Compañía Nacional de Chocolates de Perú S.A. tienen prácticamente la totalidad del mercado de comercialización de chocolate – Nestlé, solamente, transforma aproximadamente el 40% de la producción nacional total de cacao –, estas no están especializadas en el segmento al que se dirige este estudio. No representan, en realidad, una competencia directa, pues la propuesta de negocio del proyecto se encuentra enfocada al chocolate gourmet con cacao orgánico, diferenciación que nos aleja de estos competidores, con su fuerte argumento para una vida más saludable.

Por otro lado, sí se comercializa chocolate gourmet bajo marcas internacionales y algunas nacionales. Estas representan la competencia más directa en el negocio, aunque también existen varios puntos de diferenciación. Entre ellos, el presente producto usa cacao orgánico nacional; es decir, todos los eslabones de la cadena productiva y que agregan valor se encuentran en territorio peruano. Desde los agricultores cacaoteros, hasta la producción y distribución del producto terminado. Esto agrega un sentido de identificación con el consumidor final. Además, como consecuencia de esto, los costos de venta son mucho menores a aquellos de importación. No se incurre en costos adicionales de aranceles ni logística internacional.

## **2.4 Demanda para el proyecto**

### **2.4.1 Segmentación del mercado**

El nicho de mercado al que se apuntará es Lima Moderna, pues acá se ubican los sectores socioeconómicos A y B en su casi totalidad: 92.4% y 46.1%, respectivamente. De esta manera, se seleccionaron 07 distritos representativos en donde es más incisiva la presencia de Canales Modernos: Barranco, La Molina, Miraflores, San Borja, San Isidro, San Miguel y Santiago de Surco.

Dado el mayor poder adquisitivo para acceder a estos productos Premium de distribución exclusiva y consumo masivo, se determinó que la fuerza de ventas se enfocará en atender la demanda de este sector. El 62% del NSE A tiene como lugar habitual de compra de golosinas y postres a los supermercados; mientras que para el NSE B aplica un 40% (Ipsos APOYO Opinión y Mercado, 2013). Asimismo, en dichos segmentos la penetración del consumo mensual de chocolates en hogares es de 44%, lo cual asegura una acogida importante y potencial aumento en la demanda del producto (véanse tablas 2.7 y 2.8).

Por otro lado, la segmentación de mercado es de tipo psicográfica, pues se elige el sector según la clase socioeconómica, dado el alto precio de este producto, el estilo de vida involucrado y la calidad Premium del mismo.

### **2.4.2 Selección del mercado meta**

Se determinó que el mercado meta serán hombres y mujeres de los distritos de Barranco, La Molina, Miraflores, San Borja, San Isidro, San Miguel y Santiago de Surco que valoren mejorar su salud y gusten comprar productos gourmet, orgánicos o naturales, en sus distintas variedades, en los principales supermercados, tiendas de conveniencia y tiendas especializadas de estas locaciones. Debido a que prácticamente puede ser consumido por personas de cualquier edad, en este aspecto no existe una limitante para su compra.

### 2.4.3 Determinación de la demanda para el proyecto

Para determinar el número de encuestados necesarios con un alto nivel de confianza, se utilizó la siguiente fórmula:

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

Datos:

- N: número de muestras
- p: probabilidad estimada a priori  $\rightarrow p = 0.15$
- Z: Nivel de confianza: 95%  $\rightarrow Z = 1.96$
- e: error de la estimación  $\rightarrow \text{Error} = \pm 4\%$

$$N = \frac{1.96^2 * 0.15(1 - 0.15)}{0.04^2} = 306.1275$$

Este cálculo estima 307 encuestas para alcanzar los valores estipulados en las premisas; sin embargo, no resultó factible realizar tal investigación de campo.

En la práctica, se desarrolló un cuestionario para 164 personas, pues es una muestra académicamente aceptable y representativa que recoge información referencial para el desarrollo de análisis posteriores:

- Intención de compra: 140 personas sí comprarían el producto, mientras que 24 no lo harían. Con esto, se obtiene una intención de compra del 85.4%.
- Intensidad de compra: siendo la valorización mínima “Definitivamente no lo compraría” y la máxima “Definitivamente sí lo compraría”, se obtuvieron los siguientes resultados (véase tabla 2.6).

Tabla 2.6

Resultados de intensidad de compra

Intensidad	Cantidad de encuestados
1	7
2	5
3	6
4	7
5	13
6	16
7	29
8	33
9	31
10	17
<b>Total</b>	<b>164</b>

Elaboración propia.

De esta manera, se determinó un factor de corrección del **69.5%** al usar una escala del 1 al 10. Así mismo, por frecuencia de compra, los encuestados respondieron una **(01)** unidad de producto al mes.

Entonces, como se había mencionado anteriormente, la venta de la caja de chocolate orgánico va a estar inicialmente enfocada a aquellos consumidores potenciales de las zonas determinadas de Lima Moderna, que sean de los NSE A y B, que compren productos gourmet, naturales u orgánicos en canales modernos de sus distritos, y que gusten del chocolate (véanse tablas 2.7 y 2.8).



Tabla 2.7

Determinación del mercado meta del NSE A en nro. de personas

Distritos	Habitantes <sup>1</sup>	% Mz. de Viv. de NSE A <sup>2</sup>	Hab. NSE A	Compran golosinas en supermercados <sup>3</sup>	Penetración Chocolate <sup>4</sup>
<b>Barranco</b>	30,641	1.9%	582	361	159
<b>La Molina</b>	166,912	44.1%	73,608	45,637	20,080
<b>Miraflores</b>	82,805	52.9%	43,804	27,158	11,950
<b>San Borja</b>	111,808	43.4%	48,525	30,085	13,238
<b>San Isidro</b>	55,006	62.4%	34,324	21,281	9,364
<b>San Miguel</b>	135,366	0.8%	1,083	671	295
<b>Santiago de Surco</b>	338,509	35.9%	121,525	75,345	33,152
<b>Total</b>	<b>921,047</b>	<b>89.9%</b>	<b>323,450</b>	<b>200,539</b>	<b>88,237</b>

<sup>1</sup> *Estadística Poblacional 2014*. Ipsos APOYO Opinión y Mercado. 2014.

<sup>2</sup> *MAPINSE 2012*. Ipsos APOYO Opinión y Mercado. 2012.

<sup>3</sup> *IGM Liderazgo de productos comestibles – Lima Metropolitana 2013*. Loc. cit.

<sup>4</sup> *Ibíd.*

Elaboración propia.

Tabla 2.8

Determinación del mercado meta del NSE B en nro. de personas

Distritos	Habitantes	% Mz. de Viv. de NSE B	Hab. NSE B	Compran golosinas en supermercados	Penetración Chocolate
<b>Barranco</b>	30,641	41.3%	12,655	5,062	2,227
<b>La Molina</b>	166,912	41.9%	69,936	27,974	12,309
<b>Miraflores</b>	82,805	41.9%	34,695	13,878	6,106
<b>San Borja</b>	111,808	54.6%	61,047	24,419	10,744
<b>San Isidro</b>	55,006	36.0%	19,802	7,921	3,485
<b>San Miguel</b>	135,366	80.4%	108,834	43,534	19,155
<b>Santiago de Surco</b>	338,509	43.6%	147,590	59,036	25,976
<b>Total</b>	<b>921,047</b>	<b>33.5%</b>	<b>454,560</b>	<b>181,824</b>	<b>80,003</b>

Elaboración propia.

De esta manera, tenemos un total de **168,240** personas (Penetración de Chocolate NSE A y B) que representan el mercado potencial para nuestro proyecto, incluyendo todo tipo de chocolates.

Aplicando los factores de corrección hallados en la encuesta, encontramos:

$$168,240 * 0.854 * 0.695 * (1) * (12) \rightarrow \mathbf{1'198,264 \text{ tabletas anuales de } 100 \text{ g.}}$$

Considerando el 85,4% de intención de compra, el 69.5% de intensidad de compra, y una compra promedio de una unidad mensual, se determinó que el mercado potencial estaría representado por un consumo anual de +1M de tabletas de chocolate de 100 gramos, entre todas las marcas.

No obstante, nuestra participación de mercado inicial será de 10%: representada por 1 de cada 10 caras disponibles en las estanterías del Canal Moderno de los distritos seleccionados. Es así que nuestra demanda del proyecto para el año 2014 será de **119,826 tabletas de 100 gramos** o **11.98 toneladas de chocolate**.

La proyección se realizará a solo cuatro años, dado que se espera abarcar nuevos segmentos socioeconómicos y geográficos, lo que ampliaría el mercado objetivo y modificaría esta proyección inicial. Esto resultaría también gracias a una posterior introducción del bombón de chocolate de 14 gramos, el cual tendría un precio módico y presentaría mayores facilidades de acceso. Así mismo, más adelante se establecerá un factor anual que representará un incremento en la participación de mercado del proyecto (véase tabla 4.1).

Se halló un estimado de nuestra participación en toneladas en el 2014 utilizando la Proyección de la Demanda Interna Aparente (refiérase a la tabla 2.5). Este análisis resultó en una participación de mercado del 0.06% para nuestro chocolate gourmet – en relación a la oferta país –, el cual se utilizó para proyectar nuestra demanda orgánica desde el año 2015 hasta el 2018.

Tabla 2.9

Proyección orgánica de la demanda del proyecto en toneladas

Año	Demanda estimada inicial para el proyecto en toneladas
2014	11.98
2015	13.50
2016	15.12
2017	16.73
2018	18.34

Elaboración propia.

## 2.5 Comercialización

### 2.5.1 Políticas de comercialización y distribución

Dado que el producto llegará directamente al consumidor final, la comercialización se desarrollará de acuerdo con los siguientes factores:

- Precio: el producto deberá generar un atractivo inicial al momento de comparar precios. Este tendrá que ser altamente competitivo e incluso menor que aquellos de la competencia importada, sustentado en su producción nacional y ausencia de costos por logística internacional.
- Producto: deberá satisfacer y exceder las expectativas del consumidor habitual de este tipo de producto, pues si no se alcanzan los estándares ya marcados en este nicho de mercado, la demanda será notablemente afectada. Mientras que, para el consumidor no habitual, el tipo de presentación, con una dosis diaria, reflejará una nueva categoría donde se ofrece a este chocolate como parte de una dieta saludable.
- Marca: se propondrá un nombre conciso y emocional. Además, debe guardar gran relación con el posicionamiento buscado:

*“El mejor cacao orgánico peruano hecho chocolate por peruanos.”*

De acuerdo con la distribución, esta se realizará inicialmente en supermercados y tiendas de conveniencia y especializadas estratégicamente ubicados en los distritos seleccionados de Lima Moderna, buscando escalar y expandirnos en el mediano plazo. A largo plazo, se consideraría implementar una *boutique* para nuestros chocolates con un profundo concepto natural y de marca.

### 2.5.2 Publicidad y promoción

El presente acápite es, en realidad, el factor determinante del éxito de este producto. Una correcta investigación de mercado y posterior elaboración de un detallado plan de marketing permitirá lo siguiente:

- La difusión óptima de este producto a través de los canales de distribución.
- Una estratégica construcción de marca a través de una intensiva pauta de medios que dé identidad al producto y genere un nuevo hábito saludable.
- La culturización del consumidor respecto a las distintas calidades y tipos de cacao y chocolate, así como la cantidad diaria recomendada.
- La conexión emocional con el producto en trasfondo: una cadena de valor íntegramente peruana utilizando las mejores materias primas.
- Recordación de marca y *buzz marketing*: colocarnos en el *top of heart* del consumidor objetivo, construir una sostenible fidelidad hacia el producto y viralizar la marca en el segmento.

Inicialmente, la publicidad se desarrollará intensivamente vía online y en redes sociales, pues es una herramienta de alto impacto y bajo costo que nos permitirá introducir la marca a través de una estrategia de intriga. Posteriormente, se precisará de publicidad en otros medios que nos permitan llegar directamente a este nicho de mercado y construir la marca. De esta manera, se recurrirá a publicidad impresa segmentada en revistas de negocios (*G de Gestión* y *Semana Económica*), sociales (*Cosas y Cosas Hombre*) y especializadas (*Sommelier*). Así mismo, en radio (*Mágica* y *RPP*), OOH (con vallas en distritos seleccionados) e internet (*El Comercio*, *Semana Económica* y redes sociales).

La promoción del producto se realizará mediante activaciones BTL y *sampling* en supermercados, tiendas de conveniencia y ferias especializadas, incluyendo un volanteo que enfatizará en el sentido de responsabilidad social de la marca.

El objetivo principal de ambas estrategias será dar a conocer al consumidor, habitual o no, de chocolate las ventajas comparativas de tener cacao

orgánico peruano sobre aquellas que propiamente no son de chocolate o que tienen procedencia extranjera. Los factores emocionales y de salud son clave. El monto aproximado para el presupuesto de publicidad y promoción es de aproximadamente de S/.303,500.00 por año. Véase el Anexo 4 para el desarrollo a mayor detalle del Plan de Marketing para el primer año en estudio.

### 2.5.3 Análisis de precios

#### 2.5.3.1 Tendencia histórica de los precios

La introducción comercial de esta oferta de chocolates Premium no se ha realizado con intensidad hasta la actualidad. Es el grupo de consumidores el que básicamente busca este tipo de chocolatería fina, siendo la mayoría de ella importada. Sin embargo, en el periodo 2012 – 2015, los precios se han mantenido prácticamente acordes con el crecimiento del mercado. Los precios actuales se enuncian a continuación.

#### 2.5.3.2 Precios actuales

Se analizaron los precios de chocolates de importación y nacionales potencialmente sustitutos como *Ghirardelli*, *Lindt*, *Ritter Sport*, *Godiva*, *La Ibérica*, *Costa* y *La Orquídea* en canales de venta modernos:

- Para los chocolates con 45% a 62% en contenido de cacao: el precio varía entre 9.50 y 17.00 soles
- Para los chocolates con más de 62% en contenido de cacao: el precio varía entre 14.00 y 24.00 soles.

Tabla 2.10

Precios de marcas de chocolates

Marca	% Cacao	Precio (S/)
<b>Godiva</b>	72%	24.00
<b>Ibérica</b>	70%	20.00
<b>Lindt</b>	70%	19.00
<b>Ritter Sport</b>	73%	14.00
<b>Ghirardelli</b>	60%	17.00
<b>Orquídea</b>	60%	12.50
<b>Costa</b>	62%	9.50

Elaboración propia

Cabe resaltar que la variación de precios entre productos nacionales e importados va en un rango de 4.00 a 6.00 soles para productos similares. Los principales competidores encontrados son *La Ibérica* y *La Orquídea*, aún con poca variedad en su portafolio local y mínimas estrategias de mercadeo.

## **2.6 Análisis de los insumos principales**

### **2.6.1 Características principales de la materia prima**

La materia prima que se utilizará en el proceso productivo es el grano seco de cacao. Este provendrá de Jaén y San Ignacio, en Cajamarca, y Tocache y Alto El Sol, en San Martín.

Los granos de cacao de las primeras dos fueron galardonados en el 2010 con el Primer y Tercer lugar en el IV Concurso Nacional de Cacao. Mientras que el cacao de Tocache recibió el prestigioso premio al más aromático del mundo en el *Salon du Chocolat* 2009 en París, y también el primer lugar en productividad por hectárea a nivel mundial con una cosecha probada de 3,800 kg/ha (Perú 21, 2012). Así mismo, el grano de Alto El Sol tiene un lugar ganado dentro de las mejores vitrinas a nivel mundial como uno de los mejores granos de cacao por su calidad y textura.

Por otro lado, en el 2011 las cooperativas de Jaén y San Ignacio exportaron más de 100 toneladas de cacao orgánico a Suiza (Pronatec – Sumaqaqo) para la producción de los chocolates más finos del mundo y concretaron un próximo contrato por 200 toneladas (Rojas Sarapura, 2012).

Tabla 2.11

Ficha técnica general del cacao

CLASIFICACIÓN CIENTÍFICA		OTRAS CARACTERÍSTICAS
Reino	Plantae	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Originaria de los bosques tropicales de América del Sur, el cacaotero o árbol de cacao, es una planta perenne que rinde varias cosechas al año y puede producir durante 30 años.</li> <li>- El fruto es una baya elipsoidal, ovoide, fusiforme, oblonga o esférica, que contiene de 20 a 40 semillas.</li> <li>- Se desarrolla en suelos no inundables, fértiles, ricos en materia orgánica, profundos y con buen drenaje.</li> <li>- Su producción se realiza en los países cuyos territorios se ubican principalmente en las regiones tropicales cercanas a la línea ecuatorial. Por ello, destacan en la producción de cacao, los países ubicados en África y América, con territorios ubicados entre los límites de 26º latitud norte y 26º latitud sur y con temperatura media entre 25º y 29ºC.</li> <li>- El cacao es sensible a temperaturas mayores a los 32ºC.</li> </ul>
Subreino	Tracheobionta	
División	Magnoliophyta	
Clase	Magnoliopsida	
Subclase	Dilleniidae	
Orden	Malvales	
Familia	Malvaceae	
Subfamilia	Byttnerioideae	
Tribu	Theobromeae	
Género	Theobroma	
Especie	Theobroma Cacao	
Nombre Binomial:	Theobroma Cacao L.	
COMPOSICIÓN DEL GRANO DE CACAO		
Dependiendo de la variedad, los granos de cacao contienen aproximadamente: 54% de manteca de cacao, 11.5% de proteínas, 9% de celulosa, 7.5% de almidón y pentosanos, 6% de taninos, 5% de agua, 2.6% de oligoelementos y sales, 2% de ácidos orgánicos y esencias, 1.2% de teobromina, 1% de azúcares y 0.2% de cafeína. Además, el cacao tiene cerca de 300 sustancias importantes, entre las que destacan la anandamina, arginina, dopamina, histamina, magnesio y serotonina ( <i>neurotransmisores</i> ) y polifenoles ( <i>antioxidantes</i> ).		

Fuente: CARE PERU, (2012).

El tipo de cacao que se produce en el Perú es del tipo aromático, caracterizado por su alto contenido de grasa. Este puede alcanzar niveles de hasta 57%, lo cual le confiere un alto valor comercial en el mercado internacional y con un gran potencial de ser producido como cultivo en sistemas agroforestales. De esta manera, la cosecha nacional de este grano se divide en tres variedades dependiendo de la zona geográfica: trinitario, forastero y criollo (véase tabla 2.11).

Tabla 2.12

Distribución por variedad de cacao

Grupo Genético	%	Localización	%
<b>Trinitario</b>	<b>53.30</b>	Huallaga Central	21.50
		Río Apurímac	15.40
		Alto Marañón	9.40
		La Convención	7.00
<b>Forastero Amazónico</b>	<b>37.30</b>	La Convención	28.00
		Huallaga Central	9.30
<b>Criollo</b>	<b>9.40</b>	Zona Norte	9.40

Fuente: Acorde, (2009)

### **2.6.2 Disponibilidad de insumos**

La materia prima con la que trabajará el presente proyecto es el grano de cacao secado en cada localidad y traído a Lima en sacos de yute de aproximadamente 64 kilogramos. Gracias al reconocimiento internacional del que se ha hecho acreedor el cacao orgánico peruano, la producción de este grano ha escalado enormemente, reemplazando cultivos de café e, incluso, hoja de coca. El apoyo internacional también merece una destacable mención, pues, a través de programas de desarrollo alternativo, los agricultores pueden migrar de cultivos ilegales a uno que les reditúe un mayor ingreso sosteniblemente. En estos suelos, además de presentarse como una alternativa viable técnicamente, también lo es económicamente.

El 20% del cacao fino de aroma comercializado en el mundo es peruano. Además, el Perú es el segundo productor mundial de cacao orgánico y puesto 11 en producción de cacao. En el 2011, según datos del Ministerio de Agricultura – MINAG, la producción de cacao de Jaén y San Ignacio alcanzó las 792 toneladas. Un gran porcentaje de esta producción es de agro exportación, la que cuando es orgánica obtiene sobrepuestos de compra de hasta 30% en el mercado internacional.

Según el Ing. Alejandro Rojas en el año 2012, el programa “Desarrollo de Ventajas Competitivas con Inclusión” en el departamento de Cajamarca y a cargo de CARE PERÚ logró incrementar la productividad de la cosecha de grano de cacao de 1,002 familias de las provincias de Jaén y San Ignacio desde los 350 kg/ha hasta los 900 kg/ha, proyectándose un aumento hasta los 1,100 kg/ha en los próximos años.

### **2.6.3 Costos de la materia prima**

Como se mencionó en el punto anterior, nuestro proceso productivo iniciará con el grano seco de cacao orgánico. Este será trasladado desde las localidades seleccionadas a un costo promedio de 654.00 soles por saco de 64 kilogramos. Además de fidelizar a nuestros proveedores, buscamos equiparar y superar la calidad de grano utilizado en, por ejemplo, la fábrica de Chocomuseo en Barranco, donde los sacos de 50 kg están a un costo promedio de 500.00 soles.



## CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

### 3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización

- **Proximidad a las materias primas**

La proximidad a las materias primas es un factor importante en el estudio de localización, pues, su disponibilidad, tanto en cantidad como en calidad, tiene un peso importante en el proceso de producción. La principal materia prima en el proceso de producción del chocolate, que resalta por su importancia, es el grano seco de cacao orgánico. Este se obtendrá de las provincias de Jaén y San Ignacio, en Cajamarca, y Tocache y Alto El Sol, en San Martín.

- **Cercanía al mercado**

La cercanía al mercado también es importante para el proyecto. Se tendrá en alta consideración el fácil acceso a los puntos de venta. Para ello, la facilidad en la operación de mercadeo, distribución y entrega es muy valiosa, pues permite satisfacer con oportunidad las órdenes de compra.

Así mismo, las rutas de acceso y la seguridad de las vías hacia la planta son vitales, pues ayudarán no sólo a que los requerimientos de insumos puedan llegar en buenas condiciones, sino a que también la distribución del producto terminado sea realizada con eficiencia y en los menores tiempos posibles.

- **Disponibilidad de mano de obra**

Para la producción del chocolate se dispondrá tanto de mano de obra calificada como no calificada. Básicamente, el personal calificado será para el uso de maquinaria que requiera cierto grado de instrucción; mientras que el no calificado, para tareas de soporte en la producción: estibadores, empaquetadores, almaceneros, etc.

- **Requerimientos de infraestructura industrial**

- Energía eléctrica

La energía eléctrica es uno de los factores más importantes, pues permite el funcionamiento de la maquinaria instalada. Cabe resaltar que prácticamente la totalidad de las operaciones en el proceso de producción requieren de este recurso.

- Agua

El agua es utilizada únicamente para satisfacer las necesidades sanitarias del personal, pues no se hace uso de él en la producción del chocolate. Sin embargo, su disponibilidad debe abastecer todos los requerimientos de la empresa en todo momento.

- **Facilidades de transporte**

El disponer de vías de comunicación adecuadas facilitará el transporte de los productos comercializados, así como también de las materias primas. Además, debe contarse con la mayor diversidad de ellas, tales como carreteras y aeropuertos, que faciliten y agilicen las actividades del proyecto.

- **Seguridad**

Es necesario ubicarse dentro de una zona geográfica en la que se cuente con un sistema de seguridad eficiente, donde se pueda cuidar del ingreso y salida del personal colaborador, así como la movilización de insumos y producto terminado.

Tabla 3.1

Resumen de factores de macro localización

Factor	Descripción
A	Proximidad a las materias primas
B	Cercanía al mercado
C	Disponibilidad de mano de obra
D	Disponibilidad de energía
E	Disponibilidad de agua
F	Transporte
G	Seguridad

Elaboración propia.

Tabla 3.2

Matriz de enfrentamiento de factores de macro localización

Factor	A	B	C	D	E	F	G	Puntaje	Ponderado
A	X	1	1	1	1	1	1	6	29%
B	0	X	1	1	1	1	1	5	24%
C	0	0	X	0	1	0	0	1	5%
D	0	0	1	X	1	0	1	3	14%
E	0	0	0	0	X	0	1	1	5%
F	0	0	1	1	1	X	1	4	19%
G	0	0	1	0	0	0	X	1	5%
<b>Total</b>								<b>21</b>	<b>100%</b>

Elaboración propia.

### 3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización

De acuerdo con los factores evaluados previamente y basándonos en los dos más importantes: A. Proximidad a las materias primas y B. Cercanía al mercado, planteamos como propuesta de localización los departamentos de Lima y San Martín: el primero por su cercanía al mercado objetivo; mientras que el segundo por su posición estratégica para el traslado de los granos secos de cacao orgánico.

- **Proximidad a las materias primas**

El grano de cacao orgánico se obtendrá de las provincias de Jaén y San Ignacio, en Cajamarca, y Tocache y Alto El Sol, en San Martín. Para este estudio de localización de planta, tomaremos en cuenta los departamentos de Lima y San Martín, pues este último presenta mayor actividad cacaotera que Cajamarca (21,191 toneladas versus 1,030 toneladas – MINAG, 2012).

Tabla 3.3

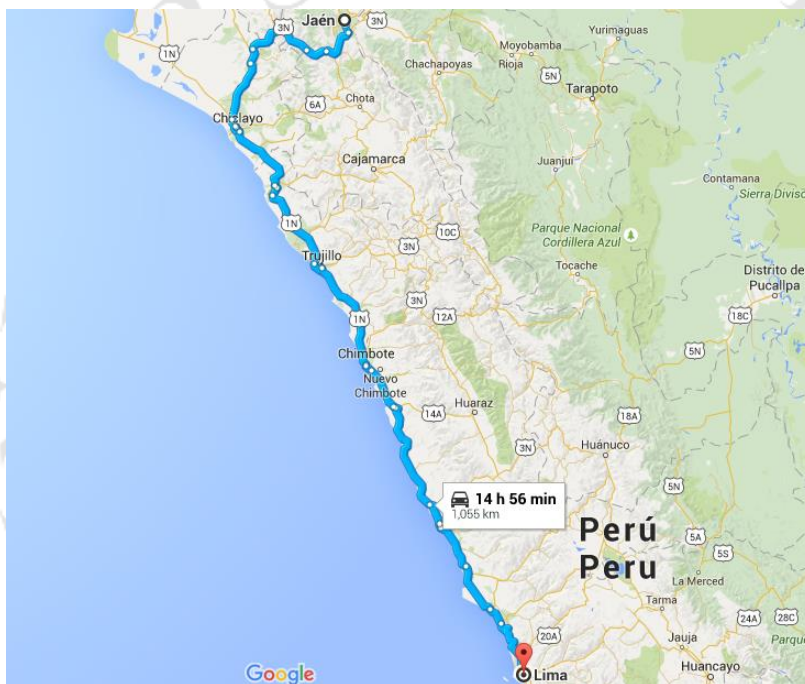
Tabla de distancias hacia alternativas de planta

	Jaén - Lima	Tocache - Lima	Jaén – Tocache
Distancia	1,055 km	691 km	695 km
Tiempo	14 horas 56 min.	10 horas 11 min.	9 horas 27 min.

Elaboración propia.

Figura 3.1

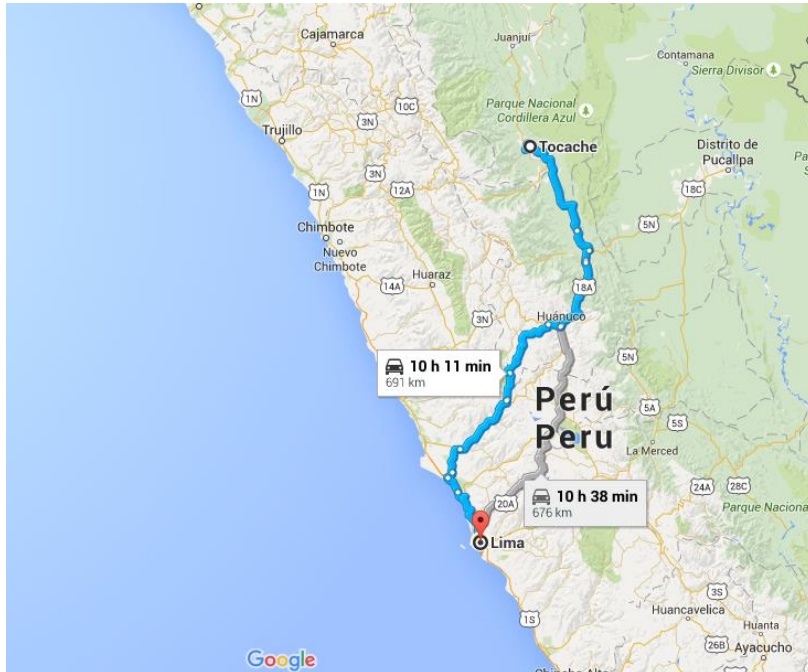
Ruta de Jaén hacia planta Lima



Fuente: Google Maps, (2015)

Figura 3.2

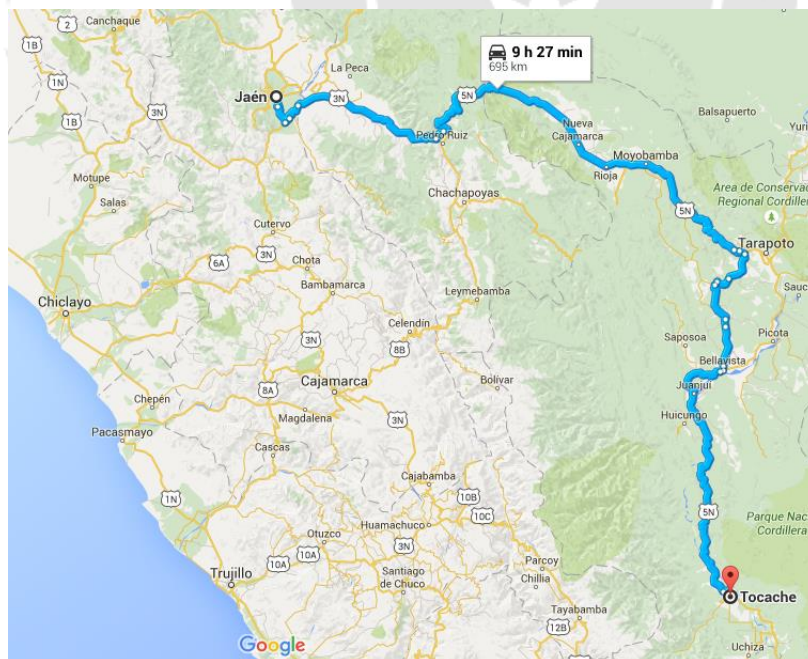
Ruta de Tocache hacia planta Lima



Fuente: Google Maps, (2015)

Figura 3.3

Ruta de Jaén hacia planta Tocache



Fuente: Google Maps, (2015)

La provincia de Tocache se encuentra en una situación favorable en relación a la provincia de Lima gracias a su localización geográfica. Ella permite que la distancia a las zonas de abastecimiento de materia prima sea considerablemente menor.

El departamento de San Martín se ve favorecido por el desarrollo de diversas actividades agrícolas dentro de su extensión. Cuenta con ventaja sobre Lima, dado que para el caso de esta última, se tendría que desarrollar un plan de transporte para el abastecimiento del grano seco de cacao orgánico. Es por ello que se puede inferir que la provincia de Tocache tiene una ventaja comparativa sobre la provincia de Lima.

- **Cercanía al mercado**

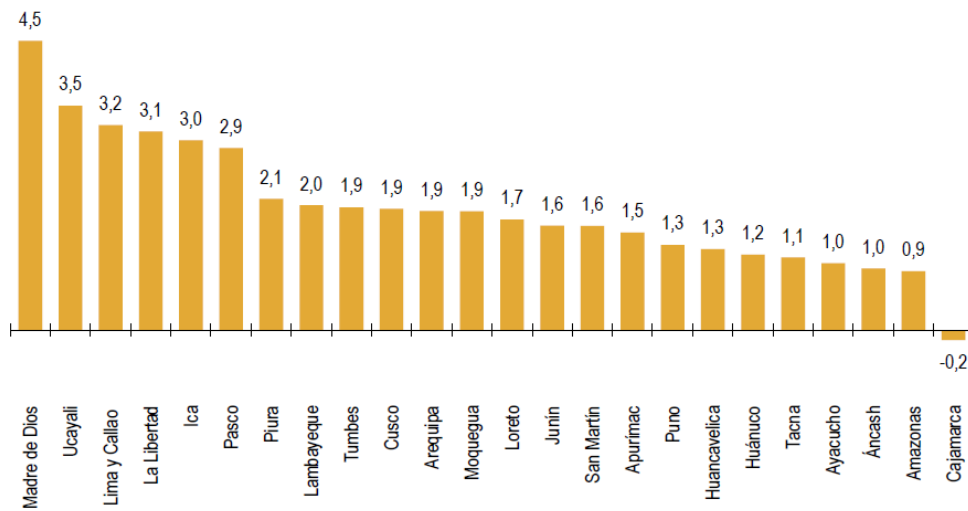
El objetivo del presente estudio es desarrollar un producto que principalmente cubra las necesidades del departamento de Lima, ya que éste cuenta con la mayor cantidad de población, así como con un mayor ingreso per cápita que permite destinar una parte de su gasto a productos gourmet de alto valor agregado. Por ello, se puede concluir que Lima cuenta con mayores puntos de atracción para poder desarrollar este mercado.

- **Disponibilidad de mano de obra**

Para la producción del chocolate, es posible disponer de mano de obra calificada y no calificada en las distintas actividades del proceso productivo. Analizando con un mayor detenimiento las dos opciones que se presentan para una posible ubicación, se determina que dentro de Lima se puede encontrar mano de obra calificada con mayor facilidad.

Figura 3.4

Tasa porcentual de crecimiento promedio anual de la población ocupada 2004 - 2012



Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, (2012).

- **Disponibilidad de energía eléctrica**

La energía eléctrica es uno de los factores más importantes, debido a que la requiere casi la totalidad de las operaciones del proceso productivo.

En este sentido, Lima presenta una mayor cobertura de energía eléctrica con 94.70%, en comparación con el departamento de San Martín con 79.50%. Por ello, Lima podría asegurarnos una mejor disponibilidad en cuanto a energía eléctrica se refiere.

En conclusión, se puede determinar que Lima cuenta con una mayor infraestructura para acoger los requisitos del proyecto en términos de energía eléctrica.

Tabla 3.4

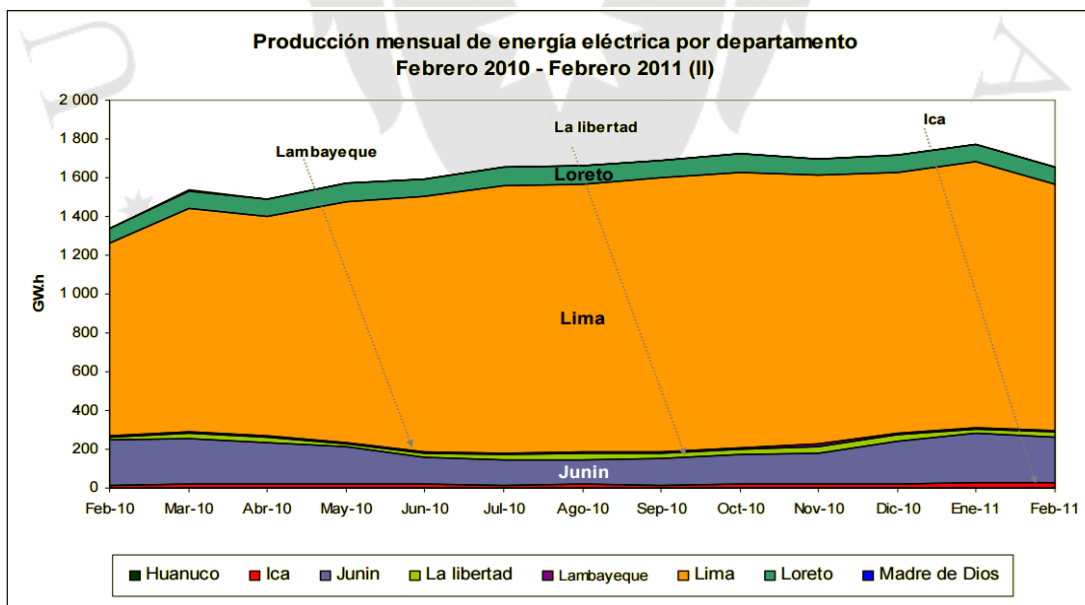
Indicadores del subsector eléctrico por regiones 2013

Región	Población habitantes 1 /	Participación %	Consumo de Energía Eléctrica GW.h	Participación %	Consumo de Energía Eléctrica Percápita kW.h / hab
AMAZONAS	419,404	1.4%	52.63	0.1%	125.5
ANCASH	1,135,962	3.7%	1,927.92	5.0%	1,697.2
APURIMAC	454,324	1.5%	130.89	0.3%	288.1
AREQUIPA	1,259,162	4.1%	2,614.99	6.8%	2,076.8
AYACUCHO	673,609	2.2%	158.21	0.4%	234.9
CAJAMARCA	1,519,764	5.0%	936.00	2.4%	615.9
CALLAO	982,800	3.2%	1,811.86	4.7%	1,843.6
CUSCO	1,300,609	4.3%	1,347.82	3.5%	1,036.3
HUANCAVELICA	487,472	1.6%	278.05	0.7%	570.4
HUÁNUCO	847,714	2.8%	199.18	0.5%	235.0
ICA	771,507	2.5%	2,406.51	6.3%	3,119.2
JUNÍN	1,331,253	4.4%	1,605.70	4.2%	1,206.2
LA LIBERTAD	1,814,276	6.0%	1,784.01	4.7%	983.3
LAMBAYEQUE	1,239,882	4.1%	746.80	2.0%	602.3
LIMA	9,540,996	31.3%	15,920.20	41.6%	1,668.6
LORETO	1,018,160	3.3%	1,073.60	2.8%	1,054.5
MADRE DE DIOS	130,876	0.4%	61.18	0.2%	467.5
MOQUEGUA	176,736	0.6%	1,854.59	4.8%	10,493.6
PASCO	299,807	1.0%	629.85	1.6%	2,100.8
PIURA	1,814,622	6.0%	1,351.31	3.5%	744.7
PUNO	1,389,684	4.6%	468.01	1.2%	336.8
SAN MARTÍN	818,061	2.7%	252.06	0.7%	308.1
TACNA	333,276	1.1%	243.36	0.6%	730.2
TUMBES	231,480	0.8%	181.36	0.5%	783.5
UCAYALI	483,708	1.6%	239.08	0.6%	494.3
<b>TOTAL</b>	<b>30,475,144</b>	<b>100.0%</b>	<b>38,275.16</b>	<b>100.0%</b>	<b>1,255.9</b>

Fuente: Ministerio de Energía y Minas, (2015)

Figura 3.5

Producción mensual de energía por departamento 2010-2011 (I)

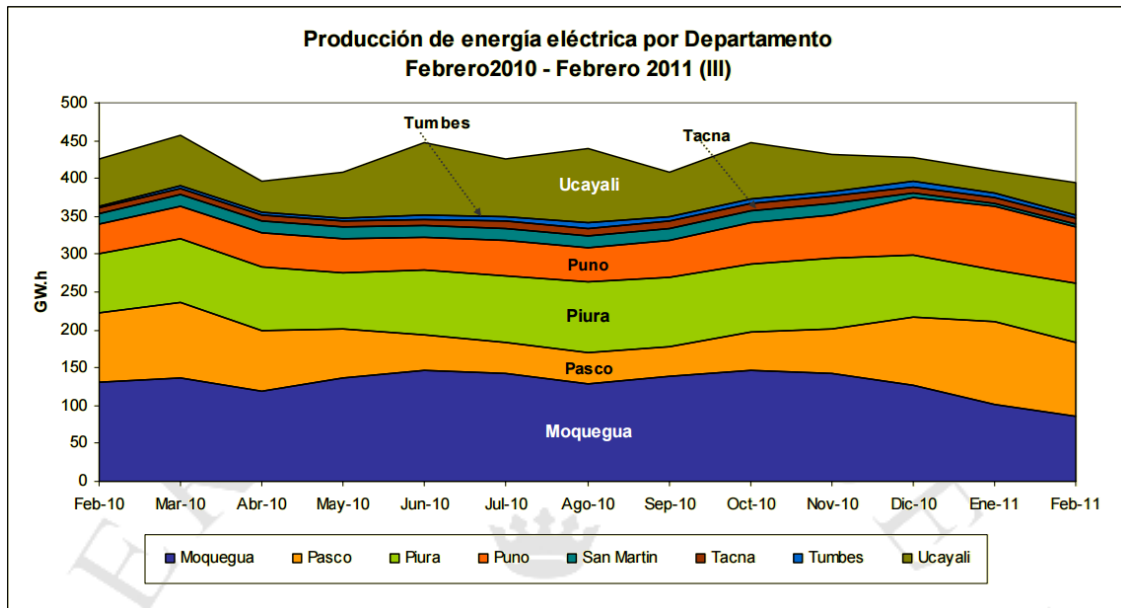


Fuente: Ministerio de Energía y Minas, (2015)



Figura 3.6

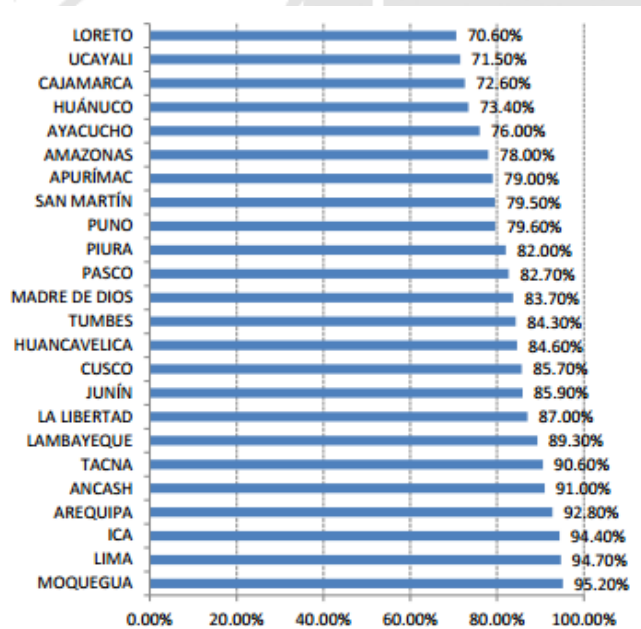
Producción mensual de energía por departamento 2010-2011 (II)



Fuente: Ministerio de Energía y Minas, (2015)

Figura 3.7

Cobertura de energía eléctrica en el Perú



Fuente: Osinergmin, (2016)

- **Disponibilidad de agua**

La situación actual en Lima soporta una alta demanda de este recurso, a excepción de los distritos periféricos donde la oferta es reducida. En San Martín, en Tocache particularmente, el acceso es limitado debido a una menor infraestructura de abastecimiento y desagüe.

- **Facilidades de transporte**

Es necesaria la disposición de alternativas de transporte y acceso que permitan la circulación de materia prima y producto hacia y desde la ubicación geográfica de la planta: desde carreteras, pistas asfaltadas, señalización vial y también la disponibilidad de transporte aéreo. Considerando estos factores, Lima resulta ser la opción más adecuada para estos propósitos.

- **Seguridad**

Se precisa de un ambiente adecuado tanto para el desenvolvimiento del personal, como para el ingreso, almacenaje, producción y salida de los materiales y productos terminados. Lima, a pesar de sus deficiencias en este punto, posee una mayor disponibilidad de servicios particulares para la prevención.

### **3.3 Evaluación y selección de localización**

#### **3.3.1 Evaluación y selección de la macro localización**

Luego del análisis desagregado por cada uno de los factores a tomar en consideración para la macro localización de la planta, el departamento de Lima se presenta como la alternativa más adecuada por la ponderación siguiente.

Tabla 3.5

Ponderación de los factores de macro localización

Factor	Ponderación	Lima		San Martín	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
A	29%	4	1.14	8	2.29
B	24%	8	1.90	2	0.48
C	5%	6	0.29	6	0.29
D	14%	8	1.14	6	0.86
E	5%	8	0.38	6	0.29
F	19%	6	1.14	2	0.38
G	5%	6	0.29	2	0.10
<b>Total</b>		46	<b>6.29</b>	32	<b>4.67</b>

Elaboración propia.

### 3.3.2 Evaluación y selección de la micro localización

Dentro de la provincia de Lima, se disponen de varios distritos que se adaptan a las necesidades enunciadas del proyecto. Por ejemplo, tenemos el distrito de Ate, el cual está conglomerando en torno a la actividad industrial; así como también lo hace el distrito de Lurín, con mayores extensiones de terreno.

Luego de evaluar los factores de decisión, se determina que dos de los más importantes son la disponibilidad de terreno y el costo por metro cuadrado. Al ser Ate un distrito altamente industrial, se encuentra que los terrenos y alquileres son mayores que en la periferia. Lurín, por otro lado, es un distrito que está en proceso de expansión, existiendo una mayor disponibilidad de espacios, así como un menor costo respecto a otros cerca de la ciudad.

Ate Vitarte ha sufrido un incremento del 40% en el precio de los terrenos en los últimos 4 años, llegando a costar entre US\$800 y US\$ 1,000 el metro cuadrado dependiendo de la zona (Radio Programas del Perú, 2015). En cambio, en Lurín, este tiene un costo entre US\$180 y US\$250, lo cual significa una gran diferencia comparativa.

El presente fragmento de un artículo de Andina – Agencia Peruana de Noticias – presenta el problema actual con la disponibilidad de terrenos en Lima, por lo que una solución es dirigirse hacia zonas periféricas de la capital:

*“Las empresas constructoras apuntarían a distritos como Lurín y Chilca, en las provincias de Lima y Cañete, respectivamente, ante la escasa disponibilidad de terrenos que se registrará en la ciudad de Lima en los próximos años, sostuvo hoy la consultora Tinsa [...]”* (Andina, 2015)

Sin embargo, la accesibilidad para el transporte, la cercanía a los puntos de venta (canal moderno) y la factibilidad de encontrar mano de obra calificada y materiales también se presentan como factores muy relevantes.

Tabla 3.6  
Resumen de factores de micro localización

<b>Factor</b>	<b>Descripción</b>
<b>A</b>	Disponibilidad de terreno
<b>B</b>	Costo por m <sup>2</sup> de terreno
<b>C</b>	Normas de zonificación
<b>D</b>	Facilidad de transporte
<b>E</b>	Disponibilidad de materiales
<b>F</b>	Disponibilidad de mano de obra
<b>G</b>	Cercanía a los puntos de venta

Elaboración propia.

Tabla 3.7

Matriz de enfrentamiento de factores de micro localización

Factor	A	B	C	D	E	F	G	Puntaje	Ponderado
A	X	0	1	1	1	1	1	5	24%
B	1	X	1	1	1	1	1	6	29%
C	0	0	X	0	0	1	0	1	5%
D	0	0	1	X	1	1	1	4	19%
E	0	0	1	0	X	0	0	1	5%
F	0	0	0	0	1	X	0	1	5%
G	0	0	1	0	1	1	X	3	14%
<b>Total</b>								<b>21</b>	<b>100%</b>

Elaboración propia.

Tabla 3.8

Ponderación de los factores de micro localización

Factor	Ponderación	Ate		Lurín	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
A	24%	5	1.19	8	1.90
B	29%	4	1.14	7	2.00
C	5%	5	0.24	4	0.19
D	19%	8	1.52	5	0.95
E	5%	6	0.29	4	0.19
F	5%	8	0.38	4	0.19
G	14%	7	1.00	4	0.57
<b>Total</b>		43	<b>5.76</b>	36	<b>6.00</b>

Elaboración propia.

En conclusión, luego de evaluar cada uno de estos factores, el distrito de Lurín resulta más favorable que el de Ate. Básicamente, por presentar mayor disponibilidad de terrenos y un mucho menor costo por metro cuadrado. Si bien se encuentra a las afueras de Lima, las vías de transporte son las adecuadas.

## CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

### 4.1 Relación tamaño – mercado

En este punto, se hace un comparativo entre el tamaño de planta y la demanda del mercado con el propósito de asegurar que la demanda siempre será mayor que el tamaño mínimo instalado de planta en cada año de estudio. Para ello, se cuenta con la proyección estimada inicial de la demanda del proyecto en toneladas (véase tabla 2.9). Sin embargo, se aplicarán factores incrementales de participación de mercado al 10% definido en el año base: 2014 (véase tabla 4.1).

Tabla 4.1

Proyección estimada corregida de la Demanda del Proyecto

Año	Demanda estimada inicial para el proyecto en kilogramos	Porcentaje de participación anual del proyecto (factor de corrección)	Participación corregida del proyecto en kilogramos
2014	11,982.64	10%	11,982.64
2015	13,504.90	10%	13,504.90
2016	15,116.54	11%	16,628.19
2017	16,728.18	12%	20,073.81
2018	18,339.81	12%	22,007.78

Elaboración propia.

De acuerdo con esta tabla, se halla que la máxima demanda se dará en el último año en proyección: 2018, con **22 toneladas anuales** de chocolate a base de cacao orgánico peruano.

Considerando que se trabajarán los 12 meses del año y aproximadamente 30 días por mes, se calculó lo siguiente:

$$\frac{22,007.78 \frac{kg}{año}}{12 \frac{meses}{año} \times 30 \frac{días}{mes}} = 61.13 \frac{kg}{día}$$

Este valor nos apunta que el tamaño de planta, de acuerdo con la demanda proyectada del mercado al 2018, debería atender como máximo 61.13 kilogramos de chocolate por día, sin considerar lo requerido para mantener el stock de

seguridad. Esto debido a que una excesiva capacidad diaria de planta resultaría en personal y maquinaria inoperativos al no ser necesario disponer de mayores recursos.

#### **4.2 Relación tamaño – recursos productivos**

Para este punto, los limitantes a considerar son todos los recursos que se necesitan para implementar y sostener el proyecto. Estos van desde el agua y electricidad, hasta las materias primas.

Entre estos limitantes potenciales, el único a tomar en consideración especial sería la materia prima, pues el proyecto precisa de este cacao cajamarquino y sanmartinense para su desarrollo y evolución. Según Álvaro Quiñe, director de AGRORURAL, y representante del Ministerio de Agricultura y Riego:

*“(…) el año pasado las exportaciones de cacao y todas sus preparaciones [grano, intermedio y final], sumaron los US\$ 234 millones y el volumen total de venta llegó a las 64,625 toneladas. Los principales mercados de destino fueron Estados Unidos y la Unión Europea [Holanda, Alemania, Bélgica e Italia]. El 61% se exportó en grano. (...) en el 2014 la producción de cacao alcanzó 81,300 toneladas distribuidas a lo largo 106,000 hectáreas, lo que generó alrededor de 7.7 millones de jornales anuales, beneficiando de manera directa a más de 90 mil familias, e indirecta a 450,000 mil personas.”* (Ministerio de Agricultura y Riego, 2015).

Esto es, a octubre de 2015 el Perú producía alrededor del 20% del cacao fino de aroma que se comercializa en el mundo, exportando unas 45,000 toneladas de una producción mundial de 240,000 t (Diario La República, 2010). Además, la producción anual de cacao en el Perú muestra una tendencia creciente y se estima que la producción de cacao crecerá entre un 15 y 16% anual, según el Ministerio de Agricultura (Diario Gestión, 2015).

Adicionalmente, según datos del MINAG al 2012, la producción de cacao en Cajamarca alcanzó 1,030 toneladas y en San Martín, 21,191 toneladas. Esta cantidad de cacao multiplicada por el factor de conversión (véase tabla 5.4), nos da un total de **22,246.50 toneladas** anuales de chocolate.

De acuerdo con el Ing. Alejandro Rojas de CARE PERÚ y como se mencionó anteriormente, la productividad de la cosecha de grano de cacao de 1,002 familias de Jaén y San Ignacio logró incrementarse desde los 350 kg/ha hasta los 900 kg/ha, proyectándose un aumento hasta los 1,100 kg/ha. Esto denota un aumento prometedor y la capacidad de potenciar las técnicas actuales en otras localidades cacaoteras.

Finalmente, se puede considerar que la oferta de cacao orgánico está asegurada, pues, además de estos factores, se posee contacto directo con distintos agricultores cacaoteros y con cooperativas cacaoteras en Cajamarca y San Martín, encargados de la siembra, cosecha, secado y ensacado del cacao orgánico con el que trabajará el proyecto.

#### **4.3 Relación tamaño – tecnología**

El cuello de botella es la máquina de conchado, la cual tiene una capacidad de procesamiento de 40 kg. Esta fase del proceso productivo es seleccionada como cuello de botella tanto por su duración, como por su capacidad de producción. Se estima un aproximado de 24 horas de conchado, lo que significa un proceso no acelerable, pues en el tiempo radica su propósito. Sin embargo, con el objetivo de producir mayores lotes de chocolate, se dispondrá de 02 conchadoras, resultando en una productividad de 80 kilogramos por día.



$$52 \frac{\text{semanas}}{\text{año}} \times 6 \frac{\text{días}}{\text{semana}} \times 80 \frac{\text{kg}}{\text{día}} = 24,960 \frac{\text{kg}}{\text{año}}$$

Finalmente, el tamaño de planta respecto a la tecnología y al cuello de botella es de **24,960 kilogramos** de chocolate por año.

#### 4.4 Relación tamaño – punto de equilibrio

Para determinar el punto de equilibrio, primero se calcularon los costos fijos del estudio. Los costos fijos enunciados a continuación son aquellos en los que se incurrirán durante el horizonte del proyecto independientemente de los volúmenes de producción.

Tabla 4.2  
Costos fijos aproximados anuales

Costo Fijo	Costo anual (S/)
Agua	4,258
Energía eléctrica	14,429
Sueldos	788,103
Depreciación Activos Tangibles	41,697
Amortización Activos Intangibles	13,787
<b>Total</b>	<b>862,274</b>

Elaboración propia.

Por otro lado, como se mencionó previamente en el **Capítulo I**, el precio de venta es de 14.00 soles. Así mismo, el costo de producción es de 2.16 soles, valor que se obtuvo del posterior análisis en el **Capítulo VII**.

Entonces, se procedió a calcular este tamaño mínimo de planta de acuerdo con el punto de equilibrio:

$$Q_{min} = \frac{862,274 \text{ soles}}{14 \frac{\text{soles}}{\text{tableta}} - 2.16 \frac{\text{soles}}{\text{tableta}}} = 72,828 \text{ tabletas}$$

Considerando que cada empaque de producto terminado contiene un peso de 100 gramos de chocolate, este resultado significa un tamaño de **7,282.82 kilogramos anuales** de chocolate.

#### 4.5 Selección del tamaño de planta

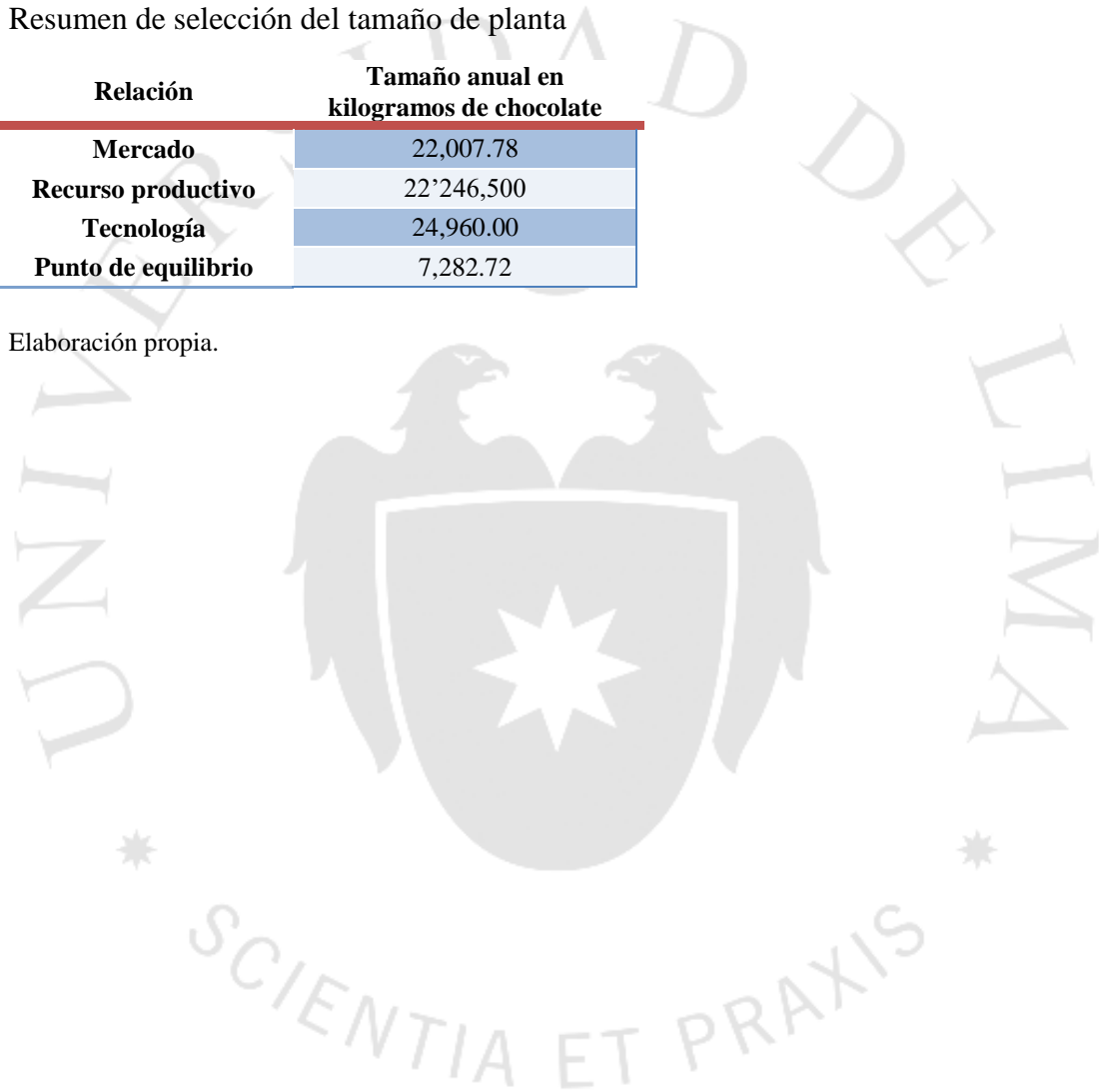
De acuerdo con los tamaños calculados en los puntos anteriores, finalmente se puede concluir que el tamaño mínimo de planta será determinado por el mercado con **22,007.78 kilogramos anuales de chocolate**. Esto con el objetivo de exceder el punto de equilibrio y generar utilidades para el proyecto.

Tabla 4.3

Resumen de selección del tamaño de planta

Relación	Tamaño anual en kilogramos de chocolate
Mercado	22,007.78
Recurso productivo	22,246,500
Tecnología	24,960.00
Punto de equilibrio	7,282.72

Elaboración propia.



## CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

### 5.1 Definición del producto basada en sus características de fabricación

#### 5.1.1 Especificaciones técnicas del producto

Según la Norma Técnica Peruana – NTP 208.002:2008 INDECOPI y el Codex Alimentarius STAN 87 - 1981, Rev. 1 - 2003, se puede denominar chocolate al alimento que tenga un mínimo de 35% de cacao en contenido, del que un 18% como mínimo sea manteca de cacao (mantequilla de cacao) y un 14% materia seca de cacao (pasta de cacao).

Tabla 5.1

Resumen de los requisitos de composición del chocolate y los productos del chocolate en porcentajes

PRODUCTOS	COMPONENTES (%)						
	Manteca de cacao	Extracto seco magro de cacao	Total de extracto seco de cacao	Materia grasa de la leche	Total de extracto seco magro de la leche	Almidón / Harina	Avellanas
2. Tipos de chocolate							
2.1 Tipos de chocolate (composición)							
2.1.1 Chocolate	≥ 18	≥ 14	≥ 35				
2.1.1.1 Chocolate a la taza	≥ 18	≥ 14	≥ 35			< 8	
2.1.2 Chocolate dulce/familiar	≥ 18	≥ 12	≥ 30				
2.1.2.1 Chocolate familiar a la taza	≥ 18	≥ 12	≥ 30			< 18	
2.1.3 Chocolate de cobertura	≥ 31	≥ 2.5	≥ 35				
2.1.4 Chocolate con leche		≥ 2.5	≥ 25	2.5-3.5	12-14		
2.1.5 Chocolate con leche familiar		≥ 2.5	≥ 20	≥ 5	≥ 20		
2.1.6 Chocolate de cobertura con leche		≥ 2.5	≥ 25	≥ 3.5	≥ 14		
2.1.7 Otros productos de chocolate							

2.1.7.1 Chocolate blanco	$\geq 20$			2,5-3,5	$\geq 14$		
2.1.7.2 Chocolate Gianduja		$\geq 8$	$\geq 32$				$\geq 20, \leq 40$
2.1.7.3 Chocolate Gianduja con leche		$\geq 2,5$	$\geq 25$	2,5-3,5	$\geq 10$		$\geq 15, \leq 40$
2.1.7.4 Chocolate para mesa							
2.1.7.4.1 Chocolate para mesa	$\geq 11$	$\geq 9$	$\geq 20$				
2.1.7.4.2 Chocolate semiamargo para mesa	$\geq 15$	$\geq 14$	$\geq 30$				
2.1.7.4.3 Chocolate amargo para mesa	$\geq 22$	$\geq 18$	$\geq 40$				

Fuente: Codex Alimentarius, (2003)

Si un producto contiene menos del porcentaje de cacao indicado en la NTP, no puede denominarse chocolate, sino simplemente golosina. Por otro lado, el chocolate negro es aquel chocolate con alto contenido de cacao puro (65%-90%), sin leche y con bajo porcentaje de azúcar. El chocolate contiene elementos minerales como potasio, fósforo y magnesio, además de vitaminas como la tiamina (vitamina B1) y el ácido fólico. Además, contiene el estimulante teobromina, el que brinda los siguientes beneficios, de acuerdo a la entrenadora personal y Nutricionista deportiva Anabel Ávila (HSN Blog, 2013):

- Produce sensación de bienestar.
- Actúa como un diurético suave.
- Relaja los vasos sanguíneos.
- Relaja los músculos lisos.
- Actúa como un afrodisiaco.
- Es un estimulante suave del sistema nervioso.

El producto planteado en este proyecto consiste en siete barras individuales de chocolate a base de cacao orgánico peruano, completando un peso neto de 100 gramos. Esta presentación busca introducir en el mercado un hábito de consumo respetando cantidades saludables de chocolate, las cuales serán

alcanzadas a través de las *dosis* diarias dentro del empaque. Así mismo, este producto llevará en su composición un total de 72% en contenido de cacao. A continuación, se presentan valores nutricionales de referencia.

Tabla 5.2

Tabla nutricional del chocolate con 71% de cacao

	100g / 1 barra:	25 g / Porciones por envase: 4 onzas:
<b>Energía (kcal/kJ) por 100g / por porción</b>	560,00kcal/2346,00kJ	140,00kcal/587,00kJ
<b>Proteínas (g)</b>	7,00	2,00
<b>Carbohidratos digeribles (g)</b>	30,00	8,00
<b>Azúcar (g)</b>	29,04	7,26
<b>Sacarosa (g)</b>	29,00	7,25
<b>Glucosa (g)</b>	menos de 0,02	menos de 0,01
<b>Fructosa (g)</b>	menos de 0,02	menos de 0,01
<b>Lactosa (g)</b>	0,30	0,08
<b>Fibras (g)</b>	10,10	2,53
<b>Grasa total (g)</b>	47,00	12,00
<b>Ácidos grasos</b>		
<b>Grasa saturada (g)</b>	28,46	7,12
<b>Grasa moninsaturada (g)</b>	14,62	3,66
<b>Grasa poliinsaturada (g)</b>	1,39	0,35

Ácidos grasos trans (g)	menos de 0,01	menos de 0,003
Colesterol (mg)	menos de 0,01	menos de 0,003
<b>Vitaminas</b>		
Vitamina A (mg)	menos de 0,01	menos de 0,003
Vitamina C (mg)	menos de 0,40	menos de 0,10
Vitamina E (mg)	0,80	0,20
Sodio (mg)	2,64	0,66
Calcio (mg)	77,90	19,48
Hierro (mg)	15,80	3,95
Cobre (mg)	1,78	0,45
Teobromina (g)	0,77	0,19
Cafeína (g)	menos de 0,08	menos de 0,02
Índice glucémico	2,60	0,65

Fuente: Ritter Sport, (2015)

## 5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción

### 5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida

#### 5.2.1.1 Descripción de la tecnología existente

Para la fabricación de todo tipo de chocolates y, en general, de cualquier producto que posea características similares, se pueden utilizar tecnologías artesanales.

La tecnología artesanal se puede aplicar en tanto que el consumo del producto sea en pequeños lotes o cantidades y que no requiera, necesariamente, cumplir con ciertos parámetros en su proceso productivo; sin embargo, considerando los objetivos del proyecto, se precisará alcanzar altos estándares

de calidad, así como también evaluar el desarrollo de las actividades en el tiempo.

Una elaboración artesanal no ofrece la certeza de tener un producto uniforme, así como tampoco un tiempo estable de producción, aspectos muy importantes para este producto. Muchas empresas productoras de chocolate utilizan máquinas semi-automáticas a razón de que la magnitud del proceso productivo que desarrollan no requiere de gran maquinaria. Cabe destacar que algunas operaciones, tanto de transporte, producción o encajonado, se van a realizar manualmente por los operarios.

Por otro lado, la elección de la tecnología va a depender de muchos factores, tales como: volumen, calidad de la materia prima, calidad requerida del producto terminado, especificaciones técnicas, mercado objetivo, inversión requerida, inversión disponible, entre otros.

#### **5.2.1.2 Selección de la tecnología**

Para el presente trabajo, se implementará una planta semi-automatizada debido a que como el volumen de producción no es muy alto, no se precisa mayor tecnología. Así mismo, existen procesos que requieren de la presencia de algún operario: llenado, desmoldado, tapado, etiquetado, encajonado, entre otros.

✳ Adicionalmente, se ha escogido la tecnología semi-automatizada debido a que con una correcta especificación del proceso de producción, se pueden obtener los objetivos que la empresa desea alcanzar: avanzado control de la calidad, puntual entrega de pedidos, mayor utilización, menor desperdicio de insumos y materia prima, ahorro de energía, disminución en tiempos de operación, reducción de costos, etcétera.

Si bien es cierto que en el mercado también existe tecnología completamente automatizada, esta no es conveniente para el proyecto, pues requiere de una fuerte inversión económica que llevaría a aumentar los niveles de endeudamiento de la empresa y los costos fijos. Aunque la tecnología semi-

automatizada también requiere de gran inversión, esta va acorde con los niveles de producción requeridos y los ingresos proyectados por ventas.

## 5.2.2 Proceso de producción

### 5.2.2.1 Descripción del proceso

El producto se ofrecerá en un formato de siete tabletas o barras individuales por un total de 100 gramos de chocolate con un contenido total de 72% a partir de cacao orgánico peruano, porcentaje conformado por la presencia de manteca y pasta de cacao. Este producto es simple por naturaleza, pues consiste en una masa uniforme de chocolate, sin grumos, trazas u otros elementos ajenos al chocolate, con la forma y dimensiones mencionadas previamente. El proceso de producción se inicia con el grano seco de cacao y se desarrolla como se detalla a continuación:

- **Tostado:** se lleva a cabo en una tostadora a 130 °C por un periodo de 30 minutos, con el objetivo de reducir la humedad del grano de cacao, desarrollar los sabores y aromas, y facilitar el pelado del grano.
- **Pelado:** se lleva a cabo en un descascarillador, con el objetivo de retirar la cáscara de los nibs de cacao. El grano de cacao es triturado y la cáscara es aspirada por un ventilador, obteniéndose lo siguiente:
  - Polvo: no tiene algún reproceso, se considera como desecho.
  - Nibs: granos de cacao sin cáscara, es nuestra materia prima.
  - Cáscara de cacao: se utiliza para la elaboración de té de cacao.
- **Molienda:** se realiza con ayuda de un molino de bolas, el cual permite transformar los nibs de cacao en una pasta pura de cacao líquido.
  - El porcentaje máximo de rechazo en la malla es de 1% – la malla utilizada en el equipo de análisis es malla 200 mesh, 75 micras.
  - La humedad máxima requerida para el producto es de 1%.
  - La temperatura promedio del proceso es de 100 °C.



- **Homogenizado:** esta operación es realizada con ayuda de un homogenizador con el objetivo de tener una textura y composición homogénea en la pasta de cacao obtenida en la molienda.
- **Prensado:** con el objetivo de obtener la manteca adicional necesaria para el proceso productivo, un porcentaje de la pasta pasa por una prensa hidráulica de 40 a 50 MPa. Acá, se obtiene manteca de cacao y torta de cacao (sólido). La primera se enfría para continuar en el proceso; mientras que la segunda, sale, pues no es parte del estudio. Sin embargo, se puede procesar para obtener polvo de cacao.
- **Mezclado y refinado:** se lleva a cabo en un mezclador de paletas batidoras. En este proceso, se agrega la pasta de cacao (62%), la manteca de cacao (10%) y el azúcar (28%). Todos los ingredientes deben ser batidos por un periodo de 6 a 8 horas.
- **Conchado:** consiste en depositar el chocolate refinado en tanques o conchas donde es sometido a un batido ligero durante aproximadamente 24 horas. En este proceso, se busca unir las partículas para darle cuerpo al chocolate y, además, se extraen componentes volátiles no deseables presentes en la mezcla. Estos son principalmente ácidos que no aportan aroma, más bien amargor. Se realiza controles para determinar que el chocolate cuente con las especificaciones requeridas.
- **Temperado:** el chocolate se enfría (25 °C) y calienta (35 °C) a unas temperaturas muy específicas para conseguir que este adquiera una estructura estable capaz de soportar su manipulación, además de brindarle un acabado brillante, crujiente y más fino.
- **Moldeado:** se coloca la mezcla ya uniformizada y temperada en el molde de siete barras por un total de 100 gramos y se enfría. Luego se procede al respectivo desmoldado. Este proceso es manual.

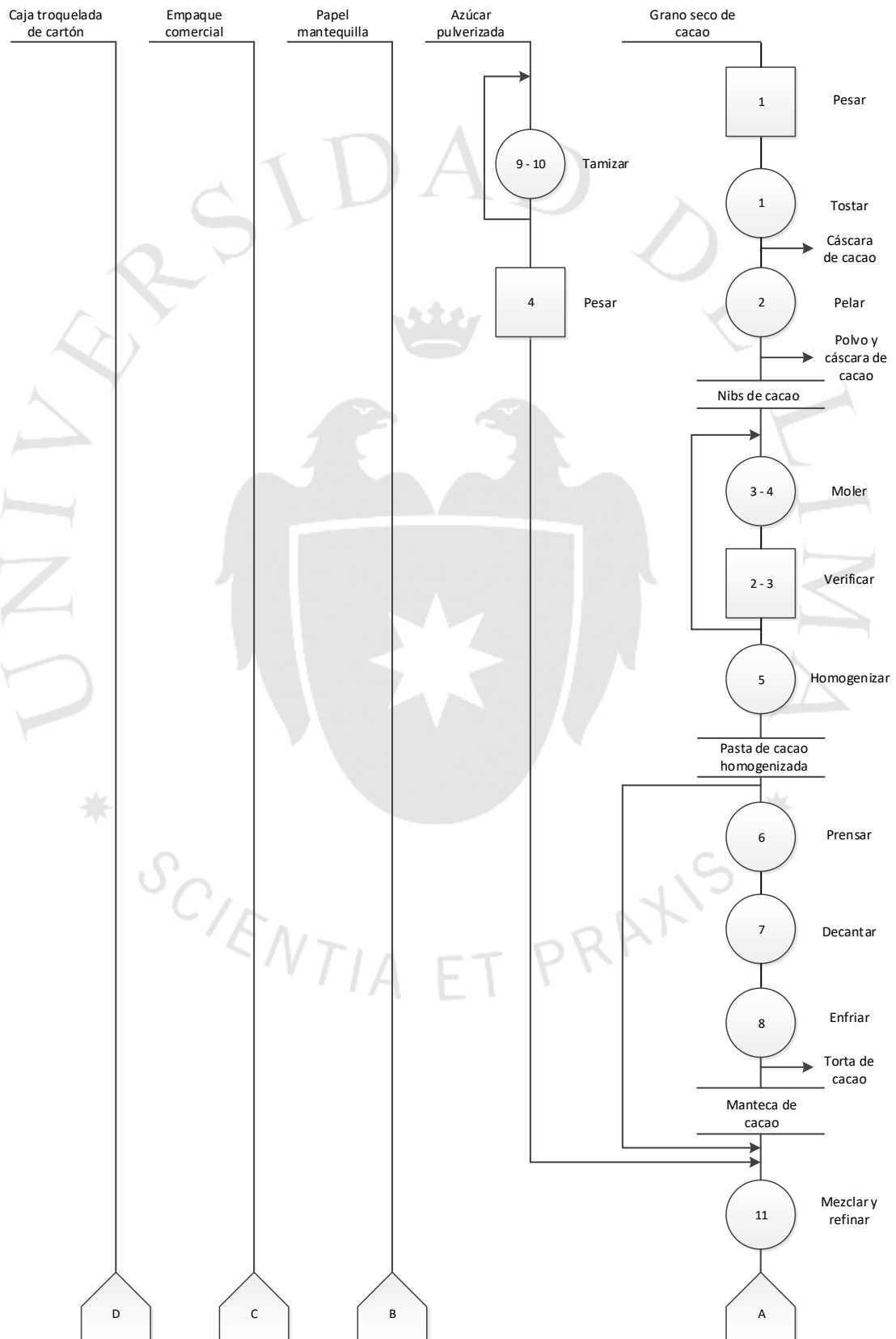
- **Pesado:** en esta última etapa se procede a pesar el producto y verificar su correcto peso.
- **Empaquetado:** Luego se procede a empaquetar cada uno de ellos con el respectivo envoltorio de cada día de la semana.

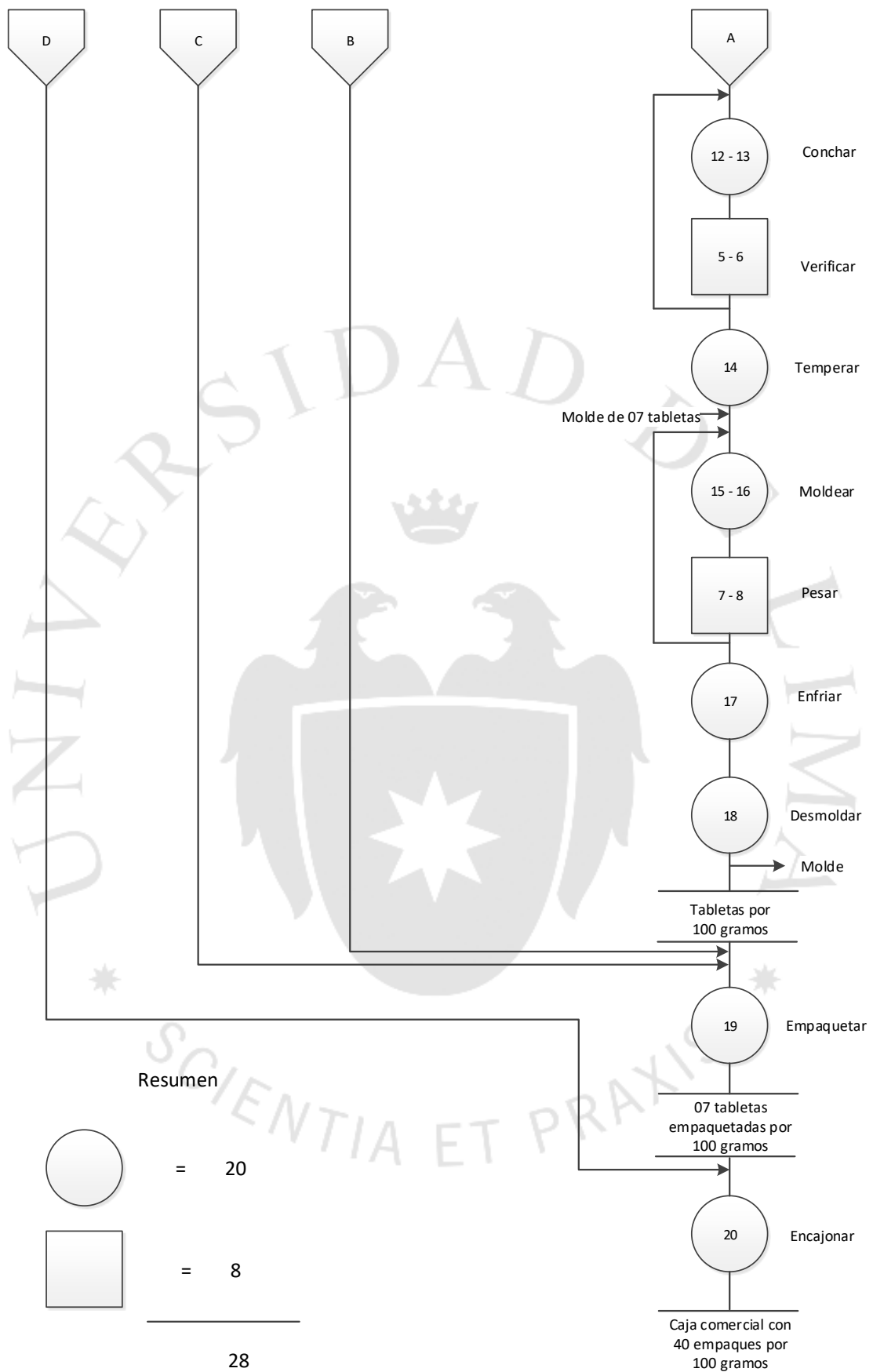


### 5.2.2.2 Diagrama de proceso

Figura 5.1

Diagrama de operaciones del proceso para la producción de chocolate con cacao orgánico peruano



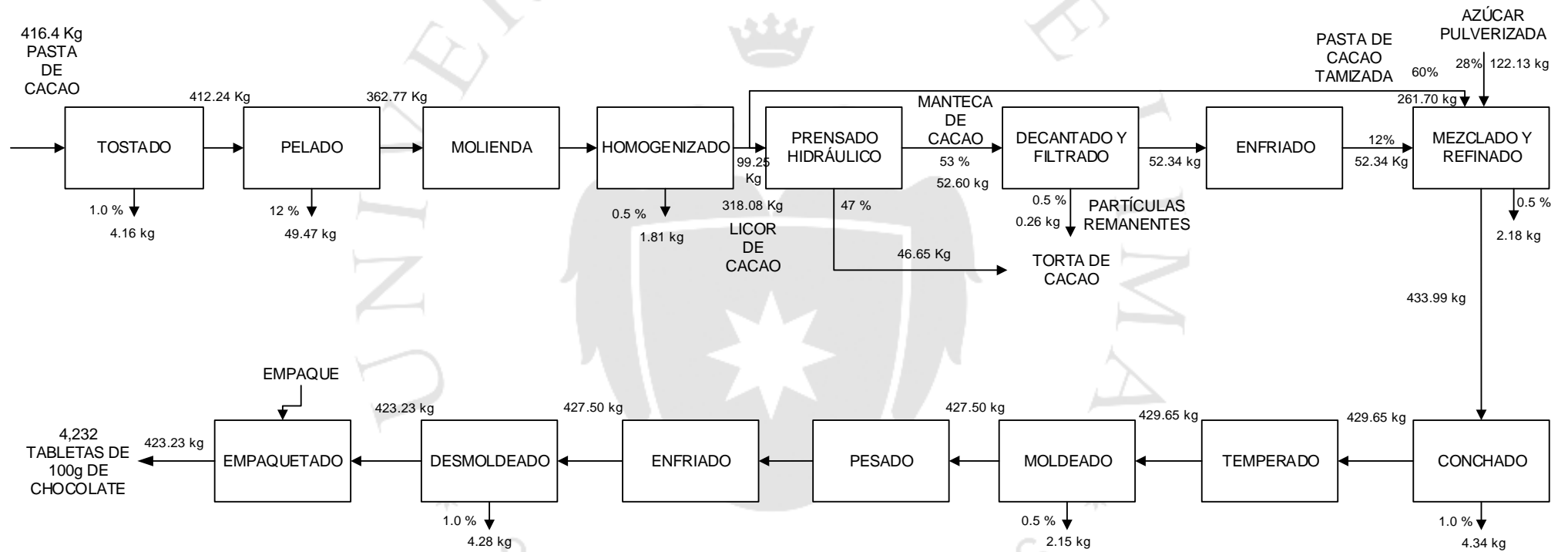


Elaboración propia.

### 5.2.2.3 Balance de materia: análisis semanal en el último año

Figura 5.2

Diagrama de bloques del balance de materia del proceso para la producción de chocolate con cacao orgánico peruano.



Elaboración propia.

### 5.3 Características de las instalaciones y equipo

#### 5.3.1 Selección de la maquinaria y equipo

Las máquinas y los equipos necesarios para el desarrollo del proceso productivo de las barras de chocolate son los que se enuncian a continuación.

Tabla 5.3

Requerimiento tecnológico aplicado

Proceso	Maquinaria / equipo
Tostado	Tostadora
Pelado	Descascarillador
Molienda	Molino triturador
Homogenizado	Homogenizador
Prensado	Prensa Hidráulica
Mezclado	Mezclador refinador
Conchado	Conchadora
Temperado	Temperador
Pesado	Balanza de precisión

Elaboración propia.

#### 5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

- Tostadora:

Los granos de cacao ingresan por la parte superior de la máquina para luego elevar su temperatura hasta los 130 °C en un promedio de 30 minutos, con el objetivo de reducir la humedad y facilitar el posterior pelado de los granos. Luego se procede al enfriado para mantener las propiedades del grano de cacao, por lo que también se cuenta con una centrífuga. Gracias a éste último proceso, se acentuará el aroma del cacao y se le brindará más cuerpo. La tostadora opera según un procedimiento por lotes, en el que se pueden combinar temperaturas y tiempos de proceso.

### Características:

- Fabricante: IMSA – Industria Metálica Sara SRL.
- Capacidad: 7.5 kg (carga de granos secos de cacao) – 03 batch por hora.
- Combustión: a gas.
- Acción: un motor reductor de  $\frac{3}{4}$  HP.
- Partes cromadas.
- Transmisiones por engranajes.
- Bancada de hierro enchapado con acero INOX.
- Estructura completa en INOX 304.
- Cámara de enfriamiento automático en INOX.
- Ventilador centrífugo para aspiración de gases y humos de la cámara de tostado, con regulación por variador de velocidad.
- Ventilador centrífugo para el enfriamiento rápido del cacao tostado.
- Ciclón de recepción de humos y cisco del tostado.
- Horno especial con doble aislamiento térmico de material refractario.
- Cuadro de maniobras y sensores.

Figura 5.3

Máquina tostadora



Fuente: Museo del Chocolate – Chocomuseo, (2014)

- Descascarillador

Separa la cascarilla del cacao tostado: pela los granos de cacao sin dañarlos. Los granos tostados son vertidos por la parte superior para luego ser descascarados, los productos de esta operación son:

- Nibs de cacao.
- Cáscara de cacao.
- Polvo residual.

**Características:**

- Fabricante: IMSA – Industria Metálica Sara SRL.
- Quiebre del grano tostado en 02 rodillos dentados en INOX 304.
- Sistema de zaranda tubular con succión de aire secuencial por tamaño.
- Salida independiente de nibs, cascarilla y polvo.
- Ciclón de recepción de cascarilla y polvo.
- Potencia:  $\frac{3}{4}$  HP.

Figura 5.4:

Máquina descascarilladora



Fuente: Museo del Chocolate – Chocomuseo, (2014)



- Molino triturador

Permite transformar los nibs de chocolate en una pasta pura de cacao en estado líquido, debido a la alta temperatura del proceso (~100 °C). No se agrega ningún líquido en este proceso.

**Características:**

- Fabricante: IMSA – Industria Metálica Sara SRL.
- Doble carcasa con acero INOX 304.
- Platos concéntricos con pines fundidos en acero AISE/SAE 4140.
- Estructura de soporte de carcasas en INOX 304.
- Salida de licor de 70– 100  $\mu$ .
- Enchquetada para la recirculación del agua helada.
- Incluye Chiller – enfriador de agua.
- Potencia: 4 HP.

- Homogenizador

El homogenizador se encarga principalmente de generar una mezcla uniforme. Las mezclas deben tener una textura estándar. Esta máquina trabaja en conjunto con el molino triturador.

**Características:**

- Fabricante: IMSA – Industria Metálica Sara SRL.
- Fabricado en INOX 304.
- Paletas batidoras en INOX 304.
- Motor reductor de  $\frac{3}{4}$  HP.
- Control de temperatura por resistencia.

Figura 5.5

Molino triturador y Homogenizador



Fuente: Museo del Chocolate – Chocomuseo, (2014)

#### ▪ Prensa Hidráulica

La pasta de cacao se prensa para extraer la manteca de cacao de la torta. Este proceso se realiza en prensas hidráulicas horizontales con filtros, en donde se separa la manteca de los sólidos del cacao, estos últimos se extraen en forma de torta prensada de cacao, mientras la manteca de cacao es filtrada, atemperada y moldeada en bloques.

#### **Características:**

- Material: Acero Inoxidable.
- Marca: Dingsheng.
- Capacidad: 40 kg/h.
- Presión de extracción: 900 kg/cm<sup>2</sup>.
- Velocidad: 1,170 rpm.
- Potencia: 30 kW.

- Energía del calentador: 5 kW.
- Dimensiones:
  - Altura: 2.20 metros.
  - Largo: 1.20 metros.
  - Ancho: 1.00 metro.

Figura 5.6

Prensa hidráulica



Fuente: Alibaba, (2012).

- Mezclador – Refinador de billas

En el mezclador – refinador, se vierte la pasta pura de cacao, la manteca de cacao y el azúcar. Se deja reposando/mezclando por un promedio de 6 a 8 horas con el único objetivo de tener una mezcla uniforme, sin partículas y sin presencia de algún cuerpo extraño.

**Características:**

- Fabricante: IMSA – Industria Metálica Sara SRL.
- Fabricado en INOX 304.
- Capacidad: 15 kg/batch de 4 horas.
- Recirculación de licor por eje sinfín central.
- Potencia: 1 HP.
- Control de temperatura por resistencia.

Figura 5.7

Mezclador – Refinador de billas



Fuente: Museo del Chocolate – Chocomuseo, (2014)

- Conchadora

Debido a la presencia de compuestos químicos indeseables que dan lugar a sabores ácidos y astringentes en el paladar, la mezcla refinada se debe conchar. Esto significa volatilizar esos olores y sabores, y desarrollar a la vez aquellos agradables. En los procesos anteriores, se crean muchas superficies nuevas, particularmente de azúcar, que no están cubiertas de grasa. Estas impiden que el chocolate fluya adecuadamente cuando la grasa está en estado líquido. Por este motivo, el chocolate todavía no puede usarse en la confección de tabletas y no presenta al paladar la textura normal del chocolate.

El proceso de conchado, por lo tanto, cubre estas nuevas superficies con grasa y desarrolla las propiedades de fluidez, así como las de sabor. Esto se realiza normalmente agitando el chocolate durante un período prolongado en un depósito amplio. El chocolate abandona las operaciones de conchado a una temperatura de 40 °C.

### Características:

- Fabricante: IMSA – Industria Metálica Sara SRL.
- Material: INOX 304.
- Triple rodillo de Nylon independientes en INOX 304
- Regulación de presión independiente en INOX 304.
- Control de temperatura por resistencia.
- Capacidad: 40 kg.

Figura 5.8

Máquina conchadora



Fuente: Museo del Chocolate – Chocomuseo, (2014)

- **Temperador**

El temperado consiste en calentar el chocolate hasta los 35 °C, con el fin de que la manteca de cacao entre en fase cristalina y permita que el chocolate sea líquido. De esta manera, se obtiene una barra de chocolate brillante, crocante y más fácil de desmoldar.

**Características:**

- Fabricante: IMSA – Industria Metálica Sara SRL.
- Fabricado en INOX 304.
- Capacidad: 25 kg.
- Enchquetada para el control de temperatura.
- Recirculación de agua helada.
- Incluye chiller – enfriador de agua.
- Potencia 1 HP.

Figura 5.9

Máquina de temperado



Fuente: Museo del Chocolate – Chocomuseo, (2014)

## 5.4 Capacidad instalada

### 5.4.1 Cálculo de la capacidad instalada

El cuello de botella es la máquina de conchado, la cual tiene una capacidad de procesamiento por batch de 40 kg/día, con un factor de eficiencia del 92%, obteniéndose una capacidad de producción de 36.8 kilogramos por día aproximadamente.

Tabla 5.4

Cálculo de la capacidad de planta con balance de materia

Máquina	Cantidad Entrante	Cantidad Saliente	Unidad de medida	Producción/hora	N° Maquinas	Días/semana	Turnos/día	Horas/Turno	Factor Utilización	CO = $\frac{PxMx(D/S)}{(H/T) \times U \times T}$	Factor Conversión	CO x F/Q
Tostadora	416.40	412.24	kg	22.50	1	6	1	8	0.92	993.60	1.01639	1,009.89
Descascarillador	412.24	362.77	kg	20.00	1	6	1	8	0.92	883.20	1.02666	906.75
Molino	362.77	362.77	kg	20.00	1	6	1	8	0.92	883.20	1.16666	1,030.39
Homogenizador	362.77	360.95	kg	6.67	2	6	1	8	0.92	588.80	1.16666	686.93
Prensadora	99.25	52.60	kg	40.00	1	6	1	8	0.92	1,766.40	4.26417	7,532.23
Mezcladora	436.17	433.99	kg	3.75	3	6	1	8	0.92	496.80	0.97032	482.06
Conchadora	433.99	429.65	kg	1.67	2	6	3	8	0.92	441.60	0.97520	430.65
Temperador	429.65	429.65	kg	25.00	1	6	1	8	0.92	1,104.00	0.98505	1,087.50
<b>Producto Final</b>	<b>423.227</b>		<b>kg</b>									

Elaboración propia.

### 5.4.2 Cálculo detallado del número de máquinas requeridas

Para determinar el número de máquinas necesarias para cada proceso se ha aplicado la siguiente fórmula:

$$\#Máquinas = \frac{Producción \left(\frac{kg}{semana}\right) \times 1/Rendimiento\left(\frac{kg}{h}\right)}{Eficiencia \times Utilización \times 8 \left(\frac{h}{día}\right) \times 6 \left(\frac{días}{semana}\right)}$$

Teniendo en cuenta que:

- Para el proyecto se utiliza un factor de utilización de 0.92.
- Se trabajan 8 horas al día, 6 días a la semana.

Tabla 5.5

Requerimiento de capacidad por máquina

Máquina	Capacidad (kg/hora)	Requerimiento (kg/semana)
Tostadora	22.50	412.236
Descascarillador	20.00	362.768
Molino	20.00	362.768
Homogenizador	6.67	360.954
Prensadora	40.00	52.603
Mezcladora	3.75	433.990
Conchadora	1.67	429.650
Temperador	25.00	429.650

Elaboración propia.

- Tostadora

$$\#Máquinas = \frac{412.236 \left(\frac{kg}{semana}\right) \times \frac{1}{22.5 \left(\frac{kg}{h}\right)}}{0.92 \times 8 \left(\frac{h}{día}\right) \times 6 \left(\frac{días}{semana}\right)} = 0.4149$$



- Descascarillador

$$\#Máquinas = \frac{362.768 \left( \frac{kg}{semana} \right) x \frac{1}{20 \left( \frac{kg}{h} \right)}}{0.92 x 8 \left( \frac{h}{día} \right) x 6 \left( \frac{días}{semana} \right)} = 0.4107$$

- Molino

$$\#Máquinas = \frac{362.768 \left( \frac{kg}{semana} \right) x \frac{1}{20 \left( \frac{kg}{h} \right)}}{0.92 x 8 \left( \frac{h}{día} \right) x 6 \left( \frac{días}{semana} \right)} = 0.4107$$

- Homogenizador

$$\#Máquinas = \frac{360.954 \left( \frac{kg}{semana} \right) x \frac{1}{6.667 \left( \frac{kg}{h} \right)}}{0.92 x 8 \left( \frac{h}{día} \right) x 6 \left( \frac{días}{semana} \right)} = 1.2261$$

- Prensa hidráulica

$$\#Máquinas = \frac{52.603 \left( \frac{kg}{semana} \right) x \frac{1}{40 \left( \frac{kg}{h} \right)}}{0.92 x 8 \left( \frac{h}{día} \right) x 6 \left( \frac{días}{semana} \right)} = 0.0298$$

- Mezcladora

$$\#Máquinas = \frac{433.99 \left( \frac{kg}{semana} \right) x \frac{1}{3.75 \left( \frac{kg}{h} \right)}}{0.92 x 8 \left( \frac{h}{día} \right) x 6 \left( \frac{días}{semana} \right)} = 2.2979$$

- Conchadora

$$\#Máquinas = \frac{429.650 \left( \frac{kg}{semana} \right) x \frac{1}{1.667 \left( \frac{kg}{h} \right)}}{0.92 x 8 \left( \frac{h}{día} \right) x 3 \left( \frac{turnos}{día} \right) x 6 \left( \frac{días}{semana} \right)} = 1.9459$$

- Temperador

$$\#Máquinas = \frac{429.650 \left( \frac{kg}{semana} \right) x \frac{1}{25 \left( \frac{kg}{h} \right)}}{0.92 x 8 \left( \frac{h}{día} \right) x 6 \left( \frac{días}{semana} \right)} = 0.3892$$

En resumen, el número de máquinas que se requieren por proceso es el siguiente:

Tabla 5.6

Requerimiento de número de máquinas

Máquina	Cantidad
Tostadora	1
Descascarillador	1
Molino	1
Homogenizador	2
Prensadora	1
Mezcladora	3
Conchadora	2
Temperador	1

Elaboración propia

## 5.5 Resguardo de la calidad

### 5.5.1 Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto

El producto a desarrollar en el presente proyecto se identificará por su excelente calidad en cada uno de los eslabones de la cadena de valor. Esto es, desde el cultivo hasta la distribución del producto final, pasando por la cosecha y el proceso productivo.

Respecto a los primeros eslabones de esta cadena, los granos de cacao, traídos desde Jaén, San Ignacio, Tocache y Alto El Sol, cuentan con certificación orgánica y han sido acreedores de numerosos galardones: los granos de cacao de las primeras dos fueron galardonados en el 2010 con el Primer y Tercer lugar en el IV Concurso Nacional de Cacao. Mientras que el cacao de Tocache recibió el prestigioso premio al más aromático del mundo en el *Salon du Chocolat* 2009 en París. Por su lado, el grano de Alto El Sol tiene un lugar ganado dentro de las mejores vitrinas a nivel mundial como uno de los mejores granos de cacao por su calidad y textura.

En estos poblados, la actividad artesanal cacaotera se ha intensificado debido al gran desarrollo que está experimentando este producto en el mercado

internacional. Así mismo, se programarán visitas recurrentes para supervisar las condiciones sanitarias y de composición en el proceso productivo, tomando en cuenta el Código Internacional Recomendado de Prácticas – Principios Generales de Higiene de los Alimentos (CAC/RCP 1-1969, Rev. 3 – 1997), y otros textos pertinentes del Codex, tales como códigos de prácticas y códigos de prácticas de higiene (Codex Alimentarius, 2003). Estas referencias también serán consideradas en el proceso productivo del chocolate en Lima.

Continuando con el siguiente eslabón de la cadena de valor, se tiene al proceso productivo. En este, se analizará tanto la materia prima como el producto final para asegurar, con gran rigurosidad, que estén dentro de los parámetros permitidos. Esta inspección se desarrollará íntegramente en el proceso y se monitorearán las distintas etapas de este.

Para tal fin, se realizarán tres pruebas de laboratorio:

- Analítica: se examinarán los valores nutricionales de la pasta de cacao.
- Microbiológica: se analizarán los componentes orgánicos y posible existencia de agentes patógenos.
- Organoléptica: se considerarán los aspectos como sabor, olor, textura, color, entre otros.

★ Finalmente, la correcta administración de la distribución del producto final asegurará que el producto llegue en perfectas condiciones a los puntos de venta final. Se precisarán condiciones rigurosas de temperatura, apilamiento, entre otras para asegurar la conservación del producto.

### **5.5.2 Medidas de resguardo de la calidad en la producción**

Se desarrollará el sistema HACCP para controlar los puntos críticos en el proceso de producción y asegurar la inocuidad del producto final. Este sistema ofrece medidas preventivas y correctivas en caso se presentara algún evento extraordinario que comprometiera la calidad e higiene del chocolate.

Asimismo, apoya en disminuir el riesgo asociado a la presencia de agentes bioquímicos, químicos y físicos a niveles aceptables. El sistema HACCP se basa en siete principios:

1. Análisis de los peligros: biológicos, químicos y físicos.
2. Identificación de los puntos de control críticos: en lo que respecta a la materia prima, proceso, almacenamiento, distribución y consumo.
3. Establecimiento de límites de control críticos y medidas preventivas.
4. Control y seguimiento de los puntos de control críticos identificados previamente.
5. Establecimiento de correcciones y acciones correctivas.
6. Mantenimiento de registros.
7. Auditorías sistemáticas y regulares del sistema implantado por entidades de certificación independientes.

Mediante la implementación del sistema HACCP se permitirá incrementar la confianza interna de fabricación y así asegurar un producto de altísima calidad. Además, la acreditación de dicho certificado permitiría desarrollar un mayor nivel de compromiso entre la empresa, el producto y el cliente final, lo que finalmente se reflejaría en una mayor lealtad a la marca.

## **5.6 Estudio de impacto ambiental**

Para el presente estudio, al igual que se busca la excelencia en el producto final, también se debe procurar tener el mismo cuidado y atención con el impacto que se genere en el medio ambiente. Por ello, desarrollar un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) es necesario.

De esta manera, se deben analizar las consecuencias del proyecto sobre la estabilidad del entorno y la integridad de los ecosistemas, considerando los factores bióticos y abióticos implicados en ellos. Acerca de este tema, se debe tener en cuenta que el Perú ha ratificado su compromiso internacional; además, se han establecido rigurosas normas y parámetros, siendo la autoridad el Ministerio del Ambiente.

Por otro lado, la instauración de este Ministerio ha permitido el fortalecimiento y aprobación de normas y leyes aún vigentes, pero con poca supervisión. Un ejemplo, es el reglamento en la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (Ley N° 27446) (Ministerio del Ambiente, 2014), la que detalla las exigencias, implicancias y responsabilidades en un EIA.

Sin embargo, el impacto del presente proyecto durante su funcionamiento es mínimo, dado que la maquinaria es eléctrica, siendo esta el tipo de energía más ecológica en la actualidad, y casi toda merma o residuo es materia orgánica. No obstante, sí se genera un importante impacto en el entorno durante las etapas de Construcción y Cierre (véase tabla 5.7).



Tabla 5.7  
Matriz de Leopold

SIMBOLOGÍA		ACCIONES DEL PROYECTO	Construcción de la instalación				Operación								Cierre			
			Preparación y nivelación del terreno	Traslado de los equipos e insumos de construcción	Construcción de la planta industrial	Instalación de maquinaria y equipos	Molido	Prensado	Decantado	Filtrado	Mezclado	Refinado	Conchado	Moldeado	Empaquetado	Desmantelamiento	Manejo de residuos	
-9 a -12	Impacto positivo alto																	
-5 a -8	Impacto positivo moderado																	
-1 a -4	Impacto positivo ligero																	
0	Componente ambiental no alterado																	
1 a 4	Impacto negativo ligero																	
5 a 8	Impacto negativo moderado																	
9 a 12	Impacto negativo alto																	
FACTORES AMBIENTALES																		
A. Características físicas y químicas	Tierra	A. Residuos minerales	4														7	-5
		B. Suelos		5	5	4											7	-5
	Agua	A. Superficiales	6	6	9		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	9	-5
		B. Subterráneos	5															
		C. Calidad																
	Atmósfera	A. Calidad (gases y partículas)	4	3	10												6	-5
		B. Clima																
		C. Ruido	6	7	9	3	3				2						9	-6
D. Temperatura						2												
B. Condiciones biológicas	Flora	A. Árboles	1		1												3	-5
		B. Arbustos			1													
		C. Cosechas																
		D. Especies en peligro																
	Fauna	A. Aves	1		1												3	-5
		B. Animales silvestres																
		C. Peces																
		D. Especies en peligro																
C. Factores culturales y sociales	Estéticos	A. Paisajes		1	1												1	-2
		B. Especies o ecosistemas únicos																
		C. Lugares históricos o arqueología																
	Nivel cultural	A. Estilo de vida			-4												1	-1
		B. Empleo	-5	-4	-10	-9	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2			-10
		C. Salud y seguridad																-8
	Servicios e infraestructura	A. Redes de transporte y servicios	-6	-6	-12	-12												
B. Residuos		4		6	3												-11	
<b>TOTAL</b>			20	12	17	-11	4	-1	-1	-1	1	-1	-1	-1	-1	46	-68	

Elaboración propia.

## 5.7 Seguridad y salud ocupacional

La seguridad industrial se encarga de realizar evaluaciones de condiciones (equipos, instrumentos, sustancias, entre otros) y acciones (conducta de los trabajadores, contratistas, entre otros) que condicionan la ocurrencia de accidentes de trabajo o incendios (Ministerio de Salud del Perú, 2015).

Con el objetivo de mantener un alto nivel de seguridad en las distintas etapas del proceso de producción, se deberán adoptar los estándares de seguridad y salud ocupacional enunciados en la OHSAS 18001.

La OHSAS 18001 tiene como propósito el diseño de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SGSST) que controle los riesgos de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST) y mejorar su desempeño.

Las especificaciones necesarias para que el OHSAS 18001 sea aplicable a cualquier organización son:

- Establecer un SGSST para eliminar o minimizar el riesgo a los empleados y otras partes implicadas que puedan estar expuestas a los riesgos de SSO asociados con sus actividades.
- Implementar, mantener y mejorar continuamente su SGSST.
- Asegurarse de la conformidad con la política de SST que haya declarado.

Así mismo, para minimizar los riesgos de accidentes en las distintas áreas de trabajo, los operarios de cada área deben comprometerse al apoyo en la elaboración del mapeo de riesgos y peligros respectivos. De esta manera, en conjunto se podrá determinar un mapa de riesgos donde se presenten los riesgos potenciales, sus ubicaciones y/o los puestos de trabajo, la fuente y la medida de control para evitar algún accidente o desastre.

La mayoría de los procesos de producción para la elaboración de chocolate se realizarán en forma semi-automatizada, lo que disminuye la exposición de los operarios a riesgos, incidentes o accidentes. Por ello, se deberá implementar una política de SST a la que tanto la gerencia como los operarios se

encuentren comprometidos. Es así que se deberán tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Adecuar la ventilación e iluminación de los ambientes de la planta, tomando en consideración los estándares respectivos.
- Considerar una exposición al ruido menor a 90 dB en un plazo de 8 horas, según reglamentación OSHA (The Occupational Safety and Health Administration, 2015). En caso de que la exposición sea mayor a este plazo, se debe hacer uso de Elementos de Protección Personal (EPP) como orejeras o tapones.
- Cumplir con las disposiciones de higiene estipuladas en el Codex Alimentarius STAN 87 - 1981, Rev. 1 – 2003.
- Ubicar estratégicamente extintores de polvo químico seco para los fuegos de tipo A, B o C correspondientes a cada ambiente. Así mismo, un gabinete con una manguera contra incendio y detectores de humo. Por otro lado, se designará una brigada contra incendios y se le capacitará adecuadamente.
- Usar obligatoriamente los EPP correspondientes a cada operación o puesto de trabajo.
- Capacitar oportunamente al capital humano en el uso de la maquinaria e instrumentos.
- Usar elementos de control visual, como la señalización de zonas de seguridad para evitar accidentes. Con ello, se busca:
  - Identificar los riesgos y peligros.
  - Formar e informar a los empleados.
  - Motivar a los trabajadores a cumplir con la política de SST.

Para tal efecto, se hará uso de la Norma Técnica Peruana 399.010: 2004 sobre *Señales de Seguridad. Colores, símbolos, formas y dimensiones de señales de seguridad.*



Tabla 5.8

Significado general de los colores de seguridad

Colores empleados en las señales de seguridad	Significado y finalidad
<b>Rojo</b>	Prohibición, material de prevención y de lucha contra incendios.
<b>Azul<sup>1</sup></b>	Obligación.
<b>Amarillo</b>	Riesgo de peligro.
<b>Verde</b>	Información de emergencia.
<sup>1</sup> El azul se considera como color de seguridad únicamente cuando se utiliza en forma circular.	

Fuente: NTP 399.010, (2004).

- Identificar los materiales peligrosos y aquellos de cuidado especial, como las materias primas, con el objetivo de minimizar el riesgo de accidentes relacionados y realizar un adecuado manejo de materiales del proceso.
- Analizar las alternativas de transporte y acarreo de materiales dentro de la planta, así como las implicancias en la SST.
- Desarrollar charlas de iniciales y periódicas en SST, de acuerdo con el SGSST.
- Realizar controles periódicos de las condiciones de trabajo de acuerdo con la política del SGSST.

## 5.8 Sistema de mantenimiento

### ▪ Mantenimiento reactivo

Es un mantenimiento no planificado, en donde se solucionan los defectos recién cuando estos se producen. Mayormente, se aplica a equipos de bajo costo, auxiliares o sin riesgo personal. Entre sus ventajas resaltan el aprovechamiento del activo hasta que ocurra una falla o desperfecto, y

también su relativa baja inversión en comparación con otros sistemas de mantenimiento.

- **Mantenimiento preventivo**

Se trata de un tipo de mantenimiento programado que incluye actividades de inspección para poder averiguar el estado real de la máquina, conservación, sustitución preventiva de equipos o máquinas y un mantenimiento correctivo. La actividad de un mantenimiento preventivo se basa en un cronograma de paradas preventivas a fin de realizar inspecciones y correcciones exhaustivas.

De acuerdo con los objetivos en cuanto a minimización de tiempos por fallas repentinas, se realizará un cronograma de inspecciones tanto diarias, quincenales y semestrales; en el contexto del mantenimiento preventivo.

De manera diaria, el personal encargado de la operación de la maquinaria, deberá realizar una inspección visual a las máquinas, luego de ello las observaciones deberán ser registradas en el sistema. Quincenalmente, se realizarán inspecciones de los sistemas eléctricos (tableros) de los equipos, conexiones, lubricación, limpieza y otros aspectos que el proveedor indique necesario en la carta de Garantía como responsabilidad del cliente.

Semestralmente, la empresa Industria Metálica Sara SRL, proveedora de nuestros equipos, realizará una inspección exhaustiva para la verificación del funcionamiento eléctrico y mecánico, realización de pruebas, ajustes, y desmantelamiento parcial del equipo, en caso se requiera el cambio de piezas o componentes así como reparaciones menores deberán ser coordinadas con nuestra empresa para la generación de las correspondientes órdenes de servicios y/o de compra.

## 5.9 Programa de producción

### 5.9.1 Consideraciones sobre la vida útil del proyecto

El programa de producción de este proyecto tendrá un horizonte de 4 años (2015 – 2018). Se considerará este tiempo puesto que el mercado de consumo masivo es muy dinámico, las proyecciones no son necesariamente acertadas y, conforme se estiman más años, distintas circunstancias podrían afectar los valores calculados y propiciarían un planeamiento poco acertado y de baja confianza.

En este periodo de tiempo, se espera haber posicionado a la empresa a través de los canales de distribución elegidos, así como haber desarrollado las estrategias de marketing respectivas para lograr la fidelización del cliente final.

### 5.9.2 Programa de producción para la vida útil del proyecto

Con base en la proyección estimada corregida de la Demanda del Proyecto (véase tabla 4.1) y en la capacidad de planta instalada (véase tabla 5.4), limitada por la conchadora con 430.65 kg de chocolate semanal, se calculará el porcentaje de utilización de la planta de producción. Los iniciales bajos porcentajes de utilización se deben a la inversión en maquinaria de mayor capacidad, la cual busca atender una mayor demanda en los próximos años.

Tabla 5.9

Porcentaje de utilización de la capacidad instalada 2015-2018

Año	Capacidad requerida en kilogramos	Capacidad instalada en kilogramos	Porcentaje de utilización
2015	13,504.90	22,058.36	61.22%
2016	16,628.19	22,058.36	75.38%
2017	20,073.81	22,058.36	91.00%
2018	22,007.78	22,058.36	99.77%

Elaboración propia.

## 5.10 Requerimiento de insumos, personal y servicios

### 5.10.1 Materia prima, insumos y otros materiales

Para la producción de chocolate de cacao orgánico en la presentación de siete barras con un peso total de 100 g, se necesita como materia prima el grano seco de cacao orgánico (para la pasta y manteca de cacao) y como insumo secundario, la azúcar pulverizada.

Tabla 5.10

Requerimiento de materia prima en el primer año (2015)

Materia Prima	kg/semana	kg/año
Grano seco de cacao	255.52	13,287.04
Azúcar pulverizada	74.94	3,896.88

Elaboración propia.

### 5.10.2 Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible

La disponibilidad de energía eléctrica debe estar asegurada al 100%, dado que prácticamente la totalidad de los procesos de planta y administrativos requieren de este servicio. Se trabajará bajo la distribución de la empresa Luz del Sur.

Tabla 5.11

Requerimiento de energía eléctrica para los equipos

Fuente de Consumo	Potencia HP	Consumo (kW/h)	Tiempo (h/mes)	Número de equipos	Total kW/mes	
<b>Focos</b>	-	0.017	312.00	50	265.20	
<b>Fluorescentes</b>	-	0.032	312.00	20	199.68	
<b>Tostadora</b>	0.75	0.560	79.33	1	44.39	
<b>Descascarillador</b>	0.75	0.560	78.54	1	43.94	
<b>Molino triturador</b>	4	2.984	78.54	1	234.36	
<b>Homogenizador</b>	0.75	0.560	117.22	2	131.17	
<b>Prensa Hidráulica</b>	4	2.984	5.69	1	16.99	
<b>Mezclador</b>	1	0.746	167.04	3	373.83	
<b>Conchadora</b>	1	0.746	558.12	2	832.71	
<b>Temperador</b>	1	0.746	74.42	1	55.51	
<b>Computadora</b>	-	0.360	312.00	10	1,123.20	
<b>Refrigeradora</b>	-	0.350	727.00	1	254.45	
					<b>Total kW/mes</b>	<b>3,575.43</b>
					<b>S/ kWh</b>	<b>S/ 0.3596</b>
					<b>Total S/ mes</b>	<b>S/ 1,285.73</b>

Elaboración propia

La empresa prestadora del servicio de agua será Sedapal. El consumo mensual implica los usos en los servicios básicos de agua y desagüe, y también en la limpieza de la planta. La tarifa de agua para el sector comercial e industrial es de S/ 4.49 / m<sup>3</sup> y la tarifa de desagüe es de S/ 1.96 / m<sup>3</sup>.

Tabla 5.12

Requerimiento de servicios de agua

	Consumo m <sup>3</sup>	Meses	Consumo anual m <sup>3</sup>
<b>Abastecimiento</b>	55	12	660
<b>Alcantarillado</b>	55	12	660
<b>Total</b>			<b>1,320</b>

Elaboración propia.

### 5.10.3 Determinación del número de operarios y trabajadores indirectos

La estructura organizacional permite la división de los trabajadores en mano de obra directa y mano de obra indirecta, con la única finalidad de mejorar la productividad. El personal de mano de obra directa será dirigido por un Supervisor de Operaciones, quien se dedicará al control de calidad y correcta realización del proceso de producción.

El correcto funcionamiento de la maquinaria y su correcta operación se encontrarán a cargo de 5 trabajadores encargados del proceso de producción y tienen la obligación de cumplir con el plan establecido.

La mano de obra indirecta estará conformada por el personal administrativo:

- Gerente General y Comercial.
- Área Comercial: Coordinador Comercial y Coordinador de Marketing.
- Área Logística: Coordinador de Logística.
- Área de RR.HH: Coordinador de Gestión Humana.
- Área de Finanzas: Contador General y Analista de Finanzas.
- Personal de limpieza.

Tabla 5.13

Requerimiento mano de obra directa

<b>Mano de obra directa</b>	<b>Cantidad</b>
<b>Supervisor de Operaciones</b>	1
<b>Operarios</b>	5
<b>Total</b>	<b>6</b>

Elaboración propia.

Tabla 5.14

Requerimiento mano de obra indirecta

<b>Mano de obra indirecta</b>	<b>Cantidad</b>
<b>Gerente General y Comercial</b>	1
<b>Coordinador Comercial</b>	1
<b>Coordinador de Marketing</b>	1
<b>Coordinador de Logística</b>	1
<b>Coordinador de Gestión Humana</b>	1
<b>Contador General</b>	1
<b>Analista de Finanzas</b>	1
<b>Personal de Limpieza</b>	2
<b>Total</b>	<b>9</b>

Elaboración propia.

Tabla 5.15

Requerimiento total de trabajadores

<b>Mano de obra</b>	<b>Cantidad</b>
<b>Directa</b>	6
<b>Indirecta</b>	9
<b>Total</b>	<b>15</b>

Elaboración propia.

#### **5.10.4 Servicios de terceros**

Para el mantenimiento de los equipos se contará con un servicio externo que atenderá cada vez que se le requiera. El mantenimiento será dirigido por el equipo de técnico de Industria Metálica Sara SRL.

Uno de los servicios prestados por empresas terceras será el servicio de transporte de materia prima y de producto terminado. Para este fin, se realizará un proceso de licitación entre las empresas que deseen prestar el servicio, el cual se dividirá en 02 procesos: envío de materia prima desde las provincias cacaoteras y la distribución del producto terminado a las tiendas asignadas. Cabe indicar que las unidades de transporte deberán contar con las especificaciones que se requieran para mantener el producto en condiciones óptimas, esto quiere decir: limpieza, ventilación, control de humedad, entre otros aspectos que

pueden influenciar en las propiedades tanto de la materia prima como del producto terminado.

También se contará con telefonía fija e internet, se trabajará con una línea de telefonía fija que ofrece un paquete promocional de dúo que contará con servicio de internet para empresas. El servicio y el paquete promocional serán adquiridos a la empresa Telefónica Movistar, con un costo promedio de S/ 320 soles mensuales. También se va a contar con telefonía celular con la finalidad de facilitar la comunicación y optimizar costos. La empresa ha optado trabajar con la empresa Telefónica Movistar. Este servicio estará bordeando la cifra de S/500.00 mensuales aproximadamente y cubrirá a los administradores y principales operarios.

## **5.11 Características físicas del proyecto**

### **5.11.1 Factor edificio**

La construcción de la zona de producción debe cumplir con los requisitos impuestos por el Reglamento Nacional de Edificaciones establecido por el Estado Peruano. Además, debe cumplir con los estándares aplicables como las conexiones y disposición del cableado eléctrico establecido en el Código Nacional de Electricidad supervisado por OSINERG.

- La edificación de la planta se realizará con material noble en su totalidad, incluyendo paredes y techos.
- Inicialmente, el proyecto estará diseñado para la construcción de un solo piso en el que se distribuirán las diferentes áreas, teniendo en cuenta una futura ampliación para un segundo piso.
- Las paredes y pisos deberán ser de fácil limpieza y de superficie lisa, esto de acuerdo con las Buenas Prácticas de Almacenamiento – BPA.



### 5.11.2 Factor servicio

- Vías de acceso: la planta contará con salidas de emergencia en caso ocurra algún evento durante las horas de trabajo, con el fin de salvaguardar la integridad de los trabajadores.
- Oficinas: considerando el tamaño reducido del personal, se ha dispuesto que el personal administrativo comparta un ambiente para el desarrollo de sus labores, el cual estará dividido por cubículos. Cada uno de ellos contará con un escritorio de melamine debidamente implementado con herramientas y útiles de oficina.
- Iluminación: uno de los factores indispensables a tener en cuenta en la implementación del proyecto es la iluminación artificial, la cual debe ser diseñada ergonómicamente en cada tipo de ambiente. De igual manera, se deberán tener en cuenta los siguientes criterios:
  - Potencia de la luminaria (Watts).
  - Consumo de energía.
  - Tecnología del foco.
- Ventilación: se utilizará la ventilación natural en determinadas áreas, así como el uso de equipos de aire acondicionado para las oficinas administrativas. En el área de producción, se contará con ventiladores eléctricos, esto debido al calor que se genera por el uso de la maquinaria.
- Instalaciones sanitarias: la cantidad está en función del número de operarios, para este caso, según las especificaciones de la OSHA, será necesario 01 baño ya que se cuenta con 08 trabajadores. El área administrativa contará con sus propios baños.

Según la recomendación de la National Standard Plumbing Code, se recomienda para plantas industriales 01 inodoro por cada 10 personas. Para la planta sólo bastaría con 02, pero por cuestiones de comodidad y que en un futuro aumente el número de empleados se dispondrá de al menos 04.
- Se contará con una pequeña zona de vestidores con baño doble para uso exclusivo.
- Se contará con un comedor exclusivo para los trabajadores de la empresa para atender los servicios de alimentación.

## 5.12 Disposición de planta

### 5.12.1 Determinación de las zonas físicas requeridas

Con el objetivo de asegurar una adecuada distribución, la planta será dividida en las siguientes partes:

- Zona de producción: en esta zona, se encontrarán las distintas máquinas dedicadas al proceso productivo, las mismas que contarán con medidas de seguridad para su correcta operación y control de temperatura. De esta manera, se preservará la calidad e integridad del producto y de los operarios.
- Almacén de materia prima: deberá cumplir con los requisitos para mantener la materia prima en óptimas condiciones y así reducir los gastos en insumos defectuosos. Así mismo, dado que el proceso de producción es en serie, no se precisa de un almacén temporal de producto en espera.
- Almacén de producto terminado: deberá contar con una adecuada ventilación. Por otro lado, el objetivo de la empresa es poder contar, en un futuro, con la certificación en BPA – Buenas Prácticas de Almacenamiento –, por lo que las condiciones deberán alinearse a los requisitos de este mismo.
- Oficinas administrativas: acá se ubicará todo el personal administrativo que contará con escritorios y computadoras para cada uno de los puestos descritos en el organigrama.
- Servicios higiénicos: se tendrán servicios higiénicos tanto para el área administrativa como para los operarios.
- Comedor: es donde el personal de la empresa podrá contar con un espacio donde almorzar y que contará con 02 microondas.

### 5.12.2 Cálculo de áreas para cada zona

- **Área de producción**

Luego de hallar el número de máquinas necesarias para cumplir con la demanda del proyecto, se procede a calcular el área de producción utilizando el análisis de Guerchet.

$$Ss = \text{Largo} \times \text{Ancho}$$

$$Sg = Ss \times N$$

$$Se = (Ss + Sg) \times K$$

Tabla 5.16

Análisis Guerchet

Elementos estáticos	L	A	h	N	n	Ss	Sg	Se	St	Ss*n	Ss*n*h
Tostadora	1.20	2.50	1.60	2.00	1.00	3.00	6.00	8.18	17.18	3.00	4.80
Descascarillador	1.50	1.40	1.60	2.00	1.00	2.10	4.20	5.73	12.03	2.10	3.36
Molino	1.00	1.40	1.70	1.00	1.00	1.40	1.40	2.55	5.35	1.40	2.38
Homogenizador	1.00	1.50	1.20	1.00	2.00	1.50	1.50	2.73	11.46	3.00	3.60
Prensadora	1.60	1.50	1.50	1.00	1.00	2.40	2.40	4.36	9.16	2.40	3.60
Mezcladora	2.00	2.00	4.20	2.00	3.00	4.00	8.00	10.91	68.73	12.00	50.40
Conchadora	2.00	2.00	1.40	1.00	2.00	4.00	4.00	7.27	30.55	8.00	11.20
Temperador	1.40	1.50	1.70	2.00	1.00	2.10	4.20	5.73	12.03	2.10	3.57
<b>Total</b>									<b>166.49</b>	<b>34.00</b>	<b>82.91</b>

Elementos móviles	L	A	h	N	n	Ss	Sg	Se	St	Ss*n	Ss*n*h
Operarios			1.70		9.00	0.50				4.50	7.43
Montacarga manual	1.70	0.80	1.00		3.00	1.36				4.08	4.08
<b>Total</b>									<b>8.58</b>	<b>11.51</b>	

hem	2.4385
hee	1.3409
k	0.9093

$$K = h_{EM} / (2 \times h_{EE})$$

$$h_{EM} = \frac{\sum (Ss * n * h)}{\sum (Ss * n)}$$

$$h_{EE} = \frac{\sum (Ss * n * h)}{\sum (Ss * n)}$$

Elaboración propia.

Luego de haber realizado el análisis de Guerchet, se determina que el área mínima de producción que requiere el proyecto es de 167 m<sup>2</sup>.

#### ▪ Áreas administrativas

Según la información enunciada sobre los trabajadores administrativos, se requieren las siguientes dimensiones para las oficinas de acuerdo con la información extraída de *Instalaciones de Manufactura* de Dileep R. Sule.

Tabla 5.17

Requerimiento teórico de áreas administrativas

Puesto	Requerimiento área (m <sup>2</sup> )
Ejecutivo Principal	23 a 46
Ejecutivo Principal	18 a 37
Ejecutivo Junior	10 a 23
Mando Medio (Ingeniero)	7.50 a 14
Oficinista	4.50 a 9

Fuente: Sule, D, (2001).

Tabla 5.18

Requerimiento de áreas mínimas

Oficina	Área (m <sup>2</sup> )
Gerente General y Comercial	25
Coordinador Comercial	10
Coordinador de Marketing	10
Coordinador de Logística	10
Coordinador de Gestión Humana	10
Contador General	10
Analista de Finanzas	8
<b>Total</b>	<b>83</b>

Elaboración propia.

- **Comedor**

Es necesario desarrollar un área en el que el personal pueda almorzar cómodamente. Según lo acotado en la referencia anterior, *Instalaciones de Manufactura*, se precisa tener al menos 1.58 m<sup>2</sup> por empleado.

Tabla 5.19

Requerimiento de área de comedor

Trabajadores	Área (m <sup>2</sup> )
15	23.70

Elaboración propia.

- **Almacén de materia prima**

A fin de proteger los insumos, el almacén de materia prima contará con un sistema deshumecedor que los conservará en mejor estado. De esta manera, se evitarán sobrecostos por materia prima malograda.

El almacenamiento de los insumos se realizará de manera volumétrica. Se requiere como mínimo 42 m<sup>2</sup> para desarrollar el almacén de materia prima.

Tabla 5.20

Cálculo de parihuelas de cacao en el último año

<b>Tiempo de almacenaje</b>	<b>4 semanas</b>
<b>Kg cacao/ semana</b>	416.40
<b>Kg cacao/ 4 semanas</b>	1,665.60
<b>Kg cacao / saco de cacao</b>	65
<b>Nro. sacos / 4 semanas</b>	25.62
<b>Nro. sacos / parihuela</b>	4
<b>Nro. parihuelas / 4 semanas</b>	6.41
<b>Total parihuelas para cacao</b>	<b>7</b>

Elaboración propia.

Tabla 5.21

Cálculo de parihuelas de azúcar en el último año

<b>Tiempo de almacenaje</b>	<b>4 semanas</b>
<b>Kg azúcar / semana</b>	122.13
<b>Kg azúcar / 4 semanas</b>	488.52
<b>Kg azúcar / saco de azúcar</b>	20
<b>Nro. sacos / 4 semanas</b>	24.43
<b>Nro. sacos / parihuela</b>	4
<b>Nro. parihuelas / 4 semanas</b>	6.11
<b>Total parihuelas para azúcar</b>	<b>7</b>

Elaboración propia

Tabla 5.22

Cálculo del área de almacén de materia prima

<b>Total de parihuelas</b>	<b>14</b>
<b>Área m<sup>2</sup> / parihuela</b>	1.20 m <sup>2</sup> (1.20 m x 1.00 m)
<b>Área total de parihuelas</b>	16.80 m <sup>2</sup>

Elaboración propia

Adicionalmente al área especificada para las parihuelas, se deberá considerar un promedio de 25 m<sup>2</sup> para los pasillos, resultado un mínimo de área requerida para el almacén de materia prima de 42 m<sup>2</sup>.

- **Almacén de producto terminado**

El almacenamiento de producto terminado también se realizará de manera volumétrica. Tiene que contar con zonas de ventilación y refrigeración, tomando en cuenta la calidad del producto. Para este almacén se va a requerir un área de 16 m<sup>2</sup>.

Tabla 5.23

Cálculo del área de almacén de producto terminado

Tiempo de almacenaje	2 semanas
Tabletas / semana	4,232.00
Tabletas / 2 semanas	8,464.00
Tabletas / caja	40
Cajas / 2 semanas	211.60
Cajas / cama	8
Camas / parihuela	6
Cajas / parihuela	48.00
Nro. parihuelas / 2 semanas	4.41
Total parihuelas	5
Área m <sup>2</sup> / parihuela (1.20 m x 1.00 m)	1.20 m <sup>2</sup>
Área total de parihuelas	6.00 m <sup>2</sup>

Elaboración propia.

Adicionalmente al área especificada para las parihuelas, se deberá considerar un promedio de 10 m<sup>2</sup> para los pasillos, resultado un mínimo de área requerida para el almacén de producto terminado de 16 m<sup>2</sup>.

- **Servicios higiénicos**

De acuerdo con la información del libro referido, *Instalaciones de Manufactura*, se obtiene la siguiente información:

Tabla 5.24

Número mínimo teórico de retretes

Número de empleados	Nº mínimo de retretes
1 a 15	1
16 a 35	2
36 a 55	3
56 a 80	4
81 a 110	5
110 a 150	6
Más de 150	1 adicional por c/40

Fuente: Sule, D, (2001).

De acuerdo con el número de trabajadores indirectos y directos se requiere lo siguiente:

Tabla 5.25

Requerimiento de retretes

	Retretes Hombres	Retretes Mujeres
Trabajadores Directos	1	1
Trabajadores Indirectos	1	1

Elaboración propia

- **Zona de recepción y despacho**

Esta área es indispensable para recibir la materia prima y los insumos, así como también para despachar el producto terminado en los camiones para su distribución. Para este propósito, se requiere como mínimo un área de 120 m<sup>2</sup>.

Tabla 5.26

Requerimiento áreas totales

Áreas mínimas requeridas	Área (m <sup>2</sup> )
Almacén de Materia Prima	42
Almacén de Producto Terminado	16
Área de Proceso de Producción	167
Servicios Higiénicos	30
Comedor	24
Área administrativa	83
Zona de recepción y despacho	120
<b>Área mínima total requerida</b>	<b>482</b>

Elaboración propia

### 5.12.3 Dispositivos de seguridad industrial y señalización.








De acuerdo con lo indicado previamente, con el fin de cumplir con la Constitución Política del Perú y la Ley N° 29783 – Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo –, junto con los decretos supremos respectivos, buscaremos la implementación del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud Laboral de acuerdo con la norma OSHAS 18001.

Como complemento a las señales de seguridad indicadas en la tabla 5.8, se aplicará la siguiente señalética correspondiente en el interior de la planta y oficinas.



Tabla 5.27

Formas geométricas y significado general

FORMA GEOMETRICA	SIGNIFICADO	COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRASTE	COLOR DEL PICTOGRAMA	EJEMPLO DE USO
 CIRCULO CON DIAGONAL	PROHIBICIÓN	ROJO	BLANCO*	NEGRO	Prohibido fumar. Prohibido hacer fuego. Prohibido el paso de peatones.
 CIRCULO	OBLIGACIÓN	AZUL	BLANCO*	BLANCO	Use protección ocular Use traje de seguridad. Use mascarilla.
 TRIANGULO EQUILÁTERO	ADVERTENCIA	AMARILLO	NEGRO	NEGRO	Riesgo eléctrico. Peligro de muerte. Peligro ácido corrosivo
 CUADRADO  RECTÁNGULO	CONDICION DE SEGURIDAD  RUTAS DE ESCAPE  EQUIPOS DE SEGURIDAD	VERDE	BLANCO*	BLANCO	Dirección que debe seguirse. Punto de reunión. Teléfono de emergencia.
 CUADRADO  RECTÁNGULO	SEGURIDAD CONTRA INCENDIOS	ROJO	BLANCO*	BLANCO	Extintor de incendio Hidrante incendio. Manguera contra incendios.

Fuente: Norma Técnica Peruana – NTP 399.010:2004-1, (2004).

En primer lugar, se utilizarán señalizaciones de acuerdo con la NTP 399.010-1, con el objetivo de orientar, prevenir y reducir los riesgos de accidentes ocupacionales.

Tabla 5.28

Señalética general en las instalaciones y oficinas

Significado de la Señal	Símbolo	Señal de Seguridad
Extintor		
Manguera contra Incendios		
Hidrante		
Alarma contra incendios		
Salida de Emergencia		
Prohibido Fumar		
Prohibido Correr		

Prohibido conectar sin autorización		
Atención Riesgo Eléctrico		
Uso obligatorio de casco de seguridad		
Uso obligatorio de botas de seguridad		
Uso obligatorio de redcilla para el cabello		
Zona segura en caso de sismo		
Salida de Emergencia		
Ruta de evacuación		

Fuente: Norma Técnica Peruana – NTP 399.010:2004-1, (2004).

Con respecto a los dispositivos de seguridad, tomando en cuenta el funcionamiento de nuestras máquinas, usaremos guardas en el momento de realizar las inspecciones de mantenimiento y trabajos en los equipos. El objetivo de esta medida es evitar algún grave accidente, como atascamiento de alguna extremidad, descarga eléctrica, etc.

De acuerdo con las funciones de cada operario, estos serán los EPP básicos:

- Respiradores desechables.
- Tapones auditivos.
- Lentes.
- Caso.
- Botas de seguridad.
- Guantes protectores.

Asimismo, cuando ocurra la intervención de algún equipo se deberán utilizar tarjetas informativas en los mismos para indicar qué actividad se está realizando, así como dar a conocer el estado del mismo.

Figura 5.10

Tarjetas informativas de seguridad



Fuente: FNSL, (2014)

De igual manera, se implementarán charlas de seguridad de 5 minutos con el objetivo de reforzar los conocimientos de seguridad. Esta charla se realizará de manera diaria al inicio de cada turno de trabajo.

#### 5.12.4 Disposición general








- **Análisis relacional**

El análisis relacional es una técnica que permite observar gráficamente todas las actividades de acuerdo con su grado o valor de proximidad entre ellas.

- Identificación de actividades

Tabla 5.29

Resumen de símbolos de Guerchet

SIMBOLO	COLOR	ACTIVIDAD
	Rojo	Operación (montaje o submontaje)
	Verde	Operación, proceso o fabricación
	Amarillo	Transporte
	Naranja	Almacenaje
	Azul	Control
	Azul	Servicios
	Pardo	Administración

Fuente: Díaz, B., Jarufe, B., Noriega, MT., (2007)

- Código de proximidades

Tabla 5.30

Código de proximidades

<b>CODIGO</b>	<b>PROXIMIDAD</b>	<b>COLOR</b>	<b>Nº DE LINEAS</b>
A	Absolutamente necesario	Rojo	4 rectas
E	Especialmente necesario	Amarillo	3 rectas
I	Importante	Verde	2 rectas
O	Normal	Azul	1 recta
U	Sin importancia		
X	No deseable	Plomo	1 zig-zag
XX	Altamente no deseable	Negro	2 zig-zag

Fuente: Díaz, B., Jarufe, B., Noriega, MT., (2007)

- Motivos para el sustento de proximidad

Tabla 5.31

Código de motivos de proximidad

<b>Código</b>	<b>Motivo</b>
1	Seguir orden del proceso
2	Proximidad a Materias Primas
3	Ruido
4	Evitar la contaminación
5	Cuidar la salud ocupacional
6	Logística

Elaboración propia.

○ Tabla Relacional

Tabla 5.32

Tabla relacional

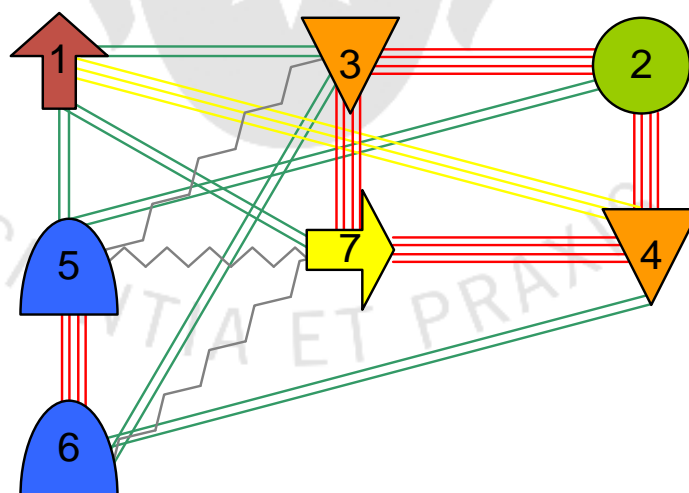
SIMB.	ÁREA	
↑	1. Oficinas Administrativas	
●	2. Área de Producción	
▽	3. Almacén de Materias Primas	
▽	4. Almacén de Productos Terminados	
⌒	5. Servicios Higiénicos	
⌒	6. Comedor	
→	7. Patio de Maniobras	

Elaboración propia.

○ Diagrama Relacional

Figura 5.11

Diagrama relacional



Elaboración propia.

### 5.12.5 Disposición de detalle

Figura 5.12

Distribución de planta



LEYENDA	
1.	TOSTADORA
2.	DESCASCARILLADOR
3.	MOLINO
4.	HOMOGENIZADOR
5.	PRENSADORA
6.	CONCHADORA
7.	TEMPERADOR
SUPERFICIE ESTÁTICA	
SUPERFICIE GRAVITATORIA	

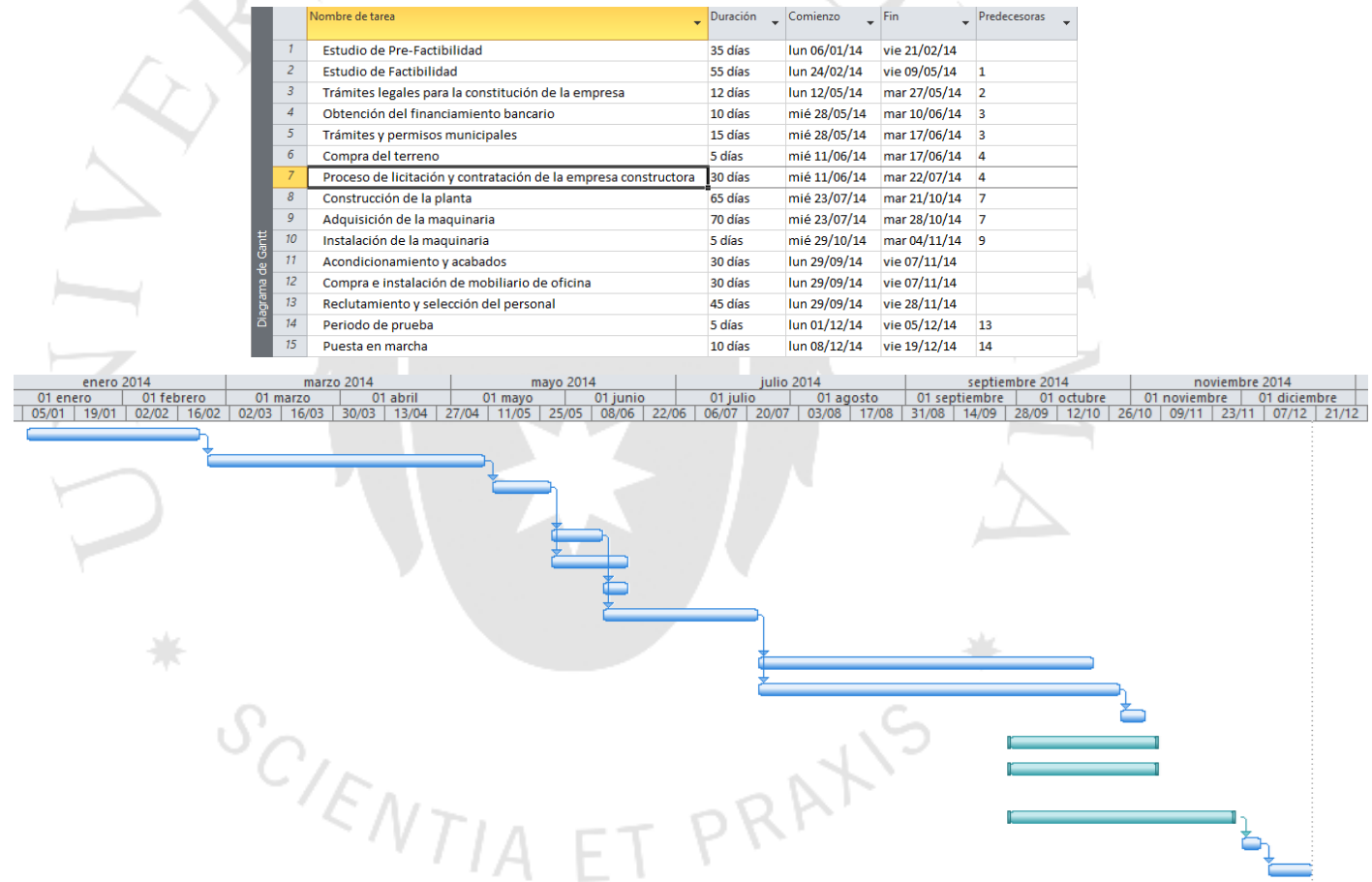
PLANO DE DISTRIBUCIÓN: PLANTA DE PRODUCCIÓN DE CHOCOLATE DE CACAO			
ESCALA: 1:200	FECHA: 08/09/2015	DIBUJANTES: R.PALOMINO D. ROJAS	AREA: 648 m <sup>2</sup>

Elaboración propia



### 5.13 Cronograma de implementación del proyecto

Figura 5.13  
Diagrama de Gantt



Elaboración propia.

## CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN ADMINISTRATIVA

### 6.1 Organización empresarial

Para el correspondiente desarrollo de las actividades dentro de la empresa, es vital contar con una estructura sólida, organizada y enfocada en los roles establecidos para cumplir con cada objetivo establecido por el proyecto. De esta manera, la empresa tendrá una organización de carácter vertical, esto indica que los trabajos se agruparán de manera homogénea con el objetivo de contar con una supervisión y control directo sobre los operarios y personal administrativo inmediato.

Por otro lado, es necesario gestionar los trámites de constitución de la presente empresa como una persona jurídica y los demás registros comerciales:

- Razón social: la empresa será un Sociedad Anónima Cerrada (SAC) conformada por 02 socios, los cuales aportarán un porcentaje equiparable del capital social, y, de igual manera, desarrollarán labores de dirección dentro de la empresa.
- Se solicitará el Registro Único de Contribuyente (RUC) ante la SUNAT.
- Se tramitará la licencia de funcionamiento ante el municipio correspondiente.
- Se obtendrá la marca registrada en INDECOPI para nuestro producto.

De acuerdo con los objetivos de la empresa, se deberá cumplir con las normas laborales vigentes, tales como:

- Jornada de trabajo: de acuerdo con la Ley N° 27671, la cual modifica la Ley de Jornada de Trabajo, Horario y Sobretiempo con Decreto Supremo N°007-2002-TR, y de acuerdo con el artículo 25 de la Constitución Política del Perú, se establece que el horario de trabajo de las personas mayores de 18 años es como máximo de 08 horas diarias y 48 horas semanales ya sea en turnos fijos o rotativos. De existir la necesidad de sobretiempo, esta debe ser voluntaria más no impuesta por el empleador.
- De acuerdo con el Decreto Supremo Legislativo N° 016-2005-TR, la remuneración mínima vital es de S/ 850.00 desde Mayo de 2016.

- De acuerdo con la Ley N° 27735, los trabajadores deben recibir 02 gratificaciones al año: una por Fiestas Patrias y otra por Navidad, de manera proporcional a los meses trabajados en la empresa.
- Según el Decreto Supremo Legislativo N° 892, el cual regula el derecho de los trabajadores a participar en las utilidades de las empresas que desarrollan actividades generadoras de rentas de tercera categoría, los trabajadores reciben por parte de esta un porcentaje de la renta anual antes de impuestos.
- El 50% de este monto estará relacionado a los días laborados en la empresa y el otro 50% en función de la remuneración del trabajador.
- En cuanto a los descansos médicos y vacacionales, el Decreto Legislativo N° 173, el cual consolida la legislación sobre descansos remunerados de los trabajadores sujetos al régimen laboral de la actividad privada, indica que el trabajador tiene derecho a 30 días calendario de descanso vacacional por cada año completo de servicio.

## **6.2 Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios**

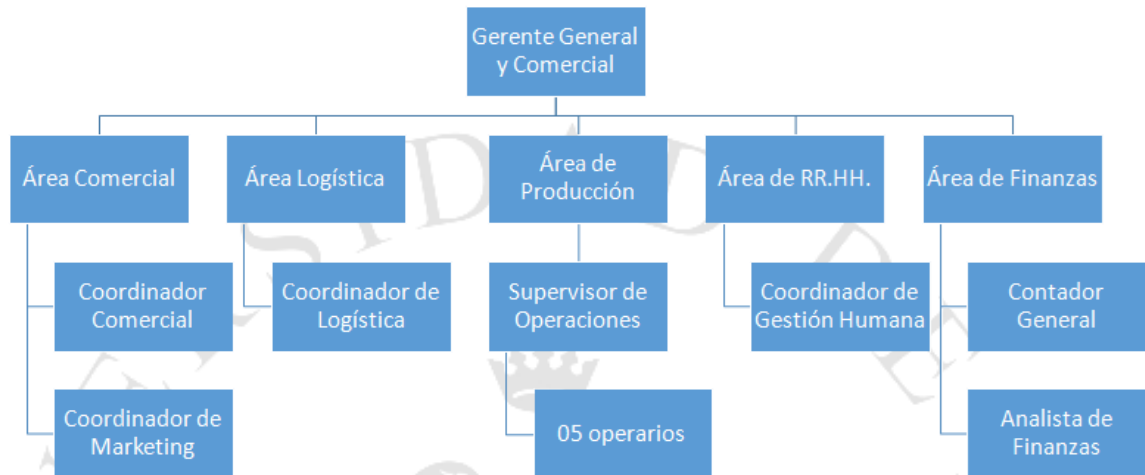
- Gerente General y Comercial: representante legal de la empresa teniendo a cargo la dirección y administración del negocio. Responsable directo ante los socios de la disposición de fondos económicos, así como de la viabilidad y sostenibilidad financiera. Gestionará las políticas administrativas y supervisará el adecuado cumplimiento del Plan Estratégico de la empresa.
- Coordinador Comercial: encargado del cumplimiento de las metas de venta y la colocación adecuada del producto. Su objetivo principal será el buscar y cerrar relaciones comerciales con el canal moderno, teniendo a su cargo las órdenes de compra, así como el seguimiento correspondiente a la entrega de la mercadería. Aplicará las estrategias de trade marketing para el posicionamiento del producto en conjunto con el Coordinador de Marketing.
- Coordinador de Marketing: encargado de la elaboración del Plan de Marketing de la empresa, y de la elaboración y seguimiento de las pautas en medios escritos, radiales, OOH, digitales, entre otros. Así mismo, diseñará y aplicará en conjunto con el Coordinador Comercial, la publicidad y promoción en los canales de venta para la construcción de la marca y creación de un orgánico *brand awareness*.

- Coordinador de Logística: encargado de gestionar la compra de insumos y materiales para la totalidad del proceso de producción. Responsable de la declaración de ahorros por negociaciones de compra con los proveedores. Así mismo, será el responsable de gestionar la compra de maquinaria y herramientas de soporte para las labores de *front* y *back office*.
- Supervisor de Operaciones: encargo de la supervisión y control de las actividades en el proceso de producción. Tendrá a su cargo el personal operativo, así como los activos fijos de producción. Responsable de mantener el nivel de calidad Premium del producto, de velar por la seguridad de los operarios, y de optimizar el proceso productivo para reducir la merma y producto defectuoso e incrementar el nivel de servicio.
- Coordinador de Gestión Humana: encargado de promover y administrar los procesos relacionados con el personal: reclutamiento, planilla, clima laboral y gestiones correspondientes ante el Ministerio de Trabajo.
- Contador General: encargado de velar y cumplir con los requerimientos tributarios y contables de la empresa, entre ellos el pago de impuestos, gestión de libros contables y financieros de la empresa, entre otros.
- Analista de Finanzas: a cargo de las operaciones de flujos monetarios como los pagos a proveedores, seguimiento de las cobranzas, flujo de caja, gestiones bancarias, entre otros, desempeñándose en conjunto con el Contador General.
- Operarios de planta: a cargo de las distintas etapas del proceso productivo y responsables directos de mantener las condiciones orgánicas e higiénicas del producto final. Responden directamente al Supervisor de Operaciones.
- Personal de limpieza: encargados de mantener los equipos, espacios comunes, oficinas, servicios higiénicos, almacenes y patio de maniobras en condiciones adecuadas y salubres.

### 6.3 Estructura organizacional

Figura 6.1

Organigrama jerárquico de la empresa



Elaboración propia.

# CAPÍTULO VII: ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS

## 7.1 Inversiones

En el presente capítulo, se desarrollarán las condiciones económicas y financieras que el proyecto precisa para su puesta en marcha. La inversión aplicada está estrechamente vinculada con el ahorro, la ubicación de capital y la postergación del consumo; así mismo, este enfoque abarca tanto la economía, las finanzas y la macroeconomía nacional actual.

De esta manera, precisa ser calculada con exactitud con base en costos y circunstancias actuales que brinden el nivel de confiabilidad necesario a este análisis.

### 7.1.1 Estimación de las inversiones

Dentro del paquete de inversiones que se efectuará para la implementación de este proyecto, primero se deben identificar los siguientes conceptos: activos fijos tangibles, activos fijos intangibles y capital de trabajo.

- **Activos fijos tangibles**

Se define como un activo fijo a aquel que no varía durante el ciclo de explotación de una empresa. Los activos fijos tienen como característica que son poco líquidos, debido a que demoran en venderse. Estos se encuentran bajo el control de la contabilidad que obliga a depreciarlos con el paso del tiempo.

- **Máquinas y equipos**

Para el presente proyecto, se ha determinado la adquisición de maquinaria semi-automatizada de primera mano, dado que esto ayudará a reducir el riesgo de pronto problemas por mantenimiento y posibles paralizaciones.

Para definir el costo de la maquinaria, se tuvo en cuenta el costo por flete e instalación de la misma, logrando que ya se encuentre en su total disponibilidad y operatividad.

Tabla 7.1

Inversión en maquinaria para planta

Máquina	Precio unitario (S/)	Nro. máquinas	Total (S/)
Tostadora	S/ 35,900	1	S/ 35,900
Descascarillador	S/ 21,500	1	S/ 21,500
Molino triturador	S/ 42,400	1	S/ 42,400
Homogenizador	S/ 11,740	2	S/ 23,480
Prensa Hidráulica	S/ 46,000	1	S/ 46,000
Mezclador refinador	S/ 26,900	3	S/ 80,700
Conchadora	S/ 27,550	2	S/ 55,100
Temperador	S/ 27,445	1	S/ 27,445
Balanza de precisión	S/ 500	3	S/ 1,500
<b>Total</b>			<b>S/ 334,025</b>

Elaboración propia.

o **Terreno**

Luego de la evaluación de macro localización entre Lima y San Martín, se determinó que la ubicación más conveniente es la provincia de Lima. Así mismo, luego de la evaluación de micro localización entre Ate Vitarte y Lurín, analizando distintos factores de decisión, se determinó implementar en el distrito de Lurín. Adicionalmente, se realizó un estudio de distribución de planta para determinar el área que requerirá el proyecto, el cual asciende a 648 m<sup>2</sup>.

Posterior a un estudio de zonificación y disponibilidad de terrenos, se encontró que el costo promedio por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) en Lurín asciende a los USD 220. En la siguiente tabla, se determina la inversión por la adquisición del mismo.

Tabla 7.2

Inversión por terreno en USD y soles

Descripción	Área requerida	Costo (USD)	Costo (S/)
<b>Terreno</b>	648 m <sup>2</sup>	\$142,560	<b>S/ 456,192</b>

Elaboración propia.

○ **Obras civiles**

Relacionado con el desarrollo de la infraestructura requerida para la construcción de la planta: excavaciones, movimiento de tierras, vías de acceso, cimientos, levantamiento de muros, construcción de oficinas, así como de las instalaciones de servicios, entre otros. En Lurín, se estima un costo de construcción por metro cuadrado de aproximadamente USD 120.

Tabla 7.3

Inversión en obras civiles en USD y soles

Descripción	Inversión (USD)	Inversión (S/)
<b>Obras civiles</b>	\$77,760	<b>S/ 248,832</b>

Elaboración propia.

○ **Equipos de oficina**

A continuación, se presentan los gastos incurridos para equipar las oficinas en donde se desarrollarán las actividades administrativas, comerciales y gerenciales (véase figura 5.14).



Tabla 7.4

Inversión en equipos y muebles para oficina en soles

Descripción	Cantidad	Costo Unitario (S/)	Total (S/)
Escritorios	12	S/ 820	S/ 9,840
Módulos de oficina	8	S/ 1,050	S/ 8,400
Sillas	15	S/ 570	S/ 8,550
Computadoras	10	S/ 1,900	S/ 19,000
Impresoras	3	S/ 790	S/ 2,370
Teléfonos	8	S/ 240	S/ 1,920
Otros Muebles	1	S/ 9,500	S/ 9,500
<b>Total</b>			<b>S/ 59,580</b>

Elaboración propia.

En resumen, la inversión necesaria para los activos fijos tangibles es la siguiente:

Tabla 7.5

Inversión total en activos fijos tangibles en soles

Descripción	Inversión (S/)
Maquinaria y equipos	S/ 334,025
Terreno	S/ 456,192
Obras Civiles	S/ 248,832
Equipos de oficina	S/ 59,580
<b>Total</b>	<b>S/ 1'098,629</b>

Elaboración propia.

- **Activos fijos intangibles**

Se entiende por activos fijos intangibles a aquellos que generan o generarán futuros beneficios, similares a los que producen los bienes de uso o de renta, pero que no pueden materializarse físicamente.

Dentro de los activos intangibles se encuentran la marca, la imagen, la propiedad intelectual, los derechos de comercialización, las licencias, las concesiones, entre otros. La empresa se constituirá como una sociedad anónima cerrada (SAC), de acuerdo con lo expuesto en el Capítulo VI.

Tabla 7.6

Inversión total en activos fijos intangibles en soles

Descripción	Inversión (S/)
Constitución de la empresa	S/ 1,400
Registro de marca (INDECOPI)	S/ 500
Trámites DIGESA	S/ 370
Estudios y proyectos de ingeniería	S/ 8,500
Asistencia técnica	S/ 5,500
Gastos de puesta de marcha	S/ 6,000
Capacitación del personal	S/ 5,200
Contingencias	S/ 5,000
<b>Total</b>	<b>S/ 32,470</b>

Elaboración propia.

Tabla 7.7

Inversión total en activos fijos tangibles e intangibles en soles

Descripción	Inversión (S/)
Inversión Activos Tangibles	S/ 1'098,629
Inversión Activos Intangibles	S/ 32,470
<b>Total Inversión Activos Fijos</b>	<b>S/ 1'131,099</b>

Elaboración propia.

### 7.1.2 Capital de trabajo

El capital de trabajo inicial viene a ser el empuje que rompe la inercia y pone en marcha a la planta por un periodo de auto sostenibilidad. Es el conjunto de recursos necesarios para el funcionamiento normal del negocio hasta que este empiece a percibir ingresos propios por concepto de ventas al crédito en el canal. En su estimación, se contempla el capital necesario para la compra de materia prima e insumos, costos de mano de obra directa, gastos administrativos e imprevistos de producción.

Para el cálculo, se ha determinado que, debido al término de pago del canal moderno de 60 días, al cabo de los tres primeros meses no se van a reflejar ingresos que soporten la sostenibilidad de la empresa.

- **Materia prima**

Naturalmente, las materias primas más importantes son los granos secos de cacao, trasladados desde provincia hacia la planta en sacos de yute de 64 kg, y la azúcar pulverizada, adquirida en bolsas de 5 kg. Adicionalmente, vale considerar el papel mantequilla, el que se usará para envolver cada barra diaria del empaque comercial, y la caja diseñada, que viene a ser la presentación final del producto en el canal.

Tabla 7.8

Costo de materia prima por tres meses en soles

Descripción	Costo (S/)	Requerimiento	Costo (S/)
Grano seco de cacao (kg)	S/ 10.22	3,322	S/. 33,950.84
Azúcar pulverizada (kg)	S/ 5.70	975	S/. 5,557.50
Papel mantequilla (unid.)	S/ 0.14	16,881	S/. 2,363.38
Cajas diseñadas (unid.)	S/ 0.90	33,763	S/. 30,386.25
<b>Total MP</b>			<b>S/ 72,257.97</b>

Elaboración propia.

- **Mano de obra directa – MOD**

El trabajo en planta estará a cargo directo del Supervisor de Operaciones, quien será responsable de la correcta ejecución y control del proceso de producción. Mientras que el equipo de trabajo estará conformado por cinco técnicos operarios.

Tabla 7.9

Costo de MOD por tres meses en soles

Descripción	Sueldo (S/)	EsSalud (S/)	SENATI (S/)	Vac. (S/.)	CTS (S/.)	Gratif. (S/.)	Meses	Costo (S/)
Sup. de Operaciones	S/ 3,000	S/ 270	S/ 23	S/ 250	S/ 250	S/ 500	3	S/ 12,878
Operarios (05)	S/ 7,500	S/ 675	S/ 56	S/ 625	S/ 625	S/ 1250	3	S/ 32,194
<b>Total MOD</b>								<b>S/45,071</b>

Elaboración propia.

- **Mano de obra indirecta – MOI**

Conformado por todas las áreas de soporte al proyecto de negocio, los nueve integrantes tienen a su cargo las tareas administrativas, comerciales y de gestión para el correcto desenvolvimiento y crecimiento de la empresa.

Tabla 7.10

Costo de MOI por tres meses en soles

Descripción	Sueldo (S/)	EsSalud (S/)	SENATI (S/)	Vac. (S/.)	CTS (S/.)	Gratif. (S/.)	Meses	Costo (S/)
<b>Gerente General y Comercial</b>	S/ 8,000	S/ 720	S/ 60	S/. 667	S/. 667	S/. 1,333	3	S/. 34,340
<b>Coordinador Comercial</b>	S/ 4,800	S/ 432	S/ 36	S/. 400	S/. 400	S/. 800	3	S/. 20,604
<b>Coordinador de Marketing</b>	S/ 4,800	S/ 432	S/ 36	S/. 400	S/. 400	S/. 800	3	S/. 20,604
<b>Coordinador de Logística</b>	S/ 4,200	S/ 378	S/ 32	S/. 350	S/. 350	S/. 700	3	S/. 18,029
<b>Coordinador de Gestión Humana</b>	S/ 4,200	S/ 378	S/ 32	S/. 350	S/. 350	S/. 700	3	S/. 18,029
<b>Contador General</b>	S/ 4,000	S/ 360	S/ 30	S/. 333	S/. 333	S/. 667	3	S/. 17,170
<b>Analista de Finanzas</b>	S/ 3,000	S/ 270	S/ 23	S/. 250	S/. 250	S/. 500	3	S/. 12,878
<b>Personal de Limpieza (02)</b>	S/ 2,400	S/ 216	S/ 18	S/. 200	S/. 200	S/. 400	3	S/. 10,302
<b>Total MOI</b>								<b>S/151,955</b>

Elaboración propia.

- **Servicio de electricidad**

Tabla 7.11

Costo del servicio de electricidad por tres meses en soles

Fuente de Consumo	Potencia HP	Consumo (kW/h)	Tiempo (h/mes)	Número de equipos	Total kW/mes	Total kW/trimestre
Focos	-	0.017	312.00	50	265.20	795.60
Fluorescentes	-	0.032	312.00	20	199.68	599.04
Tostadora	0.75	0.560	79.33	1	44.39	133.16
Descascarillador	0.75	0.560	78.54	1	43.94	131.83
Molino triturador	4.00	2.984	78.54	1	234.36	703.08
Homogenizador	0.75	0.560	117.22	2	131.17	393.51
Prensa Hidráulica	4.00	2.984	5.69	1	16.99	50.98
Mezclador	1.00	0.746	167.04	3	373.83	1,121.49
Conchadora	1.00	0.746	558.12	2	832.71	2,498.12
Temperador	1.00	0.746	74.42	1	55.51	166.54
Computadora	-	0.360	312.00	10	1,123.20	3,369.60
Refrigeradora	-	0.350	727.00	1	254.45	763.35
<b>Total kW/mes</b>					<b>3,575.43</b>	<b>10,726.30</b>
<b>Soles/kW.h</b>					<b>S/ 0.3596</b>	<b>S/ 0.3596</b>
<b>Total S/</b>					<b>S/. 1,286</b>	<b>S/. 3,857</b>

Elaboración propia.

- **Servicio de agua y desagüe**

Dado que el proceso productivo no requiere de agua en su totalidad, el consumo de agua y el servicio de alcantarillado son de uso exclusivo para las áreas administrativas y de limpieza, alcanzando un estimado de 55 metros cúbicos mensuales.

Tabla 7.12

Costo del servicio de agua y desagüe por tres meses en soles

Descripción	m <sup>3</sup>	Soles / m <sup>3</sup>	Costo por mes (S/)	Costo trimestre (S/)
Abastecimiento	55	4.490	S/ 247	S/ 741
Alcantarillado	55	1.962	S/ 108	S/ 324
<b>Total</b>			<b>S/ 355</b>	<b>S/ 1,065</b>

Elaboración propia.

En resumen, la inversión por concepto del Capital de Trabajo se detalla como sigue:

Tabla 7.13

Capital de trabajo por tres meses en soles

Descripción	Costo (S/)
Materia Prima	S/. 72,258
Mano de obra directa	S/. 45,071
Mano de obra indirecta	S/. 151,955
Servicio de electricidad	S/. 3,857
Servicio de agua y desagüe	S/. 1,065
<b>Total Capital de Trabajo</b>	<b>S/. 274,205</b>

Elaboración propia.

\* Luego de evaluar los costos tanto en activos fijos tangibles como en activos fijos intangibles, así como determinar el capital de trabajo necesario para desarrollar las actividades por tres meses, se determinó la inversión total.

Tabla 7.14

Inversión total en soles

Descripción	Costo (S/)
Total Inversión Activos	S/ 1,131,099
Capital de trabajo	S/ 274,205
<b>Total Inversión</b>	<b>S/ 1,405,304</b>

Elaboración propia.

## 7.2 Costo de producción

### 7.2.1 Costos de materias primas, insumos y otros materiales

Los requerimientos anuales en kilogramos de grano seco de cacao y de azúcar pulverizada se determinan dividiendo la proyección estimada corregida de la demanda del proyecto (véase tabla 4.1) entre el respectivo factor de conversión hallado en el cálculo de la capacidad de planta con balance de materia (véase tabla 5.4), teniendo en cuenta que el azúcar representa el 28% de la mezcla.

Por otro lado, el requerimiento de papel mantequilla es proporcional a la mitad del requerimiento anual de tabletas, pues las dimensiones del primero alcanzan para envolver catorce barras de chocolate (dos empaques comerciales). Mientras que las cajas diseñadas se requieren en la misma cantidad que la demanda anual de tabletas.

Tabla 7.15

Costo anual de materia prima en soles

Descripción	Año			
	1	2	3	4
Req. de grano seco de cacao (kg)	13,287.20	16,359.98	19,750.07	21,652.80
Costo por kg (S/)	S/. 10.22	S/. 10.22	S/. 10.22	S/. 10.22
<b>Costo por grano seco de cacao (S/)</b>	<b>S/. 135,795</b>	<b>S/. 167,199</b>	<b>S/. 201,846</b>	<b>S/. 221,292</b>
Req. de azúcar pulverizada (kg)	3,897.04	4,798.30	5,792.59	6,350.66
Costo por kg (S/)	S/. 5.70	S/. 5.70	S/. 5.70	S/. 5.70
<b>Costo por azúcar pulverizada (S/)</b>	<b>S/. 22,213</b>	<b>S/. 27,350</b>	<b>S/. 33,018</b>	<b>S/. 36,199</b>
Req. de papel mantequilla (unid.)	67,525	83,141	100,370	110,039
Costo por unidad (S/)	S/. 0.14	S/. 0.14	S/. 0.14	S/. 0.14
<b>Costo por papel mantequilla (S/)</b>	<b>S/. 9,454</b>	<b>S/. 11,640</b>	<b>S/. 14,052</b>	<b>S/. 15,405</b>
Req. de cajas diseñadas (unid.)	135,050	166,282	200,740	220,078
Costo por unidad (S/)	S/. 0.90	S/. 0.90	S/. 0.90	S/. 0.90
<b>Costo por cajas diseñadas (S/)</b>	<b>S/. 121,545</b>	<b>S/. 149,654</b>	<b>S/. 180,666</b>	<b>S/. 198,070</b>
<b>Costo por MP (S/)</b>	<b>S/. 289,007</b>	<b>S/. 355,843</b>	<b>S/. 429,581</b>	<b>S/. 470,966</b>

Elaboración propia.

## 7.2.2 Costo de los servicios

Tabla 7.16

Costo anual del servicio de electricidad en soles

Descripción	Consumo mensual kW	Costo mensual (S/)	Costo anual (S/)
<b>Consumo de electricidad</b>	3,575.43	S/ 1,286	<b>S/ 15,429</b>

Elaboración propia.

Tabla 7.17

Costo anual del servicio de agua y desagüe en soles

Descripción	m <sup>3</sup>	Soles / m <sup>3</sup>	Costo por mes (S/)	Costo anual (S/)
<b>Abastecimiento</b>	55	4.490	S/ 247	S/ 2,963
<b>Alcantarillado</b>	55	1.962	S/ 108	S/ 1,295
<b>Total</b>			<b>S/ 354.86</b>	<b>S/ 4,258</b>

Elaboración propia.

## 7.2.3 Costo de la mano de obra

### 7.2.3.1 Mano de obra directa

Tabla 7.18

Costo anual de MOD en soles

Descripción	Sueldo anual (S/)	Gratíf. (S/)	EsSalud (S/)	SENATI (S/)	CTS (S/)	Vac. (S/)	Costo Anual (S/)	Q	Costo Total (S/)
<b>Supervisor de Operaciones</b>	S/ 36,000	S/ 6,000	S/ 3,240	S/ 270	S/ 3,000	S/ 3,000	S/ 51,510	1	S/ 51,510
<b>Operario</b>	S/ 18,000	S/ 3,000	S/ 1,620	S/ 135	S/ 1,500	S/ 1,500	S/ 25,755	5	S/ 128,775
<b>Total MOD</b>									<b>S/ 180,285</b>

Elaboración propia.



### 7.2.3.2 Mano de obra indirecta

Tabla 7.19

Costo anual de MOI en soles

Descripción	Sueldo anual (S/)	Gratíf. (S/)	EsSalud (S/)	SENATI (S/)	CTS (S/)	Vac. (S/)	Costo Anual (S/)	Q	Costo Total (S/)
Gerente General y Comercial	S/ 96,000	S/ 16,000	S/ 8,640	S/ 720	S/ 8,000	S/ 8,000	S/. 137,360	1	S/. 137,360
Coordinador Comercial	S/ 57,600	S/ 9,600	S/ 5,184	S/ 432	S/ 4,800	S/ 4,800	S/. 82,416	1	S/. 82,416
Coordinador de Marketing	S/ 57,600	S/ 9,600	S/ 5,184	S/ 432	S/ 4,800	S/ 4,800	S/. 82,416	1	S/. 82,416
Coordinador de Logística	S/ 50,400	S/ 8,400	S/ 4,536	S/ 378	S/ 4,200	S/ 4,200	S/. 72,114	1	S/. 72,114
Coordinador de Gestión Humana	S/ 50,400	S/ 8,400	S/ 4,536	S/ 378	S/ 4,200	S/ 4,200	S/. 72,114	1	S/. 72,114
Contador General	S/ 48,000	S/ 8,000	S/ 4,320	S/ 360	S/ 4,000	S/ 4,000	S/. 68,680	1	S/. 68,680
Analista de Finanzas	S/ 36,000	S/ 6,000	S/ 3,240	S/ 270	S/ 3,000	S/ 3,000	S/. 51,510	1	S/. 51,510
Persona de Limpieza	S/ 14,400	S/ 2,400	S/ 1,296	S/ 108	S/ 1,200	S/ 1,200	S/ 20,604	2	S/ 41,208
<b>Total MOD</b>									<b>S/ 607,818</b>

Elaboración propia.

## 7.3 Presupuesto de ingresos y egresos

### 7.3.1 Presupuesto de ingresos por ventas

De acuerdo con la proyección de la demanda ajustada de chocolate en kilogramos (véase tabla 4.1), se halló la demanda anual de tabletas (empaquete por siete barras) y multiplicó por el precio unitario para determinar los ingresos anuales del proyecto.

Tabla 7.20

Ingresos por ventas anual en soles

Año	Demanda de tabletas	Precio (S/)	Ingreso (S/)
2015	135,049	14	S/. 1,890,686
2016	166,281	14	S/. 2,327,934
2017	200,738	14	S/. 2,810,332
2018	220,077	14	S/. 3,081,078

Elaboración propia.

### 7.3.2 Presupuesto operativo de costos

Para determinar el valor residual y depreciación total de los activos fijos tangibles, se consideró una depreciación nula para el terreno, mientras que para la edificación se consideraron 30 años y para la maquinaria y mobiliario, 10 años.

Tabla 7.21

Presupuesto de depreciación de activos fijos tangibles

Activo Fijo Tangible	Importe (S/)	% Deprec. Anual	Año				Depreciación Total (S/)	Valor Residual (S/)
			1	2	3	4		
Terreno	456,192	0.00 %	-	-	-	-	-	456,192
Edificaciones planta	248,832	3.33 %	8,294	8,294	8,294	8,294	33,178	215,654
Maquinaria y equipo	334,025	10.00 %	33,403	33,403	33,403	33,403	133,610	200,415
Muebles de oficina	59,580	10.00 %	5,958	5,958	5,958	5,958	23,832	35,748
Imprevistos fabriles	-	10.00 %	-	-	-	-	-	-
Imprevistos no fabriles	-	10.00 %	-	-	-	-	-	-
<b>Total</b>	<b>1,098,629</b>		<b>47,655</b>	<b>47,655</b>	<b>47,655</b>	<b>47,655</b>	<b>190,620</b>	<b>908,009</b>
Depreciación fabril			41,697	41,697	41,697	41,697	166,788	
Depreciación no fabril			5,958	5,958	5,958	5,958	23,832	
							<b>Valor de Mercado (%)</b>	<b>50.00%</b>
							<b>Valor Residual</b>	<b>908,009</b>

Elaboración propia.

\* Tomando en consideración que la inversión inicial en activos fijos y capital de trabajo asciende a S/ 1'405,304 soles (véase tabla 7.14), y que nuestro nivel de apalancamiento financiero será del 50% a través de un préstamo a una tasa de interés anual del 15% (COFIDE: PyME), se realizó el siguiente análisis:

Tabla 7.22

Análisis del préstamo

<b>Inversión total</b>	S/. 1,405,304.47
<b>Nivel de apalancamiento</b>	50%
<b>Préstamo</b>	S/. 702,652.24
<b>Periodo del préstamo</b>	4
<b>Tasa de Interés Anual</b>	15%
<b>Periodo de gracia parcial</b>	1 año

Elaboración propia.

El cronograma de pagos detallado se encuentra en la tabla 7.28. Por otro lado, los activos fijos intangibles consideran una amortización total a 10 años.

Tabla 7.23

Presupuesto de amortización de activos fijos intangibles

Activo Fijo Intangible	Importe (S/)	% Amort. Anual	Año				Amortización Total (S/)	Valor Residual (S/)
			1	2	3	4		
Estudios previos	8,500	10.00 %	850	850	850	850	3,400	5,100
Capacitación	5,200	10.00 %	520	520	520	520	2,080	3,120
Organización	2,270	10.00 %	227	227	227	227	908	1,362
Asistencia Técnica	5,500	10.00 %	550	550	550	550	2,200	3,300
Gastos puesta en marcha	6,000	10.00 %	600	600	600	600	2,400	3,600
Intereses Pre-operativos	105,398	10.00 %	10,540	10,540	10,540	10,540	42,190	63,239
Contingencias	5,000	10.00 %	500	500	500	500	2,000	3,000
<b>Total</b>	<b>137,868</b>		<b>13,787</b>	<b>13,787</b>	<b>13,787</b>	<b>13,787</b>	<b>55,147</b>	<b>82,721</b>
							<b>Valor de Mercado (%)</b>	<b>0.00%</b>
							<b>Valor Residual</b>	<b>0.00</b>

Elaboración propia.

Tabla 7.24

## Presupuesto de recuperación del Capital de Trabajo

Descripción	Importe (S/)	% recuperado	Año				CT por recuperar (S/)	Valor Residual (S/)
			1	2	3	4		
<b>Capital de Trabajo</b>	274,205	100.00 %	-	-	-	-	274,205	<b>274,205</b>

Elaboración propia.

**7.3.3 Presupuesto operativo de gastos administrativos**

Para el primer año en estudio, los gastos administrativos y de ventas agrupan lo siguiente: presupuesto de S/ 120,000 soles por gastos generales, más S/ 303,500 soles por concepto de inversión en el plan de marketing (véase Anexo 4), y también se añade el monto de S/ 18,720 soles a razón del costo anual de distribución: dos (02) días de flete por semana al POS por el costo diario de S/ 180.00 soles.

De esta manera, los gastos administrativos y de ventas totalizan S/ 442,220 soles para el primer año, recibiendo un incremento anual del 10% principalmente por motivo de una mayor inversión en publicidad y promoción.

Tabla 7.25

## Presupuesto operativo de gastos administrativos en soles

Rubro	Año			
	1	2	3	4
Gastos administrativos y de ventas	442,220	486,442	535,086	588,595
Sueldos administrativos	607,818	607,818	607,818	607,818
Depreciación no fabril	5,958	5,958	5,958	5,958
Amortización intangibles	13,787	13,787	13,787	13,787
<b>Total Gastos Generales (S/)</b>	1,069,783	1,114,005	1,162,649	1,216,158
<i>Total Gastos Generales sin Int. Pre Op. (S/)</i>	1,059,243	1,103,465	1,152,109	1,205,618
<i>Amortización de Int. Pre Operativos (S/)</i>	<b>10,540</b>	<b>10,540</b>	<b>10,540</b>	<b>10,540</b>

Elaboración propia.

## 7.4 Flujo de fondos netos

### 7.4.1 Flujo de fondos económicos

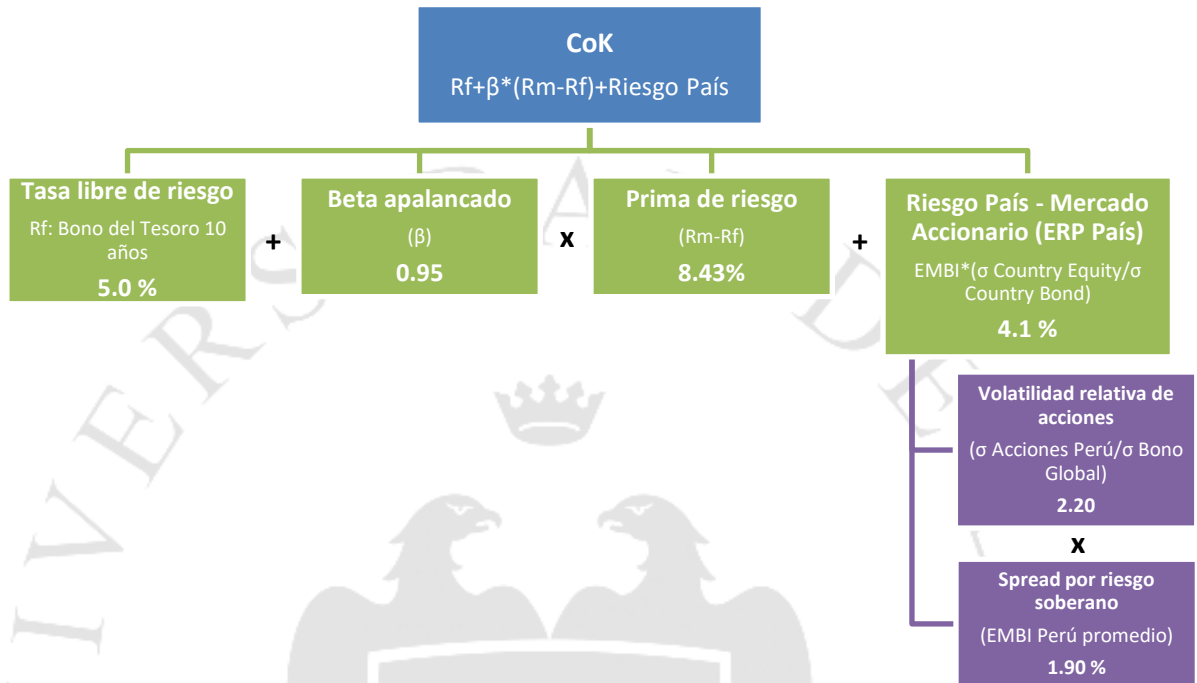
El análisis económico de fondos segrega en su estudio a los gastos financieros y, consecuentemente, descuenta los flujos anuales utilizando solo la tasa de interés definida por los accionistas: CoK, para el cual se tomó como referencia el hallado en el cálculo del costo de oportunidad de los accionistas (CAPM) equivalente a 17.19%.

Por el método CAPM para determinar el CoK del capital, se consideraron los siguientes elementos:

- Rf: tasa libre de riesgo, equivalente para nuestro análisis al 5%, según estudio referencial de CENTRUM (CENTRUM, 2014)
- Beta apalancado: beta de sensibilidad por el rendimiento de la acción sobre el rendimiento mercado del sector, considerando el apalancamiento financiero, equivalente para nuestro estudio a 0.95 (CENTRUM, 2014)
- Prima de riesgo: equivalente al  $R_m - R_f$ , donde  $R_m$  es la tasa de rentabilidad promedio de empresas del sector. Para nuestro estudio, la prima de riesgo equivale a 8.43% (CENTRUM, 2014)
- Riesgo país: tasa determinada mediante el producto de la volatilidad relativa de las acciones y el *spread* por riesgo soberano, resultado equivalente a 4.1% (EMBI+ Perú)

Figura 7.1

Análisis CAPM para el proyecto



Elaboración propia.

Para efectos de nuestro estudio y con el propósito de asegurar una tasa con menor riesgo para los accionistas, se tomó el valor entero de CoK igual a **18 %**.

Tabla 7.26

Estado de Ganancias y Pérdidas económico en soles

Concepto	1	2	3	4
Ingreso por ventas	1,890,686	2,327,934	2,810,332	3,081,078
(-) Costo de producción	530,676	597,512	671,250	712,635
<b>(=) Utilidad bruta</b>	<b>1,360,010</b>	<b>1,730,422</b>	<b>2,139,082</b>	<b>2,368,443</b>
(-) Gastos generales	1,059,243	1,103,465	1,152,109	1,205,618
(-) Gastos financieros				
(+) Venta de activos tangibles al mercado				454,005
(-) Valor residual en libros de act. tangibles				908,009
<b>(=) Utilidad antes de part. e impuestos</b>	<b>300,767</b>	<b>626,957</b>	<b>986,973</b>	<b>708,821</b>
(-) Participaciones (8%)	24,061	50,157	78,958	56,706
(-) Impuesto a la renta (30%)	90,230	188,087	296,092	212,646
<b>(=) Utilidad antes de reserva legal</b>	<b>186,476</b>	<b>388,713</b>	<b>611,923</b>	<b>439,469</b>
(-) Reserva legal (hasta 10%)	18,648	38,871	61,192	21,819
<b>(=) Utilidad neta disponible</b>	<b>167,828</b>	<b>349,842</b>	<b>550,731</b>	<b>417,650</b>

Impuesto a la renta	30.00 %
Participaciones	8.00 %
Reserva legal	10.00 %
Capital Social	702,652
Monto Reserva Legal (20% Cap. Soc.)	140,530

Elaboración propia.

Tabla 7.27

Flujo Neto de Fondos Económicos

Rubro	0	1	2	3	4
Inversión total	<b>-1,405,304</b>				
<b>Utilidad antes de reserva legal</b>		<b>186,476</b>	<b>388,713</b>	<b>611,923</b>	<b>439,469</b>
(+) Amortización de intangibles sin int.		3,247	3,247	3,247	3,247
(+) Depreciación fabril		41,697	41,697	41,697	41,697
(+) Depreciación no fabril		5,958	5,958	5,958	5,958
(+) Participaciones (0%)			0	0	0
(+) Gastos financieros		0	0	0	0
(+) Valor residual (recupero)					1,182,215
<b>Flujo Neto de Fondos Económicos</b>	<b>-1,405,304</b>	<b>237,378</b>	<b>439,615</b>	<b>662,825</b>	<b>1,672,586</b>
<b>Factor de actualización</b>	1.0000	0.8475	0.7182	0.6086	0.5158
<b>VAN al Kc (18%)</b>	<b>-1,405,304</b>	201,167	315,725	403,416	862,701
<b>FNFE descontado acumulado</b>		201,167	516,892	920,308	1,783,009
<b>Valor Actual Neto</b>		<b>-1,204,137</b>	<b>-888,412</b>	<b>-484,996</b>	377,705
VAN Económico	<b>377,705</b>				
Relación B / C	<b>1.269</b>				
Tasa Interna de Retorno Económica	<b>27.62 %</b>				
Periodo de recuperación	<b>3.56 años</b>				
Tasa de Costo de Capital Propietario	<b>18.00 %</b>				

Elaboración propia.

#### 7.4.2 Flujo de fondos financieros

El presente proyecto toma en consideración una inversión inicial del 50% a través de los socios (CoK establecido: 18%) y de un 50% por medio de un financiamiento bancario (TEA: 15%), siendo el total a invertir S/ 1'405,304.47.

El préstamo será amortizado en un plazo de cuatro años, tomando el primero como año de gracia parcial. De esta manera, tenemos el siguiente cronograma de pagos:



Tabla 7.28

Cronograma de pagos del horizonte de evaluación financiera

Año	Saldo (S/)	Principal (S/)	Intereses (S/)	Cuota (S/)
2014	702,652.24			
2015	702,652.24	0.00	105,397.84	105,397.84
2016	468,434.82	234,217.41	105,397.84	339,615.25
2017	234,217.41	234,217.41	70,265.22	304,482.64
2018	0.00	234,217.41	35,132.61	269,350.02
<b>Total</b>		<b>702,652.24</b>	<b>316,193.51</b>	<b>1,018,845.74</b>

Elaboración propia.

Tabla 7.29

Estado de Ganancias y Pérdidas financiero en soles

Concepto	1	2	3	4
Ingreso por ventas	1,890,686	2,327,934	2,810,332	3,081,078
(-) Costo de producción	530,676	597,512	671,250	712,635
<b>(=) Utilidad bruta</b>	<b>1,360,010</b>	<b>1,730,422</b>	<b>2,139,082</b>	<b>2,368,443</b>
(-) Gastos generales	1,069,783	1,114,005	1,162,649	1,216,158
(-) Amortización de intereses Pre Operativos	10,540	10,540	10,540	10,540
(-) Gastos financieros	105,398	105,398	70,265	35,133
(+) Venta de activos tangibles al mercado				454,005
(-) Valor residual en libros de act. tangibles				908,009
<b>(=) Utilidad antes de part. e impuestos</b>	<b>174,290</b>	<b>500,480</b>	<b>895,628</b>	<b>652,608</b>
(-) Participaciones (8%)	13,943	40,038	71,650	52,209
(-) Impuesto a la renta (30%)	52,287	150,144	268,688	195,783
<b>(=) Utilidad antes de reserva legal</b>	<b>108,060</b>	<b>310,297</b>	<b>555,289</b>	<b>404,617</b>
(-) Reserva legal (hasta 10%)	10,806	31,030	55,529	40,462
<b>(=) Utilidad neta disponible</b>	<b>97,254</b>	<b>279,268</b>	<b>499,760</b>	<b>364,155</b>
Impuesto a la renta	30.00 %			
Participaciones	8.00 %			
Reserva legal	10.00 %			
Capital Social	702,652			
Monto Reserva Legal (20% Cap. Soc.)	140,530			

Elaboración propia.

De acuerdo con las tasas de interés definidas por los accionistas y por el banco, se halló el Costo Promedio Ponderado de Capital (CPPC), el cual usaremos para descontar los flujos anuales en el Flujo Neto de Fondos Financieros.

Tabla 7.30

Cálculo de la Tasa de Descuento (CPPC)

Financiamiento	Importe (S/)	% Participación	Interés	Tasa de Descuento
Accionistas	702,652.24	50 %	18 %	9.00 %
Préstamo	702,652.24	50 %	15 %	5.25 %
<b>Total</b>	<b>1'405,304.47</b>	<b>100 %</b>		<b>14.25 %</b>

Elaboración propia.

Tabla 7.31

Flujo Neto de Fondos Financieros

Rubro	0	1	2	3	4
Inversión total	<b>-1,405,304</b>				
Préstamo	<b>702,652</b>				
<b>Utilidad antes de reserva legal</b>		<b>108,060</b>	<b>310,297</b>	<b>555,289</b>	<b>404,617</b>
(+) Amortización de activos intangibles		13,787	13,787	13,787	13,787
(+) Depreciación fabril		41,697	41,697	41,697	41,697
(+) Depreciación no fabril		5,958	5,958	5,958	5,958
(+) Participaciones (0%)					
(-) Amortización del préstamo		0	-234,217	-234,217	-234,217
(+) Valor residual (recupero)					1,182,215
<b>Flujo Neto de Fondos Financieros</b>	<b>-702,652</b>	<b>169,501</b>	<b>137,522</b>	<b>382,514</b>	<b>1,414,056</b>
<b>Factor de actualización</b>	1.0000	0.8753	0.7661	0.6706	0.5869
<b>VAN al Ke (14.25%)</b>	<b>-702,652</b>	148,360	105,356	256,495	829,931
<b>FNFF descontado acumulado</b>		148,360	253,716	510,211	1,340,141
<b>Valor Actual Neto</b>		<b>-554,292</b>	<b>-448,936</b>	<b>-192,442</b>	<b>637,489</b>
VAN Financiero	<b>637,489</b>				
Relación B / C	<b>1.907</b>				
Tasa Interna de Retorno Financiera	<b>39.75 %</b>				
Periodo de recuperación	<b>3.23 años</b>				
Tasa CPPC	<b>14.25 %</b>				

Elaboración propia.

## CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO

### 8.1 Evaluación económica VAN, TIR, B/C, PR

Tabla 8.1

Evaluación económica del proyecto

<b>Evaluación económica</b>	<b>Valor</b>
VAN Económico (S/)	<b>377,705</b>
Relación B / C	<b>1.269</b>
Tasa Interna de Retorno Económica	<b>27.62 %</b>
Periodo de recuperación	<b>3.56 años</b>
<hr/>	
Tasa de Costo de Capital Propietario	<b>18.00 %</b>

Elaboración propia.

### 8.2 Evaluación financiera VAN, TIR, B/C, PR

Tabla 8.2

Evaluación financiera del proyecto

<b>Evaluación financiera</b>	<b>Valor</b>
VAN Financiero (S/)	<b>637,489</b>
Relación B / C	<b>1.907</b>
Tasa Interna de Retorno Financiera	<b>39.75 %</b>
Periodo de recuperación	<b>3.23 años</b>
<hr/>	
Tasa CPPC	<b>14.25 %</b>

Elaboración propia.

### 8.3 Análisis de los resultados económicos y financieros del proyecto

- Análisis económico

Al cabo del cuarto año de estudio e implementación, se encuentra el punto de quiebre en el rendimiento económico del proyecto: un periodo de retorno de 3.56 años. Así mismo, se encuentra una relación de beneficio/costo de 1.269 soles recibidos por cada 1.00 sol gastado.

Adicionalmente, la TIR económica se encuentra en 27.62%, mayor al Costo de Oportunidad (18 %) y demostrando resultar ser un proyecto de atractiva inversión.

- **Análisis financiero**

A inicios del cuarto año de estudio e implementación, se encuentra el punto de quiebre en el rendimiento financiero del proyecto: un periodo de retorno de 3.23 años. Así mismo, se encuentra una relación de beneficio/costo de 1.907 soles recibidos por cada 1.00 sol gastado.

Por último, la TIR financiera se encuentra en 39.75%, mayor al Costo Promedio Ponderado de Capital (14.25%) y así reafirmando resultar ser un proyecto atractivo bajo las condiciones implementadas de inversión: 50 % de capital social y 50 % de préstamo bancario.

#### **8.4 Análisis de sensibilidad del proyecto**

En el presente acápite, se busca analizar el riesgo y sensibilidad de las variables independientes del proyecto que impactan directamente en el resultado financiero. Para ello, se determinaron intervalos en donde se estima que cada variable puede oscilar:

- Demanda anual de tabletas: se estima un error del 5% sobre el volumen anual de tabletas determinado en la tabla 4.1.

Tabla 8.3

Variación estimada de la demanda anual de tabletas

<b>Año</b>	<b>Demanda mínima</b>	<b>Demanda de tabletas</b>	<b>Demanda máxima</b>
<b>2014</b>	<i>113,835</i>	119,826	<i>125,818</i>
<b>2015</b>	<i>128,297</i>	135,049	<i>141,801</i>
<b>2016</b>	<i>157,967</i>	166,281	<i>174,595</i>
<b>2017</b>	<i>190,701</i>	200,738	<i>210,775</i>
<b>2018</b>	<i>209,073</i>	220,077	<i>231,081</i>

Elaboración propia.

- Precio por empaque de chocolate: se estima una variabilidad en el precio retail entre S/ 12.00 y S/ 16.00, tomando en cuenta los costos por acciones tácticas, la evolución del proyecto y las variaciones del mercado.

Tabla 8.4

Variación estimada del precio por empaque en soles

	Precio mínimo	Precio actual	Precio máximo
<b>Empaque de chocolate (unid.)</b>	<i>S/ 12.00</i>	<i>S/ 14.00</i>	<i>S/ 16.00</i>

Elaboración propia.

Como resultado de las oscilaciones estimadas en las dos variables anteriores mediante una distribución triangular, se determina el rango mínimo y máximo del impacto sobre el ingreso anual en soles. Esta variabilidad es la que se utilizará en el posterior análisis de sensibilidad.

Tabla 8.5

Variación estimada del ingreso anual en soles

<b>Año</b>	<b>Ingreso mínimo</b>	<b>Ingreso anual</b>	<b>Ingreso máximo</b>
2014	<i>S/. 1,366,021</i>	<i>S/. 1,677,570</i>	<i>S/. 2,013,084</i>
<b>2015</b>	<i>S/. 1,539,559</i>	<i>S/. 1,890,686</i>	<i>S/. 2,268,823</i>
<b>2016</b>	<i>S/. 1,895,603</i>	<i>S/. 2,327,934</i>	<i>S/. 2,793,521</i>
<b>2017</b>	<i>S/. 2,288,413</i>	<i>S/. 2,810,332</i>	<i>S/. 3,372,398</i>
<b>2018</b>	<i>S/. 2,508,878</i>	<i>S/. 3,081,078</i>	<i>S/. 3,697,294</i>

Elaboración propia.

- Costo por kilogramo de grano seco de cacao: para el desarrollo del proyecto, se consideró un costo de S/ 654.00 por saco de 64 kg, resultando en un costo por kg de S/ 10.22. Tomando en consideración una variación por la volatilidad estacional e internacional de este grano, se determinó un rango entre S/ 10.15 y S/ 12.80 por kilogramo de grano seco de cacao aplicable a los años en estudio.

Tabla 8.6

Variación estimada del precio por kg de grano seco de cacao en soles

	Precio mínimo	Precio actual	Precio máximo
Grano seco de cacao (kg)	S/ 10.15	S/ 10.22	S/ 12.80

Elaboración propia.

- Costo por kilogramo de azúcar pulverizada: se determina una variación del 6% en el precio por kilogramo de este insumo. Dado que es un commodity de alta demanda internacional, se establece como una variable relevante para el análisis.

Tabla 8.7

Variación estimada del precio por kg de azúcar en soles

	Precio mínimo	Precio actual	Precio máximo
Azúcar pulverizada (kg)	S/ 5.36	S/ 5.70	S/ 6.04

Elaboración propia.

Tomando en consideración las sensibles variaciones en el ingreso anual por ventas, a su vez dependiente de la demanda anual y del precio por empaque, y el precio por kilogramo de grano seco de cacao y de azúcar pulverizada, se analiza el impacto financiero aplicando una *Simulación de Montecarlo* a través del software **@Risk**:

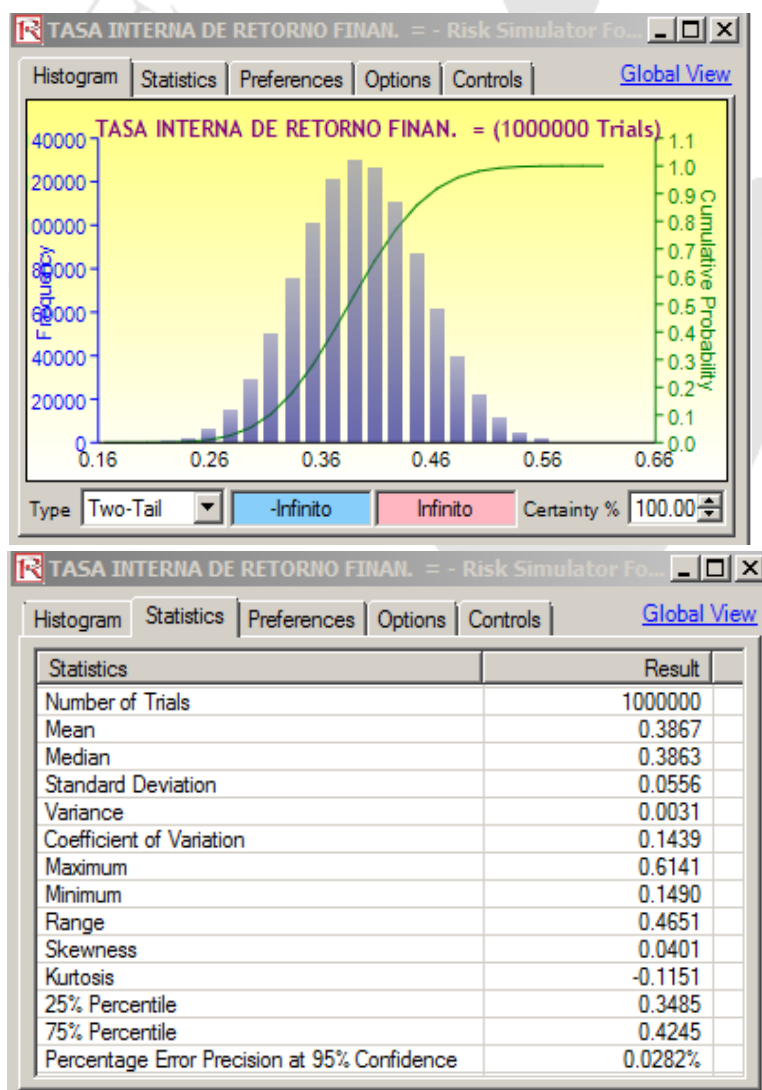
La *Simulación de Montecarlo* es un método de análisis de riesgo estadístico numérico que permite evaluar los distintos escenarios para un proyecto y determinar la probabilidad de ocurrencia de cada uno de acuerdo con las variables definidas para el mismo. Esto es, uno puede decidir qué riesgos tomar o evitar en el presente proyecto con tal de obtener un resultado esperado bajo cierto nivel de confianza.

De esta manera, se procedió a realizar 1'000,000 de simulaciones utilizando la infinidad de variaciones matemáticas en las variables definidas previamente.

Bajo este análisis, se halló una TIR financiera promedio de 38.67% con una desviación estándar de 5.56%, utilizando un nivel de confianza del 95% y obteniendo un mínimo error de precisión del 0.0282% (véase figura 8.1). Podemos determinar bajo esta certeza que nuestro proyecto presenta definitivamente una TIR financiera rentable.

Figura 8.1

Histograma simulado de la TIR financiera en @Risk

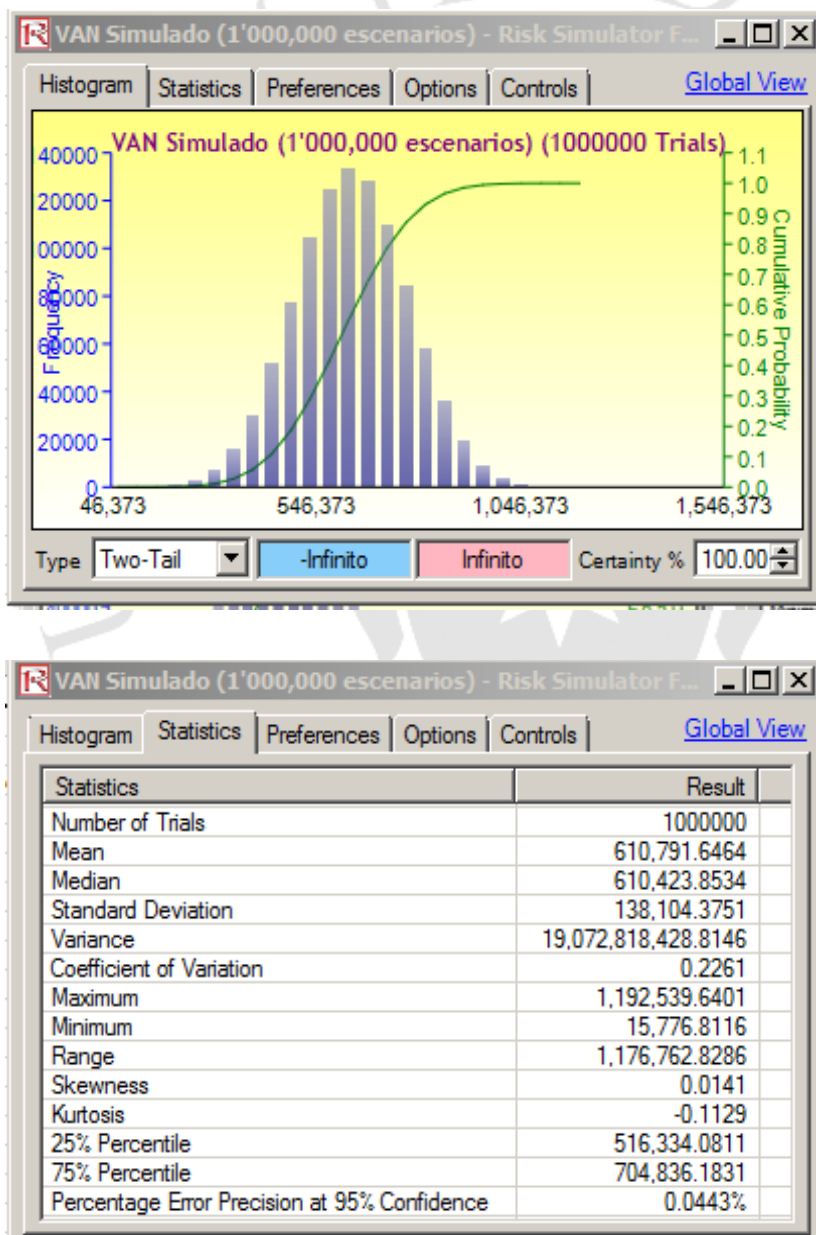


Elaboración propia.

Del mismo modo, se evaluaron 1'000,000 de escenarios para el VAN financiero bajo estos parámetros, encontrándose un valor promedio de S/ 610,791.64 con una desviación estándar de S/ 138,104.38 utilizando un nivel de confianza del 95% y obteniendo un mínimo error de precisión del 0.0443% (véase figura 8.2). Podemos determinar bajo este análisis, que el valor descontado de flujos representa una oportunidad altamente rentable dentro de los años en estudio.

Figura 8.2

Histograma simulado del VAN financiero en @Risk



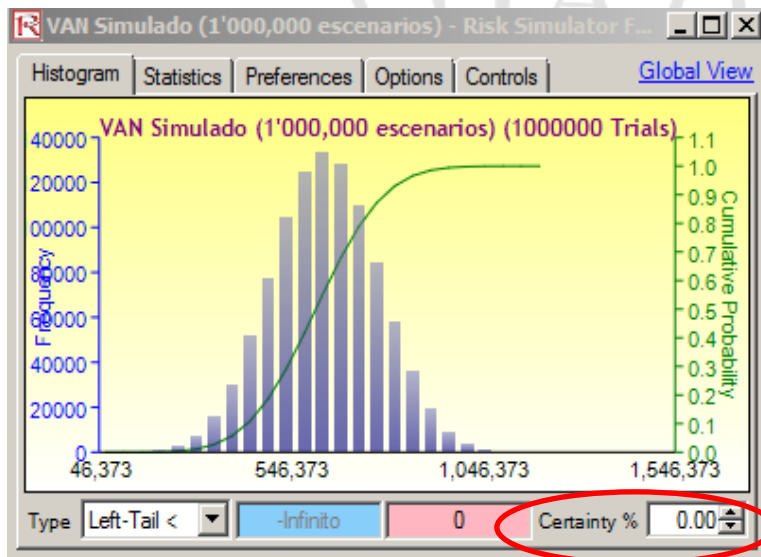
Elaboración propia.



Así mismo, se desarrolló un estudio probabilístico con el objetivo de determinar el riesgo de que el VAN financiero resulte nulo o negativo. De esta manera, luego de realizar las simulaciones bajo los parámetros determinados previamente, se halló que la probabilidad de obtener un VAN financiero menor o igual a cero es de 0.00% (véase figura 8.3).

Figura 8.3

Histograma simulado para un VAN financiero igual a 0 en @Risk



Elaboración propia

Los gráficos del análisis de sensibilidad siguiente representan alteraciones dinámicas generadas luego de correr una simulación. Son alteraciones dinámicas en el sentido de que múltiples supuestos son alterados simultáneamente y sus interacciones son capturadas en las fluctuaciones del resultado.

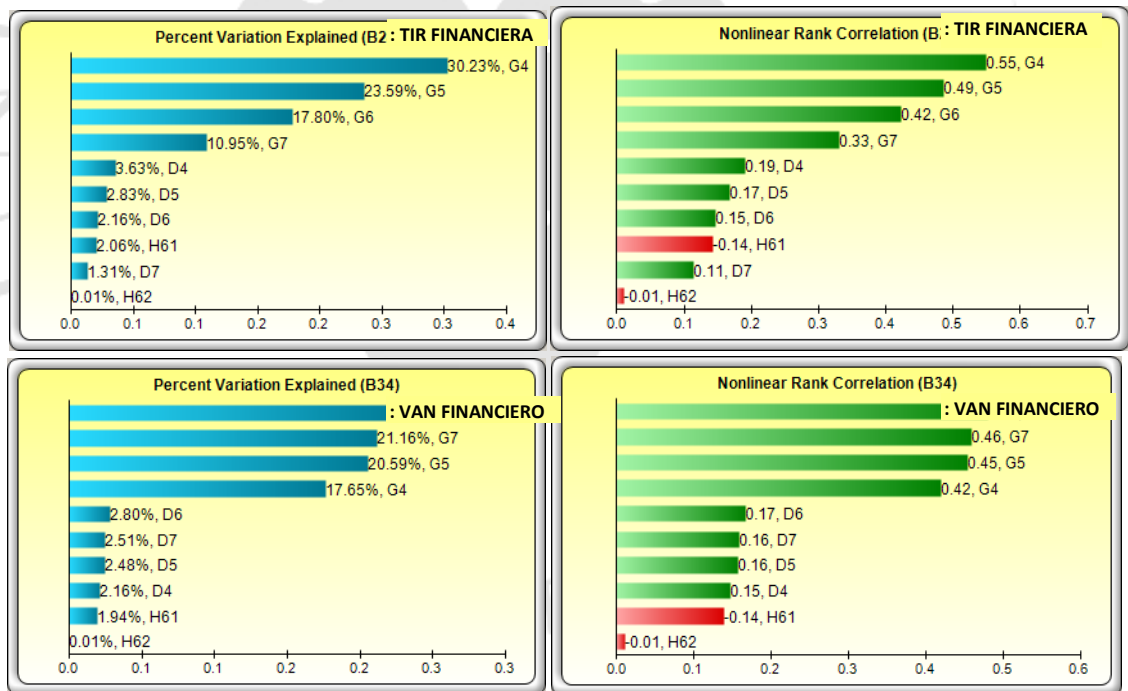
Por el contrario, los gráficos de Tornado son alteraciones estáticas, es decir, que cada supuesto variable es alterado en una cantidad definida y las fluctuaciones del resultado son tabuladas. Es por ello que los gráficos de Tornado identifican cuáles variables son más críticas en el resultado y, en consecuencia, son útiles para determinar cuáles variables deben ser simuladas. Mientras tanto, el análisis de sensibilidad identifica el impacto de los resultados cuando múltiples variables interactivas son simuladas en conjunto en el modelo.

De esta manera, se encuentra que el 30.23% del riesgo de la TIR Financiera está representado por el precio al consumidor en el segundo año, el cual al incrementarse en 1%, generaría un impacto positivo de 0.55 (coeficiente de correlación no lineal). Por otro lado, analizando el VAN Financiero, se encuentra que el 23.19% del riesgo está representado por el precio al consumidor en el tercer año, el cual al incrementarse en 1%, generaría un impacto positivo de 0.48 (coeficiente de correlación no lineal).

Es así que la variable más sensible de acuerdo con este análisis cuantitativo dinámico (análisis de sensibilidad) está determinada por el precio al retail, directamente implicando en el ingreso anual por ventas junto con la demanda anual.

Figura 8.4

Resultado del análisis cuantitativo de sensibilidad dinámico del proyecto



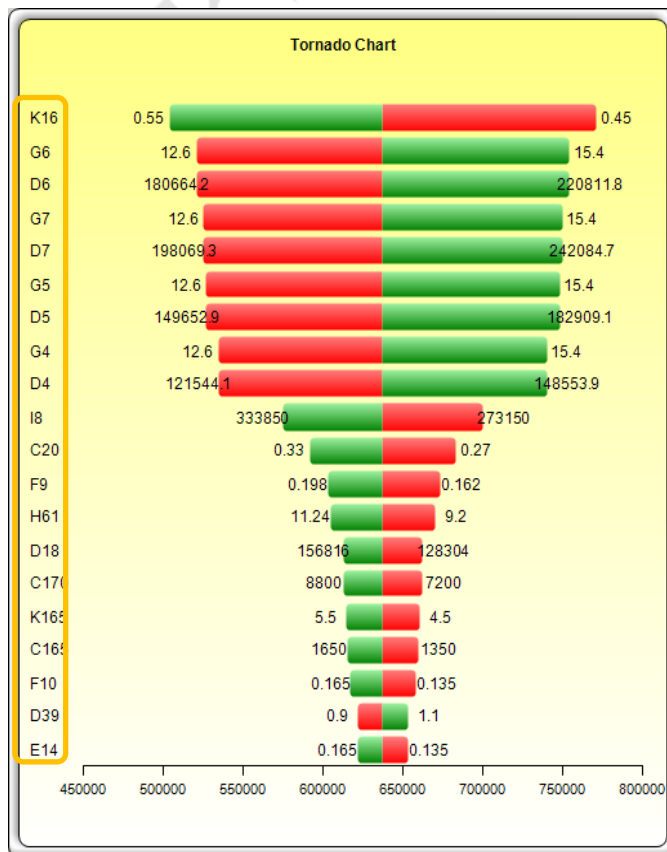
Elaboración propia.

Por último, de acuerdo con el análisis cualitativo de Tornado, se encontraron las siguientes variables estáticas como las más sensibles. Bajo esta evaluación, puede soportarse la toma de decisiones para el planeamiento estratégico del proyecto.

- Nivel de apalancamiento: K16.
- Demanda de tabletas y precio en el 2016: D6 y G6.
- Demanda de tabletas y precio en el 2015: D5 y G5.
- Demanda de tabletas y precio en el 2017: D7 y G7.
- Demanda de tabletas y precio en el 2018: D8 y G8.
- Inversión inicial del Plan de Marketing: I8
- % Pago del Impuesto a la Renta: C20 (no alterable).

Figura 8.5

Resultado del análisis cualitativo de Tornado para el proyecto



Elaboración propia.

Este análisis determina la sensibilidad mediante un ranking de variables estáticas con la mayor probabilidad de afectar el resultado del proyecto. El nivel de apalancamiento, por ejemplo, de ser mayor afectará en los resultados financieros. Lo contrario sucede con el precio y la demanda a lo largo de los años de estudio, que al ser mayores favorecerán el producto final.

## CAPÍTULO IX: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

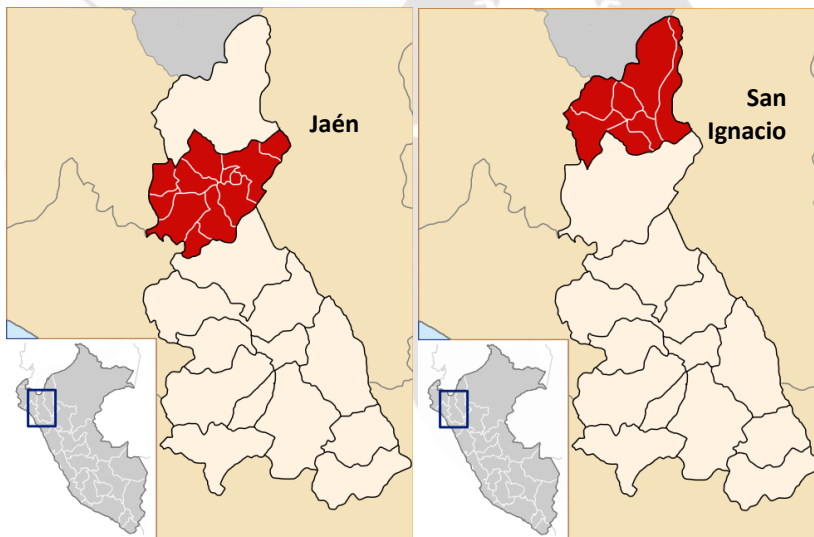
### 9.1 Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto

Las comunidades implicadas directamente son aquellas que forman parte de la cadena de valor del proyecto: desde la siembra y cosecha de las bayas de cacao, hasta la distribución y colocación del producto final en los canales de venta.

De esta manera, al inicio encontramos a los agricultores cacaoteros de Jaén y San Ignacio, en el departamento de Cajamarca, y a los de Tocache y Alto El Sol (comunidad de Pachiza, provincia de Mariscal Cáceres), en San Martín.

Figura 9.1

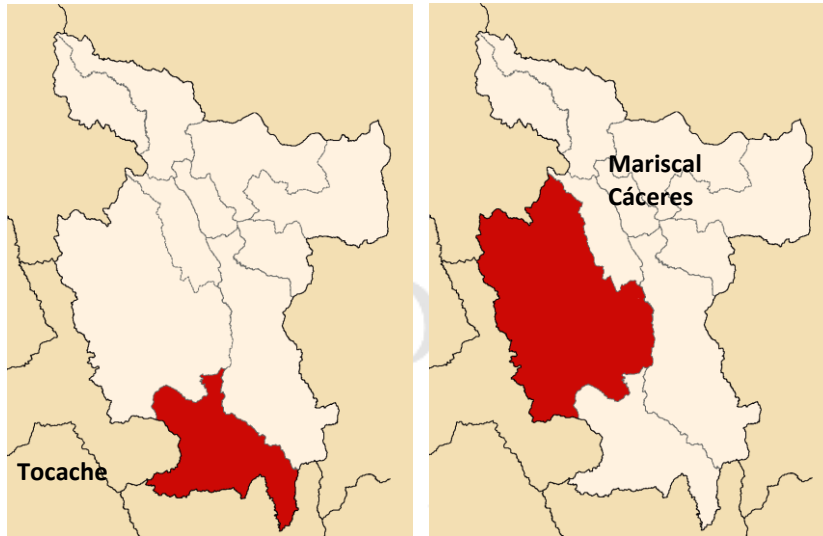
Mapa de las provincias de Jaén y San Ignacio, Cajamarca



Fuente: Wikipedia, (2015)

Figura 9.2

Mapa de las provincias de Tocache y Mariscal Cáceres, San Martín



Fuente: Turismo San Martín, (2015)

En el departamento de Cajamarca, las bayas de cacao de San Ignacio serán llevadas a Jaén para ser procesadas junto con las de esta localidad para su despulpado, secado y ensacado, con tal de disminuir costos operativos y ensacar el total de granos secos de cacao de esta comunidad.

De manera similar, el cacao de Alto El Sol, ubicado a 40 minutos desde Juanjui rumbo a Pachiza, cruzando el río Huayabamba y a 10 minutos desde el puerto Ricardo Palma, será llevado hacia la provincia de Tocache donde se procesará y colocará también en sacos de 64 kg para luego ser llevados a Lima y continuar con el proceso de producción.

## 9.2 Impacto en la zona de influencia del proyecto

El desarrollo del proyecto busca la implicancia de todos los eslabones de la cadena de valor, así como su adquisición de competencias en este mercado con proyección internacional. A través de cooperativas agrarias y asociaciones comunales, se fomentará la sostenibilidad de la oferta de grano seco de cacao y la tecnificación del cultivo, principalmente a través de talleres y asistencia profesional en la zona.

Con ello, se buscará elevar la productividad por hectárea, aumentar el rendimiento por baya, desarrollar la variante de cacao local y promover la denominación de origen de cada localidad.

### **9.3 Impacto social del proyecto**

La responsabilidad social del proyecto es una de las principales razones para su existencia. El incremento de la oferta internacional de chocolate Premium usando materia prima local, en su mayoría de pequeñas comunidades cacaoteras a precios debajo del valor internacional y con poco impacto socio económico, representa la principal oportunidad para la implementación de este estudio.

Los gastos e impuestos adicionales, generados por la exportación de materia prima y posterior importación de producto terminado desde las principales casas de chocolate del mundo, se establecen como la mayor desventaja competitiva de la oferta internacional y con poca participación social local, con excepción de las ONGs y programas de desarrollo.

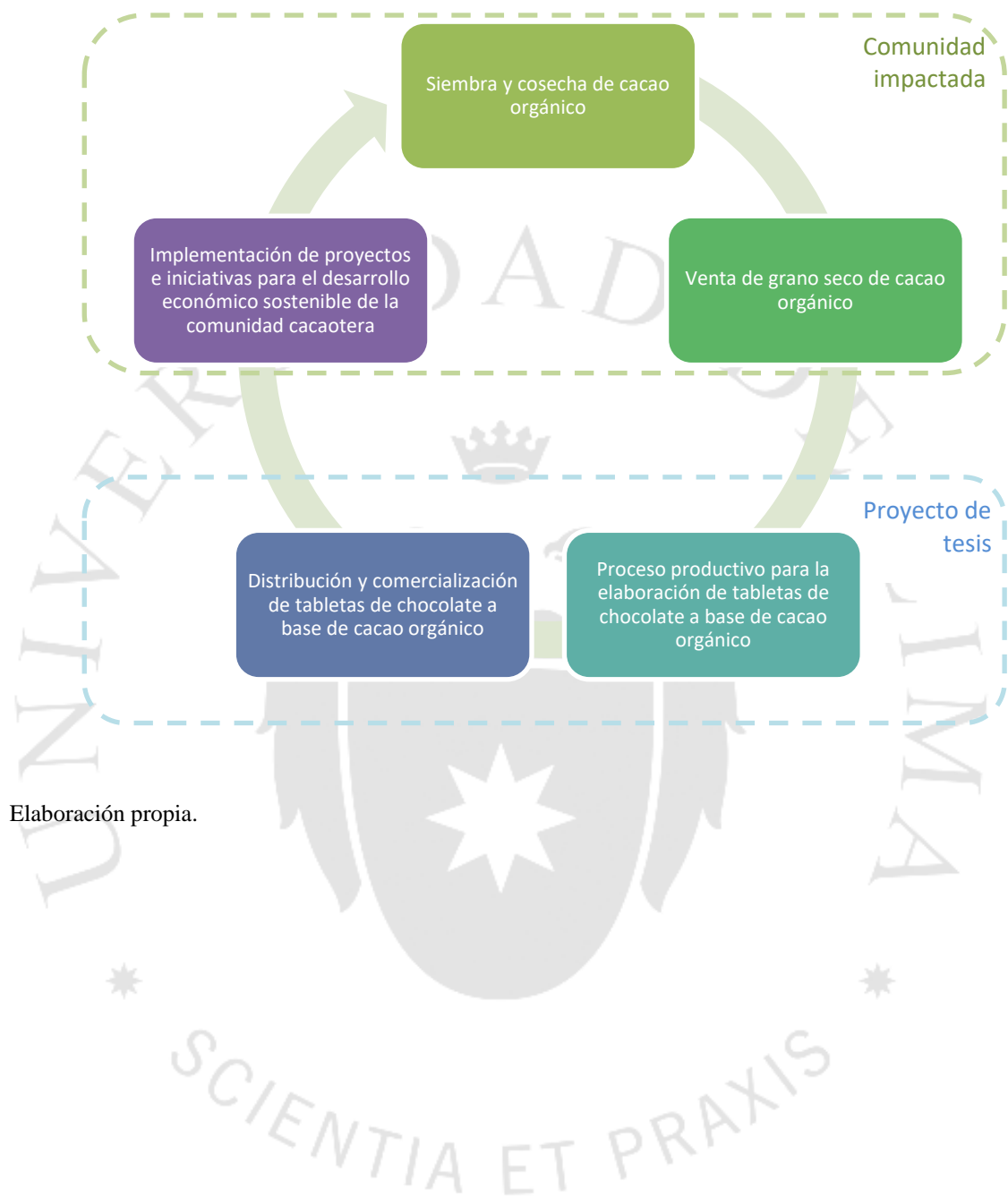
Es en este aspecto que la implementación del proyecto buscará el desarrollo ambiental y socio económico de las comunidades cacaoteras y de procesamiento del grano para promover la asociación de agricultores y colaborar con la construcción de la comunidad.

✳ Otro punto muy importante para la promoción de este proyecto es la sólida iniciativa de ONGs internacionales, como la norteamericana USAID, y de proyectos del Estado, como aquellos desarrollados en el VRAEM durante los últimos quince años, para reemplazar paulatinamente el sembrado de hoja de coca por otros productos agrícolas más rentables y de menor riesgo comunitario, como la piña, café y cacao.

En este sentido, se buscará afianzar la relación de responsabilidad social del proyecto con las iniciativas internacionales y del Estado para promover el desarrollo económico sostenible de las comunidades impactadas por este estudio.

Figura 9.3

Ciclo de impacto socioeconómico del proyecto



## CONCLUSIONES

- El principal factor de éxito del producto es la publicidad y promoción. Por lo tanto, desarrollando un adecuado Plan de Marketing, se logrará identificar e impactar con mayor certeza al mercado objetivo. De esta manera, se dará a conocer al consumidor final las cualidades de ventaja comparativa y competitiva de nuestras barras diarias de chocolate con cacao orgánico sobre aquellas que no lo tienen y que no se ofrecen bajo esta presentación. Además, se complementará con campañas estratégicas para promocionar la realidad detrás de la producción del chocolate y romper paradigmas sobre su contenido y consumo.
- Luego de realizar tanto el análisis económico, en el que no se tomaron en cuenta los gastos pre operativos y se basó principalmente en la inversión por parte del capital social, así como el financiero, en el cual se consideró la inversión que proviene de los préstamos y los gastos que estos reflejan, se concluye a través del VAN y TIR que este es un proyecto factible, viable y rentable, pues brinda resultados positivos y por encima del costo de capital de los accionistas.
- El análisis cualitativo de Tornado nos permite identificar al nivel de apalancamiento como la variable estática más crítica en la performance financiera del proyecto. Por su lado, el análisis cuantitativo dinámico concluye en que la variable más sensible con respecto al riesgo de la TIR y VAN financieros es el precio. Este presenta la más alta correlación no lineal y explica con mayor certeza el rendimiento financiero.
- La principal ventaja competitiva del proyecto se encuentra en su involucramiento con las comunidades, donde se reflejarán los esfuerzos para buscar el desarrollo auto sostenible de los agricultores y sus familias a través de la adquisición de competencias. Así mismo, la comunicación de esto replicará positivamente en el consumidor ante la ausencia de iniciativas por parte de la competencia de importación.



## RECOMENDACIONES

- Antes de decidir implementar un proyecto, es recomendable realizar un estudio de mercado para identificar cuáles son las necesidades que se van a satisfacer, identificar qué aspectos van a ser los pilares para una diferenciación con la competencia, identificar cuál va a ser la propuesta a desarrollar: precios bajos, diferenciación o mejor calidad. Un estudio de mercado brinda información clave que puede ser el inicio para saber si el proyecto va a ser exitoso o no. Un estudio no sólo brinda información acerca del impacto que pueda generar un producto o servicio en una población, sino también nos brinda información acerca de la competencia, precios, estrategias de marketing, estrategias de venta, donde todo ello nos permite diseñar una mejor estrategia de mercado.
- Para determinar una demanda de proyecto acertada probabilísticamente es necesario realizar una encuesta de mayor espectro. Idealmente, la cantidad hallada con la fórmula de número de muestra. Esto permitirá tener un mayor nivel de confianza y trabajar con datos más cercanos a lo real.
- Es recomendable realizar una evaluación de los precios, tanto de la materia prima como de los insumos que se van a utilizar en el desarrollo del producto. Tener un control exacto de gastos y costos ayudará a tener una mejor administración de los presupuestos. Un estudio del canal también apoya la elección de los distribuidores: solicitando cotizaciones, evaluando alternativas, segmentación, disponibilidad, etc.
- Finalmente, se recomienda la consultoría o asesoría técnica de un ingeniero agrónomo que avale el proceso productivo; es decir, que verifique que el diagrama de operaciones y procesos sea uno aplicable y que no se cometa algún error en el flujo. Esto con el propósito de no arrastrar errores de cálculo de masa y posteriores errores en requerimientos y tamaños de lote.

## REFERENCIAS

- Alibaba (2015). *Prensa para manteca de cacao*. Recuperado de <http://spanish.alibaba.com/product-gs/hydraulic-cocoa-butter-press-dyz-460-471415187.html>
- Arellano Marketing (2010). *Oportunidades para la pequeña agricultura en el boom gastronómico*. Lima, Perú.
- Añaguari, M. (2011). *Estudio preliminar para la instalación de una planta productora de licor de cacao orgánico*. (Tesis para optar por el grado de Ingeniero Industrial). Universidad de Lima
- CARE PERÚ (2012). *Incremento Sostenible de los ingresos económicos y empleo de pequeños/as productores/as de cacao orgánico*. Lima, Perú.
- Cavassa, R. (1998). *Estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta para la elaboración de productos derivados de cacao (manteca y cacao en polvo)*. (Tesis para optar por el grado de Ingeniero Industrial). Universidad de Lima
- CENTRUM (2014). *Reporte Financiero Alicorp S.A.A. – Burkenroad Latinoamérica*. Lima, Perú.
- Codex Alimentarius (2003). *Codex Standard for Chocolate and Chocolate Products (Codex STAN 87-1981, Rev. 1 - 2003)*.
- Datatrade (2014). *Partida arancelaria 1806.32.00.00*. Recuperado de [www.datatrade.com.pe](http://www.datatrade.com.pe).
- Díaz Garay, B., Jarufe Zedán, B., Noriega-Araníbar, M., & Universidad de Lima. (2001). *Disposición de planta* (Primera ed.). Lima: Universidad de Lima.
- El Comercio (22 de septiembre de 2011). *Agricultores aseguran que cacao genera más dinero que la hoja de coca* [versión electrónica]. Recuperado de <http://elcomercio.pe/gastronomia/1306718/noticia-agricultores-aseguran-que-cacao-genera-mas-dinero-que-hoja-coca>.
- Fat Secret (2014). *Food Database and Calorie Counter*. Recuperado de <http://www.fatsecret.com/calories-nutrition/godiva/72%25-dark-chocolate>.
- Google Maps (06 de septiembre de 2015). *Ruta Jaén – Tocache – Lima*. Recuperado de [www.google.com.pe/mapas](http://www.google.com.pe/mapas).
- Ipsos APOYO Opinión y Mercado (2012). *MAPINSE 2012*. Lima, Perú.
- Ipsos APOYO Opinión y Mercado (2013). *IGM Liderazgo de productos comestibles – Lima Metropolitana*. Lima, Perú.

- Ipsos APOYO Opinión y Mercado (2014). *Estadística Poblacional 2014*. Lima, Perú.
- Ipsos APOYO Opinión y Mercado (2014). *Perfiles Zonales Lima Metropolitana*. Lima, Perú.
- La República (03 de enero de 2012). *MINAG declara el primero de octubre como el Día del Cacao*. Recuperado de <http://larepublica.pe/03-01-2012/minag-declara-el-primero-de-octubre-como-el-dia-del-cacao>
- La República (23 de septiembre de 2013). *20% del cacao fino del mundo se produce en el Perú*. Recuperado de <http://www.larepublica.pe/19-06-2010/20-del-cacao-fino-del-mundo-se-produce-en-el-peru>
- La República (19 de octubre de 2013). *Producción de cacao crecerá hasta en un 16% en el 2012*. Recuperado de <http://www.larepublica.pe/11-04-2012/produccion-de-cacao-crecera-hasta-en-un-16-en-el-2012>
- Meza, D. (2011). *Estudio preliminar para la instalación de una planta de producción de bombones de chocolate rellenos con trufa y pecanas*. (Seminario de tesis para optar por el grado de Ingeniero Industrial). Universidad de Lima.
- Ministerio de Agricultura y Riego (2015). *Producción de cacao crecerá 15% este año*. Recuperado de <http://www.minagri.gob.pe>
- Ministerio del Ambiente (2014). *Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental y su Reglamento*. Recuperado de <http://cdam.minam.gob.pe/novedades/leyseiareglamento.pdf>
- Ministerio de Energía y Minas (2015). *Anuario Estadístico de Electricidad 2013*. Recuperado de <http://www.minem.gob.pe>
- Ministerio de Energía y Minas (2015). *Producción mensual de energía por departamento 2010-2011*. Recuperado de <http://www.minem.gob.pe>
- Ministerio de Salud (2015). Instituto Nacional de Salud. *Seguridad Industrial*. Recuperado de [www.ins.gob.pe](http://www.ins.gob.pe)
- Museo del chocolate – Chocomuseo (2014). Lima, Barranco.
- Murrugarra, G. (2013). *Estudio tecnológico para la instalación de una fábrica de chocolates en Cajamarca*. (Tesis para optar por el grado de Ingeniero Industrial) Universidad de Lima
- Nutrition Data (2014). “Candies, chocolate, dark, 45-59% cacao solids”. Recuperado de <http://nutritiondata.self.com/facts/sweets/10636/2>.
- Plásticos Lavallega (2012). *Molde para tableta de 100 gramos de chocolate*. Recuperado de <http://www.moldesparachocolate.com>

- Ritter Sport (2015). *Informaciones adicionales del producto Chocolate Negro Extrafino 71%*. Recuperado de [http://www.ritter-sport.es/#/es\\_ES/product/article/100gr\\_negro\\_extrafino/](http://www.ritter-sport.es/#/es_ES/product/article/100gr_negro_extrafino/)
- Rojas Sarapura, A. Coordinador Nacional de Desarrollo Económico Sostenible. CARE PERÚ. [Fecha de la entrevista: 27 de octubre de 2012]
- Sule, D. (2001) *Instalaciones de Manufactura*. México D.F: International Thomson.
- Turismo San Martín (2015). *Mapa del Departamento de San Martín*. Recuperado de [www.turismosanmartin.gob.pe](http://www.turismosanmartin.gob.pe)
- The Occupational Safety and Health Administration (2015). *Límites de exposición al ruido en el trabajo - 1991*. Recuperado de [www.osha.gov](http://www.osha.gov)
- Vucetich, G. (1987). *Estudio preliminar para la implementación de una planta de industrialización del cacao*. (Seminario de tesis para optar por el grado de Ingeniero Industrial). Universidad de Lima
- Wikipedia (2015). *Departamento de Cajamarca*. Recuperado de [https://es.wikipedia.org/wiki/Departamento\\_de\\_Cajamarca](https://es.wikipedia.org/wiki/Departamento_de_Cajamarca)
- World Cocoa Foundation (2015). "Cocoa Market Update". Recuperado de <http://www.worldcocoafoundation.org/learn-about-cocoa/documents/CocoaMarketUpdateasof5.18.10.pdf>.

## BIBLIOGRAFÍA

- Acha, R. (2012). Tostando el Futuro. *Semana Económica* (N°1337). Pág 4-6.
- Chamochumbi, C. (2014). *Seguridad e higiene industrial*. Lima: Universidad Inca Garcilazo de la Vega.
- López, F. (2016). El apogeo del cacao. *Business: negocios en el Perú*. (N° 243) Pág 48-49.
- Morales, O. (2015). *La Alianza Cacao Perú y la cadena productiva del cacao fino de aroma*. Lima: ESAN.
- Mora, G. (2009). *Mantenimiento: Planeación, ejecución y control*. México D.F.: Alfaomega
- Paredes Arce, M. (2000). *Rehabilitación – renovación en cacao*. Lima: Winrock International.
- Rivera, J., Arellano, R., Molero, V. M. (2013). *Conducta del consumidor, estrategias y tácticas aplicadas al marketing*. Madrid: ESIC Editorial.

# ANEXOS



## Anexo 1: Estructura de la Encuesta

### ENCUESTA ANÓNIMA CERRADA POR MUESTREO

*Mis más cordiales saludos,*

*La siguiente corresponde a una serie de preguntas elaboradas con el objetivo de realizar un Estudio de Mercado para el lanzamiento de un producto nacional Premium. Favor de limitarse a una única respuesta por sección.*

1. ¿Ud. estaría dispuesto a comprar el siguiente producto: *Tableta de chocolate a base de cacao orgánico peruano* por 100 gramos, dividido en siete barras unitarias y recomendando un saludable consumo diario?

Sí.

No.

2. ¿Cómo valoraría dicha decisión? Considere **1** como '*Definitivamente no lo compraría*' y **10** como '*Definitivamente sí lo compraría*'.

1

6

2

7

3

8

4

9

5

10

*En caso de haber respondido Sí en la Pregunta 1, favor de continuar. Caso contrario, se da por terminada la encuesta.*

3. ¿Cuántas veces la consumiría mensualmente?

Menos de 1 vez.

1 vez.

2 veces.

+ 2 veces.

4. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar usted por un chocolate a base de cacao orgánico?

Menos de 5 soles.

Entre 6 y 10 soles.

Entre 11 y 15 soles.

De 16 soles a más.

5. ¿En qué tipo de presentación prefiere consumir chocolate?

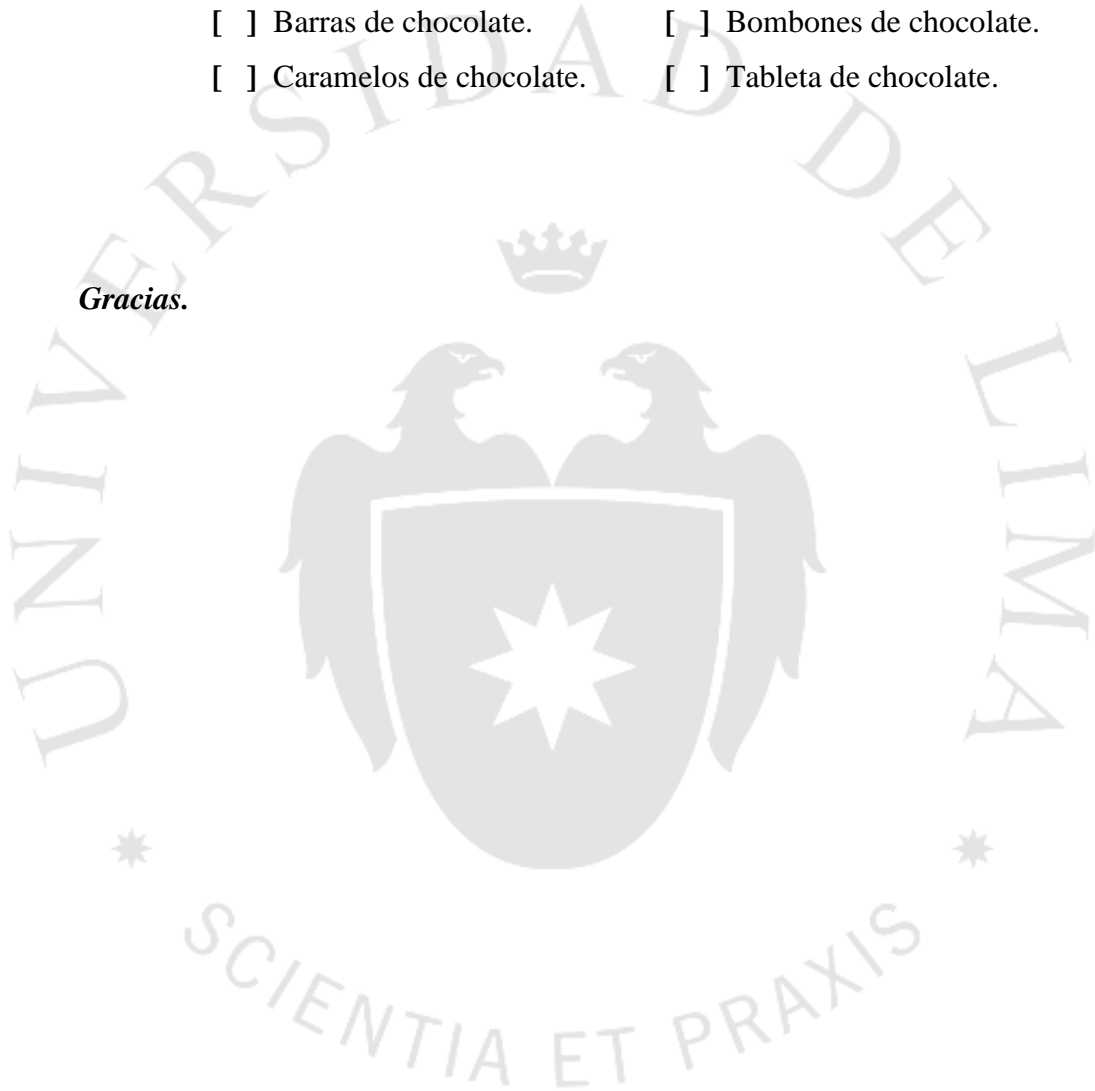
Barras de chocolate.

Bombones de chocolate.

Caramelos de chocolate.

Tableta de chocolate.

*Gracias.*





## Anexo 2: Producción de grano de cacao por países líderes en el 2010

POSICIÓN	REGIÓN	PRODUCCIÓN (1000\$ INT)	SÍMBOLO	PRODUCCIÓN (T)	SÍMBOLO
1	Côte d'Ivoire (Costa de Marfil)	1'290,113	*	1'242,300	*
2	Indonesia	841,279	*	810,100	Im
3	Ghana	656,362	*	632,037	
4	Nigeria	444,265	*	427,800	Im
5	Camerún	274,240	*	264,077	
6	Brasil	242,329	*	233,348	
7	Ecuador	137,184	*	132,100	
8	Togo	105,406	*	101,500	*
9	Papua Nueva Guinea	58,986	*	56,800	Im
10	República Dominicana	55,039	*	53,000	
11	Perú	48,407	*	46,613	
12	Colombia	41,055	*	39,534	
13	México	28,219	*	27,174	
14	Venezuela (República Bolivariana de)	22,119	*	21,300	Im
15	Malasia	19,004	*	18,300	Im
16	Uganda	15,577	*	15,000	*
17	Sierra Leona	14,538	*	14,000	*
18	India	12,773	*	12,300	Im
19	Guatemala	11,007	*	10,600	Im
20	Madagascar	10,384	*	10,000	*

\* : Cifras no oficiales      [ ]: Datos oficiales      Im: Datos de FAO basados en una metodología de imputación

Fuente: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, (2015)


### Anexo 3: Matriz FODA del cacao orgánico

	<p><b>FORTALEZAS</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aumento de la producción peruana</li> <li>2. Mayor rentabilidad para el agricultor</li> <li>3. Diversidad de usos</li> <li>4. Mayor diversificación de destino de exportaciones de los derivados del cacao</li> <li>5. Favorables condiciones para el desarrollo del cultivo orgánico</li> <li>6. Performance superior</li> <li>7. Más superficies potencialmente destinadas para el cultivo del cacao</li> </ol>	<p><b>DEBILIDADES</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Deficiente tratamiento post-cosecha</li> <li>2. Rendimiento decreciente</li> <li>3. Dependencia en la exportación, con mínima actividad exportadora</li> <li>4. Acopio local no discrimina calidad</li> <li>5. El mercado local no consume cacao en baya</li> <li>6. Débil presencia del Perú en el mercado mundial</li> <li>7. Capacidad productiva peruana estancada</li> <li>8. El consumidor peruano desconoce las propiedades beneficiosas del cacao</li> </ol>
<p><b>OPORTUNIDADES</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Búsqueda de nuevas fuentes de suministro de cacao</li> <li>2. Compra con políticas sociales y ambientales</li> <li>3. Crecen exportaciones de cacao en grano</li> <li>4. Mayor dinamismo en demanda por derivados del cacao en países extranjeros</li> <li>5. Crece importación de cacao y sus derivados</li> <li>6. Cotización internacional creciente</li> <li>7. Duopolio</li> <li>8. Disminución de la producción mundial</li> <li>9. Demanda mundial insatisfecha en el sector de cacao especial</li> </ol>	<p><u>Estrategias de Supervivencia</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Promocionar la marca “cacao peruano” en el mercado de cacao convencional y especial, bajo una denominación de calidad y diferenciación en el sabor y aroma.</li> <li>•Crear marcas premium para los mercados internacionales de mayor capacidad adquisitiva, con una imagen profesional y confiable.</li> <li>•Incentivar y promover la industria manufacturera (conversión a chocolate) para satisfacer la demanda local y extranjera.</li> </ul>	<p><u>Estrategias Defensivas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Crear mecanismos de logística interna y externa del producto directamente de los agricultores a los puntos de venta.</li> <li>•Inversión en infraestructura agrícola y de logística internacional para incrementar la capacidad de producción y cumplir envíos a bloques económicos (Unión Europea, Asia, etc)</li> </ul>
<p><b>AMENAZAS</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alto nivel de intermediación en el acopio del cacao</li> <li>2. Barreras de acceso del cacao en grano a canales de venta</li> <li>3. Incremento de la oferta mundial de cacao convencional (no orgánico)</li> </ol>	<p><u>Estrategias Adaptativas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Formar alianzas con canales de venta para posicionar los productos derivados del cacao orgánico peruano en el mercado local</li> </ul>	<p><u>Estrategias Ofensivas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Capacitar y brindar facilidades técnicas a las Cooperativas para que a través de ellas, se formen a los agricultores de minifundios.</li> </ul>

Fuente: Arellano Marketing, (2010).

## Anexo 4: Plan de Marketing

Plan de Marketing 2015

(kPEN)		ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	
<b>Estrategia de Producto</b>	Lanzamiento Perú	 <p>Empaque de chocolate gourmet</p>												
	<b>Campañas Publicitarias</b>	Retail Introducción en C. Moderno 18						Campaña Invierno 8			Campaña Stock 6		Campaña Navidad 12	44
	Mantenimiento	Pauta de medios												60
	Lanzamiento	Empaque de chocolate de 100 gramos 10 10												20
	Campañas dirigidas	E-mailing GO 2		E-mailing GO 2		E-mailing GO 2		E-mailing GO 2	E-mailing GO 2		E-mailing GO 2			12
<b>Eventos/Auspicios</b>	Retail	Culturización de GO 10 10						Campaña FPPP 9					BTL Navidad 8	37
								Salón del Cacao y Chocolate 5					Festival del Cacao y Chocolate 4	9
	Mantenimiento								Campaña Mistura 5 5					10
		Lanzamiento Rosatel 4 4 4												

Plan de Marketing 2015

(kPEN)		ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	
Fidelización		Programa fidelización / Boletines digitales												
		2	1	0.5	0.5	0.5	1	1	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	9
Material Promocional		Artículos Promocionales												
		3	2	0.5	0.5	0.5	2	2	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	13
		Decoración en Canal Moderno												
		4	3	0.5	0.5	0.5	3	3	0.5	0.5	0.5	1	0.5	17.5
	Encartes informativos													
		2	1.5	1	0.5	0.5	1.5	1.5	1	1	1	1.5	1	14
OOH/Paneles		Panel Lima												
		14					14							28
Social Media		Community Redes Sociales												
		1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	18
Otros	Agencia													
	PR													
		70.5	33	16	9.5	11.5	37	31	12	21	17	23	22	303.5

Elaboración propia.

**Anexo 5: Cotización de la línea de producción de chocolate a base de cacao orgánico**



RUC 20485927914

PRI-358-15  
Lima 15 de abril del 2015

Señores:

Ing. Ing. Diego Rojas B.

[diego90rb@gmail.com](mailto:diego90rb@gmail.com)

959516838

Presente.-

Es grato dirigirme a Usted. Para saludarlo y presentarle nuestra proforma de **maquinaria para una línea de producción de 20kg/hora de pasta de cacao - 80kg/día (24 horas) de chocolate.**

Detalle	Prec. Total
<p><b>1 Tostadora de CACAO Modelo ERTC-7.5 Marca IMSA:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Cap.: 7.5kg</b> (Carga granos secos cacao) Tres* bach de tostado por hora</li> <li>- Combustión: A gas</li> <li>- Acción: Un motó reductor de 3/4 HP,</li> <li>- Construido con materiales de alta calidad</li> <li>- Partes cromadas</li> <li>- Transmisiones por engranajes</li> <li>- Bancada de fierro enchapado con acero INOX</li> <li>- Estructura completa en INOX 304</li> </ul> <p><b>La Máquina va provisto de:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cámara de enfriamiento automático en INOX</li> <li>- Ventilador centrífugo para aspiración de gases y humos de la cámara de tostado.</li> <li>- Ventilador centrífugo para el enfriamiento rápido del cacao tostado.</li> <li>- Ciclón de recepción de humos y cisco del tostado</li> <li>- Horno especial con doble aislamiento térmico de material refractario</li> <li>- Cuadro de maniobras y sensores</li> </ul>	S/. 35,900.00
<p><b>1 Descascarillador, triturador rompedor de granos IMSA de 20kg/hora.</b> Quiebre del grano tostado en 2 rodillos dentados en INOX 304. Sistema de zaranda tubular, con succión de aire secuencial por tamaño. Salida independiente de NIBS y cascarilla. Ciclón de recepción de cascarilla y polvo. 3/4HP</p>	S/. 21,500.00
<p><b>1 Molino triturador IMSA de 20kg/hora.</b> En doble carcasa en acero INOX 304, platos concéntricos con pines fundidos en acero AISE/SAE 4140. Estructura de soporte de carcasas en INOX 304. Salida de licor de 70 – 100µ. Enchquetada, para recirculación de agua helada. Incluye Chiller – enfriador de agua. Totalmente desmontable para una limpieza rápida. 4HP</p>	S/. 42,400.00
<p><b>2 Homogenizador IMSA.</b> En INOX 304. De 40 kg. De paletas batidoras en INOX 304, motoreductor de 3/4HP. Control de temperatura por resistencia.</p>	S/. 23,480.00
<p><b>3 Mezclador, refinador de billas IMSA.</b> En INOX 304. De 15kg/bach de 6 horas**, con recirculación de licor por eje sinfín central. 1HP. Control de temperatura por resistencia.</p>	S/. 80,700.00

2 Conchador IMSA. En INOX 304. De 40 kg. De triple rodillo de NYLON independientes en INOX 304, con regulación de presión independiente, tolva en INOX 304, 1HP. Control de temperatura por resistencia.	S/. 55,100.00
1 Temperador – Dosificador IMSA. En INOX 304. De 25kg. Enchafetada, para control de temperatura recirculación de agua helada. Y resistencia. Incluye Chiller – enfriador de agua. 1HP	S/. 27,445.00
<b>Total General</b>	<b>S/. 286,525.00</b>

\*dependiendo de la temperatura de tueste

\*\*dependiendo del tipo de azúcar (domestica – refinada)

**Precios en Nuevos Soles incluyen:**

- Precios Originales de Fabrica
- Incluido impuestos
- **Llave en mano**, comprende: Montaje e instalación completa, capacitación en el uso, manejo y mantenimiento de las maquinarias. Todo esto será realizado y dirigido por nuestro personal técnico en las instalaciones del cliente. El cliente designara la persona (s), responsable(s) del uso y mantenimiento de las máquinas y equipos ofertados, previa evaluación de nuestro personal técnico
- **Puesto en destino – Ciudad.** Vía empresa de transportes de carga
- **Póliza de seguro de transportes**
- **Los motores eléctricos trifásicos.**
- **Los planos referenciales de la obra civil,** necesaria para la instalación de las maquinarias.
- **01 Maletín con juego de herramientas completas, para mantenimiento. De los equipos**

**Garantía de los equipos:**

- 1 año por la totalidad de las maquinarias,
- La garantía no cubre, desperfectos por el mal uso y/o manejo inapropiado de las maquinas
- La garantía no cubre desperfectos por modificaciones y/o alteraciones en el sistema eléctrico
- Stock permanente y habilitación oportuna de repuestos y accesorios
- Nuestra empresa no garantiza desperfectos de las máquinas y equipos ofertados, por siniestros ocurridos, durante el transporte de nuestra planta de fabricación en Lima, al lugar de instalación

**Tiempo de entrega:**

- 70 días laborables, puesto en nuestros almacenes en Lima
- **Por cuenta del cliente,** podrá visitar nuestras instalaciones de planta para verificar avance de fabricación y calidad de materiales. A partir de 30 días laborables, contabilizados al día siguiente de la aceptación y firma del contrato.

**Forma de pago:**

- **80% a la aceptación**
- **20% contra despacho**
- Depósito en:

Banco continental: Nuevos Soles	0011-0137-0100024476-72
Banco Scotiabank: Nuevos Soles	4555023
Banco Interbank: Nuevos Soles	744-3000828604
Nombre del Beneficiario:	Industria Metálica Sara – IMSA SRL
Dirección del Titular de Cuenta:	Calle Tnte. Jiménez C. JI – 15B, Urb. La Campiña, Chorrillos – Lima 9



LIMA: Tercero Jiménez J-1 B-15  
La Campaña Chorrillo  
Telf. 511-2521271. Cel. 511-96200296  
VILLA RICA: Av:  
Puerto Bermúdez Cdra. El Barrio Industrial  
PUERTO RICO JMW15B:  
Bo Saliente Crt. 539 Bm 1.7



MAQUINARIAS PARA CAFÉ

**Validez Oferta:**

- 15 días hábiles

Atentamente.

ENRIQUE CASTAÑEDA TUESTA  
GERENTE DE COMERCIALIZACION  
INSA S.R.L.

[www.imsacafe.com](http://www.imsacafe.com), [www.ecoprocafes.com](http://www.ecoprocafes.com), [www.tecnatrop.com](http://www.tecnatrop.com)

A fines de marzo del 2011 despachamos la primera chocolatera a República Dominicana, para un Proyecto de Diversificación Económica Rural financiado por el USAID, con lo que se beneficiarán 39 campesinas. La inauguración de la misma fue el 27 de abril. Ver enlace <http://elnuevodiario.com.do/app/article.aspx?id=239702>

