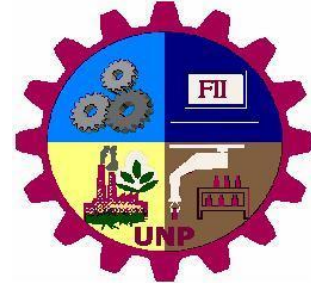


UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA

Facultad de Ingeniería Industrial

Escuela Profesional de Ingeniería Industrial



TESIS

**“ESTUDIO DE PRE- FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE
UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE POLVO Y MANTECA DE
CACAO EN LA ASPRO- LAS LOMAS-PIURA. 2018”**

Presentada por:

MICHELLE GERALDINE CHAMBA LEÓN

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE

INGENIERO INDUSTRIAL

Línea de investigación:

Procesos industriales

Sublínea de investigación:

**Generación y desarrollo de proyectos de inversión industrial para la
producción de bienes y servicios**

Piura, Perú

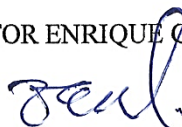
2019

**“ESTUDIO DE PRE – FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE
UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE POLVO Y MANTECA DE
CACAO EN LA ASPRO- LAS LOMAS-PIURA. 2018”**

**TESIS PRESENTADA COMO REQUISITO PARA OPTAR EL TÍTULO
DE INGENIERO INDUSTRIAL**

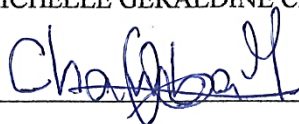
Asesor: MBA. VÍCTOR ENRIQUE CRISANTO PALACIOS

Firma



Tesista: Br. MICHELLE GERALDINE CHAMBA LEÓN

Firma



UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA

Facultad de Ingeniería Industrial

Escuela Profesional de Ingeniería Industrial

TESIS

**“ESTUDIO DE PRE- FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE
UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE POLVO Y MANTECA DE CACAO
EN LA ASPRO- LAS LOMAS-PIURA. 2018”**

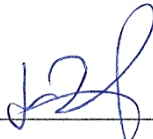
Línea de investigación:

Procesos industriales

Sub línea de investigación:

Generación y desarrollo de proyectos de inversión industrial para la producción
de bienes y servicios

Firmas del jurado:



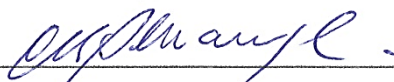
Dr. Néstor Javier Zapata Palacios

Presidente



MBA. Luciana Mercedes Torres Ludeña

Secretario



MSc. Manuel Antonio Adrianzen De Lama

Vocal

DECLARACIÓN JURADA

DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD DE LA TESIS

Yo: **BR. CHAMBA LEÓN MICHELLE GERALDINE**, identificado con **DNI N° 72186718**, egresado de Facultad De Ingeniería Industrial, Escuela Profesional De Ingeniería Industrial, domiciliada en **AV. SEPARADORA MZ C LOTE 42 1ra. ETAPA AA.HH LOS ALGARROBOS**, del Distrito de Piura, Provincia de Piura, Departamento de Piura.

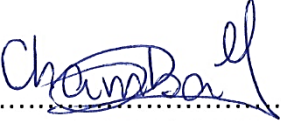
Celular: 920582496.

Email: mchambaleon@gmail.com

“ESTUDIOS DE PRE-FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE POLVO Y MANTECA DE CACAO EN LA ASPRO-LAS LOMAS-PIURA. 2018”

DECLARO BAJO JURAMENTO: que la tesis que presento es original e inédita, no siendo copia parcial ni total de una tesis desarrollada, y/o realizada en el Perú o en el Extranjero, en caso contrario de resultar falsa la información que proporciono, me sujeto a los alcances de lo establecido en el Art. N° 411, del código Penal concordante con el Art. 32° de la Ley N° 27444, y Ley del Procedimiento Administrativo General y las Normas Legales de Protección a los Derechos de Autor. En fe de lo cual firmo la presente.

Piura, 11 de diciembre del 2019


.....
DNI N° 72186718

Artículo 411.- El que, en un procedimiento administrativo, hace una falsa declaración en relación con hechos o circunstancias que le corresponde probar, violando la presunción de veracidad establecida por ley, será reprimido con pena privativa de libertad no menor de uno ni mayor de cuatro años.

Art. 4. Inciso 4.12 del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos de Investigación para optar grados académicos y títulos profesionales –RENATI Resolución de Consejo Directivo N° 033-2016-SUNEDU/CD



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE PIURA
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
DECANATO**



ACTA DE EVALUACIÓN Y SUSTENTACIÓN DE TESIS

Expediente N° 1721 / 2018

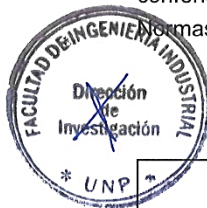
Los miembros del Jurado Calificador Ad-Hoc de la Sustentación de Tesis nombrado con Resolución N° 979-CF-FII-UNP-18 de fecha 09/11/2018 que suscriben, se reunieron en acto público en la sala de exposiciones de la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional de Piura, el día **07 de Noviembre del 2019** a las **02:00 pm**, para evaluar la defensa de la Tesis titulada **"ESTUDIO DE PRE- FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE POLVO Y MANTECA DE CACAO EN LA ASPRO- LAS LOMAS-PIURA. 2018"**, presentada por la Bachiller **MICHELLE GERALDINE CHAMBA LEÓN** y asesorada por el MBA. **VÍCTOR ENRIQUE CRISANTO PALACIOS**.

Después de haber calificado el Informe Final de la Tesis, escuchada la sustentación y las respuestas a las preguntas formuladas por el Jurado, se le declara APROBADA para optar el Título de **INGENIERO INDUSTRIAL** con el puntaje de 74 que corresponde al calificativo de Muy BUENO.

Calificación	Jurado			Puntaje Promedio
	Presidente	Secretario	Vocal	
Documento (Max 60 puntos)	45	45	45	45
Sustentación (Max 40 puntos)	29	29	29	29
PUNTAJE TOTAL				74

En consecuencia, la sustentanta queda en condición de recibir el Título Profesional que se indica, conferido por el Consejo Universitario de la Universidad Nacional de Piura de conformidad con las Normas Estatutarias y la Ley Universitaria en vigencia.

Ciudad Universitaria, 07 de Noviembre del 2019



Dr. NÉSTOR JAVIER ZAPATA PALACIOS	MBA. LUCIANA MERCEDES TORRES LUDEÑA	MSc. MANUEL ANTONIO ADRIANZÉN DE LAMA
PRESIDENTE	SECRETARIO	VOCAL

DEDICATORIA

A Dios por darme sabiduría y paciencia a lo largo de mi carrera universitaria para seguir perseverando durante los años de estudio universitario y en la realización de mi tesis, porque gracias a su guía y la fuerza que me da puedo salir adelante día a día.

A mis amados padres Flor de María León Nunura y Segundo Guillermo Chamba Chininin, quienes han sido mi apoyo en todo momento y con su amor han sabido guiarme a lo largo de mi vida.

A mi hija Marcela Alexandra García Chamba, quien desde su concepción es mi mayor motivo y fuerza para lograr mis anhelos y metas trazadas.

A mi amado hermano Jheyson Steven Chamba León, quien para mí es un ejemplo de lucha, superación y determinación.

A mi amado compañero de vida César Augusto García García quien desde hace casi 7 años acompaña y alegra mi vida y es mi apoyo.

A mis abuelos paternos Marcela Chininin Chamba y Porfirio Chamba Robledo quienes, aunque ya partieron al descanso eterno para mí siempre fueron un gran apoyo y siempre los llevo en mis pensamientos y en mi corazón.

A mi abuela Olivia Noemi Nunura Sánchez quien siempre ha sido amorosa y comprensiva conmigo y me ha aconsejado para ser mejor persona.

A todas las personas que todos los días se forjan su propio destino y dan su mejor esfuerzo por ellos y su familia.

AGRADECIMIENTO

A mi familia Chamba Chininin quienes han sido un gran apoyo a lo largo de mi vida y durante mi época de estudios.

A mi tío José Adalberto Vega Agurto quien ha apoyado a mi familia desde hace muchos años y siempre estaré agradecida con él de todo corazón.

A los hermanos Vega Nunura, mis tíos que me han ayudado y apoyado en todo momento y me han transmitido sus valores y buenas costumbres.

A mi prima y mi amiga incondicional Janet Katherine Rodríguez Chamba, con quien comparto momentos desde niñas y quien es un símbolo de coraje y valentía para mí.

A mis amigos Junior Roberto Chiroque Quito, Rosa Lila Ruiz Roa, Jhoana Elizabeth Castro Pasapera y Segundo Sipriano Pasiguan Rivera; quienes los conozco desde que comencé la carrera de Ingeniería Industrial y han sido grandes y buenos amigos durante estos años.

Al ingeniero Víctor Enrique Crisanto Palacios, mi asesor, quien ha estado siempre disponible para guiarme en la realización de mi proyecto de tesis y en su desarrollo.

A los catedráticos de la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional de Piura que a lo largo de mis estudios académicos me han transmitido sus conocimientos y me han encaminado durante mi vida universitaria.

A mis compañeros y amigos de carpeta de la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional de Piura con los que hice muy buen equipo en las diferentes actividades de estudios de pregrado.

A los socios de la ASPRO – Las Lomas, quienes en todo momento fueron amables al permitirme usar información de su asociación para el desarrollo de mi estudio.

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	I
ABSTRACT.....	II
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I: ASPECTOS DE LA PROBLEMÁTICA	2
1.1 DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA	2
1.2 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN.....	4
1.3 OBJETIVOS	4
1.3.1 <i>Objetivo General</i>	4
1.3.2 <i>Objetivos Específicos</i>	4
1.4 DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	5
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO.....	6
2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN.....	6
2.2 BASES TEÓRICAS	8
2.2.1 <i>Estudio de Pre Factibilidad</i>	8
2.2.2 <i>Proyectos en Ingeniería Industrial</i>	10
2.2.3 <i>Indicadores Económicos</i>	12
2.2.4 <i>Cacao</i>	13
2.2.5 <i>Cacao en Polvo</i>	15
2.2.6 <i>Manteca de Cacao</i>	17
2.3 GLOSARIO DE TÉRMINOS BÁSICOS.....	18
2.4 MARCO REFERENCIAL	20
2.4.1 <i>Departamento de Piura</i>	20
2.4.2 <i>Provincia de Piura</i>	20
2.4.3 <i>Distrito de Las Lomas</i>	21
2.4.4 <i>La empresa</i>	22
2.5 HIPÓTESIS.....	22
2.5.1 <i>Hipótesis General</i>	22
2.5.2 <i>Hipótesis Específicas</i>	22

CAPITULO III: MARCO METODOLÓGICO	24
3.1 ENFOQUE Y DISEÑO	24
3.1.1 <i>Enfoque</i>	24
3.1.2 <i>Diseño</i>	24
3.2 SUJETOS DE LA INVESTIGACIÓN	24
3.2.1 <i>Población:</i>	24
3.2.2 <i>Muestra:</i>	24
3.3 MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS	25
3.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	25
3.5 ASPECTOS ÉTICOS	26
CAPITULO IV: ESTUDIO DE MERCADO	27
4.1 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	27
4.1.1 <i>Cacao en Polvo:</i>	28
4.1.2 <i>Manteca de Cacao:</i>	29
4.2 ESTUDIO DE MERCADO	29
4.2.1 <i>Ámbito del Mercado</i>	29
4.2.2 <i>Mercado Potencial</i>	30
4.3 DETERMINACIÓN DE LA OFERTA Y LA DEMANDA	30
4.3.1 <i>Variables que afectan a la oferta y demanda</i>	30
4.4 ANÁLISIS DE LA OFERTA	30
4.4.1 <i>Oferta Regional</i>	31
4.4.2 <i>Oferta Nacional</i>	31
4.4.3 <i>Oferta Internacional</i>	47
4.5 ANÁLISIS DE LA DEMANDA	51
4.5.1 <i>Demanda Regional</i>	51
4.5.2 <i>Resultados de la aplicación de la encuesta</i>	51
4.5.3 <i>Demanda Nacional</i>	57
4.5.4 <i>Demanda Internacional</i>	59
4.6 MERCADO PARA EL PROYECTO DE POLVO DE CACAO Y MANTECA DE CACAO	65

4.7	PRECIOS	67
4.8	CANALES DE COMERCIALIZACIÓN	67
4.9	ESTRATEGIA DE VENTAS DE LA ASPRO – LAS LOMAS.....	69
CAPITULO V: ESTUDIO TÉCNICO.....		70
5.1	LOCALIZACIÓN	70
5.2	TAMAÑO	70
5.2.1	<i>Tamaño – Mercado</i>	70
5.2.2	<i>Tamaño – Materia Prima</i>	70
5.2.3	<i>Tamaño – Tecnología</i>	71
5.2.4	<i>Tamaño – Financiamiento</i>	72
5.2.5	<i>Selección del tamaño de planta</i>	73
5.3	INGENIERÍA DE PROYECTO	73
5.3.1	<i>Diagrama de Procesos</i>	73
5.3.2	<i>Programa de Producción</i>	76
5.4	DISTRIBUCIÓN DE PLANTA	76
5.4.1	<i>Determinación de la distribución de áreas</i>	77
5.4.2	<i>Organización</i>	80
5.4.3	<i>Personal de la empresa</i>	80
CAPITULO VI: ESTUDIO ECONÓMICO FINANCIERO		82
6.1	INGRESOS POR VENTAS	82
6.2	INVERSIÓN	82
6.2.1	<i>Inversión fija</i>	82
6.2.2	<i>Inversión fija intangible</i>	85
6.2.3	<i>Inversión Total</i>	85
6.3	FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO	86
6.4	PRESUPUESTO DE EGRESOS	88
6.4.1	<i>Depreciación</i>	88
6.4.2	<i>Costos de producción</i>	88
6.5	ESTADOS FINANCIEROS	90

CAPITULO VII: DISCUSIÓN DE RESULTADOS	92
7.1 RESULTADOS ECONÓMICOS FINANCIEROS	92
CONCLUSIONES	95
RECOMENDACIONES.....	96
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	97
ANEXOS.....	99

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 2.1 Composición química del cacao en polvo.....	17
Cuadro 4.1 Producción de derivados del cacao en TM.....	32
Cuadro 4.2 Producción Nacional de Cacao en TM según regiones.....	32
Cuadro 4.3 Principales empresas, asociaciones, cooperativas exportadoras de cacao y sus derivados hasta el año 2015.....	34
Cuadro 4.4 Exportación FOB cacao y sus derivados 2005 - 2015.....	36
Cuadro 4.5 Exportación de manteca de cacao.....	36
Cuadro 4.6 Países compradores de manteca de cacao peruano.....	37
Cuadro 4.7 Precio de manteca de cacao peruano en exportación del 2009 – 2018.....	41
Cuadro 4.8 Exportación de polvo de cacao 2009 - 2018.....	41
Cuadro 4.9 Países compradores de polvo de cacao peruano.....	43
Cuadro 4.10 Precio de manteca de polvo peruano en exportación del 2009 – 2018.....	47
Cuadro 4.11 Principales países productores de cacao en el mundo (2013).....	49
Cuadro 4.12 Producción y Demanda Mundial de Cacao y derivados.....	50
Cuadro 4.13 Principales países exportadores de Polvo de cacao y Manteca de cacao en 2017...	51
Cuadro 4.14 Análisis de resultados de la encuesta.....	57
Cuadro 4.15 Demanda Nacional de cacao y derivados.....	58
Cuadro 4. 16 Principales importaciones de Polvo de cacao y Manteca de cacao en 2017.....	64
Cuadro 4.17 Demanda y oferta de Manteca y Polvo de Cacao para el proyecto.....	65
Cuadro 4.18 Mercado para el proyecto de polvo de cacao y manteca de cacao.....	66
Cuadro 4.19 Precio de venta de polvo de cacao y manteca de cacao.....	67
Cuadro 4.20 Estrategia de ventas de La ASPRO – Las Lomas.....	69
Cuadro 5.1 Producción de cacao ASPRO – Las Lomas en TM.....	71
Cuadro 5.2 Escalas de producción.....	71
Cuadro 5.3 Identificación del tamaño de planta.....	73
Cuadro 5.4 Programa de Producción.....	76
Cuadro 5.5 Resumen de superficies totales (St) en m ²	78
Cuadro 5.6 Comité representante de La ASPRO – Las Lomas. 2018 – 2020.....	80
Cuadro 5.7 Plantilla del Personal de La ASPRO – Las Lomas.....	80
Cuadro 6.1 Ingresos por Ventas.....	82
Cuadro 6.2 Terreno – Edificaciones.....	82
Cuadro 6.3 Máquinas y Equipos.....	83
Cuadro 6.4 Muebles y enseres.....	84
Cuadro 6.5 Accesorios para control de calidad.....	85
Cuadro 6.6 Inversión fija intangible.....	85

Cuadro 6.7 Inversión Total.....	86
Cuadro 6.8 Financiamiento del proyecto.....	86
Cuadro 6.9 Indicadores de crédito.....	87
Cuadro 6.10 Cronograma Anual de Amortización e Interés.....	87
Cuadro 6.11 Interés y amortización anual del préstamo bancario.....	87
Cuadro 6.12 Depreciación de bienes.....	88
Cuadro 6.13 Costo mensual de mano de obra directa.....	89
Cuadro 6.14 Costo mensual de mano de obra indirecta.....	89
Cuadro 6.15 Costos de producción.....	89
Cuadro 6.16 Estado de Pérdidas y Ganancias.....	90
Cuadro 6.17 Flujo de caja económico-financiero.....	91
Cuadro 7. 1 Cálculo de VAN y TIR económicos.....	92
Cuadro 7. 2 Cálculo de VAN y TIR financieros.....	93
Cuadro 7. 3 Relación beneficio/ costo económico.....	93
Cuadro 7. 4 Relación beneficio/ costo financiero.....	94

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 4.1 Perú, principales regiones productoras de cacao en el 2015 TM.....	33
Gráfico 4.2 Volumen exportado de cacao y derivados 2006 – 2015.....	35
Gráfico 4. 3 Exportación de Manteca de Cacao.....	37
Gráfico 4.4 Países Compradores de Manteca de Cacao 2009 – 2010.....	39
Gráfico 4.5 Países Compradores de Manteca de Cacao 2011 – 2012.....	39
Gráfico 4.6 Países Compradores de Manteca de Cacao 2013 – 2014.....	40
Gráfico 4.7 Países Compradores de Manteca de Cacao 2015 – 2016.....	40
Gráfico 4.8 Países Compradores de Manteca de Cacao 2017 – 2018.....	40
Gráfico 4.9 Exportación de Polvo de Cacao.....	42
Gráfico 4.10 Países Compradores de Polvo de Cacao 2019 – 2010.....	45
Gráfico 4.11 Países Compradores de Polvo de Cacao 2011.....	45
Gráfico 4.12 Países Compradores de Polvo de Cacao 2012 – 2013 – 2014.....	46
Gráfico 4.13 Países Compradores de Polvo de Cacao 2015 – 2016.....	46
Gráfico 4.14 Países Compradores de Polvo de Cacao 2017 – 2018.....	47
Gráfico 4.15 Consumo de manteca de cacao.....	52
Gráfico 4.16 Uso de manteca de cacao.....	52
Gráfico 4.17 Precio de manteca de cacao.....	53
Gráfico 4.18 Frecuencia De Uso De Manteca De Cacao.....	53
Gráfico 4.19 Grado de Satisfacción.....	54
Gráfico 4.20 Lugar De Adquisición De Manteca De Cacao.....	54
Gráfico 4.21 Consumo De Polvo De Cacao.....	54
Gráfico 4.22 Uso De Polvo De Cacao.....	55
Gráfico 4.23 Precio De Polvo De Cacao.....	55
Gráfico 4.24 Frecuencia De Uso de Polvo De Cacao.....	56
Gráfico 4.25 Grado De Satisfacción.....	56
Gráfico 4.26 Lugar De Adquisición De Polvo De Cacao.....	56
Gráfico 4.27 Perú: Rendimiento de cacao por regiones en el 2016.....	58
Gráfico 4.28 Estacionalidad de la Producción de cacao en grano.....	59
Gráfico 4.29 Importación Mundial de Cacao.....	60
Gráfico 4.30 Principales países importadores de cacao (USD millones) 2016 – 2017.....	60
Gráfico 4.31 Principales países importadores de derivados de cacao (USD millones) 2016 – 2017...	61

Gráfico 4.32 Principales países importadores de cacao (toneladas) 2016 – 2017.....	62
Gráfico 4.33 Principales países importadores de derivados del cacao (toneladas) 2016 – 2017.....	63
Gráfico 4.34 Pronóstico de la Oferta y Demanda Mundial de Cacao.....	64
Gráfico 4.35 Demanda y oferta de Manteca y Polvo de Cacao para el proyecto.....	65
Gráfico 4.36 Pronóstico de los Precios y Stocks Mundiales de Cacao (2013/14 – 2022/23).....	67

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Diagrama tecnológico de la elaboración del chocolate y sus subproductos.....	14
Figura 2.2 Mapa departamental de Piura.....	20
Figura 2.3 Mapa de la provincia de Piura.....	21
Figura 2.4 Mapa del distrito de Las Lomas.....	22
Figura 4.1 Secado bajo sombra de cacao fermentado.....	27
Figura 4.2 Cacao Seco Fermentado.....	28
Figura 4.3 Polvo de cacao.....	28
Figura 4.4 Manteca de cacao.....	29
Figura 4.5 Zonas de producción del cacao en el Perú.....	31
Figura 4.6 Zonas de producción de cacao en el mundo.....	48
Figura 4.7 Producción mundial de cacao (FAO).....	50
Figura 4.8 Canales de Comercialización.....	68
Figura 5.1 Diagrama de Proceso.....	74
Figura 5.2 Plano ASPRO - Las Lomas.....	79
Figura 5.3 Organigrama de la ASPRO.....	81

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Servicio de la Deuda – Préstamo.....	100
Anexo 2 Ficha Técnica: Despedregadora NA-1/ NA-2/ NA-3.....	102
Anexo 3 Ficha Técnica: Despedregadora CPFBNR1X.....	103
Anexo 4 Ficha Técnica: Seleccionadora Gravimétrica IMSA-3/ IMSA-4/ IMSA-6.....	104
Anexo 5 Ficha Técnica: Separadora Densimétrica MVF - 1X.....	105
Anexo 6 Ficha Técnica: Oreadora Secadora AS-10/ AS-15/ AS-30/ AS-45.....	106
Anexo 7 Ficha técnica: Descascarilladora de cacao DESC – 100.....	107
Anexo 8 Peladora de cacao PEL -1/ PEL - 2/ PEL - 3/ PEL – 4.....	108
Anexo 9 Ficha técnica: Clasificadora Porto PI - 2X.....	109
Anexo 10 Ficha técnica: Seleccionadora por tamaño CM – 15.....	110
Anexo 11 Ficha Técnica: Molino de Granos INOX - 1/ INOX - 2/ INOX – 3.....	111
Anexo 12 Ficha técnica: Molino de martillos para granos PICAMOL – 300.....	112
Anexo 13 Ficha técnica: Molino triturador de cacao MTC 250.....	113
Anexo 14 Ficha técnica: Tostadora Pedro 200.....	114
Anexo 15 Ficha técnica: Tostadora TD 50 / TD 25.....	115
Anexo 16 Ficha técnica: Molino para refinado de cacao MOLROD 500.....	116
Anexo 17 Proceso de secado en paneles corredizos del cacao.....	117
Anexo 18 Socios en proceso de fermentación del cacao.....	118
Anexo 19 Instalaciones de La ASPRO - Las Lomas.....	119
Anexo 20 ASPRO - Las Lomas.....	120
Anexo 21 Calidad de cacao orgánico de La ASPRO – Las Lomas.....	121

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo determinar la Pre factibilidad para la instalación de una planta de producción de polvo y manteca de cacao en la ASPRO – Las Lomas – Piura. Para ello hemos iniciado el estudio describiendo la realidad problemática y estableciendo la justificación e importancia que tiene la realización de este proyecto para el desarrollo socioeconómico de Las Lomas. El estudio comprende la revisión de algunos antecedentes bibliográficos relacionados con el tema y un marco teórico, que permite configurar todo el cuerpo de conocimientos técnico-científicos, necesarios para el rigor de la investigación, en donde podemos encontrar todos los aspectos relacionado con un estudio de prefactibilidad, así como también sobre el cacao y sus productos derivados. Utilizando el marco metodológico pertinente se determinaron los parámetros o características técnicas del proyecto tal como el tamaño de planta que será de 100 TM/Año. El proceso de producción de polvo y manteca de cacao y todos y cada uno de los requerimientos necesarios para la operatividad de la planta. Por último, se tiene el estudio económico del proyecto, en donde se ha cuantificado todos los costos y gastos que acarrea su ejecución y el cálculo de los ingresos que generara. Con estos valores se ha realizado la evaluación económico-financiera en donde los indicadores obtenidos nos demuestran la factibilidad del proyecto.

Palabras clave: polvo de cacao, manteca de cacao, proyecto, rentabilidad, Las Lomas.

ABSTRACT

The purpose of this research is to determine the pre-feasibility for the installation of a cocoa butter and cocoa butter production plant in ASPRO - Las Lomas - Piura. For this we have started the study describing the problematic reality and establishing the justification and importance of carrying out this project for the socioeconomic development of Las Lomas. The study includes the review of some bibliographic antecedents related to the subject and a theoretical framework, which allows the entire body of technical-scientific knowledge to be configured, necessary for the rigor of the research, where we can find all aspects related to a study of prefeasibility, as well as cocoa and its derivative products. Using the relevant methodological framework, the parameters or technical characteristics of the project were determined, such as the size of the plant that will be 100 MT / Year. The cocoa butter and cocoa butter production process and each and every one of the requirements necessary for the operation of the plant. Finally, there is the economic study of the project, which has quantified all the costs and expenses involved in its execution and the calculation of the income it will generate. With these values the economic-financial evaluation has been carried out where the indicators obtained show us the feasibility of the project.

Keywords: cocoa powder, cocoa butter, project, profitability, Las Lomas.

INTRODUCCIÓN

El cacao es mucho más que la materia prima del chocolate, el dulce que por su sabor y variedad ha conquistado el paladar mundial desde el siglo XX, cuando inició realmente su producción industrial. No en vano al fruto originario de América (algunos científicos lo ubican en el Sur del Lago de Maracaibo) se le conoce como el oro marrón.

Los usos y beneficios del cacao son múltiples y eso ya lo sabían nuestros aborígenes. Primero los mayas y luego los aztecas fueron los primeros en cultivarlo. Con la semilla los segundos preparaban el xocoatl, una bebida amarga de chocolate negro y especias que otorgaba energía y vitalidad. Ahora se sabe que esa fuerza y resistencia está ligada a un componente denominado teobromina, un estimulante natural parecido a la cafeína. Estos y otros pueblos nativos fueron experimentando y descubriendo también un abanico de propiedades medicinales.

Hoy día, industriales de todo el mundo procesan el grano para obtener productos semielaborados que se usan como ingredientes de múltiples aplicaciones. En el Perú se cultiva cacao en 16 regiones, siendo las más importantes: San Martín, Junín, Ucayali, Amazonas y Ayacucho. Éstas representan cerca del 94% de la producción de cacao a nivel nacional, señaló el ministro de Agricultura y Riego, Gustavo Mostajo. Pasta de cacao, polvo, manteca y licor son esos semielaborados claves para llegar a productos finales como la chocolatería, la pastelería, bebidas y otras combinaciones que terminan deleitando de norte a sur y de este a oeste; hasta productos cosméticos o de beneficio para la salud.

“Del cacao no se pierde nada, todo puede ser aprovechado, pues hasta la mazorca se utiliza para la alimentación animal”, afirma Francisco Betancourt, jefe de la Unidad de Gestión Agrícola de Chocolates El Rey. Inclusive, “la baba de cacao que resulta de la fermentación la usan para fabricar ciertos productos como vinagre”, agrega.

CAPITULO I: ASPECTOS DE LA PROBLEMÁTICA

1.1 DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA

El planeta está lleno de vegetación y ésta a su vez ofrecen productos de consumo humano con múltiples propiedades y vitaminas. Dentro de estos productos que ofrece la naturaleza encontramos al "*Theobroma cacao*" que es el nombre científico del árbol del cacao. El cacao se cultiva principalmente en África del Oeste, América Central, Sudamérica y Asia. Según la producción anual, recogida por la UNCTAD (United Nations Conference on Trade and Development) para el año agrícola 2005/06, los ocho mayores países productores del mundo son (en orden descendente) Costa de Marfil (38%), Ghana (19%), Indonesia (13%), Nigeria (5%), Brasil (5%), Camerún (5%), Ecuador (4%) y Malasia (1%). Estos países representan el 90% de la producción mundial.

América Latina es la principal región productora de las variedades "prime" de cacao a nivel internacional, con cerca del 80% de la producción mundial, debido principalmente a su diversidad genética. Según, datos de la Organización Internacional del Cacao (ICCO), entre 70% y 100% del total de la exportación de cacao de países como Bolivia, Colombia, Costa Rica, Ecuador, Perú y México corresponde a estas variedades especiales de cacao. Sin embargo, existen importantes desafíos para consolidar una posición competitiva de la región en este promisor segmento del mercado. Así lo revelaron Eleonora Silva Pardo, directora representante de CAF (Corporación Andina de Fomento) en Perú, y Jaime Salomón Salomón, viceministro de Desarrollo e Infraestructura Agraria y Riego, al lanzar el Observatorio de la Iniciativa Latinoamericana del Cacao (ILAC), en el marco del "Simposio Internacional sobre Investigación Cacaotera", que se desarrolla del 13 al 17 de noviembre y reúne a más de 500 participantes, principalmente delegaciones que representarán a las potencias productoras de cacao en el mundo como Ghana, Brasil, Costa de Marfil, México, entre otros.

En el desarrollo del país, el agro es fundamental en el crecimiento económico y en la eliminación de la pobreza, la Región Piura no escapa a esta realidad. El país está ante una economía mundial que crece sostenidamente en los últimos diez años, donde el incremento de la demanda por alimentos en ciudades de la China e India, así como, la revolución de los biocombustibles, está haciendo que los precios de algunos productos se incrementen, representando una oportunidad para los agricultores en todo el mundo.

A las grandes empresas agro-exportadoras que se están posicionando en Piura, se están sumando los pequeños productores unidos en cadenas productivas, generadas mediante mecanismos financieros promovidos por el Estado, están permitiendo a estos agricultores acceder a los mercados internacionales con nuevos productos, producidos con modernas tecnologías.

En el caserío El Partidor, ubicado en el distrito de Las Lomas, del departamento de Piura; existe la Asociación de Productores Agropecuarios: ASPRO – LAS LOMAS; integrado por 120 socios, los cuales siembran anualmente 110 hectáreas de cacao blanco.

En el año 2014 el Gobierno Regional, a través de la Dirección Regional de Agricultura, entregó en sesión de uso un local de 464 m² para la instalación de un centro de acopio de cacao blanco y poner en marcha algunos proyectos que vienen impulsando referidos a la Comercialización e Industrialización del Cacao Blanco y fortalecer la organización, así como sus cadenas productivas; con el apoyo técnico del Ministerio de Agricultura. En vista de la actitud de los socios de la ASPRO y de su fuerza de voluntad por sacar adelante su asociación, el Gobierno Regional decidió cederles la totalidad del terreno para las operaciones de su asociación, dicha área equivalente a 6000 m².

En la actualidad la Asociación solo procesa el cacao luego de ser cosechado para la obtención de Cacao Seco Fermentado, el mismo que es comercializado a la empresa NORANDINO. Los productores hacen la cosecha selectiva y entregan cacao fresco y sin impurezas al centro de acopio para su proceso: fermentado, secado y selección. Utilizando: cajones fermentadores, secadores solares y el seleccionador de granos. La producción mensual de Cacao seco fermentado es de 10 toneladas.

La ASPRO – Las Lomas cuenta con un área de 6000 m² la cual no es aprovechada en su totalidad, puesto que no disponen de una buena distribución adecuada del espacio con que cuentan para su centro de acopio, además de esto la construcción de su local es rústica, no está modernizada; así mismo no disponen de la maquinaria necesaria para la obtención de algo más que simplemente el cacao seco fermentado. Estas deficiencias se deben a que en su mayoría los socios son campesinos del caserío El Partidor que no son capacitados y no tienen conocimiento acerca de cómo industrializar la producción del cacao.

No se implementan con nuevas técnicas de productividad, ni adquisición de tecnologías adecuadas para mejorar su rentabilidad. Esta asociación necesita realizar un estudio de mercado que les permita identificar a sus potenciales clientes y a sus competidores dentro del sector en que se encuentran, para lo cual necesitan contar con un equipo técnico especializado.

Si La ASPRO – Las Lomas no mejora sus condiciones de productividad y organización, tiende a mediano plazo a desintegrarse como asociación, puesto que no podría competir con otras asociaciones que puedan ya estar industrializándose y obteniendo nuevos productos de mejor calidad a partir del cacao.

Por esta razón, La ASPRO – Las Lomas, proyecta darle un mayor valor agregado a su producto, y poder tener mayores beneficios económicos para los socios y dar más oportunidades de trabajo a la fuerza laboral de la zona. Para el logro de esto la asociación desea instalar una planta industrial para producir cacao en polvo y manteca de cacao, teniendo como materia prima el cacao seco fermentado que vienen produciendo en su centro de acopio.

1.2 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN

El proceso de globalización y la apertura comercial en la que se inserta el país, sumado con la atención que el Gobierno Peruano le está dando al sector agrario, está permitiendo que se reflejen cifras positivas en los indicadores de este sector. Así como los profundos cambios que se vienen produciendo en la relación Empresa – Sociedad, como resultado de la demanda por bienes y servicios, especialmente en los ámbitos regionales y locales, han obligado a generar un proceso de modernización del sector productivo y desarrollo regional del país, para entregarle a la población los bienes y servicios necesarios de manera más eficiente y de mejor calidad.

El Perú, poseedor del mejor chocolate del mundo tal como quedó demostrado en el Salón del Chocolate celebrado en Londres (2017), hace que estos proyectos de investigación se deban de hacer, ya que la región Piura es una de las principales regiones del país en el cultivo de cacao. Si se crean plantas industriales donde se procese el cacao que en la región se produce y si a esto se le suma un valor agregado como lo sería si a partir del cacao seco fermentado obtener polvo de cacao y manteca de cacao, entonces se materializaría en parte el proyecto integral de desarrollo social de la comunidad de Las Lomas, que es donde tiene lugar LA ASPRO, en la contribución al crecimiento económico del país a partir de la generación de empleo y divisas y así mantener la estabilidad macroeconómica del país.

Por el alto valor nutricional del cacao es que se puede ofertar polvo y manteca de cacao que son dos derivados del cacao; los cuales pueden ser usados en la elaboración de chocolate, en la industria cosmética y como ingrediente de diversos alimentos, que el mercado nacional e internacional demandan.

Del cacao podemos obtener manteca de cacao, pulpa de cacao, cáscara, cenizas de cáscara de cacao, jugo de cacao, polvo de cacao y licor de cacao; es por todos estos derivados que se pueden hacer diversos estudios respecto al cacao. Las pequeñas empresas de los estudios que se hagan respecto a instalaciones de plantas donde se procese cacao pueden solicitar financiamiento mediante los diversos concursos que salen anualmente por parte del estado o por alguna ONG.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo General

Determinar la Pre factibilidad para la instalación de una planta de producción de polvo y manteca de cacao en la ASPRO – Las Lomas – Piura.

1.3.2 Objetivos Específicos

Determinar el mercado para el polvo de cacao y manteca de cacao, en el Perú y en el extranjero.

Determinar la micro localización y especificaciones técnicas del tamaño de la planta de producción de polvo y manteca de cacao.

Cuantificar el monto de la inversión del proyecto.

Calcular los indicadores de rentabilidad del proyecto: VAN, TIR Y B/C.

1.4 DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

El proyecto comprende el área geográfica del caserío El Partidor, en lo concerniente a la producción de cacao blanco y en lo referente al mercado de los productos, se analizará la oferta y demanda en el país y en el extranjero.

CAPITULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

(Ratto, S y Solano, D 2016), en su tesis: “Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta procesadora de mantequilla de castañas (*bertholletia excelsa*) con chocolate de cacao (*theobroma cacao*)”, para optar el título de ingenieros industriales, en la Universidad de Lima.

El presente proyecto de investigación presenta el estudio preliminar para la instalación de una planta procesadora de mantequilla de castañas con chocolate de cacao.

El mercado objetivo del proyecto es la población de Lima metropolitana, en los NSE A, B y C. Asimismo, la demanda se ajustó con los resultados de la encuesta con la intención de compra de 60%. Con estas consideraciones la demanda estimada es de 575,551 frascos de mantequilla de castañas con chocolate al iniciar el proyecto con una oferta objetivo de 294,131 frascos el primer año y 575,551 para el quinto año de funcionamiento (último año). Los competidores actuales en el mercado limeño son la empresa Ferrero con el producto Nutella, Wong con su propia crema de avellanas (Producida por Wilhellm Reuss GmbH & Co. KG), Krüger Gruppe con el producto Pasta Nussa, Congra Food con el producto Peater Pan Peanut Butter, Tottus con su crema de avellanas (Producida por Nutkao S.R.L.) y finalmente la empresa peruana Unión con la mantequilla de maní Unión.

La macro y micro localización se evaluó mediante el método de ranking de factores definiéndose a Lima Metropolitana para macro localización y el parque industrial el distrito de Santa Anita en un local alquilado de 1,000m localización. El producto se presentará en frascos de plástico con un contenido neto de 450g con el nombre de “Chococast”.

El proceso de producción de la mantequilla de castaña se realiza según la directriz de la investigación de tesis de Milán Vera para la micro, el cual consiste en lavado, descascarado, tostado, molido, cocido, envasado, tapado y etiquetado final, siendo el cuello de botella la operación de tostado. La inversión del proyecto asciende a 692,708 soles con un VAN económico de 1,106,433 soles y una TIR del 52% superior al costo se puede concluir que el proyecto para instalar una planta procesadora de mantequilla de castañas con chocolate para consumo masivo es factible.

(Vences, M 2017), en su tesis “Estudio de pre- factibilidad para una planta de proceso de licor de cacao blanco en la asprocaf-jva- en puerta Pulache las lomas-Piura” para optar el título de Ingeniero Industrial en la Universidad Nacional de Piura.

La asociación de productores de cacao y otros frutales Juan Velasco Alvarado ASPROCAF-JVA es una asociación de agricultores de la sub cuenca del Río Quiroz y Chipillico en el distrito de las Lomas-Piura; que cultiva, procesa y comercializa cacao en grano seco y fermentado de la variedad

blanco porcelana en el centro poblado de Puerta Pulache. La asociación registra bajos ingresos por la actividad de producir y comercializar cacao en grano seco debido a que no se le da mayor valor agregado, solo realiza el proceso primario de secado y fermentado y vende el cacao como materia prima y no transformado en otros productos industrializados (licor de cacao, chocolate, etc.) porque no cuenta principalmente con tecnologías de transformación; siendo una alternativa para aumentar los ingresos de la asociación, industrializar el cacao seco fermentado transformándolo en licor de cacao, chocolate u otro producto.

La presente tesis contiene el estudio de pre-factibilidad para la instalación de una planta de proceso de licor de cacao de variedad blanco porcelana para la Asociación de productores de cacao y otros frutales Juan Velasco Alvarado (ASPROCAF-JVA) en el sector de Puerta Pulache- Las lomas-Piura; que comprende la realización de un estudio de mercado, estudio técnico y una evaluación económico financiera.

La inversión total del proyecto es de S/. 857,079.8 soles obteniéndose los siguientes indicadores como resultado de la evaluación económico financiera:

VANE=S/. 1, 813,227.3 soles, TIRE=56%, Relación beneficio-costo económico B/C=1.13, PRK=2.03 años, IR=3.1; VANF=S/. 1, 448,805.6, TIRF=135%, Relación beneficio- costo financiero B/C=1.12, PRK=0.8 años, IR=6.6; Estos indicadores demuestran la rentabilidad y viabilidad del proyecto, siendo el $TIRF > TIRE$ lo que indica que el proyecto a nivel de pre-factibilidad es viable técnica y económica y la estructura del financiamiento del proyecto ofrece ventajas para el inversionista.

Por lo que se recomienda hacer el estudio de factibilidad para realizar el proyecto por ser técnica, económica y financieramente rentable.

(Aguirre, C y Garnique, D 2015), en su tesis “Estudio de factibilidad para producción y comercialización de derivados de café y cacao orgánico” para optar el título de licenciado en administración, en la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo.

La Cooperativa Central de Productores Agropecuarios de Amazonas – CEPROAA, con el propósito de demostrar la viabilidad para desarrollar sostenidamente la producción y comercialización de chocolates y café tostado molido, incrementando sus ingresos y el de las familias productoras de café y cacao mediante el mejoramiento de la calidad y comercialización de sus productos. La CEPROAA cuenta con un centro de acopio y planta de procesamiento de café y cacao en el distrito de Cajaruro, provincia de Bagua Grande. El estudio ha proyectado la producción de 1720 quintales de grano de cacao (Quintales de 50 kg. Aproximadamente) el primer año de producción, luego el crecimiento será del 5% para los años siguientes. La producción anual de grano de café pergamino (Quintales de 55 kg. Aproximadamente) en el primer año será de 7600 quintales y el crecimiento para los años siguientes será del 10%. Asimismo, se producirá 8000 tabletas de chocolate dulce de 50 gr. cada una, 7800 tabletas de chocolate bitter de 50gr., 4000 tabletas de chocolate a la meza de 100 gr. Y 3400

paquetes de café tostado molido de 250 gr. La producción será durante todo el año, con 288 días de trabajo útiles en cada año. Según el flujo neto de fondos desde el punto de vista privado ha demostrado ser rentable, los indicadores VAN = S/. 800,277.68 y TIR= 72% son positivos y bastante satisfactorios. Este análisis garantiza la viabilidad y recuperación del capital invertido en el tercer año operativo, por lo que se recomienda su implementación con dos líneas de producción: productos procesados (café y cacao en grano) y productos transformados (chocolates y café tostado molido).

2.2 BASES TEÓRICAS

2.2.1 Estudio de Pre Factibilidad

Estudio de prefactibilidad Antes de iniciar con detalles el estudio y análisis comparativo de las ventajas y desventaja que tendría determinado proyecto de inversión, es necesario realizar un estudio de prefactibilidad; el cual consiste en una breve investigación sobre el marco de factores que afectan al proyecto, así como de los aspectos legales. Asimismo, se deben investigar las diferentes técnicas (si existen) de producir el bien o servicio bajo estudio y las posibilidades de adaptarlas a la región. Además, se debe analizar la disponibilidad de los principales insumos que requiere el proyecto y realizar un sondeo de mercado que refleje en forma aproximada las posibilidades del nuevo producto, en lo concerniente a su aceptación por parte de los futuros consumidores o usuarios y su forma de distribución.

Otro aspecto importante que se debe abordar en este estudio preliminar, es el que concierne a la cuantificación de los requerimientos de inversión que plantea el proyecto y sus posibles fuentes de financiamiento. Finalmente, es necesario proyectar los resultados financieros del proyecto y calcular los indicadores que permitan evaluarlo.

El estudio de prefactibilidad se lleva a cabo con el objetivo de contar con información sobre el proyecto a realizar, mostrando las alternativas que se tienen y las condiciones que rodean al proyecto.

Este estudio de prefactibilidad se compone de:

- Estudio de mercado
- Estudio tecnológico
- Estudio financiero
- Suministros
- Estudio administrativo
- Estudio de impacto ambiental

2.2.1.1 Estudio de mercado

Es aquel que busca proyectar valores a futuro; buscará predecir variaciones en la demanda de un bien, niveles de crecimiento en las ventas, potencial de mercados a futuro, número de usuarios en un tiempo determinado, comportamiento de la competencia, etc. En cualquier estudio predictivo, generalmente se deberán tomar en cuenta elementos como el comportamiento histórico de la demanda, los cambios en las estructuras de mercado, el aumento o la disminución del nivel de ingresos. Es el análisis y la determinación de la oferta y la demanda. Además, se pueden determinar muchos costos de operación simulando la situación futura y especificando las políticas y los procedimientos que se utilizarán como estrategia publicitaria.

2.2.1.2 Estudio tecnológico

Este estudio tiene por objeto proveer información para cuantificar el monto de las inversiones y los costos de operación pertinentes a esta área. Normalmente se estima que deben aplicarse los procedimientos y las tecnologías más modernas, solución que puede ser óptima de manera técnica, pero no desde una perspectiva financiera. Uno de los resultados de este estudio será definir la función de producción del bien o necesidades del capital, mano de obra y recursos materiales, tanto en la puesta en marcha como para la posterior operación del proyecto.

El estudio tecnológico debe servir para encontrar la mejor forma de lograr la producción del bien o servicio, e incluir la ingeniería básica y la ingeniería de detalle, que comprende: Tamaño de planta, proceso productivo, localización, obras físicas y organización.

2.2.1.3 Estudio financiero

Los objetivos de esta etapa son ordenar y sistematizar la información de carácter monetario que proporcionará las etapas anteriores, elaborará los cuadros analíticos y antecedentes adicionales para la evaluación del proyecto, además, evaluará los antecedentes anteriores para determinar su rentabilidad.

2.2.1.4 Suministros

El análisis y la evaluación de las materias primas, así como los insumos auxiliares y servicios que se requieran en la producción de un bien o servicio que se solicite en la producción, ayuda a conocer las características, los requerimientos, la disponibilidad, los costos, su localización y otros aspectos importantes para el proyecto de inversión. La determinación de las materias primas se deriva del tipo de producto a obtener, el volumen demandado, así como el grado de utilización de la capacidad instalada.

En términos generales, las materias primas y los insumos se clasifican de la siguiente manera:

Materias primas:

Origen agrícola.

Origen agropecuario.

Origen forestal.

Origen mineral.

Origen marino.

Otros.

Materiales industriales:

Metales.

Productos industriales.

Materiales auxiliares:

Productos químicos.

Aceites.

Envase.

Grasas.

Aditivos.

Servicios:

Aire comprimido.

Energía eléctrica.

Combustibles.

Agua.

Vapor.

2.2.2 Proyectos en Ingeniería Industrial

En su definición más clásica, los proyectos de ingeniería industrial son aquellos que reúnen todos los recursos necesarios para transformar una idea en una realidad de tipo industrial, es decir, de aplicación en un contexto industrial. Esos recursos pueden ser escritos, cálculos, dibujos, entre otros. Sin embargo, la definición sigue siendo demasiado amplia y es necesario identificar los diversos tipos de proyectos industriales que existen:

Grandes proyectos de inversión industrial: aquellos que se caracterizan por una enorme ambición. Por ejemplo, pueden abarcar grandes extensiones geográficas e influir en el desarrollo de una región o un país. De hecho, se suelen dividir en subproyectos coordinados entre sí.

Instalaciones y plantas industriales: los que conciben la construcción de plantas e instalaciones cuya ejecución constituya las principales fases de lo que define a un proyecto industrial. Puede ser de refinerías petroquímicas, cemento, fertilizantes, química inorgánica, papel y cartón, entre otros.

Líneas y procesos de producción industrial: son aquellos que suponen una misma línea de producción o procesos independientes e interconectados, como por ejemplo la construcción de una serie de edificios. Las líneas suelen ser de redes de energía eléctrica, almacenamiento y distribución de combustibles, calefacción, electrónica industrial, etc.

Máquinas, equipos y sus elementos: los que están orientados al diseño y la fabricación de máquinas y aparatos para cualquier instalación industrial. Son considerados los auténticos proyectos industriales.

Pasos para elaborar un proyecto industrial

Hecha esta distinción, es preciso señalar que los proyectos de ingeniería industrial se caracterizan por ser complejos, integrales y multidisciplinarios. Veamos en qué consiste el proceso de elaboración de un proyecto de esta naturaleza:

Anteproyecto:

Recoge los planteamientos iniciales y justifica las soluciones adoptadas en cada fase del proyecto. Se incluyen las descripciones pertinentes, los planos a gran escala y las valoraciones aproximadas. Es el marco del proyecto.

Memoria del proyecto:

La memoria amplía el factor descriptivo enunciado en el anteproyecto. Cuenta con cuatro elementos básicos:

Descripción de actividades y procesos a ejecutar

Cálculos de todos los componentes del proyecto.

Planificación y programación (a través de un diagrama)

Anejos u otras consideraciones para la ejecución.

Planos:

Son los documentos más empleados durante la ejecución de las tareas. Deben ser completos, concisos y suficientes, pues incluyen la información necesaria y detallada del proyecto en sí mismo. Pueden ser generales o de detalle, aunque en lo que no pueden variar es en el cumplimiento de formatos básicos para su comprensión, lectura y utilización.

Pliego de condiciones:

Desde la perspectiva contractual, se trata del documento más importante de un proyecto industrial. Los planos fijan lo que debe hacerse, mientras que el pliego de condiciones indica cómo llevarlo a cabo. Las condiciones de un documento de este tipo pueden ser materiales, económicas, legales, administrativas, entre otras. Es el marco general para la aplicación del proyecto.

Presupuesto:

Como cualquier presupuesto, se trata de un documento orientativo y que sirve para tener una idea de los costes y las mediciones del proyecto en general. Otra forma de emplearlo es en fases concretas.

Redacción:

Finalmente, con todos estos documentos recopilados se procede a la redacción del texto sobre la obra en concreto. Algunas consideraciones para esta etapa, la más importante de la elaboración del texto, son las siguientes:

Se debe definir la obra sin ambigüedades ni contradicciones.

No utilizar más documentación que la ya recabada.

Dejar claro los objetivos y las conclusiones de la obra.

2.2.3 Indicadores Económicos

2.2.3.1 Valor Actual Neto

El Valor Actual Neto de un proyecto es el valor actual/presente de los flujos de efectivo netos de una propuesta, entendiéndose por flujos de efectivo netos la diferencia entre los ingresos periódicos y los egresos periódicos. Para actualizar esos flujos netos se utiliza una tasa de descuento denominada tasa de expectativa o alternativa/oportunidad, que es una medida de la rentabilidad mínima exigida por el proyecto que permite recuperar la inversión, cubrir los costos y obtener beneficios.

Para su cálculo se utiliza la siguiente ecuación:

$$VAN = \sum_{n=1}^N \frac{Q_n}{(1 + TIR)^n} - I = 0$$

Dónde:

Q_n : Flujo de caja en el periodo n.

n: Número de periodos

I: Valor de la inversión inicial.

Por tanto, podemos afirmar que el Valor Actual Neto, por la consistencia de sus supuestos, es el criterio que debe utilizarse para el análisis y evaluación de proyectos, ya sean independientes o mutuamente excluyentes.

Tasa interna de rendimiento/ retorno (TIR)

Criterio utilizado para la toma de decisiones sobre los proyectos de inversión y financiamiento. Se define como la tasa de descuento que iguala el valor presente de los ingresos del proyecto con el valor presente de los egresos. Es la tasa de interés que, utilizada en el cálculo del Valor Actual Neto, hace que este sea igual a 0.

El argumento básico que respalda a este método es que señala el rendimiento generado por los fondos invertidos en el proyecto en una sola cifra que resume las condiciones y méritos de aquel. Al no depender de las condiciones que prevalecen en el mercado financiero, se la denomina tasa interna de

rendimiento: es la cifra interna o intrínseca del proyecto, es decir, mide el rendimiento del dinero mantenido en el proyecto, y no depende de otra cosa que no sean los flujos de efectivo de aquel.

Para su cálculo se utiliza la siguiente ecuación:

$$TIR = \sum_{T=0}^n \frac{Fn}{(1+i)^n} = 0$$

Dónde:

Fn: Flujo de caja en el período n.

n: número de periodos.

I: Valor de la inversión inicial.

Beneficio/Costo

Compara de forma directa los beneficios y los costes. Para calcular la relación (B/C), primero se halla la suma de los beneficios descontados, traídos al presente, y se divide sobre la suma de los costes también descontados.

Para una conclusión acerca de la viabilidad de un proyecto, bajo este enfoque, se debe tener en cuenta la comparación de la relación B/C hallada en comparación con 1, así tenemos lo siguiente:

B/C > 1 indica que los beneficios superan los costes, por consiguiente, el proyecto debe ser considerado.

B/C=1 Aquí no hay ganancias, pues los beneficios son iguales a los costes.

B/C < 1, muestra que los costes son mayores que los beneficios, no se debe considerar.

2.2.4 Cacao

El cacao (*Theobroma cacao*) pertenece a la familia de las Esterculiáceas (*Sterculiaceae*). El fruto es una baya elipsoidal, ovoide, fusiforme, oblonga o esférica, que contiene de 20 a 40 semillas que se emplean como principal ingrediente del chocolate; se encuentran rodeados de una pulpa, mide de 10 a 25 cm de longitud y pesa de 200 a 500 g. Las semillas son aplanadas y elipsoides de 2 a 4 cm de largo y contienen un meollo amargo; de la materia grasa, se extrae la manteca de cacao. Una vez fermentadas y secadas al sol se desprenden de su tegumento, después de tostadas se extrae los principales ingredientes del chocolate. Las zonas productoras más importantes del país se encuentran localizadas en las regiones de Cusco y Ayacucho que producen el 65.9 % del total nacional, seguido por las regiones de Junín, Huánuco y Cajamarca que en conjunto producen el 27 % del total. La producción nacional actual equivale al 0,9% de los 2,3 millones de toneladas de cacao producidas anualmente en el mundo. Los principales países productores de cacao son: Costa de Marfil (39%), Ghana (13%), Indonesia (13%) y Brasil (10%), seguidos por Nigeria (5%), Camerún (4%), Malasia (4%), República Dominicana (2%), Colombia (2%), Nueva Guinea (1%), México (1%), Ecuador

(1%), y Perú (0.9%). El cacao peruano es un producto de exportación no tradicional, que se caracteriza por ser tipo aromático, por su alto contenido de grasa, que le confiere un alto valor comercial en el mercado internacional y con un gran potencial para la producción de cacao orgánico como cultivo en sistemas agroforestales de multiestratos.

Procesamiento del cacao para la fabricación de chocolate y sus subproductos

La transformación industrial de las almendras de cacao consta de una variedad de operaciones, que persiguen la obtención de diferentes tipos de productos. En este sentido, existen dos clases de procesadores del grano de cacao: Aquellos que producen productos para la confitería, la fabricación de chocolates y otros subproductos derivados del cacao, y los que se destinan a constituir materia prima para la industria alimentaria y farmacéutica. Otra manera de catalogarlos es como: Industriales molineros y fabricantes de chocolate. En el caso específico de la molinera, ésta se dedica a la elaboración únicamente del licor de cacao, manteca de cacao, torta y polvo de cacao.

Las tecnologías que existen para la transformación de la almendra de cacao en sus diferentes subproductos son diversas, pero muchas de esas tecnologías asociadas al procesamiento del cacao, continúan siendo en algunos aspectos confidenciales. Para la elaboración de chocolate no se ha desarrollado ningún procedimiento completamente uniforme, admitido para todas las empresas. Muchas de las tecnologías de elaboración se encuentran en un estado empírico. Sin embargo, existen rangos operativos comunes y básicos que son compartidos por las empresas molineras de cacao y de manufactura de chocolate. Seguidamente se describen en forma resumida algunas de las operaciones esenciales realizadas en las industrias procesadores de cacao y sus productos derivados.

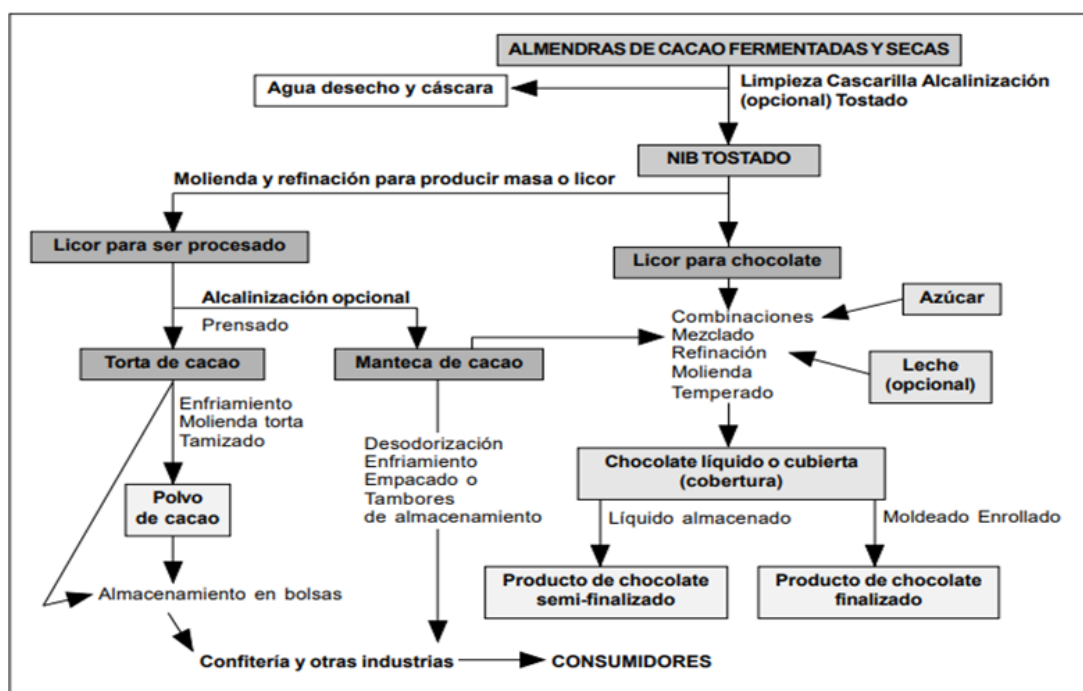


Figura 2.1 Diagrama tecnológico de la elaboración del chocolate y sus subproductos

2.2.5 Cacao en Polvo

Uno de los productos estrellas derivados del cacao es el cacao en polvo. Y no hace falta recordarnos que el cacao se obtiene del fruto del árbol tropical denominado “*Teobroma cacao*”. La mayor parte de su cultivo se centra en África y América tropical.

Nutricionalmente el polvo de cacao es un alimento muy calórico con aporte de proteínas, pocos carbohidratos de carbono y una cantidad de grasa que depende del preparado y que, en parte, es saturada. Aporta vitaminas del grupo B, vitamina A y vitamina E. El aporte de minerales es variado siendo fuente de potasio, fósforo, hierro, sodio, magnesio, calcio, cobre, manganeso, zinc y selenio. Las mayores bondades del cacao son su alto contenido en antioxidantes, su aporte de alcaloides estimulantes y su aporte de feniletilamina con efecto euforizante. Es importante consumir cacao en polvo procedente de cultivo ecológico para evitar el consumo de contaminantes o de organismos modificados genéticamente.

Formas de uso del cacao en polvo

Se usa en repostería, para hacer chocolate, chocolates en polvo instantáneos, para usos cosméticos. El cacao en polvo que se usa más en repostería es un cacao en polvo parcialmente desgrasado y sin azúcar prevaleciendo su sabor amargo. Para elaborar chocolate se mezclaría con manteca de cacao, azúcar, leche, según el chocolate que queramos obtener. Mientras más ingredientes le pongamos al chocolate, menos concentración tendrá de las sustancias interesantes del chocolate.

Beneficios del polvo de cacao

Antioxidante: El polvo de cacao contiene más de 30 sustancias antioxidantes como flavonoides (quercetina, rutina, catequinas) ácidos (ácido cafeico, vitamina C o ácido ascórbico, ácido felúrico), cafeína, vitexina. Todos estos componentes hacen que sea uno de los alimentos más antioxidantes que existen protegiendo a la célula de daños que producen envejecimiento de forma natural pero también se puede dañar la célula desencadenando procesos tumorales. Pues eso se considera un alimento que ayuda a prevenir el cáncer.

Estimulante: El cacao contiene alcaloides estimulantes similares a los del café o té. Se trata de la teobromina que estimula el sistema nervioso, aunque lo posee en menor concentración que el café. Por eso se usa las bebidas de cacao para desayunar.

Euforizante: El cacao contiene feniletilamina que produce euforia y bienestar. Es un efecto similar al de las anfetaminas. Por eso se ha dicho siempre que el chocolate es antidepresivo ya que su consumo hace sentir cierta felicidad. Por este mismo motivo, el cacao produce dependencia a quien lo consume en grandes cantidades y con asiduidad ya que, al dejar de tomarlo, se siente necesidad de volver a comerlo.

Remineralizante: Por su aporte de minerales fortalece el sistema inmune, previene anemias, refuerza la memoria, fortalece músculos y huesos.

Cosmética: Se usan en masajes, productos de higiene, cremas anti edad, anticelulíticos, tratamiento de manchas en la piel. Existen recetas caseras para preparar mascarillas y otros cosméticos con el cacao en polvo.

Cuadro 2.1 Composición química del cacao en polvo

COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL POLVO DE CACAO	
% Humedad	3
Mantequilla de Cacao	11
pH (suspensión al 10%)	5.7
% Cenizas	5.5
% Cenizas solubles en agua	2.2
% Alcalinidad de cenizas en el cacao original, expresado como K ₂ O	0.8
% Fosfato (expresado como P ₂ O ₅)	1.9
% Cloro (expresado como NaCl)	0.04
Cenizas insolubles en HCl 50%	0.08
% Cáscara (calculado a partir de granos sin cáscara no alcalinizados)	1.4
Nitrógeno total	4.3
% Nitrógeno (corregido por alcaloides)	3.4
% Nitrógeno corregido por alcaloides x 6.25	21.2
% Teobromina	2.8

FUENTE: Proceso de elaboración del chocolate, Universidad Politécnica del Golfo de México (2014)

2.2.6 Manteca de Cacao

La manteca de cacao, también llamada aceite de *theobroma*, se ha utilizado durante muchos años para proteger la piel del sol y del viento, sobre todo en África. Los beneficios de la manteca de cacao para la piel son múltiples: previene el envejecimiento, repara las células, disminuye las cicatrices, hidrata, etc.

Al ser un lubricante natural, la manteca de cacao es un ingrediente idóneo en cosmética, especialmente para la elaboración de cremas para el cuerpo, barras de labios, aceites, bronceadores y jabones caseros para el baño. Aunque es ideal para las pieles secas, quebradizas e irritadas, es aconsejable no usarla en pieles grasas.

Beneficios de la Manteca de cacao

La manteca de cacao es una crema hidratante muy eficaz con propiedades antioxidantes que aportan multitud de beneficios para la piel. Es rica en vitamina E, la cual permite aumentar la producción de

colágeno, sustancia que da elasticidad y vitalidad a la piel. Por ello, es ideal para prevenir el envejecimiento prematuro y reparar las células de la piel. Asimismo, la manteca de cacao tiene propiedades antiinflamatorias gracias a las cuales es posible curar la piel seca y agrietada, los eczemas y la psoriasis. Algunos cirujanos recomiendan su uso después de la cirugía y para tratar quemaduras y cicatrices leves. Es un bien humectante para el rostro; aporta suavidad, flexibilidad y brillo en todo el cutis.

2.3 GLOSARIO DE TÉRMINOS BÁSICOS

Grano de cacao: Un grano de cacao es la semilla fermentada y secada del “*Theobroma cacao*”, del cual los sólidos de cacao y la manteca de cacao se extraen.

Prefactibilidad: Supone un análisis preliminar de una idea para determinar si es viable convertirla en un proyecto.

Chocolate: Es el alimento que se obtiene mezclando azúcar con dos productos derivados de la manipulación de las semillas del cacao: la masa del cacao y la manteca de cacao.

Proyecto: La razón de un proyecto es alcanzar resultados o metas específicas dentro de los límites que imponen un presupuesto, calidades establecidas previamente, y un lapso de tiempo previamente definido.

Producción: Es un proceso complejo, requiere de distintos factores que pueden dividirse en tres grandes grupos, a saber: la tierra, el capital y el trabajo.

Factibilidad: Disponibilidad de los recursos necesarios para llevar a cabo los objetivos o metas señaladas en un proyecto.

Viabilidad: Es la cualidad de viable (que tiene probabilidades de llevarse a cabo o de concretarse gracias a sus circunstancias o características). El concepto también hace referencia a la condición del camino donde se puede transitar.

Análisis de viabilidad: Estudio que intenta predecir el eventual éxito o fracaso de un proyecto. Para lograr esto parte de datos empíricos (que pueden ser contrastados) a los que accede a través de diversos tipos de investigaciones (encuestas, estadísticas, etc.).

Valor actual neto (VAN): Es un indicador financiero que sirve para determinar la viabilidad de un proyecto. Si tras medir los flujos de los futuros ingresos y egresos y descontar la inversión inicial queda alguna ganancia, el proyecto es viable.

Tasa Interna de Retorno o Rentabilidad (TIR): La Tasa Interna de Retorno o de Rentabilidad (TIR), es un método de valoración de inversiones que mide la rentabilidad de los cobros y los pagos actualizados, generados por una inversión, en términos relativos, es decir en porcentaje.

Ingeniería Económica: Es la disciplina que se preocupa de los aspectos económicos de la ingeniería; implica la evaluación sistemática de los costos y beneficios de los proyectos técnicos propuestos.

Cacao: Es un árbol procedente de América que produce un fruto del mismo nombre que se puede utilizar como ingrediente para alimentos entre los que destaca el chocolate. Su uso se remonta a la época de los mayas, aztecas e incas, y desde entonces se ha usado tanto para fines nutricionales como médicos.

Polvo de cacao: Es la parte del cacao desprovista de su manteca. El cacao en polvo se elabora por medio de la reducción de la manteca mediante el uso de prensas hidráulicas y disolventes alimentarios especiales, que suelen ser álcalis, hasta lograr una textura pulverulenta.

Manteca de cacao: Es la grasa del cacao, grasa vegetal. En estado normal y a temperatura ambiente presenta una textura sólida, muy similar a la del chocolate negro. Al calentarla se convierte en una sustancia líquida, de color transparente-amarillento (similar al aceite de girasol).

Productividad: Es la relación entre la cantidad de productos obtenida por un sistema productivo y los recursos utilizados para obtener dicha producción.

Estudio de Mercado: Consiste en una iniciativa empresarial con el fin de hacerse una idea sobre la viabilidad comercial de una actividad económica.

Distribución de planta: Se define como la ordenación física de los elementos que constituyen una instalación sea industrial o de servicios.

Inversión empresarial: La inversión se refiere al empleo de un capital en algún tipo de actividad económica o negocio, con el objetivo de incrementarlo.

2.4 MARCO REFERENCIAL

2.4.1 Departamento de Piura

El departamento de Piura se encuentra ubicado al extremo noroeste del Perú y tiene como capital a la ciudad de San Miguel de Piura. Limita con el departamento de Cajamarca al este, con Tumbes por el noroeste, al oeste con la orilla del Océano Pacífico y con el departamento de Lambayeque hacia el sur. Entre las coordenadas 4° 33'11" de Latitud Sur y 5° 24'24" de Longitud Oeste del meridiano de Greenwich. Cuenta con una superficie total de 35,892.49 km².

El departamento de Piura se encuentra dividido en ocho provincias, que son:

Ayabaca (capital Ayabaca), Huancabamba (capital Huancabamba), Morropón (capital Chulucanas), Paíta (capital Paíta), Piura (capital San Miguel de Piura), Sechura (capital Sechura), Sullana (capital Sullana), Talara (capital Talara).



Figura 2.2 Mapa departamental de Piura

Fuente: Disponible en <http://www.munipiura.gob.pe> [accesado el 24 de enero de 2019].

2.4.2 Provincia de Piura

La provincia de Piura se localiza en la costa occidental norte del departamento de Piura, entre las coordenadas 4°39'11" de Latitud Sur y 5°24'24" de Longitud Oeste del meridiano de Greewich. Tiene una superficie de 6211,16 Km², ocupando el 17,30% del departamento de Piura.

La provincia de Piura está dividida en 10 distritos:

Piura, Castilla, Catacaos, Cura Mori, El Tallán, La Arena, La Unión, Las Lomas, Tambogrande, Veintiséis de Octubre.



Figura 2.3 Mapa de la provincia de Piura

Fuente: Disponible en <http://www.munipiura.gob.pe/distritos-de-piura> [accesado el 24 de enero del 2019].

2.4.3 Distrito de Las Lomas

Abarca una extensión territorial de aproximadamente 522,47 km² y una altitud de 254,09 msnm. Está ubicado en la costa norte del Perú, en la parte nor – oeste del Departamento de Piura, entre ambas márgenes del Río Chipillico, comprensión de la Cuenca Binacional Catamayo-Chira, entre las coordenadas de Latitud 4° 39' 14'' y Longitud 80° 14' 25''. Su capital es el centro poblado de Las Lomas.



Figura 2.4 Mapa del distrito de Las Lomas

Fuente: Disponible en <http://www.google.com/maps> [accesado el 24 de enero del 2019].

2.4.4 La empresa

La ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES AGROPECUARIOS del distrito de Las Lomas, es una empresa del sector agroindustrial, que inició sus actividades el 18 de octubre del 2011. Se ubican en Car. Tambogrande-las Lomas Km. 20 Pblo. Las Lomas (Cerca de Centro de Serv. Partidor). Sus instalaciones es un centro de acopio de cacao blanco, el cual los miembros de la asociación lo entregan como cacao blanco en baba para que los encargados de la ASPRO lo procesen para el secado y así puedan obtener cacao blanco seco fermentado, para su posterior venta, la cual hacen en su totalidad con la empresa NORANDINO.

ASPRO-Las Lomas desarrollan las cadenas productivas de cacao blanco en 110 hectáreas. Sus actividades las ejecuta en alianzas estratégicas con instituciones públicas y privadas.

En el 2014, el gobierno regional, a través de la Dirección Regional de Agricultura, entregó en cesión de uso el local N° 3 de la ex maestranza del ex centro de servicios Partidor de la ex irrigación y colonización de San Lorenzo de las Lomas, a la Asociación de Productores Agropecuarios –ASPRO-Las Lomas, con el fin de que instalen un centro de acopio.

2.5 HIPÓTESIS

2.5.1 Hipótesis General

La instalación de una planta de producción de polvo y manteca de cacao en la ASPRO las lomas-Piura, es técnica y económicamente factible.

2.5.2 Hipótesis Específicas

Existe mercado para el polvo de cacao y manteca de cacao, en el Perú y en el extranjero.

La planta de producción de polvo y manteca de cacao estará localizada en el centro de acopio de la ASPRO Las Lomas.

El monto de la inversión del proyecto es aceptable y factible de financiar.
Los indicadores de rentabilidad del proyecto son favorables.

Dónde:

Z: Valor Tabular de la Distribución Normal de acuerdo al de confiabilidad.

N: Tamaño de la población.

P: Proporción esperada que los investigadores esperamos encontrar en el estudio. En este caso es desconocida, por tanto, aplicaremos la opción más desfavorable ($p= 0.5$), que hace mayor el tamaño muestral.

e: Máximo error tolerable (1% al 10%)

Por lo tanto, se aplica la fórmula debido que se conoce la cantidad de habitantes de la provincia de Piura, se utilizará la fórmula para tener una muestra aleatoria para omitir la selección directa.

Para trabajar el tamaño muestral de la investigación se conoce los siguientes datos:

Z= 1.96 para nivel de confianza del 95%

N= 484475

P= 0.5

e= 10%= 0.1

Reemplazando los datos en la fórmula se obtiene lo siguiente:

$$\text{Tamaño muestral} = \frac{1.96^2 * 484475 * 0.5 * (1 - 0.5)}{0.1^2 * (484475 - 1) + 1.96^2 * 0.5 * (1 - 0.5)} = 96.02$$

Tamaño muestral= 97

3.3 MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS

En la presente investigación “ESTUDIO DE PRE- FACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE POLVO Y MANTECA DE CACAO EN LA ASPRO-LAS LOMAS-PIURA. 2018”, el estudio se hará aplicando diversas metodologías para la obtención de información con datos reales, para su posterior análisis. La recolección de datos se hará a través de la observación y análisis documental de fuentes confiables para ello se aplicará diversos instrumentos a los involucrados del proyecto, además se realizarán reuniones con los socios de la ASPRO – Las Lomas para mantener conexión y validación de los avances.

3.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

La selección de una técnica de recolección de datos depende de:

La naturaleza del estudio y el tipo de problema a investigar.

La definición de la unidad de análisis, el tipo y confiabilidad de la fuente de datos.

El universo bajo estudio, el tamaño y tipo de muestra de las unidades de análisis donde se va a realizar el estudio.

La disponibilidad de los recursos con que se cuenta para la investigación (dinero, tiempo, personal).

La oportunidad o coyuntura para realizar el estudio en función del tipo de problema a investigar.

Una técnica de recolección de datos define su carácter científico, en términos de utilidad y eficiencia en el proceso de la investigación social, en la medida que (C. Sellitz y otros autores en Métodos de Investigación en las Relaciones Sociales; Ediciones Risp; Madrid; 1965; p.229):

Responde a las necesidades de la investigación de un problema científico.

Es planificada.

Su aplicación controlada.

Sus resultados son susceptibles de verificación.

Las técnicas a usarse son:

Observación no experimental y el instrumento a usarse será una guía de observación.

Entrevista y el instrumento a utilizarse será el cuestionario y la guía de entrevista.

Análisis documental y el instrumento a utilizarse será la ficha de registro de datos.

3.5 ASPECTOS ÉTICOS

Las actividades que conllevan al desarrollo del estudio, así como su producto tienen un impacto positivo en la sociedad, sin transgredir a las personas, animales y medio ambiente.

CAPITULO IV: ESTUDIO DE MERCADO

Este capítulo tiene como finalidad determinar la cantidad de polvo y manteca de cacao que estaría dispuesto a comprar el mercado local, nacional e internacional a un precio determinado.

Este estudio de mercado se realiza buscando justificar la instalación de la planta industrial en la ASPRO – Las Lomas – Piura, cuya actividad será la producción y comercialización de polvo y manteca de cacao.

Durante este estudio se mencionan las características del producto y se analizará la oferta y demanda a través de datos obtenidos en la aplicación de encuestas a la población piurana y los datos históricos de estos productos a nivel nacional e internacional, así mismo se mostrarán todos los aspectos relacionados con la comercialización de este bien, como son: los canales de distribución, estrategias de comercialización y precios.

4.1 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Para el presente proyecto comprenden la producción de polvo de cacao y manteca de cacao, cada una de ellas tiene el mismo componente en común que es el cacao seco fermentado, siendo las mayores bondades del cacao son su alto contenido es antioxidantes, su aporte de alcaloides estimulantes y su aporte de feniletilamina con efecto euforizante. El cacao en polvo tiene alto aporte en vitaminas del grupo B, vitamina A y vitamina E y el aporte de minerales es variado siendo fuente de potasio, fósforo, hierro, sodio, magnesio, calcio, cobre, manganeso, zinc y selenio. Por otro lado, la manteca de cacao presenta múltiples beneficios para la piel: previene el envejecimiento, repara las células, disminuye las cicatrices, hidrata, etc.; y al ser un lubricante natural, la manteca de cacao es un ingrediente idóneo en cosmética, especialmente para la elaboración de cremas para el cuerpo, barras de labios, aceites, bronceadores y jabones caseros para el baño.



Figura 4.1 Secado bajo sombra de cacao fermentado

Elaboración propia (2019)



Figura 4.2 Cacao Seco Fermentado

Elaboración Propia (2019)

4.1.1 Cacao en Polvo:

Uno de los productos estrellas derivados del cacao es el cacao en polvo. Y no hace falta recordarnos que el cacao se obtiene del fruto del árbol tropical denominado *Teobroma cacao*. La mayor parte de su cultivo se centra en África y América tropical.

Nutricionalmente el polvo de cacao es un alimento muy calórico con aporte de proteínas, pocos carbohidratos de carbono y una cantidad de grasa que depende del preparado y que, en parte, es saturada. Aporta vitaminas del grupo B, vitamina A y vitamina E. El aporte de minerales es variado siendo fuente de potasio, fósforo, hierro, sodio, magnesio, calcio, cobre, manganeso, zinc y selenio. Las mayores bondades del cacao son su alto contenido en antioxidantes, su aporte de alcaloides estimulantes y su aporte de feniletilamina con efecto euforizante. Es importante consumir cacao en polvo procedente de cultivo ecológico para evitar el consumo de contaminantes o de organismos modificados genéticamente.



Figura 4.3 Polvo de cacao

Fuente: Cacao en Polvo Puro (2019)

4.1.2 Manteca de Cacao:

La manteca de cacao, también llamada aceite de theobroma, se ha utilizado durante muchos años para proteger la piel del sol y del viento, sobre todo en África. Los beneficios de la manteca de cacao para la piel son múltiples: previene el envejecimiento, repara las células, disminuye las cicatrices, hidrata, etc.

Al ser un lubricante natural, la manteca de cacao es un ingrediente idóneo en cosmética, especialmente para la elaboración de cremas para el cuerpo, barras de labios, aceites, bronceadores y jabones caseros para el baño. Aunque es ideal para las pieles secas, quebradizas e irritadas, es aconsejable no usarla en pieles grasas.

La manteca de cacao es una crema hidratante muy eficaz con propiedades antioxidantes que aportan multitud de beneficios para la piel. Es rica en vitamina E, la cual permite aumentar la producción de colágeno, sustancia que da elasticidad y vitalidad a la piel.



Figura 4.4 Manteca de cacao

Fuente: Disponible en <https://culturizando.com/la-milagrosa-manteca-de-cacao/> [accesado el 15 de setiembre del 2018].

4.2 ESTUDIO DE MERCADO

4.2.1 Ámbito del Mercado

El ámbito geográfico y potencial mercado consumidor para el proyecto abarcará tanto el mercado local, nacional e internacional, este último constituido por países como Estados Unidos, Canadá y Chile. Cabe destacar que el polvo de cacao es utilizado para la elaboración de chocolate el cual es muy solicitado en el mercado internacional y la manteca de cacao por sus propiedades antioxidantes es muy utilizada en la industria cosmetológica.

4.2.2 Mercado Potencial

Los potenciales consumidores del mercado del polvo y manteca de cacao presentan un fuerte crecimiento en el poder adquisitivo además de un mercado muy prometedor. Son utilizados por las industrias de bienes finales que están altamente concentradas, las cuales usan estos productos tanto de polvo como manteca de cacao para elaborar chocolate, confites de cacao, bebidas e incluso en la industria cosmética, por sus grandes beneficios como antioxidante, estimulante, euforizante, remineralizante y por sus diversas propiedades favorables para la piel.

4.3 DETERMINACIÓN DE LA OFERTA Y LA DEMANDA

Para determinar la oferta y la demanda del polvo de cacao y manteca de cacao se trabajará con los datos obtenidos a partir de la aplicación de una encuesta para el mercado local y para el mercado nacional e internacional se utilizarán datos estadísticos de producción de polvo de cacao y manteca de cacao, elaborado a partir del cacao seco fermentado.

Los datos estadísticos que se procesarán son de las fuentes del Ministerio de Producción, el cuál brinda información en términos cuantitativos y cualitativos de la industria de cacao a nivel nacional, también el Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI) como órgano conductor del Sistema Integrado de Estadística Agraria (SIEA) dispone de anuarios de “Estadística Agraria”, SUNAT, INEI, la Organización Internacional del Cacao (ICCO).

4.3.1 Variables que afectan a la oferta y demanda

La oferta y demanda del polvo de cacao y manteca de cacao, son influenciadas por algunas variables, tales como:

Precio del cacao seco fermentado en Piura.

Precio del polvo de cacao y manteca de cacao a nivel nacional e internacional.

La calidad del cacao que se procesa.

La calidad del polvo de cacao producido.

Producción de polvo de cacao y manteca de cacao a nivel nacional e internacional.

4.4 ANÁLISIS DE LA OFERTA

Se analiza la producción existente de polvo de cacao y manteca de cacao, tanto a nivel local, nacional e internacional, apoyado de los datos históricos de las empresas nacionales que ofrecen polvo de cacao y manteca de cacao y de los países sobresalientes en la exportación de estos dos derivados del cacao.

4.4.1 Oferta Regional

En la región Piura no existen productores que oferten polvo de cacao ni manteca de cacao, producido a base de cacao seco fermentado, estos productos pueden ser adquiridos por los consumidores de la región en los diferentes mercados ofrecidos en diferentes establecimientos comerciales y mercados locales.

4.4.2 Oferta Nacional

La oferta nacional está dada por la producción de las empresas nacionales de polvo de cacao y manteca de cacao, obtenidos a partir del cacao seco fermentado.

La oferta nacional de polvo de cacao y manteca de cacao está registrada estadísticamente en AGRODATAPERU, SUNAT.

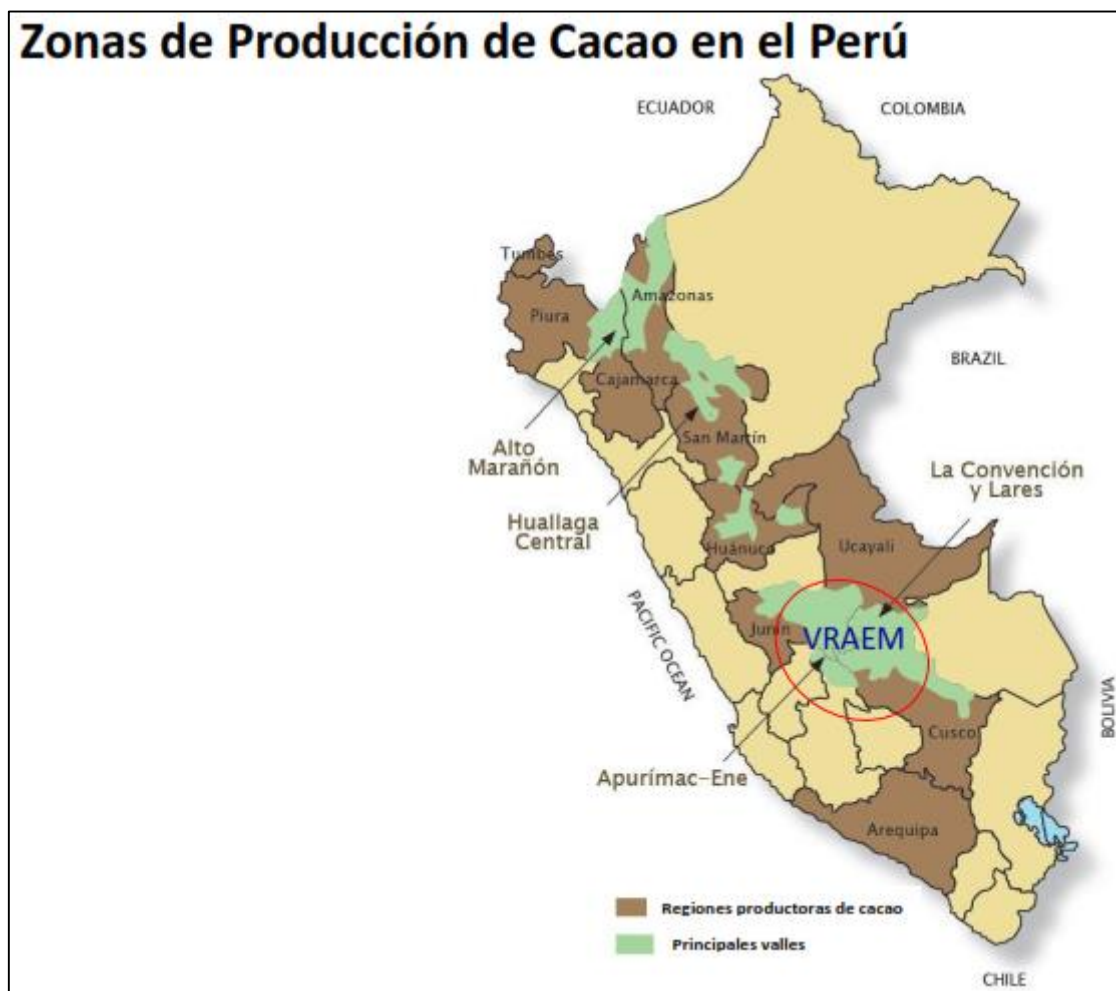


Figura 4.5 Zonas de producción del cacao en el Perú

Fuente: MINAGRI – DGESP – DEA

Cuadro 4.1 Producción de derivados del cacao en TM

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Pasta de cacao	817	615	1 232	1 274	1 446	1 601	2 091	314	864	4 876	1 730	1 326	732	1 229	3 733	2 048
Mantequilla, grasa y aceite	4 188	3 519	4 459	5 150	6 303	5 739	5 918	5 223	6 734	7 255	5 302	5 674	8 895	8 151	7 039	6 923
Cacao en polvo	266	426	538	613	482	1 254	2 523	2 058	1 157	2 270	2 620	2 570	2 511	2 690	3 952	3 153
Chocolates	2 716	1 572	1 692	1 318	3 055	3 199	4 237	3 184	2 724	2 267	2 813	2 854	2 153	2 555	2 899	3 191
Total exportación derivados cacao	7 987	6 132	7 921	8 356	11 287	11 794	14 769	10 778	11 480	16 668	12 464	12 423	14 292	14 625	17 624	15 316

Fuente: SUNAT

Elaboración: DGPA – DEEIA

El cuadro 4.1 muestra la producción de polvo de cacao, en donde se puede ver que este producto tiene un incremento sostenido desde el año 2005 que fue de 1254 Tn hasta el año 2015 que ha sido de 3191 Tn. Así mismo la manteca de cacao también se ha visto incrementada su producción en los últimos años, siendo en el año 2015 su producción de 6923 Tn.

La producción de manteca de cacao es mayor a nivel nacional que la de polvo de cacao, siendo en el año 2012, el año en el que la producción de manteca de cacao fue mayor, siendo en este año su producción de 8895 toneladas.

Cuadro 4.2 Producción Nacional de Cacao en TM según regiones

PERÚ: EVOLUCION DE LA PRODUCCION ANUAL DE CACAO EN GRANO POR REGIONES										
(En Toneladas)										
	Total Anual	San Martín	Junín	Cusco	Ucayali	Huanuco	Ayacucho	Amazonas	Jaen	Otras Regiones
2000	24 786	1 113	2 108	8 943	393	1 968	6 297	2 922	547	496
2001	23 671	1 814	2 237	8 357	326	2 001	5 393	2 384	558	601
2002	24 353	2 298	2 546	7 139	301	1 939	5 738	3 241	552	599
2003	24 214	2 494	3 026	6 182	346	1 925	5 722	3 357	581	581
2004	25 921	2 704	3 352	6 708	548	2 020	5 997	3 349	536	706
2005	25 257	2 975	3 571	6 698	556	1 977	5 603	2 642	674	561
2006	31 676	5 992	4 045	7 638	827	1 915	5 834	3 929	851	645
2007	31 387	8 411	3 986	5 732	775	1 736	6 359	2 729	879	781
2008	34 003	10 643	4 057	6 837	820	1 604	6 313	2 136	887	708
2009	36 803	12 440	4 036	6 743	924	1 710	6 286	2 858	877	930
2010	46 613	21 000	4 440	7 192	1 032	1 840	6 263	2 788	898	1 160
2011	56 499	25 817	6 178	8 083	1 598	2 092	6 180	4 275	892	1 385
2012	62 492	26 737	7 557	9 227	2 568	2 463	6 186	4 484	933	2 337
2013	71 838	32 126	9 835	10 351	2 888	2 744	6 188	4 269	947	2 490
2014	81 651	38 283	12 399	10 448	2 905	3 701	4 920	4 751	961	3 284
2015	92 592	42 607	15 334	8 302	6 704	5 292	4 973	4 718	959	3 704
2016	108 677	46 848	21 400	10 788	8 622	6 491	5 439	4 276	904	3 908
Prom.	9,7%	26,3%	15,6%	1,2%	21,3%	7,7%	-0,9%	2,4%	3,2%	13,8%

Fuente: MINAGRI

Elaboración: MINAGRI – DGPA – DEEIA

Actualmente la producción de cacao en la Región Piura no es muy significativa por lo que en el cuadro 4.2 aparece en la columna de otras regiones.

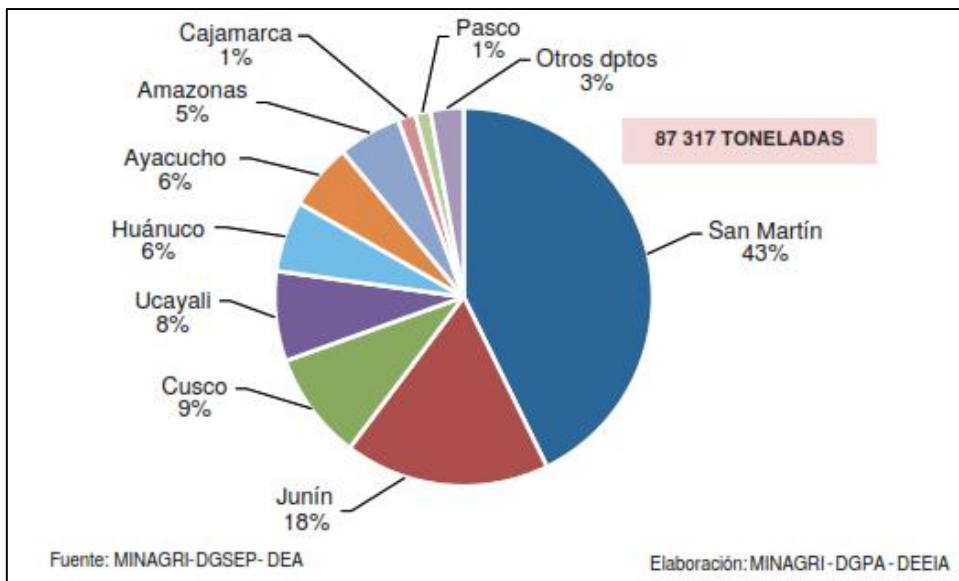


Gráfico 4.1 Perú, principales regiones productoras de cacao en el 2015 TM

Fuente: Estudio del cacao en el Perú y en el mundo – Ministerio de Agricultura y Riego. (2016)

4.4.2.1 Empresas a nivel nacional que constituyen la oferta

Entre las principales empresas que procesan cacao y sus derivados a partir del cacao seco fermentado, como son el polvo de cacao y manteca de cacao, tanto para el consumo nacional como para la exportación lidera la empresa SUMAQAO SAC.

Cuadro 4.3 Principales empresas, asociaciones, cooperativas exportadoras de cacao y sus derivados hasta el año 2015

EMPRESA	PESO NETO (t)	VALOR FOB (Miles US\$)
TOTAL EXPORTADO	56,851	187,033
EMPRESAS	46,096	147,164
SUMAQAO SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	10,112	31,386
AMAZONAS TRADING PERU S.A.C.	9,363	29,361
CAFETALERA AMAZONICA S.A.C.	8,538	26,948
MACHU PICCHU COFFEE TRADING S.A.C.	6,613	22,467
EXPORTADORA ROMEX S.A.	6,271	19,929
CASA LUKER DEL PERU S.A.C.	1,836	5,388
TROPICAL FOREST PERU S.A.C.	1,344	4,277
SELVACACAO SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	375	1,151
INKA S COMMODITIES TRADING S.A.C.	250	755
AQUARIUS TRADING PERU S.A.C.	151	481
INVERSIONES CAMPO VERDE SAC	150	501
AGROMAYO SCRL	150	443
COFFEECOA PERU S.A.C.	148	481
OTRAS EMPRESAS	795	3,595
ASOCIACIONES	2,124	7,225
ASOCIACION DE PRODUCTORES "CACAO ALTO HU	1,170	3,889
ASOCIACION DE PRODUCTORES CACAO VRAE	805	2,730
ASOCIACION DE PRODUCTORES CACAOTEROS Y C	150	606
COOPERATIVAS	8,309	28,703
COOPERATIVA AGRARIA CACAOTERA ACOPAGRO	4,040	14,133
COOPERATIVA AGROINDUSTRIAL TOCACHE LTDA	1,153	3,569
COOPERATIVA AGRARIA NORANDINO LTDA.COOP.NORANDINO	967	3,639
COOP AGRAR CAFETALERA ORO VERDE LTDA	779	2,626
COOPERATIVA AGRARIA CAFETERA DIVISORIA LTDA	425	1,449
COOP AGRARIA CAFET VALLE RIO APURIMAC	324	1,149
COOP AGRARIA CAFETALERA EL QUINACHO L 78	199	719
COOPERATIVA AGRARIA INDUSTRIAL NARANJILL	155	481
COOPERATIVA AGRARIA EL GRAN SAPOSOA LTDA	151	522
COOPERATIVA AGRARIA CAFETALERA PANGQA LT	116	415

Fuente: Superintendencia Nacional de Administración Tributaria SUNAT. (2015)

En el cuadro 4.3 podemos ver que las empresas SUMAQAO SAC y AMAZONAS TRADING PERÚ SAC son las que producen la mayor cantidad de cacao y sus derivados. También existen diversas Asociaciones y Cooperativas agrarias en la producción nacional de cacao y derivados.

4.4.2.2 Exportación nacional

El Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) informó que el volumen exportado de cacao y sus derivados alcanzó su máximo nivel en el año 2014 al registrar un fuerte crecimiento de 40,3% respecto a 2013. En tanto, durante el periodo enero-noviembre de 2015, aumentó en 15,9% comparado con igual periodo del año 2014.

El gráfico 4.2 muestra la variación porcentual del volumen exportado de cacao y derivados en el periodo 2006 – 2015.

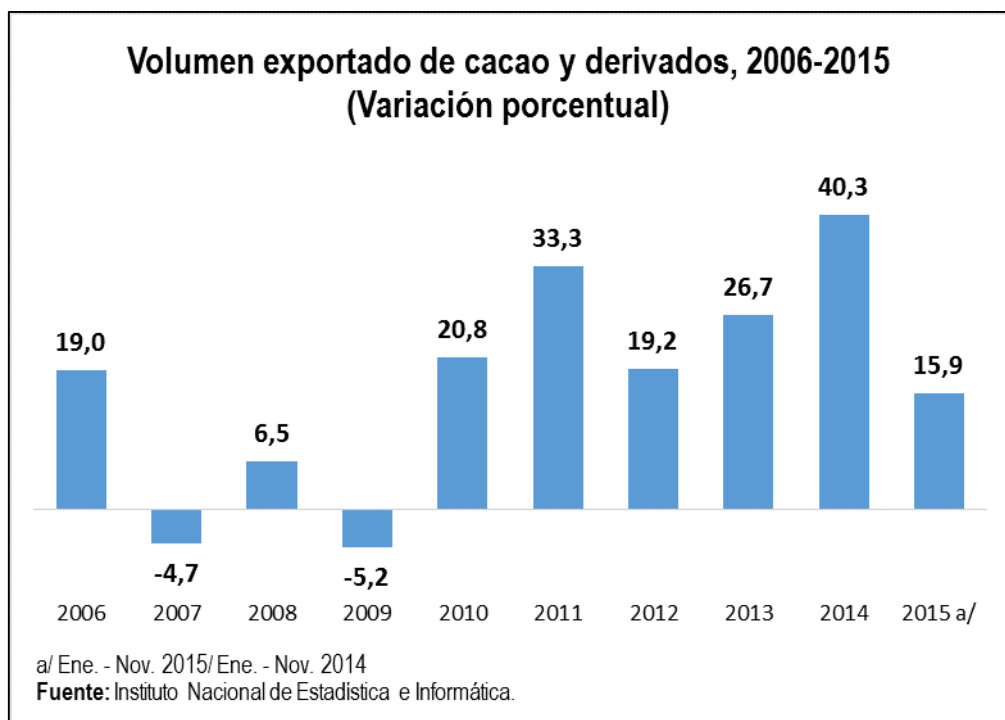


Gráfico 4.2 Volumen exportado de cacao y derivados 2006 - 2015

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2019)

Cuadro 4.4 Exportación FOB cacao y sus derivados 2005 - 2015

Exportación FOB de cacao y sus derivados, 2005-2015												
Millones de US\$												
Producto	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Ene. - Nov.	
											2014	2015
Total	35,6	41,3	52,7	77,9	78,6	90,0	119,0	117,0	146,4	234,2	214,1	238,6
Cacao en grano entero o partido, tostado o crudo	2,0	4,3	0,5	0,1	0,4	0,2	1,8	4,3	0,7	1,0	0,9	3,0
Cacao en polvo	1,6	2,4	4,1	2,4	4,5	10,2	13,9	12,8	11,3	12,5	11,4	9,7
Chocolates	4,4	5,6	4,1	3,6	2,0	3,4	3,0	3,3	3,3	3,3	2,9	2,7
Preparaciones alimenticias que contienen cacao	2,1	3,3	3,2	4,5	5,7	6,9	7,5	6,2	8,7	9,7	9,0	10,5
Cacao crudo	-	-	10,9	17,8	20,1	34,7	62,9	64,7	83,8	151,9	140,0	170,6
Manteca de cacao	23,8	22,9	27,8	46,5	37,1	26,4	21,6	21,9	35,1	48,6	43,2	37,7
Pasta de cacao	1,5	2,2	1,2	1,9	8,2	6,6	6,4	3,2	3,4	7,0	6,4	4,2
Otros	0,2	0,5	0,7	1,1	0,5	1,6	1,9	0,5	0,2	0,2	0,2	0,3

Fuente: Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria.

Fuente: Superintendencia Nacional de Aduanas y Administración Tributaria. (2019)

A partir del año 2010, el cacao crudo se convirtió en el producto de mayor demanda dentro del rubro cacao y sus derivados, superando largamente a la manteca de cacao que hasta el 2009 fue el producto con altos volúmenes de envío.

El ingreso de divisas por este rubro pasó de US\$ 35,6 millones en el 2005 a US\$ 234,2 millones en el año 2014, con una tasa de crecimiento en el periodo de 557,8%, y un promedio anual de 23,3%. Las principales variedades de este rubro fueron el cacao en grano, manteca de cacao, cacao en polvo y preparaciones alimenticias que contienen cacao (Ver cuadro 4.4).

Cuadro 4.5 Exportación de manteca de cacao

AÑO	KILOGRAMOS
2009	6907079
2010	5203568
2011	5417613
2012	8623573
2013	7101554
2014	6893342
2015	3829329
2016	5213714
2017	4419431
2018	4640210

Elaboración Propia (2019)

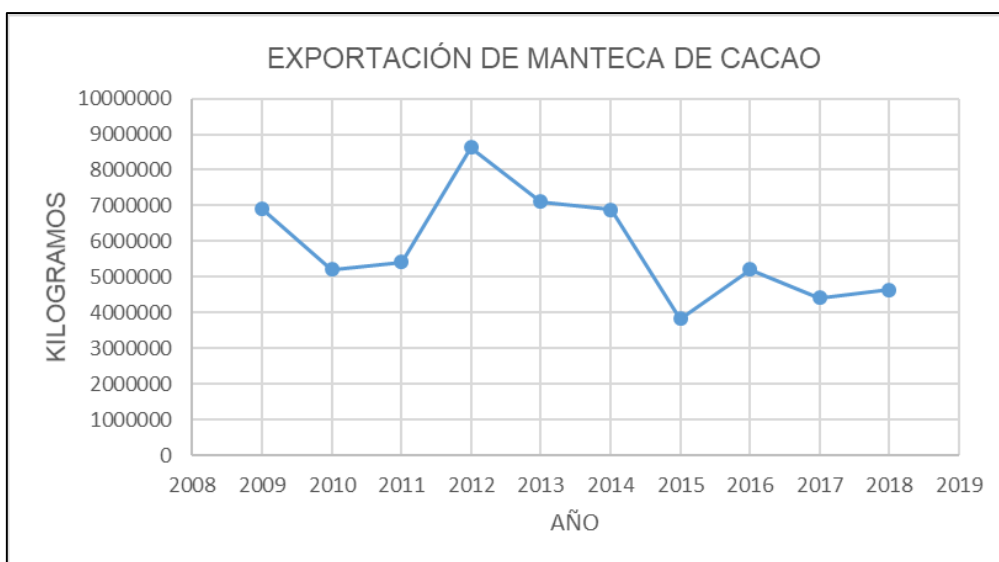


Gráfico 4.3 Exportación de Manteca de Cacao

Elaboración propia (2019)

Cuadro 4.6 Países compradores de manteca de cacao peruano

AÑO	PAÍS	FOB US\$
2009	Holanda	4937000
	Reino Unido	7213000
	Estados Unidos	14299000
	Francia	4282000
2010	Holanda	8235000
	Reino Unido	7843000
	Estados Unidos	5500000
	Francia	2296000
2011	Estados Unidos	8492000
	Francia	2430000
	Holanda	3977000
	Turkia	-
	Germania	1003000
	Reino Unido	1891000
2012	Estados Unidos	5961000
	Francia	4893000
	Holanda	3630000
	Turkia	2658000
	Germania	1359000

	Reino Unido	1285000
2013	Reino Unido	394000
	Holanda	193000
	Australia	51000
	Estados Unidos	35000
2014	Reino Unido	433000
	Holanda	7000
	Australia	29000
	Estados Unidos	265000
2015	Holanda	6678000
	Estados Unidos	8851000
	Reino Unido	5924000
	Germania	754000
	Francia	-
2016	Holanda	12478000
	Estados Unidos	13049000
	Reino Unido	4413000
	Germania	2443000
	Francia	1061000
2017	Estados Unidos	10506000
	Germania	6999000
	Holanda	3572000
	Francia	490000
	España	-
	Reino Unido	1625000
2018	Estados Unidos	8078000
	Germania	9464000
	Holanda	3889000
	Francia	3528000
	España	1075000
	Reino Unido	471000

Elaboración propia (2019)

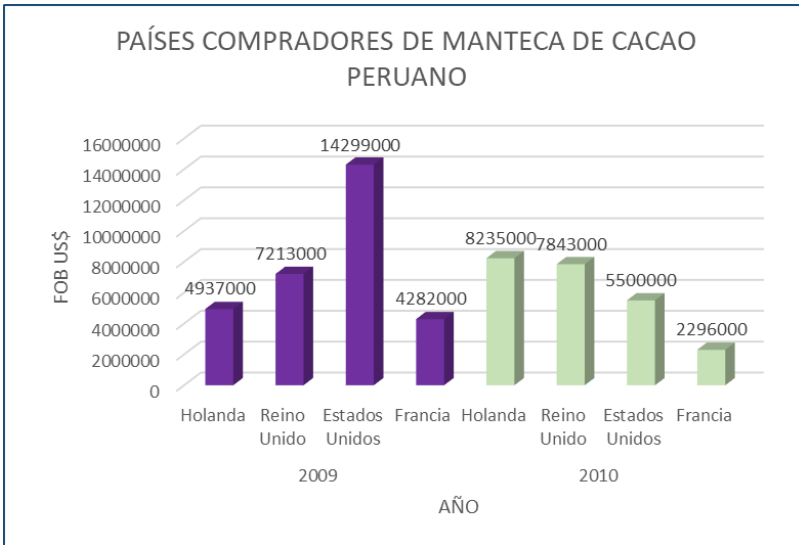


Gráfico 4.4 Países Compradores de Manteca de Cacao 2009 - 2010

Elaboración propia (2019)

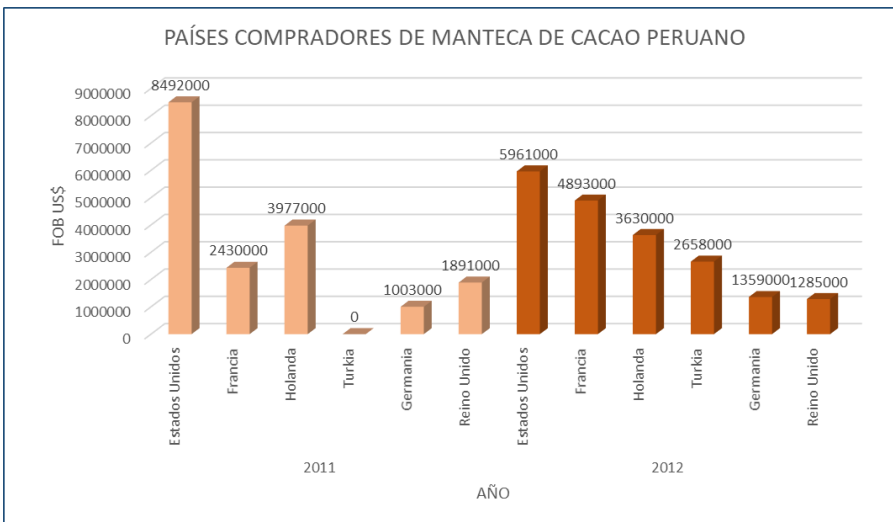


Gráfico 4.5 Países Compradores de Manteca de Cacao 2011 - 2012

Elaboración propia (2019)

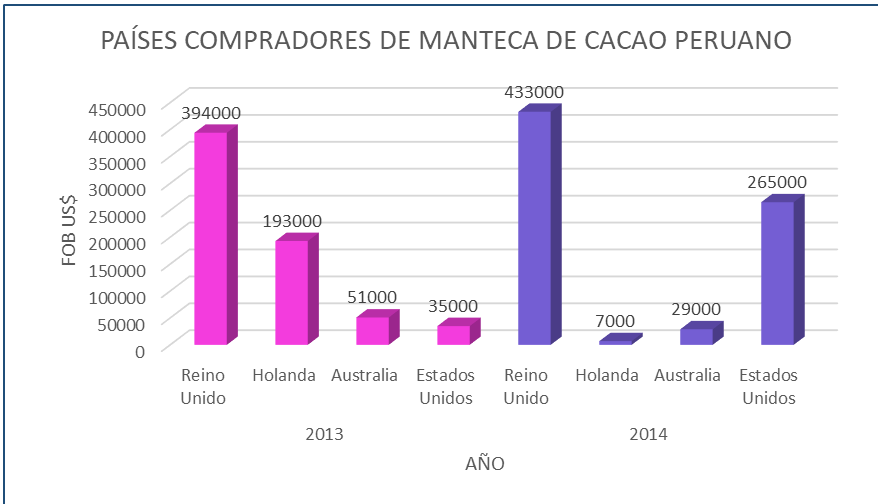


Gráfico 4.6 Países Compradores de Manteca de Cacao 2013 - 2014

Elaboración propia (2019)

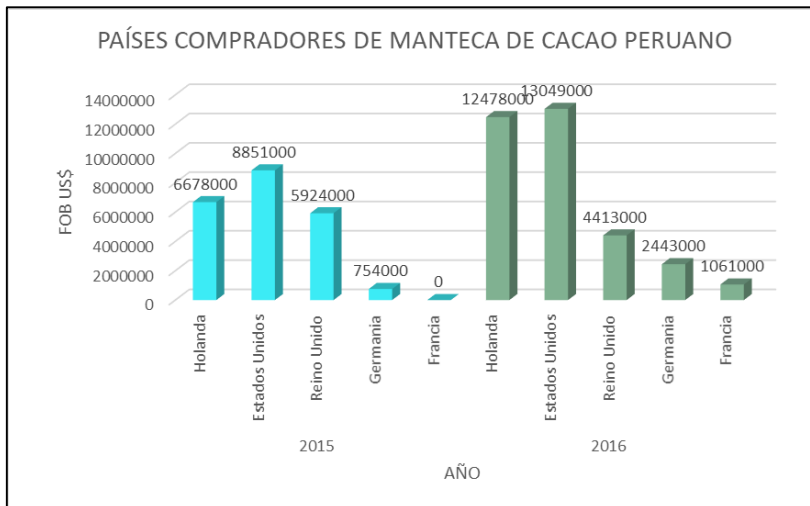


Gráfico 4.7 Países Compradores de Manteca de Cacao 2015 - 2016

Elaboración propia (2019)

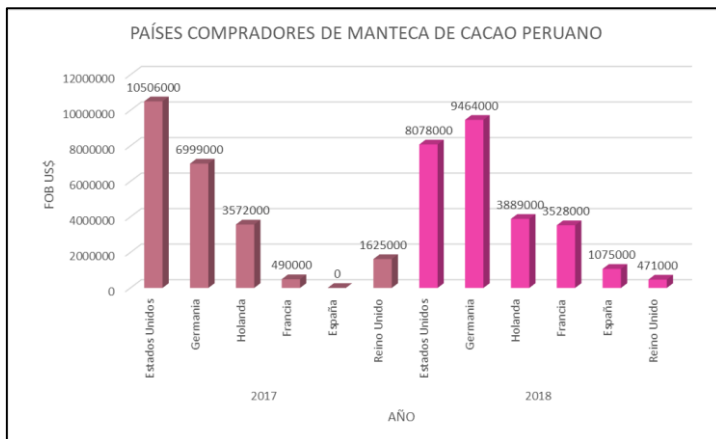


Gráfico 4.8 Países Compradores de Manteca de Cacao 2017 - 2018

Elaboración propia (2019)

Cuadro 4.7 Precio de manteca de cacao peruano en exportación del 2009 – 2018

AÑO	FOB US\$	KILOGRAMOS	PRECIO/ KILOGRAMO (\$)
2009	30731000	6907079	4.45
2010	23874000	5203568	4.59
2011	17793000	5417613	3.28
2012	19786000	8623573	2.29
2013	673000	7101554	0.09
2014	734000	6893342	0.11
2015	22207000	3829329	5.80
2016	23192000	5213714	4.45
2017	23192000	4419431	5.25
2018	26505000	4640210	5.71

Elaboración propia (2019)

Cuadro 4.8 Exportación de polvo de cacao 2009 - 2018

AÑO	SIN AZÚCAR NI EDULCORANTE KILOGRAMOS	AZUCARADO KILOGRAMOS	TOTAL KILOGRAMOS
2009	1736943	2085	1739028
2010	2594992	23112	2618104
2011	2489451	-	2489451
2012	2346782	-	2346782
2013	2605589	-	2605589
2014	3906260	-	3906260
2015	3046234	35367	3081601
2016	3326106	68429	3394535
2017	3759396	61152	3820548
2018	4479514	-	4479514

Elaboración propia (2019)

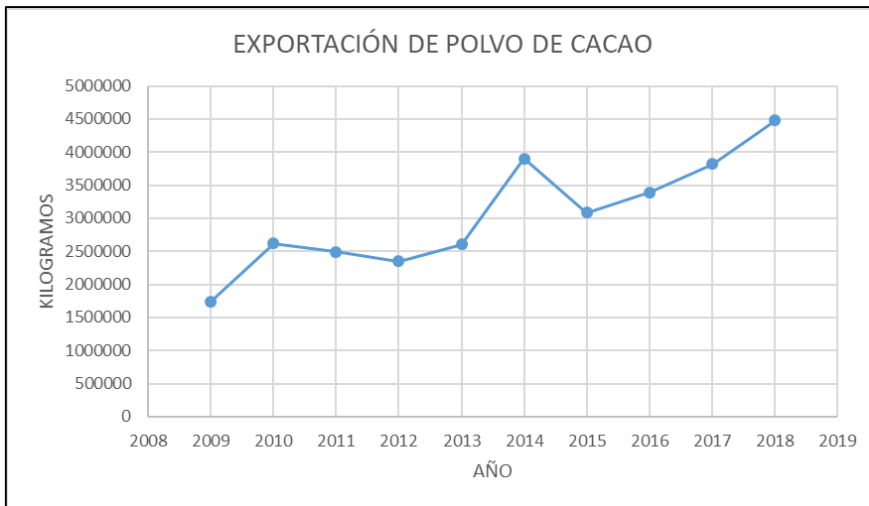


Gráfico 4.9 Exportación de Polvo de Cacao

Elaboración propia (2019)

Cuadro 4.9 Países compradores de polvo de cacao peruano

AÑO	PAÍS	DÓLARES US\$
2009	Venezuela	742000
	Chile	271000
	Colombia	833000
	Bolivia	240000
2010	Venezuela	3030000
	Chile	2384000
	Colombia	1584000
	Bolivia	1094000
2011	Venezuela	5333000
	Estados Unidos	1372000
	Bolivia	1146000
	Brasil	1083000
	Germania	910000
2012	Estados Unidos	2295000
	Venezuela	1549000
	Australia	233000
	Chile	1483000
	Argentina	-
	Reino Unido	224000
2013	Estados Unidos	3216000
	Venezuela	2155000
	Australia	1308000
	Chile	845000
	Argentina	158000
	Reino Unido	381000
2014	Estados Unidos	2885000
	Venezuela	2090000
	Australia	1651000
	Chile	1325000
	Argentina	656000
	Reino Unido	582000
2015	Estados Unidos	2817000

	Argentina	945000
	Reino Unido	491000
	Colombia	280000
	Australia	1284000
	Chile	1398000
2016	Estados Unidos	3372000
	Argentina	1654000
	Reino Unido	1006000
	Colombia	1032000
	Australia	1213000
	Chile	1102000
2017	Estados Unidos	3712000
	Argentina	1206000
	Australia	1589000
	Colombia	1079000
	Chile	1089000
	Bolivia	818000
2018	Estados Unidos	2802000
	Argentina	1871000
	Australia	1517000
	Colombia	1127000
	Chile	1038000
	Bolivia	794000

Elaboración propia (2019)

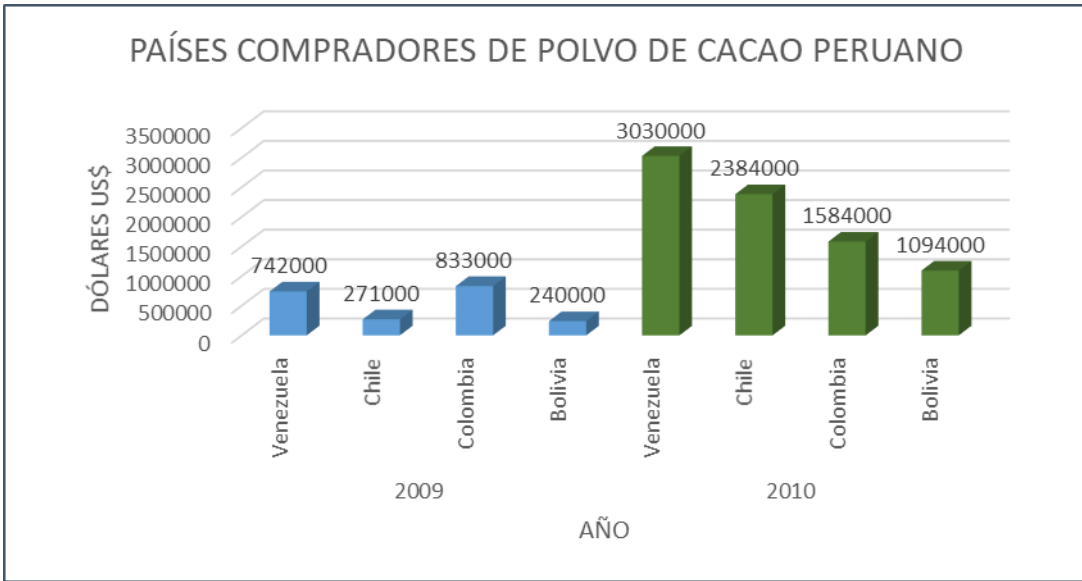


Gráfico 4.10 Países Compradores de Polvo de Cacao 2010 - 2011

Elaboración propia (2019)

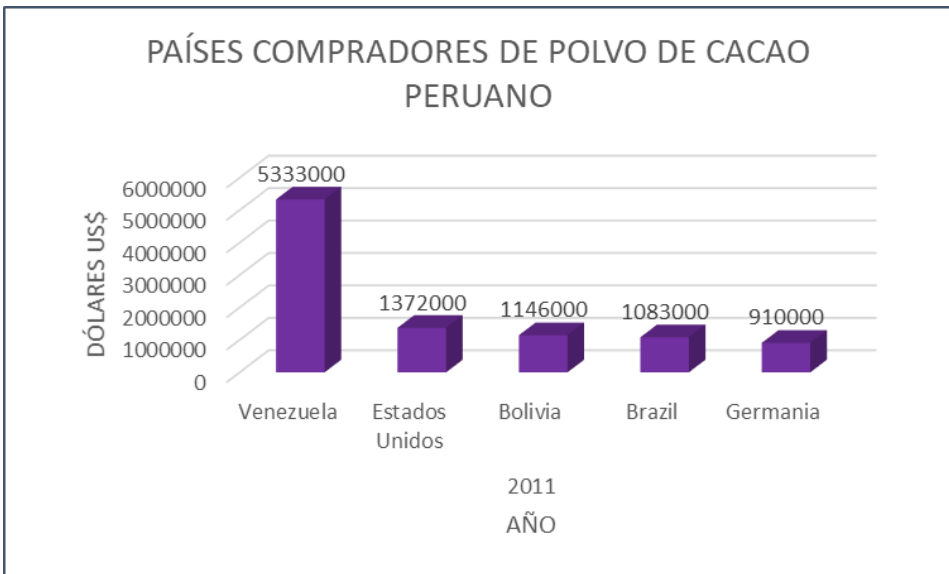


Gráfico 4.11 Países Compradores de Polvo de Cacao 2011

Elaboración propia (2019)

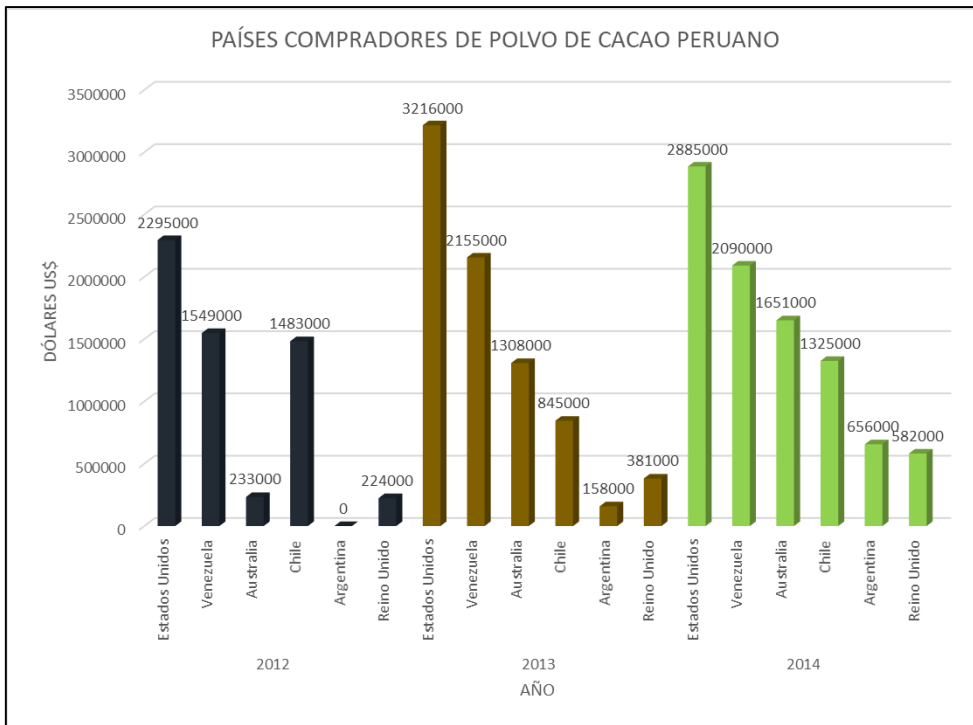


Gráfico 4.12 Países Compradores de Polvo de Cacao 2012 – 2013 – 2014

Elaboración propia (2019)

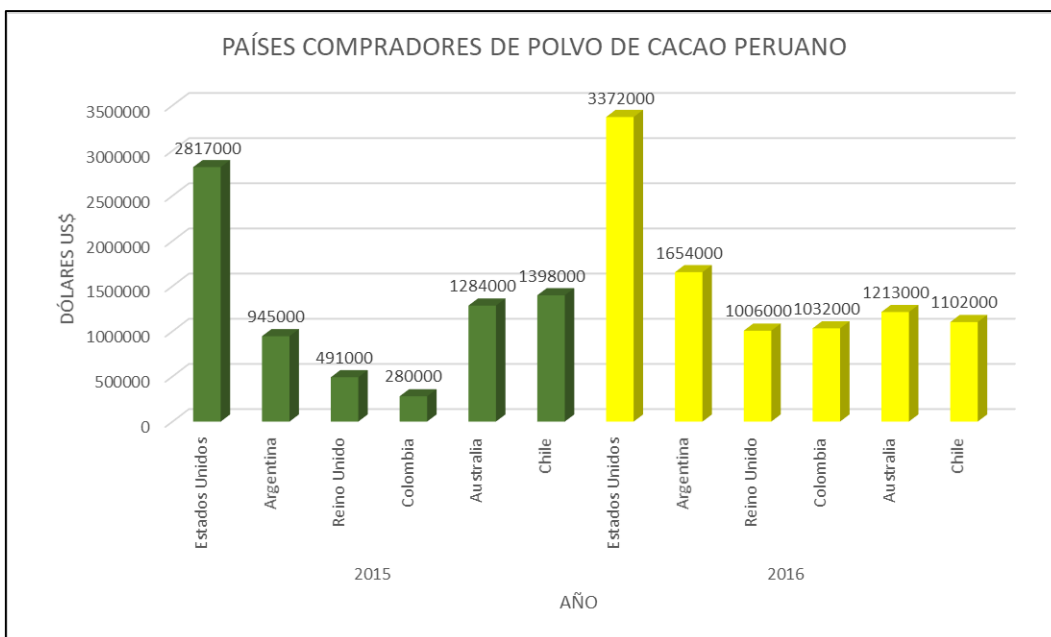


Gráfico 4.13 Países Compradores de Polvo de Cacao 2015 – 2016

Elaboración propia (2019)

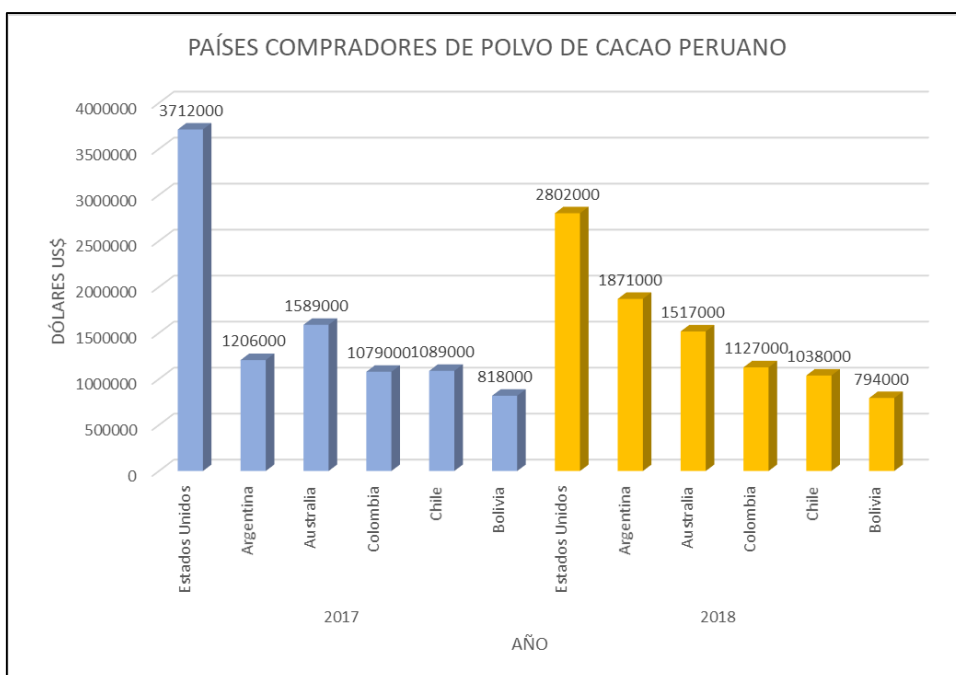


Gráfico 4.14 Países Compradores de Polvo de Cacao 2017 - 2018

Elaboración propia (2019)

Cuadro 4.10 Precio de manteca de polvo peruano en exportación del 2009 – 2018

AÑO	FOB US\$	KILOGRAMOS	PRECIO/ KILOGRAMO (\$)
2009	2086000	1739028	1.2
2010	8092000	2618104	3.1
2011	9844000	2489451	4.0
2012	5784000	2346782	2.5
2013	8063000	2605589	3.1
2014	9189000	3906260	2.4
2015	7215000	3081601	2.3
2016	9379000	3394535	2.8
2017	9493000	3820548	2.5
2018	9149000	4479514	2.0

Elaboración propia (2019)

4.4.3 Oferta Internacional

La oferta en el mercado internacional está dada por la producción de polvo de cacao y manteca de cacao, obtenidos a partir de cacao seco fermentado, procesados y vendidos a nivel mundial.

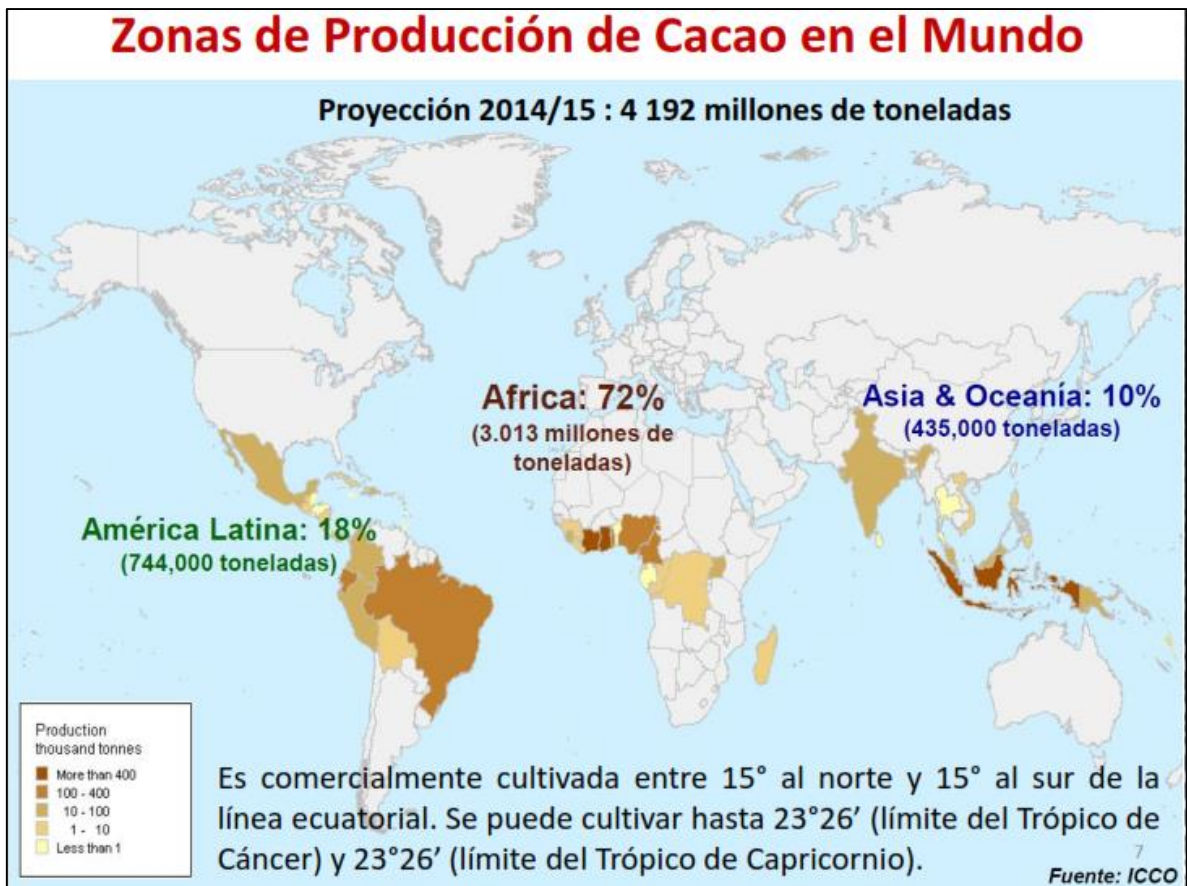


Figura 4.6 Zonas de producción de cacao en el mundo

Fuente: ICCO (2015)

La mayor zona de producción de cacao en el mundo es el continente africano con un 72% (Costa de Marfil y Ghana). El continente americano produce el 18% de la producción mundial (Brasil 7%).

Cuadro 4.11 Principales países productores de cacao en el mundo (2013)

Rango	País	Producción (TM)
1	Costa de Marfil	1,448,992
2	Ghana	835,466
3	Indonesia	777,500
4	Nigeria	367,000
5	Camerún	275,000
6	Brasil	256,186
7	Ecuador	128,446
8	México	82,000
9	Perú	71,175
10	La República Dominicana	68,021
11	Colombia	46,739
12	Papúa Nueva Guinea	41,200
13	Venezolanas	31,236
14	Uganda	20,000
15	Togo	15,000
16	Sierra Leona	14,850
17	Guatemala	13,127
18	India	13,000
19	Haití	10,000
20	Madagascar	9,000

Fuente: <https://es.ripleybelieves.com/top-10-cocoa-producing-countries-604> [accesado el 25 de agosto de 2019]

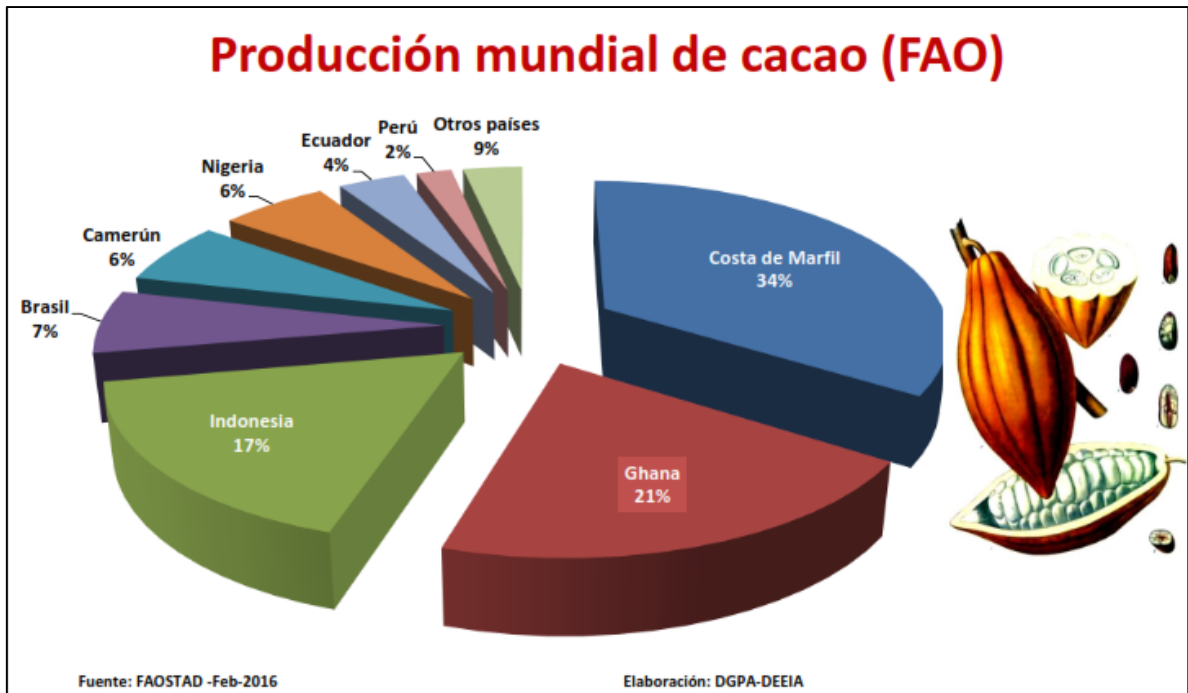


Figura 4. 7 Producción mundial de cacao (FAO)

Fuente: FAOSTAD – Feb – 2016

Cuadro 4.12 Producción y Demanda Mundial de Cacao y derivados

Campaña (Oct-Set)	Producción Mundial		Demanda Mundial		Superavi T/déficit	Stocks Fin Campaña
	Miles tm	Variación Anual	Miles tm	Variación Anual		
2005/06	3 808	12,7%	3 522	4,1%	+248	1 892
2006/07	3 430	-9,9%	3 675	4,3%	-279	1 613
2007/08	3 737	9,0%	3 775	2,7%	-75	1 538
2008/09	3 592	-3,9%	3 537	-6,3%	+19	1 557
2009/10	3 634	1,2%	3 737	5,7%	-139	1 418
2010/11	4 309	18,6%	3 938	5,4%	+328	1 746
2011/12	4 095	-5,0%	3 972	0,9%	+82	1 828
2012/13	3 943	-3,7%	4 173	5,1%	-269	1 559
2013/14	4 372	10,9%	4 322	3,6%	+6	1 565
2014/15 *	4 230	-3,2%	4 146	-4,1%	+42	1 607
2015/16 **	4 154	-1,8%	4 225	1,9%	-113	1 494

Fuente: ICCO Quarterly Bulletin of Cocoa Statistics, Vol. XLI, N°4, Cocoa Year 2014/15 (A febrero 2016)

*Estimado

**Pronóstico

Cuadro 4.13 Principales países exportadores de Polvo de cacao y Manteca de cacao en 2017

MANTECA DE CACAO	POLVO DE CACAO
	
<p>USD 5.484 millones (Participación 21%) Top 3 exportadores: Países Bajos (30%), Indonesia (12%) y Costa de Marfil (11%).</p>	<p>USD 2.435 millones (Participación 9%) Top 3 exportadores: Países Bajos (29%), Malasia (11%) y Alemania (10%).</p>

Elaboración propia (2019).

4.5 ANÁLISIS DE LA DEMANDA

Para determinar la demanda del polvo de cacao y manteca de cacao se ha realizado a nivel local una aplicación de encuestas con un tamaño de muestra de 97 personas tanto para polvo de cacao como para manteca de cacao, mientras que para determinar la demanda nacional y la internacional se ha hecho uso de datos históricos del Ministerio de Producción, Cámara de Comercio, ADEX e INEI. Los cuales a través de Anuarios Estadísticos nos brindan información sobre la producción de cacao a nivel nacional.

4.5.1 Demanda Regional

No existen datos estadísticos que nos muestre el requerimiento o demanda a nivel local de polvo de cacao y manteca de cacao, es por esa razón, se aplicó una encuesta a los pobladores de la región para conocer la demanda de cada producto. De esa manera se obtuvo resultados que fueron procesados para determinar la preferencia de las personas respecto al consumo de polvo de cacao y manteca de cacao en la región Piura.

4.5.2 Resultados de la aplicación de la encuesta

Muestra: 97 personas.

4.5.2.1 MANTECA DE CACAO

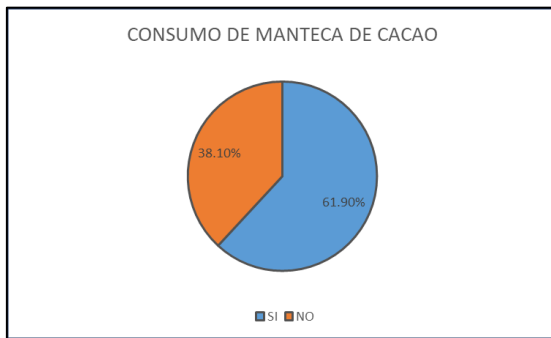


Gráfico 4.15 Consumo de manteca de cacao

Elaboración Propia (2019)

De los 97 pobladores piurano que fueron encuestados, el 61.9% confirmo que consume manteca de cacao.

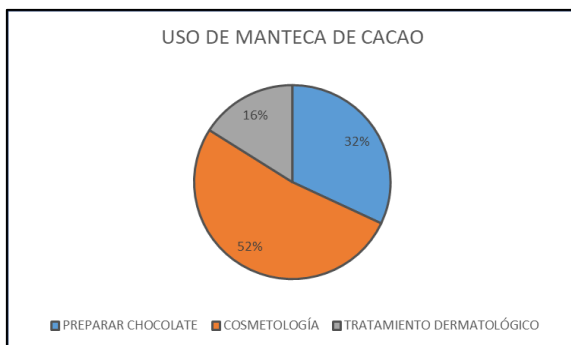


Gráfico 4.16 Uso de manteca de cacao

Elaboración Propia (2019)

De las 60 personas que confirmaron su consumo de manteca de cacao, el 52% dijo que lo usa para preparados en cosmetología, y el segundo uso importante de la manteca de cacao es en la elaboración de chocolate.

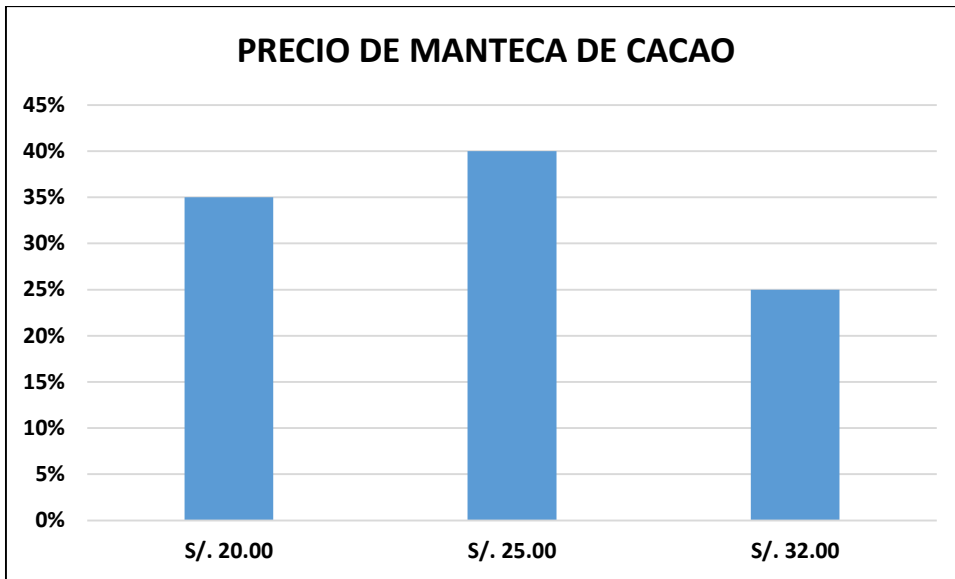


Gráfico 4.17 Precio de manteca de cacao

Elaboración Propia (2019)

De la encuesta se logra obtener que el precio aceptable de la manteca de cacao en el mercado regional sería 25 soles por cada kilogramo.

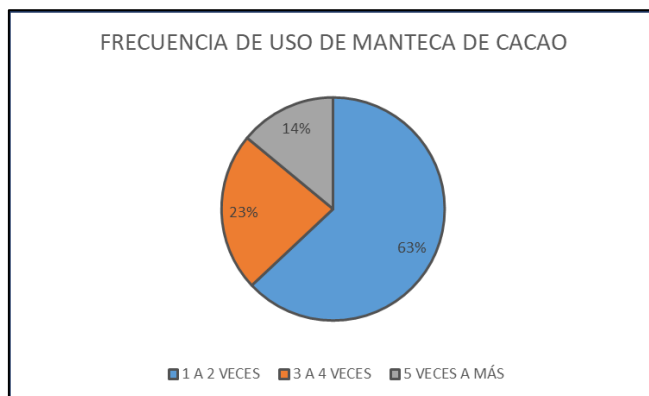


Gráfico 4.18 Frecuencia De Uso De Manteca De Cacao

Elaboración propia (2019)

El 63% de las personas que consumen manteca de cacao, su uso lo hacen de 1 a 2 veces por semana.

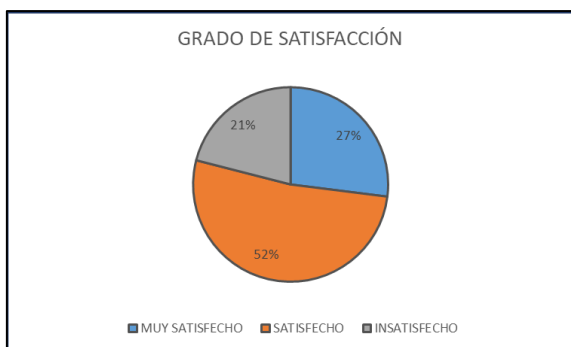


Gráfico 4.19 Grado de Satisfacción

Elaboración propia (2019)

Respecto al grado de satisfacción los encuestados respondieron en un 52% estar satisfechos con el producto que ofertan los proveedores.

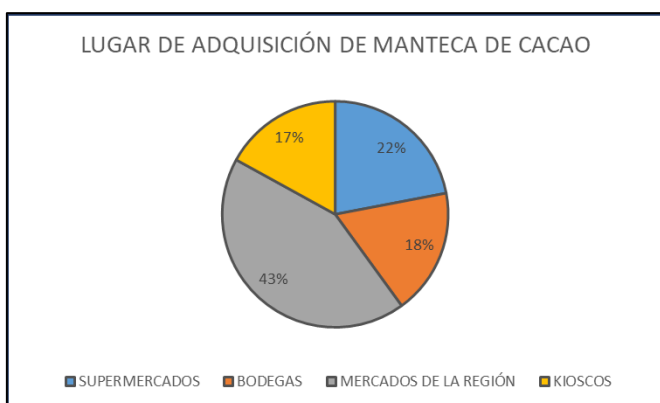


Gráfico 4.20 Lugar De Adquisición De Manteca De Cacao

Elaboración propia (2019)

El lugar donde los compradores adquieren manteca de cacao con mayor frecuencia es en los mercados de la región con un 43%.

4.5.2.2 POLVO DE CACAO

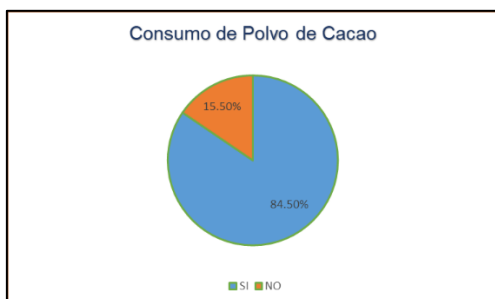


Gráfico 4.21 Consumo De Polvo De Cacao

Elaboración propia (2019)

El 84.5% de la población piurana consumen polvo de cacao ya sea para la elaboración de distintos productos de repostería, cosmetología, entre otros.

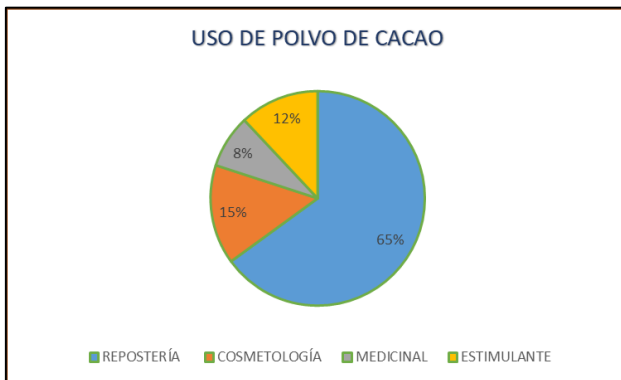


Gráfico 4.22 Uso De Polvo De Cacao

Elaboración propia (2019)

El 65% de la población que consume polvo de cacao lo utiliza en repostería.

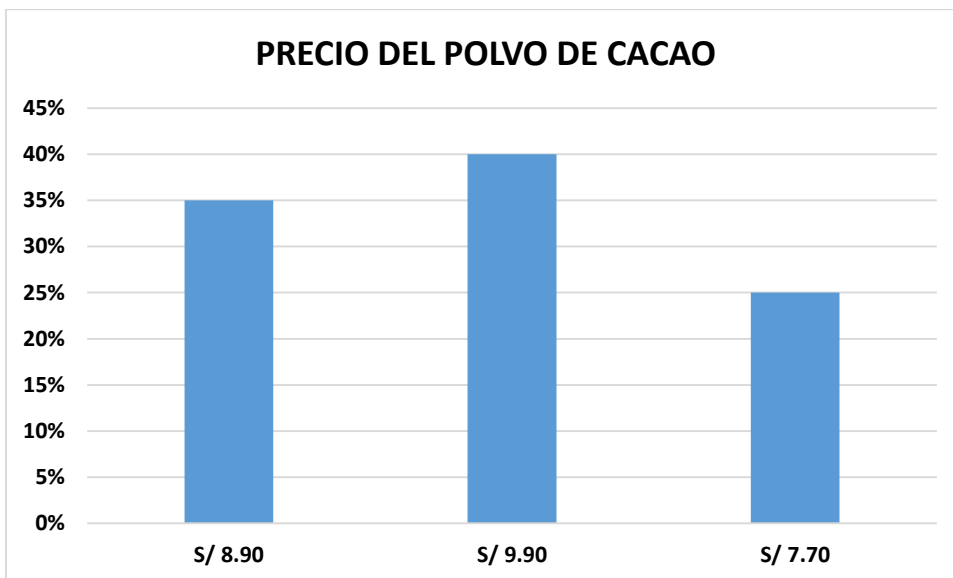


Gráfico 4.23 Precio De Polvo De Cacao

Elaboración propia (2019)

De los encuestados se obtiene que el precio que están dispuestos a pagar por kilogramo de polvo de cacao es de S/ 9.

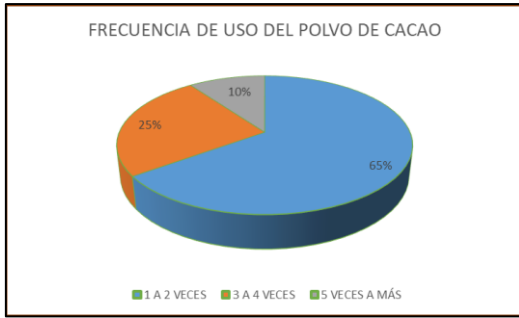


Gráfico 4.24 Frecuencia De Uso de Polvo De Cacao

Elaboración propia (2019)

De la población que usa polvo de cacao, el 65% lo hace de 1 a 2 veces por semana.

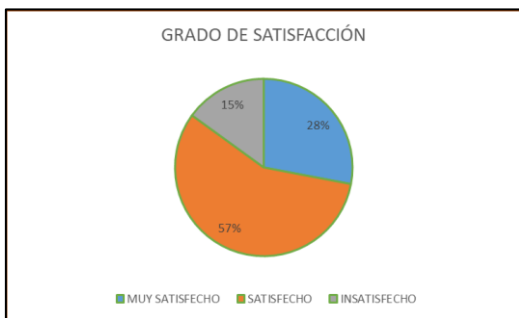


Gráfico 4.25 Grado De Satisfacción

Elaboración Propia (2019)

Respecto al grado de satisfacción el 57% de los encuestados respondieron estar satisfechos con el producto o polvo de cacao que consumen.

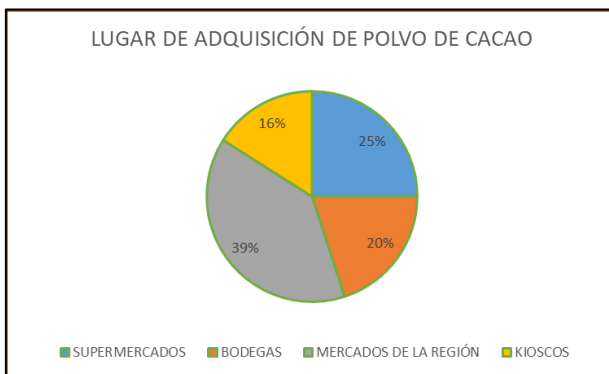


Gráfico 4.26 Lugar De Adquisición De Polvo De Cacao

Elaboración propia (2019)

Los consumidores de polvo de cacao, adquieren dicho producto con una frecuencia del 39% en los mercados de la región.

Cuadro 4.14 Análisis de resultados de la encuesta

MANTECA DE CACAO	POLVO DE CACAO
Del total de personas que fueron encuestadas, el 61.9% dijo que consume manteca de cacao, siendo el 52% le dan uso para la preparación de chocolate y otro uso significativo es en el rubro de la cosmetología con un 32%. El precio que los consumidores están dispuestos a pagar por adquirir manteca de cacao es de S/25 por Kg, donde la frecuencia con la que lo adquieren es de una a dos veces por semana con un 63%. El grado de satisfacción con respecto a los proveedores que existen actualmente en la región de manteca de cacao es de un 52% en el nivel de satisfecho y el lugar donde mayormente adquieren la manteca de cacao es en los mercados de la región con un 43%.	De todos los encuestados, el 84.5% admitió que, si consume polvo de cacao, siendo su uso más común en la repostería con un 65%, mientras que para cosmetología solo se usa en un 15%. Donde el precio que el consumidor está dispuesto a pagar es de S/9 y la frecuencia con que se usa es de una a dos veces a la semana con un 65%, siendo su grado de satisfacción con respecto a los proveedores que existen actualmente en la región de polvo de cacao en el nivel de satisfecho con un 57% y el lugar donde mayormente adquieren polvo de cacao es en los mercados de la región con un 39%.

Elaboración propia (2019)

4.5.3 Demanda Nacional

La demanda nacional de polvo de cacao y manteca de cacao no está registrada estadísticamente, pero si se cuenta con datos de la demanda nacional interna aparente de cacao y derivados, mostrados en el cuadro 4.15.

Cuadro 4.15 Demanda Nacional de cacao y derivados

(En toneladas)					
Años	Producción	Exportación	Importaciones	DIA	DIA/Prod
2000	24 786	40	773	25 519	103%
2001	23 671	216		23 455	99%
2002	24 353	634	281	23 999	99%
2003	24 214	784	150	23 580	97%
2004	25 921	1 009	61	24 972	96%
2005	25 257	1 141	-	24 116	95%
2006	31 676	2 649	-	28 784	91%
2007	31 387	4 004	937	28 320	90%
2008	34 003	5 514	232	28 721	84%
2009	36 803	7 533	100	29 371	80%
2010	46 613	11 084	225	35 753	77%
2011	56 499	19 727	75	36 847	65%
2012	62 492	25 132	25	37 578	60%
2013	71 838	30 211	624	42 251	59%
2014	81 651	46 991	448	35 108	43%
2015	92 592	56 529	271	31 060	34%
2016	108 677	57 324	1 374	52 727	49%

Fuente: SUNAT-MINAGRI/DGESEP Elaboración: DGPA-DEEIA

Fuente: SUNAT – MINAGRI/DGESEP (2017)

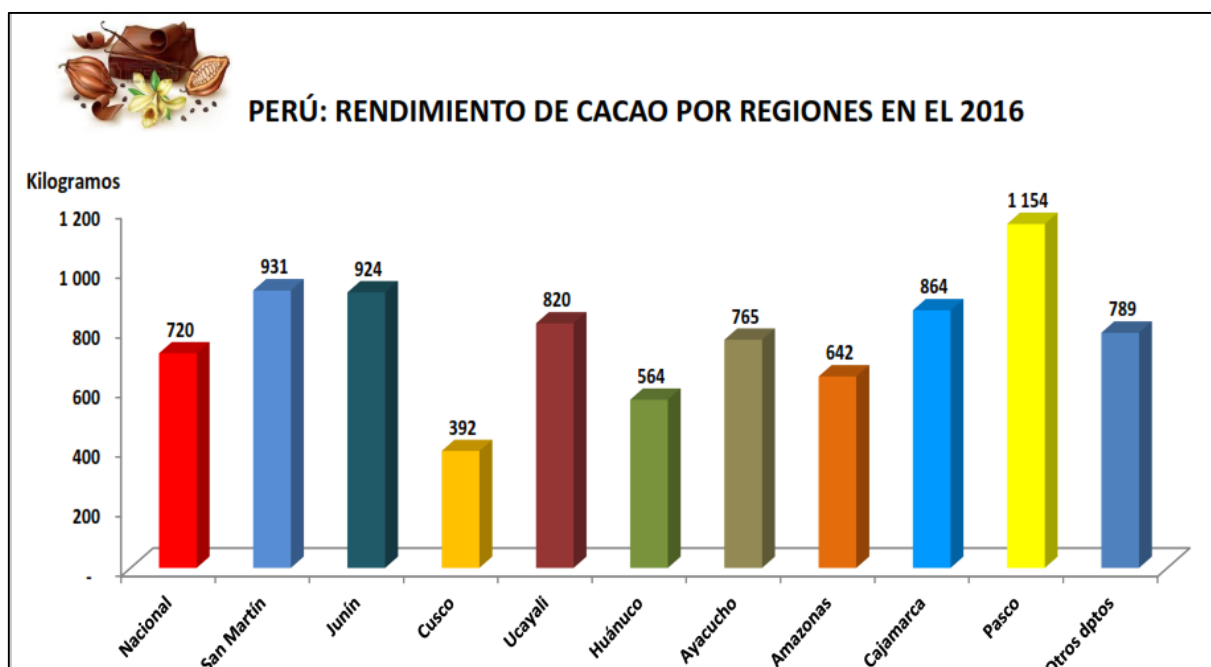


Gráfico 4.27 Perú: Rendimiento de cacao por regiones en el 2016

Fuente: MINAGRI-DGSEP-DEA

Elaboración: MINAGRI-DGPA-DEEIA

Las regiones con una mayor producción también presentan cifras de elevado rendimiento.

Pequeñas zonas productoras como Cajamarca, Pasco, destacan por su alta productividad.

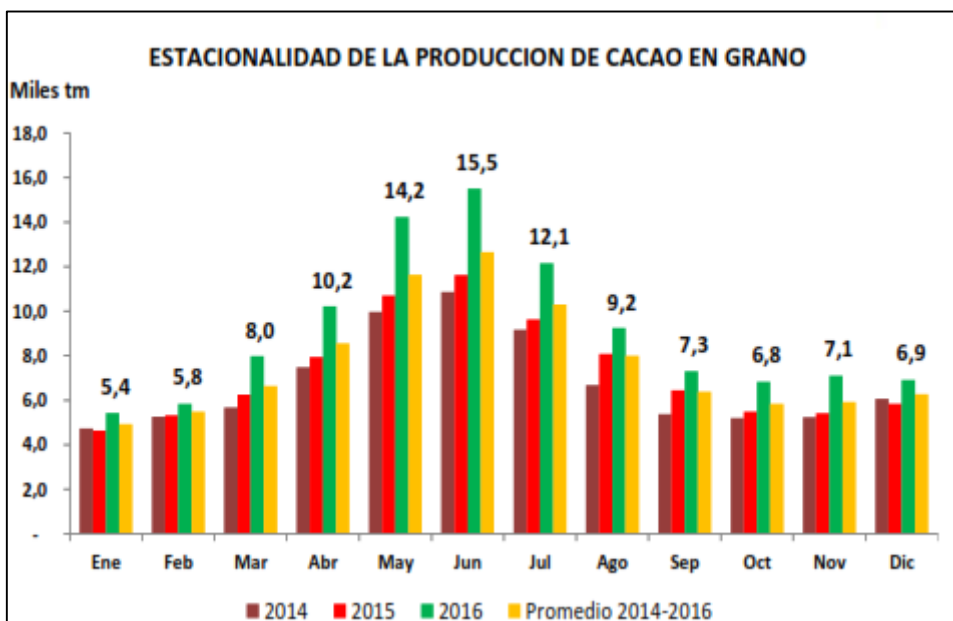


Gráfico 4.28 Estacionalidad de la Producción de cacao en grano

Fuente: MINAGRI-DGESP-DEA. Elaboración: MINAGRI-DGPA-DEEIA.

La elaboración de derivados del cacao como polvo y manteca de cacao, las cantidades a obtener va a depender de la estacionalidad de la producción del cacao en grano, es decir de los meses adecuados para la cosecha, según el gráfico el mes de junio es el mes donde se logra cosechar mayor cantidad de cacao y lo que influye son factores climáticos de las zonas en donde se cultive cacao en grano.

4.5.4 Demanda Internacional

La demanda internacional está dada por lo requerido por los diferentes países que consumen polvo de cacao y manteca de cacao.

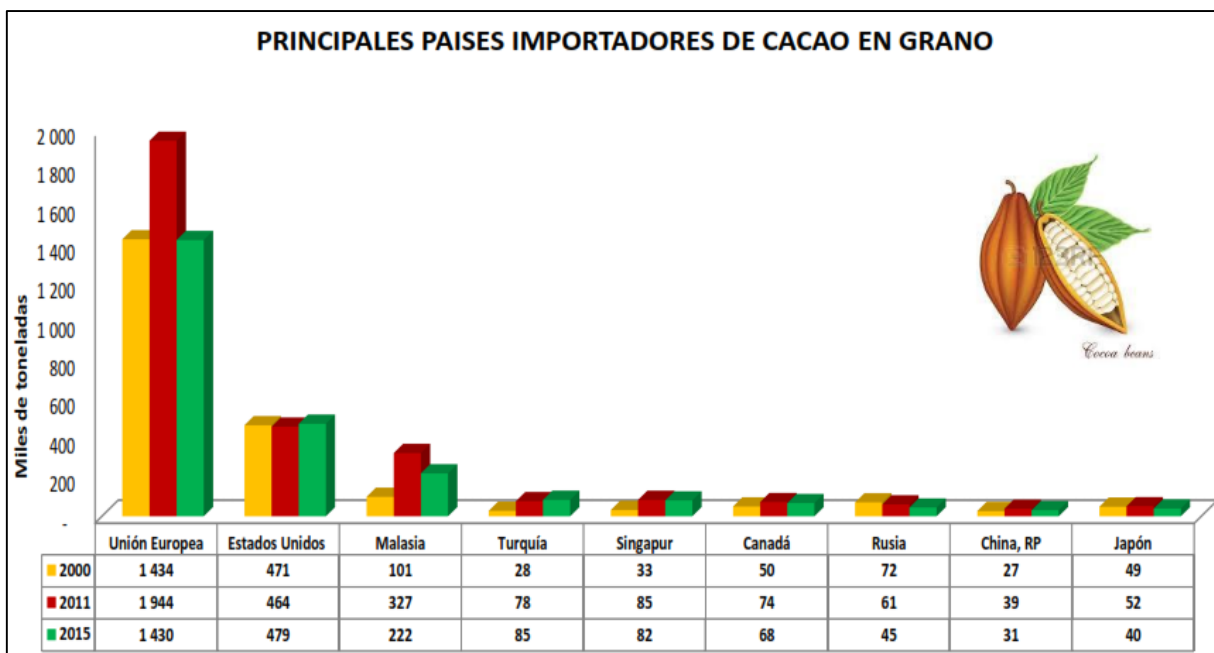


Gráfico 4.29 Importación Mundial de Cacao

Fuente: FAOSTAT- Mar 2016 (2000-2013) COMTRADE (2014-2015). Elaboración: DGPA-DEEIA

La Unión Europea y los Estados Unidos, destacan como los principales países importadores de cacao en grano.

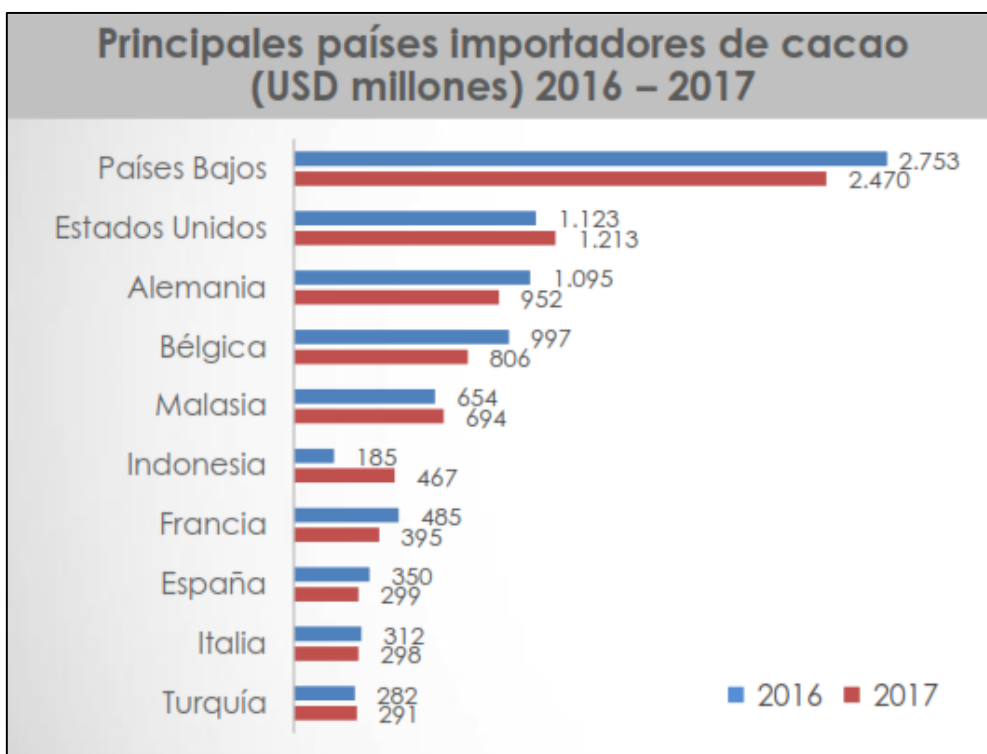


Gráfico 4.30 Principales países importadores de cacao (USD millones) 2016 – 2017

Fuente: TradeMap (2019)

Las importaciones mundiales de cacao en grano sumaron USD 9.533 millones en 2017, y registraron un crecimiento anual compuesto de 2,5% entre 2016 y 2017.

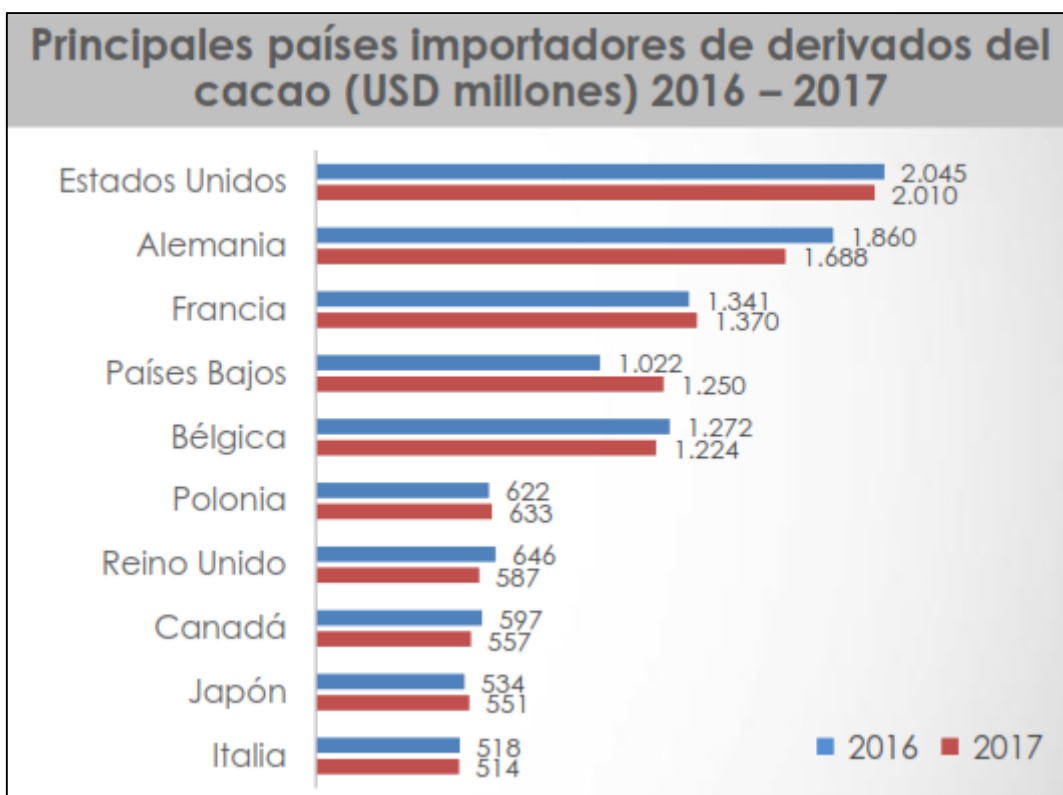


Gráfico 4.31 Principales países importadores de derivados de cacao (USD millones) 2016 – 2017

Fuente: TradeMap (2019).

Por su parte, las importaciones de derivados del cacao totalizaron USD 16.002 millones durante 2017, con un crecimiento compuesto anual de 3,5% entre 2016 y 2017.

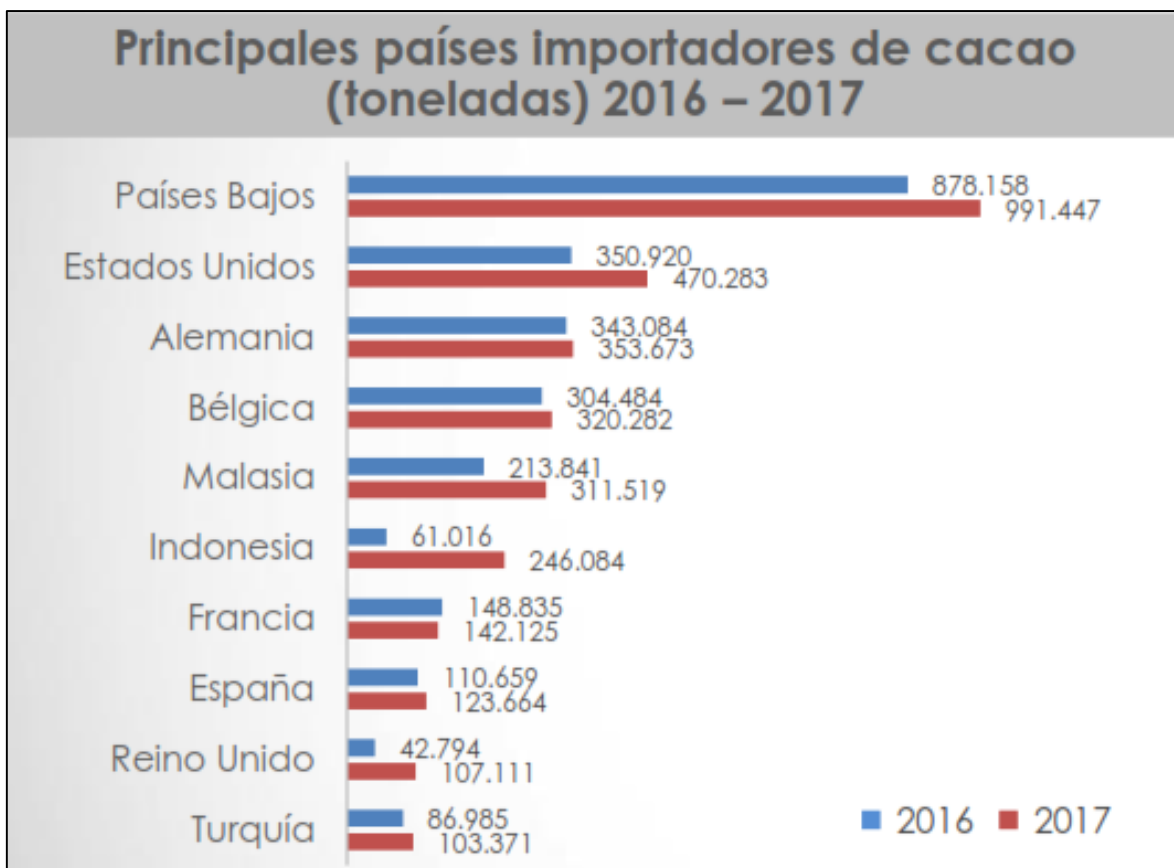


Gráfico 4.32 Principales países importadores de cacao (toneladas) 2016 – 2017

Fuente: TradeMap (2019).

Las importaciones mundiales de cacao en grano sumaron 3,8 millones de toneladas en 2017, y registraron un crecimiento anual compuesto de 4,3% entre 2016 y 2017.

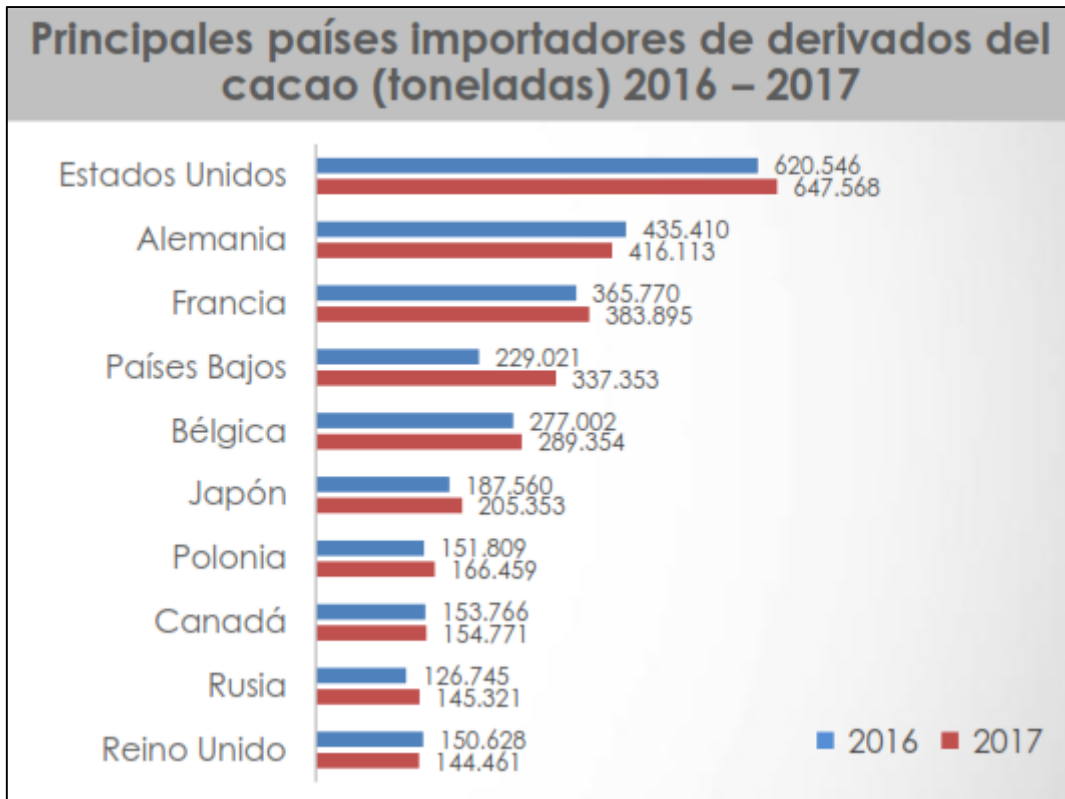




Gráfico 4.33 Principales países importadores de derivados del cacao (toneladas) 2016 – 2017

Fuente: TradeMap (2019).

Por su parte, las importaciones de derivados del cacao totalizaron 4,5 millones de toneladas durante 2017, con un crecimiento compuesto anual de 3,8% entre 2016 y 2017.

Cuadro 4. 16 Principales importaciones de Polvo de cacao y Manteca de cacao en 2017

MANTECA DE CACAO	POLVO DE CACAO
	
<p>USD 5.272 millones (Participación 20,6%) Top 3 importadores: Alemania (15%), EE. UU. (11%) y Bélgica (11%).</p>	<p>USD 2.421 millones (Participación 9,5%) Top 3 importadores: EE. UU. (14%), Países Bajos (6%) y Alemania (6%).</p>

Elaboración propia (2019).

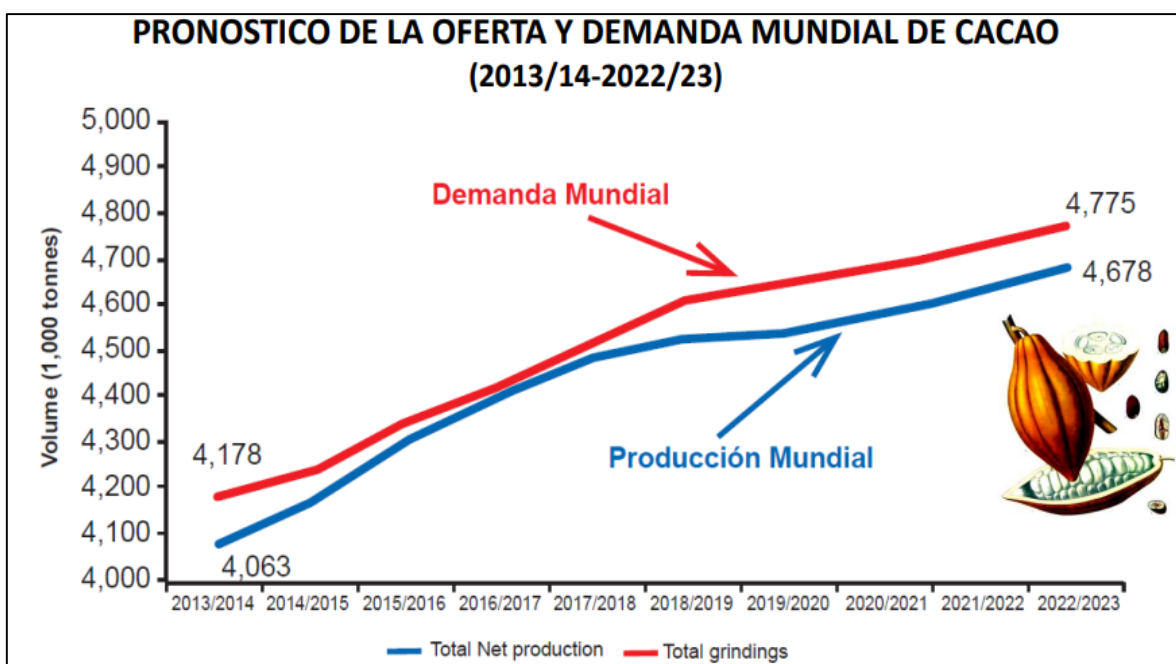


Gráfico 4.34 Pronóstico de la Oferta y Demanda Mundial de Cacao

Fuente: ICCO, Econometric model on the World cocoa economy – March 2014.

Las cifras de corto plazo muestran una caída de la oferta de cacao ubicándose por debajo de la demanda de cacao. Las proyecciones en todo el periodo hasta el 2023 muestran una menor oferta, lo que significa que existe una demanda insatisfecha mundial de este producto para los próximos años, siendo de 97,000 TM para el 2023. (Ver gráfico 4.34)

4.6 Mercado para el proyecto de polvo de cacao y manteca de cacao

El mercado potencial del polvo y manteca de cacao es muy amplio y está en un constante crecimiento tanto a nivel local, nacional e internacional, tal como se puede observar en el análisis anterior.

Perú es un país que con el pasar de los años ha aumentado su producción de cacao y sus derivados, pero que frente a la demanda internacional su participación no es aun considerable, debido a factores políticos, económicos y climáticos. El cuadro 4.17 muestra esta relación en el año 2017.

Cuadro 4.17 Demanda y oferta de Manteca y Polvo de Cacao para el proyecto

	DERIVADOS DEL CACAO	PRODUCTO	PARTICIPACIÓN	TM
DEMANDA INTERNACIONAL	4.5 MILLONES DE TM	MANTECA DE CACAO	20.60%	927000
		POLVO DE CACAO	9.50%	427500
OFERTA NACIONAL	105000 TM	MANTECA DE CACAO	21%	22050
		POLVO DE CACAO	9%	9450

Elaboración propia.

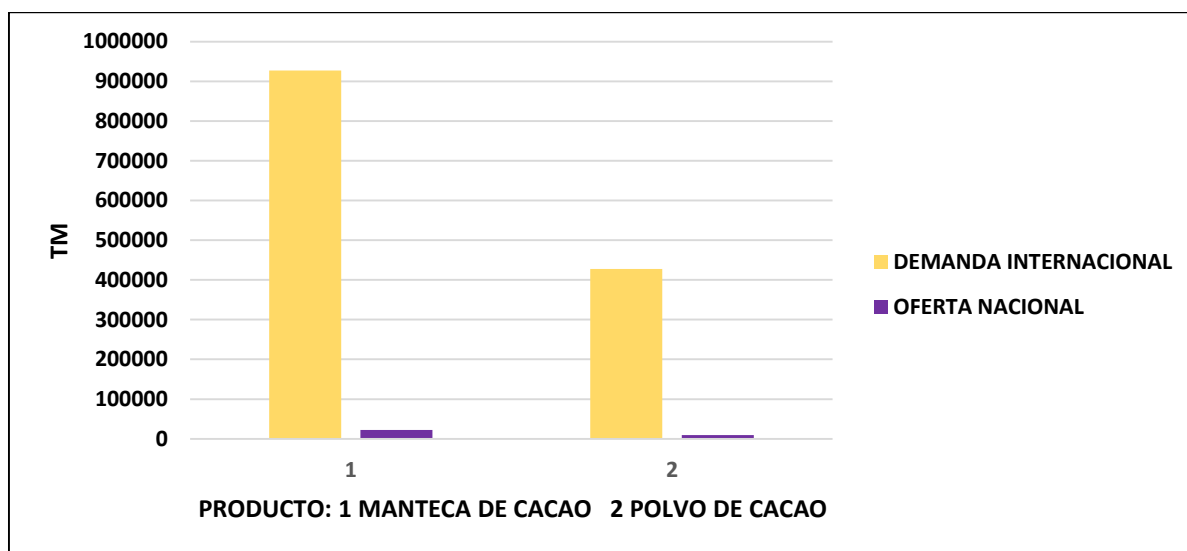


Gráfico 4.35 Demanda y oferta de Manteca y Polvo de Cacao para el proyecto

Elaboración propia (2019).

Del gráfico 4.35, se obtiene, que el Perú con su producción, contribuye con el 2.38% para cubrir la demanda internacional de manteca de cacao; así como también contribuye con el 2.21% para cubrir la demanda internacional de polvo de cacao.

Existiendo una demanda insatisfecha mundial de cacao de 97,000 TM y observando la participación de los dos productos derivados en estudio, podemos calcular la demanda insatisfecha mundial del polvo y la manteca de cacao, así como la demanda insatisfecha para el proyecto (ver cuadro 4.18).

Cuadro 4.18 Mercado para el proyecto de polvo de cacao y manteca de cacao

PRODUCTO	DEMANDA INSATISFECHA MUNDIAL (TM)	DEMANDA INSATISFECHA PARA EL PROYECTO (TM)
MANTECA DE CACAO	19,982	475.5
POLVO DE CACAO	8,730	192.9

Elaboración propia (2019)

4.7 Precios

Los precios de venta de polvo y manteca de cacao serán fijados de acuerdo al mercado internacional, nacional y local, éste último determinado a través de la aplicación de encuestas. Siendo el precio de lanzamiento fundamental y acondicionando el éxito comercial y financiero de la operación.

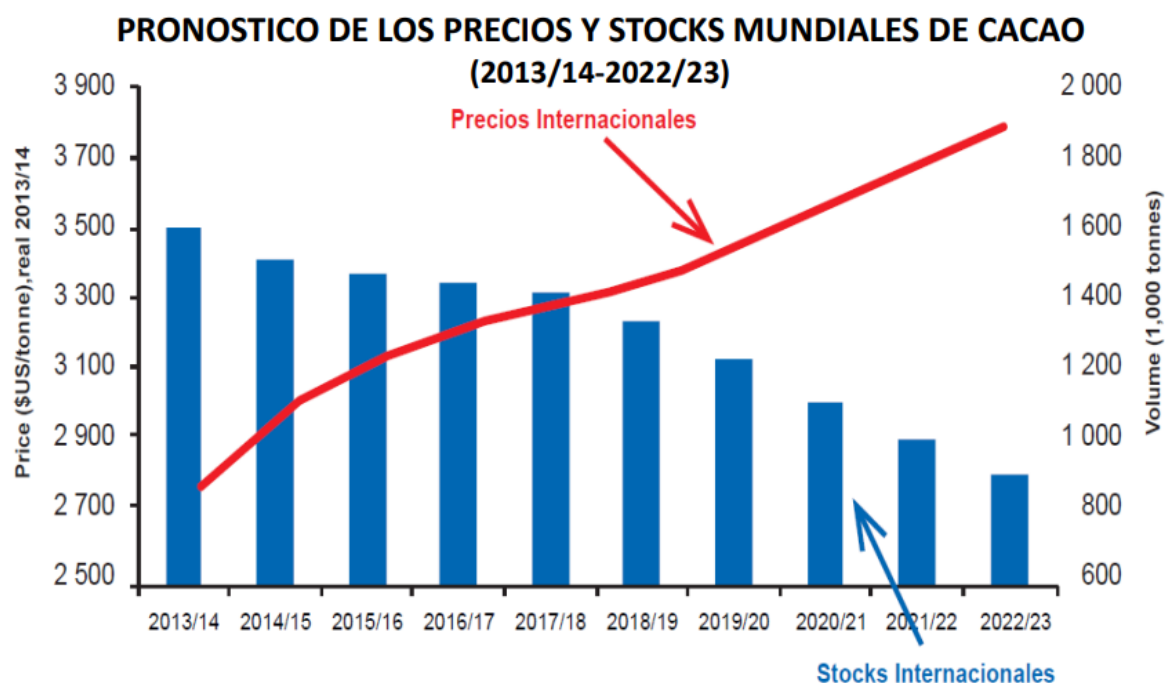


Gráfico 4.36 Pronóstico de los Precios y Stocks Mundiales de Cacao (2013/14 – 2022/23)

Fuente: ICCO, Econometric model on the World cocoa economy – March 2014.

Ante una demanda por encima de la oferta se proyecta que los precios van a crecer sostenidamente hasta por encima de los US\$ 3700/ tonelada en la campaña 2022/23 (Ver gráfico 4.36).

Para incursionar en el mercado local, el polvo de cacao y manteca de cacao, tendrán un precio introductorio, logrando cubrir todos los costos involucrados, siendo estos productos de gran calidad.

Cuadro 4.19 Precio de venta de polvo de cacao y manteca de cacao

PRODUCTO	REGIONAL (S/)	NACIONAL (S/)	INTERNACIONAL (S/)
POLVO DE CACAO (Kg)	9	11	16
MANTECA DE CACAO (Kg)	25	35	70

Elaboración Propia (2019)

4.8 Canales de Comercialización

El polvo de cacao y la manteca de cacao se comercializará principalmente con la empresa NORANDINO, la cual es el principal cliente de los productos que oferta la ASPRO – Las Lomas, ya que NORANDINO es una empresa dedicada a la exportación de productos nacionales, así como también con la comuna piurana dedicada a la repostería, a la elaboración de chocolate y de productos dedicados a la belleza como los productos cosmetológicos.

Entre los clientes potenciales, se ha identificado a las siguientes empresas dedicadas a la repostería, elaboración de chocolate y de productos cosmetológicos:

Cooperativa Agraria Norandino Ltda.

Pastelería Capuccino Baguette - Av. Country 110 Urb. Santa Isabel - Piura.

Oh My Cake - Urb. Lourdes D-19 – Piura.

La Dominga – Av. Country 106 – Piura.

Pastelería Dos en Uno - Av. Loreto 105 – Piura.

Dulce Mel - A.H. María Goretti – Castilla – Piura.

Chocolatería J & C - Calle 3 Número 439 Buenos Aires - Sullana, Piura.

Chocolatería Fantasía de Amor - El Bosque-Mz y L 5 - Castilla, Piura.

Chocolatería Mi Magu - Leoncio Prado # 250 - Sullana, Piura.

Chocolatería Elvis – Alto Grande – Piura.

PraiaBela Salón de Belleza – Tulipanes – Piura.

Montalvo - Mz. M Lt. 4, Av. Andrés Avelino Cáceres, Piura.

Dani Daniel Styling & Make Up - Calle Las Orquídeas C1 lote 19. Urb, Piura – Piura.

Coquetas Salon - Urb. Santa Isabel, Av Country 220 Mz D lote 3, Piura.

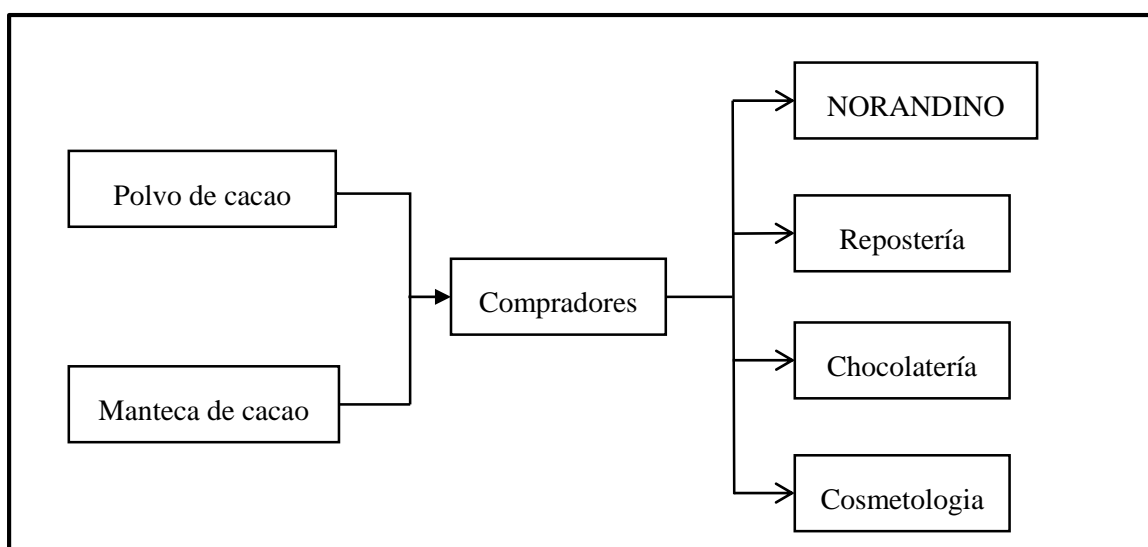


Figura 4.8 Canales de Comercialización

Elaboración propia (2019)

4.9 ESTRATEGIA DE VENTAS DE LA ASPRO – LAS LOMAS

Como política empresarial proponemos que el 75% de la producción se venderá a la empresa NORANDINO bajo ciertos aspectos contractuales que ya se ejecutan en la compra – venta de cacao seco fermentado, y el 25% restante se destiné para la venta al mercado local.

Cuadro 4.20 Estrategia de ventas de La ASPRO – Las Lomas

CLIENTE	VALOR PORCENTUAL
NORANDINO	75%
MERCADO LOCAL	25%

Elaboración Propia (2019)

CAPITULO V: ESTUDIO TÉCNICO

El estudio técnico, es donde se relaciona toda la ingeniería del proyecto, la selección de la zona más adecuada para la instalación de la planta, así como el tamaño óptimo para el uso eficiente de los recursos en las instalaciones, este estudio es relevante para la evaluación del proyecto, a partir de la determinación de los costos en los que se incurrirá.

5.1 Localización

Este punto hace referencia a la localización de la planta de producción de polvo y manteca de cacao en Las Lomas – Piura, teniendo en cuenta los siguientes elementos:

Cercanía a la materia prima.

Relación próxima con el mercado.

Infraestructura óptima industrial, que cumpla con los siguientes requisitos: vías de acceso, servicios básicos (agua, energía eléctrica), también las condiciones socioeconómicas, como lo es la disponibilidad de mano de obra.

Para minimizar los costos y por un tema de conveniencia vista desde los elementos ya mencionados, la localización de la planta de producción de polvo y manteca de cacao, será en el local que la ASPRO tiene para el acopio del cacao orgánico en baba, el mismo que utilizan para el procesamiento de cacao seco fermentado, ya que cuentan con 6000 m² y servicios básicos. Al estar la planta de producción en el mismo local donde se realiza el acopio del cacao orgánico, entonces la ASPRO minimizaría sus costos de inversión para este nuevo proyecto.

5.2 Tamaño

Para determinar el tamaño de la planta de producción de polvo y manteca de cacao, se consideran los siguientes factores: mercado, tecnología, inversión y financiamiento.

5.2.1 Tamaño – Mercado

Este punto está condicionado al tamaño del mercado del consumidor, la capacidad de producción de la planta que se desea instalar va a ser para el mercado local, es decir para el cliente principal de la ASPRO, el cual es NORANDINO y para los potenciales clientes regionales que se han logrado identificar a partir de la encuesta realizada.

El mercado para la ASPRO ha sido identificado, los clientes serán NORANDINO y empresas locales dedicadas a: la repostería, la elaboración de chocolate, la elaboración de productos cosméticos. Es por ello que el tamaño del mercado no sería limitante para llevar a cabo el proyecto.

5.2.2 Tamaño – Materia Prima

El tamaño de planta estaría básicamente dado por la cantidad de materia disponible para la producción de la planta.

Hasta el año 2018, ASPRO – Las Lomas, tuvo una producción de 64 Toneladas de cacao seco fermentado anual. Para el presente año han proyectado una producción de 80 TM y para el año 2020 producir 100 TM de cacao seco fermentado, el mismo que constituirá la materia prima para la producción de polvo de cacao y manteca de cacao. En tal sentido, el tamaño de la planta estaría limitado a 100 TM/año.

Cuadro 5.1 Producción de cacao ASPRO – Las Lomas en TM

INDICADOR	2016	2017	2018
Producción cacao en baba.	100	125	160
Producción cacao seco fermentado.	40	50	64
Producción de cacao de descarte.	1	2	3
Producción de cacao seleccionado.	39	48	61

Fuente: Estadística de Producción de cacao ASPRO – Las Lomas (2019).

5.2.3 Tamaño – Tecnología

Según Cook Leon, R (1989), establece escalas y niveles de producción de acuerdo al cuadro 5.2.

Cuadro 5.2 Escalas de producción

Nivel	Escala (Rango de producción)
Microempresa artesanal	De 0.1 a 0.2 Tn/Día
Pequeña empresa	De 0.2 a 0.4 Tn/Día
Mediana empresa	De 0.4 a 0.8 Tn/Día
Gran empresa	Más de 0.8 Tn/Día

Fuente: Análisis de factibilidad para la creación de una procesadora de cacao en la ciudad de Milagro. (Tesis de grado)-2012, Ecuador.

En la producción de polvo de cacao y manteca de cacao cada fabricante dependiendo a si su proceso pertenece a un proceso productivo artesanal o industrial ha de emplear técnicas propias para la producción de sus productos finales, siendo los equipos convencionales los más utilizados, siendo la variación el orden y los tiempos a emplearse. Los equipos más empleados son: despedregadora, seleccionadora gravimétrica, oreadora, secadora, descascarilladora, tostadora, molino de martillo, molino triturador, molino para refinado, laminadoras, entre otros.

El mercado internacional oferta maquinaria para empresas de producción a gran escala, mientras que las empresas nacionales ofertan maquinaria para empresas cuya línea de producción es a mediana o pequeña escala, entre las empresas de maquinaria nacional encontramos:

TECNATROP SRL (Santa Anita, Lima)

FISCHER AGRO – PERÚ (Óvalo Higuiereta, Lima)

COMERSA TRADING S.A.C (Santiago de Surco, Lima)

INV. FLORES MUÑOS E.I.R.L (Wanchaq, Cusco)

MAQUIAGRO (Santiago de Surco, Lima)

Dichas empresas, ofrecen la maquinaria necesaria para el proceso productivo del cacao y sus derivados, los ofertan a nivel nacional, también ofrecen asesoría para su instalación y manejo, garantía y mantenimiento.

5.2.4 Tamaño – Financiamiento

Los socios de la ASPRO – Las Lomas están dispuestos a invertir 600000 soles en el proyecto, y en el caso de que deseen superar dicho monto lo harían a través de préstamos y/o donaciones.

La Asociación de Productores Agropecuarios ASPRO – Las Lomas cuentan con el apoyo de programas nacionales, locales, así como con el apoyo de empresas gubernamentales del estado y empresas privadas, las cuales son:

PNIA (Programa Nacional de Innovación Agraria)

PROCOMPITE

Municipalidad de Piura.

Municipalidad de Las Lomas.

Gobierno Regional de Piura.

Cooperativa NORANDINO.

5.2.5 Selección del tamaño de planta

En el cuadro 5.3 resumimos los factores a considerar para la determinación del tamaño de planta:

Cuadro 5.3 Identificación del tamaño de planta

Factores	Indicadores
Tamaño de mercado	El mercado para la ASPRO ha sido identificado, los clientes serán NORANDINO y empresas locales dedicadas a: la repostería, la elaboración de chocolate, la elaboración de productos cosméticos.
Tamaño materia prima (cacao seco fermentado)	100 TM (Proyección de la producción ASPRO – Las Lomas año 2020)
Tamaño tecnología	De 0.1 a 0.8 Tn/Día de polvo de cacao y manteca de cacao
Tamaño financiamiento	Hasta S/ 600000 soles de inversión (recursos propios) Acceso a créditos.

Elaboración Propia (2019)

Del análisis de los factores considerados para la determinación del tamaño, se puede decir que el tamaño de la planta para el proyecto será de 100 TM/año. Siendo la disponibilidad de materia prima el factor predominante para esta decisión.

5.3 Ingeniería de Proyecto

5.3.1 Diagrama de Procesos

El siguiente diagrama de procesos representa las distintas etapas para la obtención de polvo de cacao y manteca de cacao, de esta manera se cumplirá con el objetivo de diseñar los procesos requeridos en la producción.

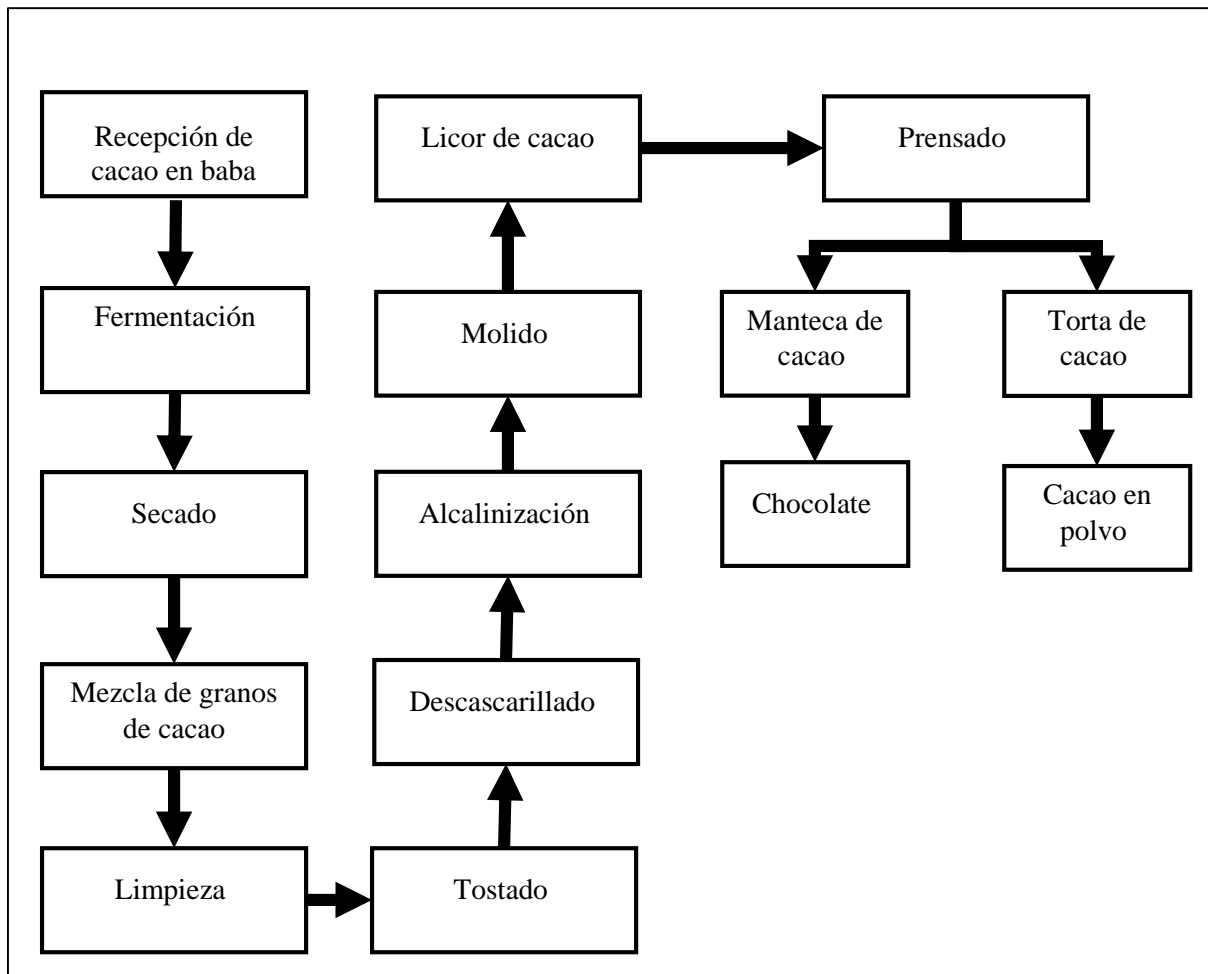


Figura 5.1 Diagrama de Proceso

Elaboración Propia (2019)

Recepción de cacao en baba: Se recibe en el área de acopio la materia prima (cacao en baba) de las cosechas de las parcelas de los socios de La ASPRO – Las Lomas.

Fermentación: Una vez recolectada la materia prima, se procede a colocar en cajones de madera el cacao en baba para el proceso de fermentación, este proceso dura aproximadamente 6 días.

Secado: Cuando el cacao haya alcanzado el 7% de humedad, se procede a retirar de los cajones de fermentación, para realizar el proceso de secado, ya sea bajo sombra o por secadores corredizos, el proceso de secado dura aproximadamente 6 días.

Mezcla de granos de cacao: Después del proceso de secado, se procede a mezclar los granos de cacao seco fermentado.

Limpieza: Se procede a seleccionar el cacao seco fermentado haciéndolo pasar por la zaranda eléctrica, para eliminar cuerpos extraños.

Tostado: Los granos se tuestan con la finalidad de acentuar el color y sabor del cacao. Donde la determinación de la temperatura, grado de humedad y tiempo van a depender del tipo de grano a procesar y el tipo de productos requeridos en el procesamiento.

Descarrillado: Proceso donde se elimina la cáscara, la cual constituye la cubierta exterior de la semilla del cacao. Este paso se puede realizar a bajas temperaturas o secado de los granos con radiación infrarroja.

Alcalinización: Las semillas de cacao se someten a un proceso de alcalinización, usualmente con carbonato de potasio, que se destina a aumentar la intensidad del sabor y el color del producto final.

Molienda: Los granos de cacao se muelen para producir el licor de cacao, luego las partículas de cacao son suspendidas en manteca de cacao fundida. El cacao tostado y limpio se muele mediante rodillos, siendo los de acero los que se usan con mayor regularidad.

Licor de cacao: Chocolate puro en forma líquida, conformado principalmente por manteca de cacao y cacao seco.

Prensado: El licor de cacao pasa luego a prensas, en esta etapa se separa la manteca de cacao del licor de cacao y el residuo que se forma en este proceso es la torta de cacao. La torta se pulveriza con la finalidad de obtener polvo de cacao.

Elaboración del chocolate: El licor de cacao se mezcla con azúcar, leche y agentes emulsionantes. La mezcla se somete a un proceso de refinación con el fin de mejorar su textura y luego la mezcla refinada se lleva a un proceso de amasado.

Proceso de obtención de la manteca y polvo de cacao

1. **Recolección:** los frutos maduros del árbol se cortan y se abren a golpes de machete. Luego con la mano se sacan todos los granos que contiene la fruta, separándolos de la pulpa.
2. Los granos de cacao se limpian eliminando los materiales extraños.
3. **Fermentación:** los granos se dejan fermentar dos o tres días en el mismo lugar donde se producen, cubiertos de hojas de platanero.
4. **Secado:** se recogen los granos y se transportan hacia unas eras donde se reparten bien y se dejan secar al sol.
5. Para liberar el sabor y el color del chocolate, los granos se tuestan. La temperatura, el tiempo y el grado de humedad involucrados en el tostado, dependen del tipo de grano usado y el tipo de chocolate o producto que se desee obtener.
6. Los granos se trituran y en un ciclón se eliminan las cáscaras.
7. El cacao ya sin cáscara sufre una alcalinización, usualmente con carbonato de potasio, para realzar el sabor y el color.
8. Los nibs (trozos de cacao triturado) se muelen para crear el licor de cacao (producto que se obtiene del molido del cacao tostado, descascarillado, prácticamente sin germen y sin eliminar o agregar ninguno de sus constituyentes). La temperatura y grado de molido varía acorde al tipo de grano usado y al producto requerido.

9. El licor de cacao se presiona para extraer la manteca de cacao la cual representa un 50 % del peso total, dejando una masa sólida llamada torta de cacao. La cantidad de manteca extraída del licor es controlada por los manufactureros para producir tortas de cacao de diferentes proporciones de grasa.
10. El proceso ahora toma dos caminos diferentes. La manteca de cacao se usa para la elaboración del chocolate. Por otro lado, la torta de cacao se desmenuza en pequeños gránulos que luego se pulverizan para obtener el polvo de cacao.
11. El licor de cacao se usa para elaborar chocolate con la adición de manteca de cacao. Se agregan otros ingredientes como azúcar, leche, agentes emulsificantes, las proporciones de éstos dependen del tipo de chocolate a elaborar.

5.3.2 Programa de Producción

Cuadro 5.4 Programa de Producción

AÑO	POLVO DE CACAO (TM)	MANTECA DE CACAO (TM)
1	48.5	48.5
2	48.5	48.5
3	48.5	48.5
4	48.5	48.5
5	48.5	48.5
6	48.5	48.5
7	48.5	48.5
8	48.5	48.5
9	48.5	48.5
10	48.5	48.5

Elaboración Propia (2019)

5.4 Distribución de Planta

Los socios de la ASPRO – Las Lomas cuentan con un local de 6000 m², dicho local será usado para la instalación e implementación de su planta procesadora. Teniendo como base el área con la que la asociación cuenta, se diseñará una planta para el desarrollo del proceso de producción de polvo de cacao y manteca de cacao, teniendo en cuenta los requerimientos y especificaciones técnicas, donde se determinará la ubicación de las áreas, estaciones de trabajo, de las máquinas y de los puntos de almacenamiento para la instalación de la planta procesadora de polvo de cacao y manteca de cacao, siendo el objetivo principal es asegurar el flujo continuo de trabajo.

5.4.1 Determinación de la distribución de áreas

Se desea aprovechar lo máximo posible el terreno con el que la asociación cuenta para distribuir de manera óptima las instalaciones y de esa manera se determinará el área para cada una de ellas.

Cuadro 5.5 Resumen de superficies totales (St) en m²

N°	ÁREA	DIMENSIONES (m)	Área (m ²)
1	Comedor	5 x 10	50
2	Oficinas administrativas	4 x 6	24
3	Sala multiusos	4 x 4	16
4	Estacionamiento	5 x 9	45
5	Baño de hombres	5 x 5	25
6	Baño de mujeres	5 x 5	25
7	Acopio	10 x 10	100
7.1	Oficina de recepción	3 x 2	6
8	Silo subterráneo	10 x 6	60
9	Almacén de químicos	10 x 6	60
10	Almacén de insumos	10 x 20 + 5 x 15	275
11	Área de fermentación	10 x 4	40
12	Secador bajo sombra	10 x 6	60
13	Secador corredizo	10 x 15	150
14	Vestuario	5x 5	25
15	Entrega y lavado de uniformes	5 x 5	25
16	Pediluvio	5 x 10	50
17	Oficinas de planta	5 x 10	50
18	Área de empaque	15 x 7	105
19	Embarque	10 x 10	100
20	Despacho	5 x 10	50
21	Almacén de producto terminado	30 x 10	300
22	Mezclado de grano seco	10 x 6	60
23	Limpieza de grano seco	10 x 6	60
24	Planta procesadora de cacao	45 x 32 + 15 x 10	1590
24.1	Almacén de útiles de limpieza	5 x 3	15
24.2	Área para recolección de residuos	5x 3	15
24.3	Control de calidad.	5 x 4	20
Área total requerida			3395

Elaboración propia (2019)

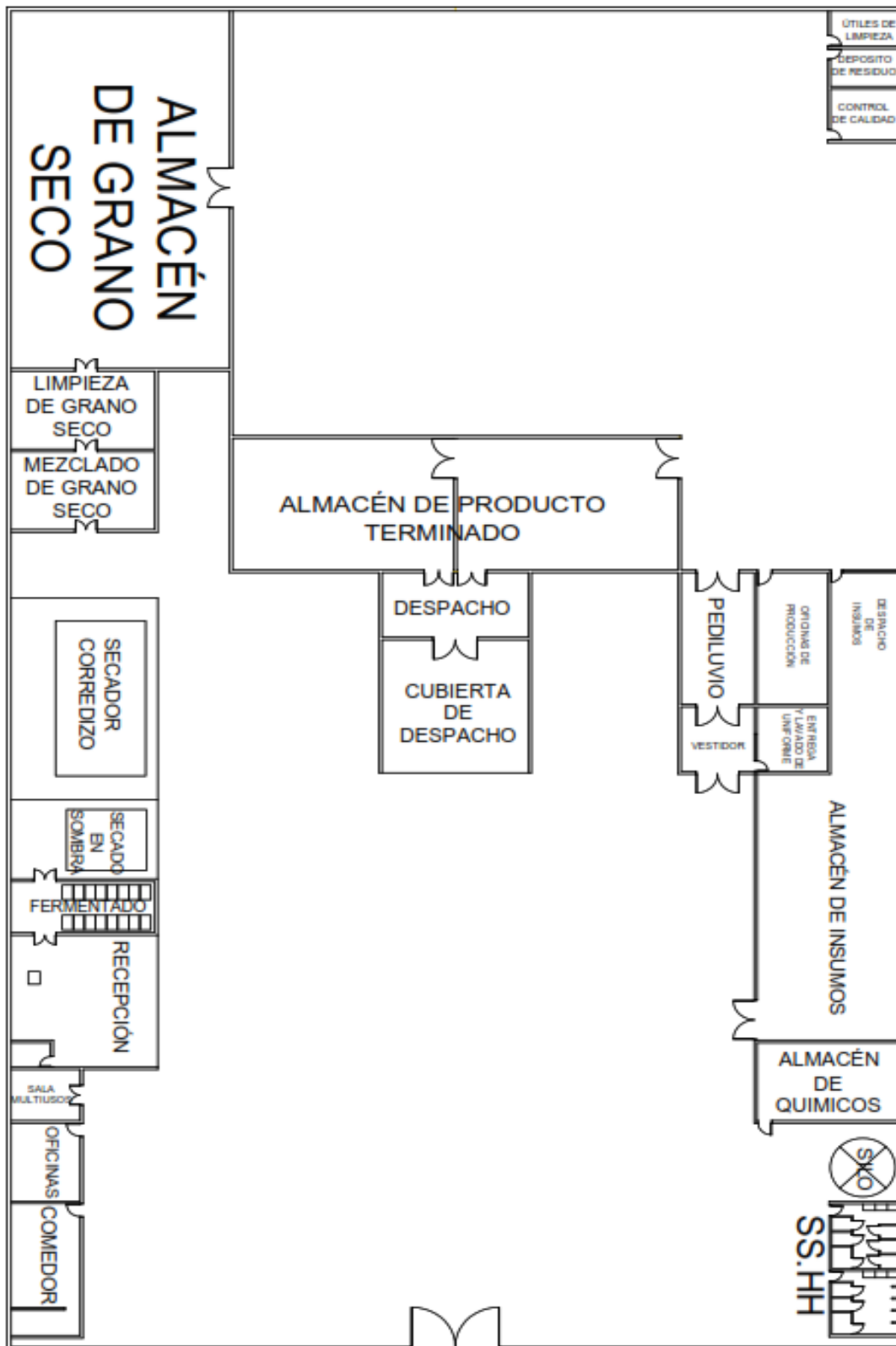


Figura 5. 2 Plano ASPRO - Las Lomas

Elaboración propia (2019)

5.4.2 Organización

La ASPRO – Las Lomas, como asociación ya se encuentran organizadas, entre todos sus socios inscritos, eligen a sus representantes democráticamente, es por ello que en las elecciones del año 2018 eligieron a sus representantes por el periodo de los años 2018 – 2020.

Cuadro 5.6 Comité representante de La ASPRO – Las Lomas. 2018 – 2020

Cargo	Responsable
Presidente	Ruy Tanta Núñez
Vicepresidente	Juan Yactayo Calderón
Secretario de actas	Mariano Berrú Núñez
Secretario de Economía	José Chávez Coronado
Fiscal	María Juárez de Seminario

Elaboración propia (2019)

5.4.3 Personal de la empresa

En el cuadro N° 5.7 se nombra los puestos de trabajo y la cantidad de personas requeridas para dichos puestos.

Cuadro 5.7 Plantilla del Personal de La ASPRO – Las Lomas

Cargo	N° Empleados
Gerente general	1
Administrador	1
Jefe de personal	1
Secretaria	1
Supervisor de Producción	1
Supervisor de Aseguramiento de la Calidad	1
Contador	1
Vigilante	2
Personal de mantenimiento	2
Personal de limpieza	2
Obreros de planta	12
Total de empleados	25

Elaboración propia (2019)

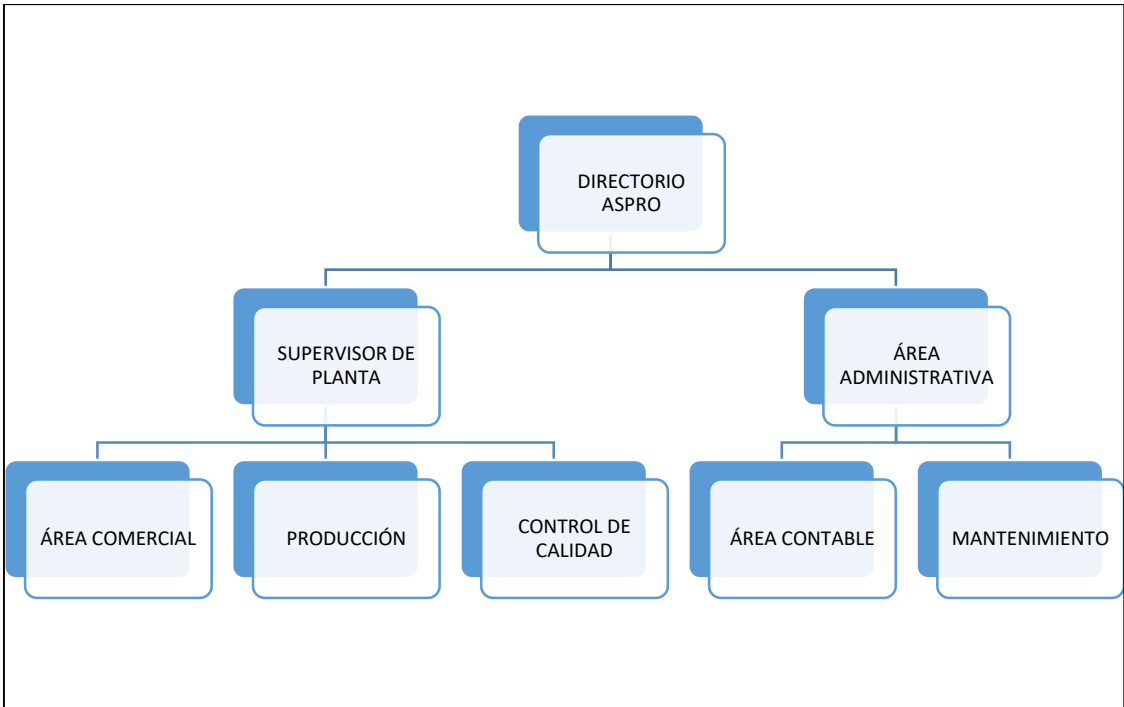


Figura 5.3 Organigrama de la ASPRO

Elaboración propia (2019)

CAPITULO VI: ESTUDIO ECONÓMICO FINANCIERO

6.1 Ingresos por ventas

En el cuadro 6.1 se visualizan los ingresos por ventas para los próximos 5 años.

Cuadro 6.1 Ingresos por Ventas

Año	Polvo de cacao (s/)	Manteca de cacao (s/)	Total (s/)
1	436500	1212500	1649000
2	436500	1212500	1649000
3	436500	1212500	1649000
4	436500	1212500	1649000
5	436500	1212500	1649000

Elaboración Propia (2019)

6.2 Inversión

La inversión es el acto mediante el cual se usan ciertos bienes con el ánimo de obtener unos ingresos o rentas a lo largo del tiempo. La inversión se refiere al empleo de un capital en algún tipo de actividad económica o negocio, con el objetivo de incrementarlo. Massé, Pierre (1963). La elección de las inversiones.

La inversión puede ser: inversión fija tangible, inversión fija intangible, el capital de trabajo y los imprevistos.

6.2.1 Inversión fija

Inversión fija tangible

Se utilizará en el proceso que sirva de apoyo en la operación del proyecto o en la transformación de los insumos. A continuación, se detallará: terreno y edificaciones, máquinas y equipos, muebles y enseres, accesorios para control de calidad; expresado en soles.

Cuadro 6.2 Terreno – Edificaciones

Descripción	Área (m2)	Precio Unitario	Total (S/)
Terreno	6000	-	-
Edificaciones	3395	190	645050
Total			645050

Elaboración propia (2019)

Los socios de la ASPRO – Las Lomas ya cuentan con un terreno de 6000 m², el cual les fue cedido como donativo por parte del Gobierno Regional de Piura, para que realicen sus actividades agrarias – comerciales.

Cuadro 6.3 Máquinas y Equipos

Descripción	Cantidad	Precio Unitario (S/)	Total (S/)
Cajones fermentadores	15	180	2700
Tarimas de madera	30	40	1200
Secador corredizo	1	2000	2000
Despedregadora NA – 1	2	2400	4800
Seleccionadora Gravimétrica	2	3080	6160
Tostadora PEDRO 200	2	7500	15000
Descascarilladora de cacao PEL – 1	2	4800	9600
Alcalinizado y esterilizado de licor y torta de cacao	1	15000	15000
Molino de granos INOX – 1	1	4000	4000
Molino para refinado de cacao MOLROD 500	1	8000	8000
Balanza 300 Kg	2	1300	2600
Gidropresovye (Prensa hidráulica)	1	20000	20000
Equipo de Aire Acondicionado, capacidad nominal 36000 BTU/h	1	11300	11300
Balón de gas de 45 Kg	1	200	200
Dispensador de agua	2	120	240
Escalerillas	3	50	150
Transpaleta	2	1350	2700
Mesa de madera	1	150	150
Armario, tablero eléctrico	1	250	250
Recipientes de acero inoxidable	10	70	700
Total			106750

Elaboración propia (2019)

Cuadro 6.4 Muebles y enseres

Descripción	Cantidad	Precio Unitario (S/)	Total (S/)
Pallets de madera de 1 x 1.2 m	30	27	810
Banca de 3 cuerpos	1	360	360
Mesa esquinero	2	100	200
Bancas y mesas de comedor	10	200	2000
Escritorios de 1.2 m	4	230	920
Estante de madera	3	260	780
Computadoras	4	2100	8400
Sillas giratorias	4	140	560
Sillas de madera	12	70	840
Armarios	3	420	1260
Dispensador de agua	2	120	240
Tachos de basura	10	15	150
Archivador de 4 gavetas	4	280	1120
Impresoras	4	130	520
Pares de guantes	25	4	100
Tocas de tela	25	8	200
Buzo	25	18	450
Polo	25	25	625
Extintores de 6 Kg tipo A	8	45	360
Útiles para limpieza (escoba, recogedor, etc.)	4	50	200
Útiles de escritorio	300	4	1200
Útiles de aseo	2	100	200
Total			21495

Elaboración Propia (2019)

Cuadro 6.5 Accesorios para control de calidad

Descripción	Cantidad	Precio Unitario (S/)	Total (S/)
PH metro portátil	1	2900	2900
Micrómetro digital para medir granulometría (μ)	1	2100	2100
Termómetro infrarrojo digital	1	90	90
Balanza analizadora de humedad, SARTORIUS	1	8900	8900
Fuentes de muestreo	3	8	24
Balanza de precisión, gramera de 2000 g.	1	1000	1000
Total			15014

Elaboración propia (2019)

6.2.2 Inversión fija intangible

Según la Norma Internacional de Contabilidad N°38 (NIC 38, versión 2016), un activo intangible es un activo identificable de carácter no monetario y sin apariencia física; por lo tanto, viene siendo todo aquello que se realiza sobre activos dados por los servicios o derechos adquiridos necesarios para la ejecución del proyecto.

Cuadro 6.6 Inversión fija intangible

Rubro	Total (S/)
Estudio de Pre – Factibilidad	4748
Licencias	450
Total	5198

Elaboración Propia (2019)

6.2.3 Inversión Total

En el cuadro 6.7 se muestra el resumen de la inversión total requerida.

Cuadro 6.7 Inversión Total

Descripción	Total
Inversión fija intangible	
1.1 Estudio de Pre – Factibilidad	4748
1.2 Licencias	450
Total	5198
Inversión fija tangible	
2.1 Terreno	-
2.2 Edificaciones	645050
2.3 Maquinaria y Equipo	106750
2.4 Muebles y enseres	21495
2.5 Accesorios para control de calidad	15014
Total	788309
Capital de trabajo	200000
Imprevistos	16000
INVERSIÓN TOTAL	1009507

Elaboración propia (2019)

6.3 Financiamiento del proyecto

El financiamiento es la actividad por la cual se obtienen los recursos económicos para la ejecución del proyecto que se desea poner en marcha.

La ASPRO – Las Lomas cubrirá el financiamiento del proyecto con aporte propio de los socios de capital del 60% y el 40% restante se cubrirá mediante un préstamo a instituciones financieras. En el cuadro 6.7 se muestra el financiamiento del proyecto en soles.

Cuadro 6.8 Financiamiento del proyecto

Financiamiento	%	Total (S/)
ASPRO – Las Lomas (capital propio)	60	600000
Préstamo	40	409507
Total		1009507

Elaboración propia (2019)

El préstamo se hará a instituciones financieras dentro de la categoría de Préstamo activo fijo con los siguientes indicadores financieros (ver cuadro 6.8); financiado a 5 años (60 meses).

Cuadro 6.9 Indicadores de crédito

Institución Financiera	Caja Piura
Crédito en soles (p)	410000
Plazo meses	60
Número de cuotas al año	12
Periodo de Gracia	0
Tasa de Interés Efectiva Anual	12%
Tasa de Interés Efectiva Mensual (i)	0.95%

Elaboración propia (2019)

La cuota mensual (A) será fija y se calcula de acuerdo a la fórmula; el método es el plan de cuotas constantes (método de amortización francés). Castillo Córdova, E (2009) plan de cuotas constantes, en este caso los pagos son constantes, igual que una anualidad, pero el pago de interés es decreciente y la amortización es creciente.

El servicio de la deuda se muestra en el Anexo N°

$$A = P \frac{i(1+i)^n}{((1+i)^n - 1)}$$

Cuadro 6.10 Cronograma Anual de Amortización e Interés

Año	1	2	3	4	5
Cuota Anual	107,956.8	107,956.8	107,956.8	107,956.8	107,956.8

Elaboración propia (2019)

Cuadro 6.11 Interés y amortización anual del préstamo bancario

Año	Interés anual (s/)	Amortización anual (s/)	Total (s/)
1	43,437.94	64,518.86	107,956.8
2	35,686.05	72,270.75	107,956.8
3	27,002.77	80,954.02	107,956.8
4	17,276.21	90,680.58	107,956.8
5	6,381.01	101,575.79	107,956.8
Total	129,783.97	410,000.00	539,783.8

Elaboración propia (2019)

6.4 Presupuesto de Egresos

6.4.1 Depreciación

Teniendo en cuenta la tasa de depreciación para cada tipo de bien tangible, el cuadro 6.12 nos muestra los montos de dichas depreciaciones y la depreciación anual total de la planta.

Cuadro 6.12 Depreciación de bienes

Rubro	Precio	Tasa de Depreciación	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Terreno	0	0	0	0	0	0	0
Edificaciones	645050	5%	32252.5	32252.5	32252.5	32252.5	32252.5
Maquinaria y equipo	106750	10%	10675	10675	10675	10675	10675
Muebles y enseres	21495	20%	4299	4299	4299	4299	4299
Total			47226.5	47226.5	47226.5	47226.5	47226.5

Elaboración propia (2019)

6.4.2 Costos de producción

Los costos de producción mensual para el proyecto los podemos ver en el cuadro 6.15, obtenido luego de haber calculado los costos mensuales de: materia prima, mano de obra directa y costos indirectos.

6.4.2.1 Costo de materia prima

La Materia prima para la producción de polvo de cacao y manteca de cacao es el cacao en baba que produce la Asociación y que tiene un precio de S/. 3.60 el Kg. Teniendo en cuenta el programa de producción se requerirá mensualmente 8,334 Kg de cacao en baba, lo que representaría un costo mensual de la materia prima de S/. 30,002.40.

6.4.2.2 Costo de mano de obra directa

Los colaboradores de mano de obra directa son 18 personas, mostrándose de forma detallada el cargo que ocupan y el costo mensual de los puestos para La ASPRO – Las Lomas.

Cuadro 6.13 Costo mensual de mano de obra directa

Cargo	N° Empleados	Sueldo/ mes	Costo/mes
Supervisor de Producción	1	3000	3000
Supervisor de Aseguramiento de la Calidad	1	2600	2600
Personal de mantenimiento	2	1800	3600
Personal de limpieza	2	930	1860
Obreros de planta	12	1200	14400
Total	18		25,460

Elaboración propia (2019)

6.4.2.1 Costo de mano de obra indirecta

Representa los costos por el pego al personal administrativo y de servicios para el cumplimiento y ejecución de todas sus actividades empresariales. El cuadro 6.14 nos detalla este tipo de costo que asciende a S/ 13500 mensual.

Cuadro 6.14 Costo mensual de mano de obra indirecta

Cargo	N° Empleados	Sueldo/ mes	Costo/mes
Gerente general	1	4500	4500
Administrador	1	3000	3000
Jefe de personal	1	2500	2500
Secretaria	1	1300	1300
Contador	1	2000	2000
Vigilante	2	1100	2200
Total	7		13,500

Elaboración propia (2019)

Cuadro 6.15 Costos de producción

Descripción	Costo mensual S/.	Costo anual S/.
Materia prima	30,002.40	360,028.80
Mano de obra directa	25,460.00	305,520.00
Gastos indirectos	7,500.00	90,000.00
Total	62,962.40	755,548.80

Elaboración propia (2019)

6.5 Estados financieros

Habiendo obtenido los montos de los ingresos y egresos que genera el proyecto, hemos determinado la utilidad neta en el estado de pérdidas y ganancias (cuadro 6.16), así como también el flujo económico y el flujo financiero en el flujo de caja económico-financiero (cuadro 6.17).

Cuadro 6.16 Estado de Pérdidas y Ganancias

Ventas	1649,000.00
Costos de producción	755,548.80
Utilidad bruta	893,451.20
Gastos administrativos	162,000.00
Gastos de ventas	49,570.00
Gastos financieros	43,437.94
Depreciación	47,226.50
Utilidad de operación	591,216.76
Impuesto a la renta 15%	88,682.51
Utilidad neta	502,534.25

Elaboración propia (2019)

Cuadro 6.17 Flujo de caja económico-financiero

Descripción	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año5
Ingresos						
Ventas		1649,000.00	1649,000.00	1649,000.00	1649,000.00	1649,000.00
Egresos						
Materia prima		360,028.80	360,028.80	360,028.80	360,028.80	360,028.80
Mano de obra directa		305,520.00	305,520.00	305,520.00	305,520.00	305,520.00
Gastos operativos		252,000.00	252,000.00	252,000.00	252,000.00	252,000.00
Gastos de ventas		49,570.00	49,570.00	49,570.00	49,570.00	49,570.00
Impuestos		102,282.18	102,282.18	102,282.18	102,282.18	102,282.18
Inversiones	1009,507					
Total egresos	1009,507	1069,400.98	1069,400.98	1069,400.98	1069,400.98	106,9400.98
Flujo económico	(1009,507)	579,599.02	579,599.02	579,599.02	579,599.02	579,599.02
Amortización		64,518.86	72,270.75	80,954.02	90,680.58	101,575.79
Intereses		43,437.94	35,686.05	27,002.77	17,276.21	6,381.01
Flujo financiero	(600,000)	471,642.22	471,642.22	471,642.22	471,642.22	471,642.22

Elaboración propia (2019)

CAPITULO VII: DISCUSIÓN DE RESULTADOS

7.1 Resultados económicos financieros

Se evalúa el proyecto económica y financieramente a través de indicadores y en función del resultado de los mismos, para decidir su ejecución, postergación o rechazo.

7.1.1.1 Evaluación económica

Con el flujo económico de fondos obtenido y utilizando el software pertinente hemos calculado los indicadores económicos VAN y TIR tal como se pueden ver en el cuadro 7.1, lo que nos indica que el proyecto es rentable.

Cuadro 7. 1 Cálculo de VAN y TIR económicos

DATOS PARA EL ANÁLISIS						
Inversión	1009507					
	AÑOS					
	inversión	1	2	3	4	5
Flujo de caja (neto actual)	-1009507	579599,02	579599,02	579599,02	579599,02	579599,02
CÁLCULO DEL VAN Y TIR						
Tasa de descuento	12%					
VAN	1875833,46					
TIR	49,8%					

Elaboración propia (2019)

7.1.1.2 Evaluación financiera

Con los datos del flujo de caja financiero hemos calculado el VAN y TIR financieros (cuadro 7.2), indicadores que nos dice también que el proyecto es rentable.

Cuadro 7. 2 Cálculo de VAN y TIR financieros

DATOS PARA EL ANÁLISIS						
Inversión	600000					
	AÑOS					
	inversión	1	2	3	4	5
Flujo de caja (neto actual)	-600000	471642,22	471642,22	471642,22	471642,22	471642,22
CÁLCULO DEL VAN Y TIR						
Tasa de descuento	12%					
VAN	1747648,08					
TIR	73,6%					

Elaboración propia (2019)

7.1.1.3 Relación beneficio/ costo

$$\frac{B}{C} = \frac{\text{Valor actual de los ingresos totales netos o beneficios netos (VAI)}}{\text{Valor actual de los costos de inversión o costos totales de un proyecto (VAC)}}$$

Cuadro 7. 3 Relación beneficio/ costo económico

AÑO	INGRESOS	COSTOS	INGRESOS ACTUALIZADOS	COSTOS ACTUALIZADOS
0	-	1009507.00	-	1009507.00
1	1649000	1069400.98	1472321.4	954829.3
2	1649000	1069400.98	1314572.7	852519.9
3	1649000	1069400.98	1173725.6	761178.5
4	1649000	1069400.98	1047969.3	679623.7
5	1649000	1069400.98	935686.9	606806.8
TOTAL			5944275.9	4864465.2

Elaboración propia (2019)

$$\frac{B}{C} = \frac{5944275.9}{4864465.2} = 1.22$$

Se obtiene 1,22 soles en beneficios por cada S/1 invertido.

Cuadro 7. 4 Relación beneficio/ costo financiero

AÑO	INGRESOS	COSTOS	INGRESOS ACTUALIZADOS	COSTOS ACTUALIZADOS
0	-	1009507	-	1009507
1	1649000	1177357.8	1472321.4	1051212.3
2	1649000	1177357.8	1314572.7	93858.2
3	1649000	1177357.8	1173725.6	83802
4	1649000	1177357.8	1047969.3	748232.2
5	1649000	1177357.8	935686.9	668064.4
TOTAL			5944275.9	3654676.1

Elaboración propia (2019)

$$\frac{B}{C} = \frac{5944275.9}{3654676.1} = 1.63$$

Se obtiene 1,63 soles en beneficios por cada S/1 invertido.

CONCLUSIONES

- Es factible la instalación de una planta de producción de polvo y manteca de cacao en la ASPRO – Las Lomas, bajo las condiciones y características técnicas descritas en el presente proyecto que hacen rentable su operatividad.
- Existe un mercado internacional muy grande para la manteca y polvo de cacao peruano, que es valorado por su producción orgánica y prestigio nacional. La demanda insatisfecha de estos productos rebasa ampliamente la oferta que ofrece el proyecto.
- El tamaño o capacidad de producción de la planta será de 100 TM/año y estará ubicada en el local del centro de acopio de la ASPRO- Las Lomas, en el distrito de las Lomas-Piura.
- La realización del proyecto requiere de una inversión total de S/ 1009,507, de los cuales la inversión fija tangible es de S/ 788,309
- Los indicadores económico-financieros obtenidos en la evaluación del proyecto son:
VANE = 1875,836.43 TIRE = 49.8% B/C_E=1.22.
VANF = 1747,648.08 TIRF =73.6% B/C_F=1.63.
Estos indicadores nos dicen que el proyecto es rentable económico y financieramente.

RECOMENDACIONES

- Desarrollar el estudio definitivo del proyecto a fin de conocer en detalle y con mayor rigor las características técnicas de cada sección del estudio y tener mayor precisión en los cálculos económicos para la toma de la decisión pertinente.
- Los directivos de la ASPRO-Las Lomas deberán conocer y comprometerse con el proyecto para luego socializarlo a todos los miembros de la asociación mostrándoles los beneficios económicos y sociales que obtendrían con su realización.
- Promover y dar apoyo técnico a los productores de cacao para que puedan obtener mayores rendimientos y mejoras en la calidad y variedades de este cultivo.
- Se recomienda a los socios de la ASPRO – Las Lomas afianzar sus lazos comerciales con la empresa NORANDINO a través de un convenio de compromiso para así fidelizar a dicha empresa y garantizar su venta futura con ellos de los dos productos que la ASPRO desea lanzar al mercado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICA

- AGRODATA PERÚ. (2019). *Comercio exterior agropecuario*. Lima.
- Aguirre, C., & Garnique, D. (2015). “*Estudio de factibilidad para producción y comercialización de derivados de café y cacao orgánico*”. Chiclayo.
- Amores, F. (2004). . *Cacaos finos y ordinarios*. In *Taller Internacional de Calidad Integral de cacao Teoría y Práctica (15- 17 nov. / 2004)*. Quevedo: Memorias INIAP.
- Anónimo. (2009). *Vantir – Web Solution*. Obtenido de <http://www.vantir.com/Default.aspx> [accesado el 10 de septiembre del 2019].
- Blank, L., & Tarquin, A. (2006). *Ingeniería económica*. México: Mc Graw Hill.
- Campaña, C., Hidalgo, F., & Sigcha, A. (2016). *Cacao y campesinos: Experiencias de producción e investigación*. Guayaquil.
- CEPICAFE. (2011). *Ficha técnica de cacao: Granos de cacao fermentado grado 1 “Morropón”*. Piura.
- CODEX STAN. (2001). *Norma para el Cacao en licor (Licor de Cacao/Chocolate) y la Torta de Cacao*. Lima.
- De Córdova, A. (2009). *Chocolate, del Perú al mundo*. Lima.
- Dimick, P., & Davis, T. (1986). “Solidification of cocoa butter” en *Manufacturing Confectioner*. Argentina.
- Economipedia. (2019). *Tasa Interna de Retorno*. Obtenido de Economipedia: <http://economipedia.com/definiciones/tasa-interna-de-retorno-tir.html>
- Escobar, R., Arestegui, M., Moreno, A., & Sánchez, L. (2013). *Catálogo de maquinaria para procesamiento de cacao*. Lima: Ilata SAC.
- Google Maps. (2019). *Mapa del distrito de Las Lomas*. Obtenido de <http://www.google.com/maps> [accesado el 24 de enero del 2019]
- ILATA SAC. (2019). *Catálogo de maquinaria para procesamiento de cacao*. Lima.
- INEI. (2014). *Boletín mensual de avance económico y social*. Piura.
- Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura IICA, Ministerio de Agricultura. (2009). *Situación y perspectiva de la cadena del cacao chocolate en el Perú*.
- Ley 27360. (2002). *Ley de promoción del sector agrario*. Lima.
- Marcillo, F. (2002). *Manejo de costos y administración financiera de empresas acuícolas*. Guayaquil.

- MINAGRI. (2015). *Sistema integrado de estadística agraria*. Lima.
- Mokate, K. (2004). *Evaluación Financiera de Proyectos de Inversión*. Colombia: Alfaomega - Uniandes.
- Municipalidad de Piura. (2019). *Mapa departamental de Piura*. Obtenido de <http://www.munipiura.gob.pe> [accesado el 24 de enero de 2019]
- Municipalidad de Piura. (2019). *Mapa provincial de Piura*. Obtenido de <http://www.munipiura.gob.pe/distritos-de-piura> [accesado el 24 de enero del 2019].
- NTP CODEX STAN 141: 2014. (2014). *Cacao y chocolate*.
- Ratto, S., & Solano, D. (2016). *"Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta procesadora de castañas (betholletia excelsa) con chocolate de cacao (theobroma cacao)"*. Lima.
- Seco, M. (sf). *Análisis de inversiones y proyectos de inversión*. Madrid.
- Universidad Politécnica del Golfo de México. (2014). *Proceso de elaboración del chocolate*. Tabasco.
- Van Horne, J., & Wachowicz Jr, M. (2010). *Fundamentos de Administración Financiera*. México: Pearson Educación.
- Vásquez, C. (2009). *Informe Final de Consultoría "Plan Estratégico de Mercado para la Promoción del Consumo Interno de Derivados del Cacao Nacional"*. Lima: MINAGRI.
- Vences, M. (2017). *"Estudio de pre- factibilidad para una planta de proceso de licor de cacao blanco en la asprocaf-jva- en puerta Pulache las lomas-Piura"*. Piura.
- Willer, R., Lutton, E., & Amer, J. (1996). *Oil Chem. Soc.*

ANEXOS

Anexo 1 Servicio de la Deuda – Préstamo

Servicio de la Deuda - Préstamo					
Monto del préstamo					S/ 410,000.00
Interés mensual					0.0095
Periodos mensuales					60
Cuota fija Mensual					S/ 8,996.40
N	Saldo Inicial	Cuota fija	Interés	Amortización	Saldo final
0					S/ 410,000.00
1	S/ 410,000.00	S/ 8,996.40	S/ 3,895.00	S/ 5,101.40	S/ 404,898.60
2	S/ 404,898.60	S/ 8,996.40	S/ 3,846.54	S/ 5,149.86	S/ 399,748.74
3	S/ 399,748.74	S/ 8,996.40	S/ 3,797.61	S/ 5,198.79	S/ 394,549.95
4	S/ 394,549.95	S/ 8,996.40	S/ 3,748.22	S/ 5,248.17	S/ 389,301.78
5	S/ 389,301.78	S/ 8,996.40	S/ 3,698.37	S/ 5,298.03	S/ 384,003.74
6	S/ 384,003.74	S/ 8,996.40	S/ 3,648.04	S/ 5,348.36	S/ 378,655.38
7	S/ 378,655.38	S/ 8,996.40	S/ 3,597.23	S/ 5,399.17	S/ 373,256.21
8	S/ 373,256.21	S/ 8,996.40	S/ 3,545.93	S/ 5,450.47	S/ 367,805.74
9	S/ 367,805.74	S/ 8,996.40	S/ 3,494.15	S/ 5,502.24	S/ 362,303.50
10	S/ 362,303.50	S/ 8,996.40	S/ 3,441.88	S/ 5,554.52	S/ 356,748.98
11	S/ 356,748.98	S/ 8,996.40	S/ 3,389.12	S/ 5,607.28	S/ 351,141.70
12	S/ 351,141.70	S/ 8,996.40	S/ 3,335.85	S/ 5,660.55	S/ 345,481.14
13	S/ 345,481.14	S/ 8,996.40	S/ 3,282.07	S/ 5,714.33	S/ 339,766.81
14	S/ 339,766.81	S/ 8,996.40	S/ 3,227.78	S/ 5,768.61	S/ 333,998.20
15	S/ 333,998.20	S/ 8,996.40	S/ 3,172.98	S/ 5,823.42	S/ 328,174.78
16	S/ 328,174.78	S/ 8,996.40	S/ 3,117.66	S/ 5,878.74	S/ 322,296.04
17	S/ 322,296.04	S/ 8,996.40	S/ 3,061.81	S/ 5,934.59	S/ 316,361.46
18	S/ 316,361.46	S/ 8,996.40	S/ 3,005.43	S/ 5,990.97	S/ 310,370.49
19	S/ 310,370.49	S/ 8,996.40	S/ 2,948.52	S/ 6,047.88	S/ 304,322.61
20	S/ 304,322.61	S/ 8,996.40	S/ 2,891.06	S/ 6,105.33	S/ 298,217.28
21	S/ 298,217.28	S/ 8,996.40	S/ 2,833.06	S/ 6,163.34	S/ 292,053.94
22	S/ 292,053.94	S/ 8,996.40	S/ 2,774.51	S/ 6,221.89	S/ 285,832.05
23	S/ 285,832.05	S/ 8,996.40	S/ 2,715.40	S/ 6,281.00	S/ 279,551.06
24	S/ 279,551.06	S/ 8,996.40	S/ 2,655.74	S/ 6,340.66	S/ 273,210.39
25	S/ 273,210.39	S/ 8,996.40	S/ 2,595.50	S/ 6,400.90	S/ 266,809.49
26	S/ 266,809.49	S/ 8,996.40	S/ 2,534.69	S/ 6,461.71	S/ 260,347.78
27	S/ 260,347.78	S/ 8,996.40	S/ 2,473.30	S/ 6,523.10	S/ 253,824.69
28	S/ 253,824.69	S/ 8,996.40	S/ 2,411.33	S/ 6,585.06	S/ 247,239.62

29	S/ 247,239.62	S/ 8,996.40	S/ 2,348.78	S/ 6,647.62	S/ 240,592.00
30	S/ 240,592.00	S/ 8,996.40	S/ 2,285.62	S/ 6,710.78	S/ 233,881.22
31	S/ 233,881.22	S/ 8,996.40	S/ 2,221.87	S/ 6,774.53	S/ 227,106.70
32	S/ 227,106.70	S/ 8,996.40	S/ 2,157.51	S/ 6,838.89	S/ 220,267.81
33	S/ 220,267.81	S/ 8,996.40	S/ 2,092.54	S/ 6,903.86	S/ 213,363.95
34	S/ 213,363.95	S/ 8,996.40	S/ 2,026.96	S/ 6,969.44	S/ 206,394.51
35	S/ 206,394.51	S/ 8,996.40	S/ 1,960.75	S/ 7,035.65	S/ 199,358.86
36	S/ 199,358.86	S/ 8,996.40	S/ 1,893.91	S/ 7,102.49	S/ 192,256.37
37	S/ 192,256.37	S/ 8,996.40	S/ 1,826.44	S/ 7,169.96	S/ 185,086.41
38	S/ 185,086.41	S/ 8,996.40	S/ 1,758.32	S/ 7,238.08	S/ 177,848.33
39	S/ 177,848.33	S/ 8,996.40	S/ 1,689.56	S/ 7,306.84	S/ 170,541.49
40	S/ 170,541.49	S/ 8,996.40	S/ 1,620.14	S/ 7,376.26	S/ 163,165.23
41	S/ 163,165.23	S/ 8,996.40	S/ 1,550.07	S/ 7,446.33	S/ 155,718.90
42	S/ 155,718.90	S/ 8,996.40	S/ 1,479.33	S/ 7,517.07	S/ 148,201.83
43	S/ 148,201.83	S/ 8,996.40	S/ 1,407.92	S/ 7,588.48	S/ 140,613.35
44	S/ 140,613.35	S/ 8,996.40	S/ 1,335.83	S/ 7,660.57	S/ 132,952.78
45	S/ 132,952.78	S/ 8,996.40	S/ 1,263.05	S/ 7,733.35	S/ 125,219.43
46	S/ 125,219.43	S/ 8,996.40	S/ 1,189.58	S/ 7,806.81	S/ 117,412.61
47	S/ 117,412.61	S/ 8,996.40	S/ 1,115.42	S/ 7,880.98	S/ 109,531.63
48	S/ 109,531.63	S/ 8,996.40	S/ 1,040.55	S/ 7,955.85	S/ 101,575.79
49	S/ 101,575.79	S/ 8,996.40	S/ 964.97	S/ 8,031.43	S/ 93,544.36
50	S/ 93,544.36	S/ 8,996.40	S/ 888.67	S/ 8,107.73	S/ 85,436.63
51	S/ 85,436.63	S/ 8,996.40	S/ 811.65	S/ 8,184.75	S/ 77,251.88
52	S/ 77,251.88	S/ 8,996.40	S/ 733.89	S/ 8,262.51	S/ 68,989.37
53	S/ 68,989.37	S/ 8,996.40	S/ 655.40	S/ 8,341.00	S/ 60,648.37
54	S/ 60,648.37	S/ 8,996.40	S/ 576.16	S/ 8,420.24	S/ 52,228.13
55	S/ 52,228.13	S/ 8,996.40	S/ 496.17	S/ 8,500.23	S/ 43,727.90
56	S/ 43,727.90	S/ 8,996.40	S/ 415.42	S/ 8,580.98	S/ 35,146.91
57	S/ 35,146.91	S/ 8,996.40	S/ 333.90	S/ 8,662.50	S/ 26,484.41
58	S/ 26,484.41	S/ 8,996.40	S/ 251.60	S/ 8,744.80	S/ 17,739.61
59	S/ 17,739.61	S/ 8,996.40	S/ 168.53	S/ 8,827.87	S/ 8,911.74
60	S/ 8,911.74	S/ 8,996.40	S/ 84.66	S/ 8,911.74	S/ 0.00

Elaboración propia (2019)

Anexo 2 Ficha Técnica: Despedregadora NA-1/ NA-2/ NA-3

FICHA TECNICA 1. DESPEDREGADORA NA-1 / NA-2 / NA-3			
I. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO			
Es usado para separar piedras y otros objetos ajenos al cacao, manejo simple, consumo mínimo de energía, control de distribución de fluido de aire y mínimo ruido.			
II. DATOS TÉCNICOS			
Marca	IMSA		
Modelo	NA-1	NA-2	NA-3
Potencia	5Hp	7Hp	7Hp
Productividad (kg/h)	1000	2000	3000
Productividad qq(46kg)/h	22	44	65
Voltaje para la máquina (voltios)	220 - 380		
Suministro(1Ø o 3Ø)	Motor Trifásico (3Ø)		
Vida útil (años)	10		
Peso de máquina (Kg)	150	200	250
Para su instalación requiere	Interruptor Termo magnético de 30 amperios		
III. COSTOS DE FUNCIONAMIENTO			
Costo de electricidad S./hora	NA-1 (gasta S/1.50/H) NA-2 y NA-3 (gasta S/2.00/H) aproximadamente con tarifa BT5B (S/0.40/kwh)		
Repuestos que utiliza la máquina	Correas, cojinetes, etc.		
Insumos para la máquina	1/4litros de grasa para la máquina.		
Mano de obra necesaria	2 personas; 1 para cargado, 1 para recepción		
IV. RECOMENDACIONES			
Solicitar siempre un manual o catálogo de funcionamiento de la máquina. Solicitar una capacitación previa del uso de la máquina. Solicitar tiempo de garantía.			
V. DONDE SE PUEDE COMPRAR			
Empresa que comercializa	Tecnatrop SRL		
Costo aproximado de la máquina	NA-1	S/. 2,400.00	
	NA-2	S/. 5,000.00	
	NA-3	S/. 8,500.00	
Garantía	2 años		
Dirección tienda	Jr. Vargas Machuca 418 - Urb. Los Ficus Santa Anita - Lima 43		
Teléfonos.	(51-1)478-0186 / 9817-7975 / 9817-7971 - NEXTEL 817*7975 / 817*7971		
Dirección electrónica	tecnatrop@tecnatrop.com tecnatrop@hotmail.com		



Fuente: Catálogo de maquinaria para procesamiento de cacao, Iyata SAC (2013)

Anexo 3 Ficha Técnica: Despedregadora CPFBNR1X

FICHA TECNICA 2. DESPEDREGADORA CPFBNR1X

I. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO	
Despedradora Pinhalense modelo CPFBNR 1X que tiene una producción de 2,000 kilos y que cuenta con un imán que evita que objetos de metal así como piedras pasen a la siguiente unidad de proceso.	

II. DATOS TÉCNICOS	
Marca	PINHALENSE
Modelo	CPFBNR 1X
Potenda (Hp)	5.5
Productividad (kg/h)	la máquina puede limpiar 2,000 KG/H kg por hora (peso de entrada)
Productividad qq(46kg)/h	la máquina puede despulpar 43 quintales por hora
Voltaje para la máquina (voltios)	220 ó 380

III. COSTOS DE FUNCIONAMIENTO	
Costo de electricidad S/./hora	s/.1.65/h aproximadamente con tarifa BT5B (S/.0.40/kwh)
Mano de obra necesaria	2 personas; 1 para cargado, 1 para recepción

IV. RECOMENDACIONES	
Solicitar siempre un manual o catálogo de funcionamiento de la máquina.	
Solicitar una capacitación previa del uso de la máquina.	
Solicitar tiempo de garantía.	

V. DONDE SE PUEDE COMPRAR	
Empresa que comercializa	COMERSA TRADING SAC
Costo aproximado de la máquina	US\$15,806
Garantía	1 año
Dirección tienda	Av. La Encalada 1388 of 401 Santiago de Surco, Lima
Teléfonos.	(51-1) 358 9115 Fax: 358 9161
Dirección electrónica	ERNESTO HANSPACH ehanspach@comersatrading.com www.comersatrading.com



Fuente: Catálogo de maquinaria para procesamiento de cacao, Ilata SAC (2013)

Anexo 4 Ficha Técnica: Seleccionadora Gravimétrica IMSA-3/ IMSA-4/ IMSA-6

FICHA TECNICA 3. SELECCIONADORA GRAVIMETRICA IMSA-3 / IMSA- 4 / IMSA-6

I. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO	
Es usado para separar granos de cacao de acuerdo a su peso por gravedad así mismo separa los defectos de forma rápida y mejorar la calidad del producto	
Ventajas:	
- Manejo simple.	
- Consumo mínimo de energía.	
- Control de distribución de fluido de aire.	
- Mínimo ruido.	

II. DATOS TÉCNICOS			
Marca	IMSA		
Modelo	IMSA-3	IMSA-4	IMSA-6
Potencia	5	7	7
Productividad (kg/h)	2000	3000	4000
Productividad qq(46kg)/h	43	65	87
Voltaje para la máquina (voltios)	220 ó 380		
Suministro (1Ø o 3Ø)	Motor Trifásico (3Ø)		
Vida útil (años)	10		
Peso de máquina (Kg)	200	250	300
Para su instalación requiere	Interruptor Termo magnético de 30 amperios		

III. COSTOS DE FUNCIONAMIENTO	
Costo de electricidad S./hora	IMSA-3 S/.2.00/Hr IMSA-4 y IMSA-6 S/.3.00/Hr aproximadamente con tarifa BT5B (S/.0.40/kwh)
Repuestos que utiliza la máquina	Correas, cojinetes, etc.
Insumos para la máquina	1/4litros de grasa para la máquina.
Mano de obra necesaria	2 personas; 1 para cargado, 1 para recepción

IV. RECOMENDACIONES	
Solicitar siempre un manual o catálogo de funcionamiento de la máquina.	
Solicitar una capacitación previa del uso de la máquina.	
Solicitar tiempo de garantía.	

V. DONDE SE PUEDE COMPRAR	
Empresa que comercializa	Tecnatrop SRL
Costo aproximado de la máquina	IMSA-3 S/.2,200.00 IMSA-4 S/.3,080.00 IMSA-6 S/.4,110.00
Garantía	2 años
Dirección tienda	Jr. Vargas Machuca 418 - Urb. Los Ficus Santa Anita - Lima 43
Teléfonos.	(51-1) 478-0186 / 9817-7975 / 9817-7971 - NEXTEL 817*7975 / 817*7971
Dirección electrónica	tecnatrop@tecnatrop.com tecnatrop@hotmail.com



Fuente: Catálogo de maquinaria para procesamiento de cacao, Iyata SAC (2013)

Anexo 5 Ficha Técnica: Separadora Densimétrica MVF - 1X

FICHA TECNICA 4. SEPARADORA DENSIMÉTRICA MVF - 1X

I. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO	
Separadora Densimétrica Pinhalense modelo MVF 1X que incluye inversor de frecuencia de una producción de hasta 3,600 kilos/hora.	

II. DATOS TÉCNICOS	
Marca	PINHALENSE
Modelo	MVF – 1X
Potencia (HP)	3.5
Productividad (kg/h)	la máquina puede SEPARAR 3,600 KG/H kg por hora (peso de entrada)
Productividad qq(46kg)/h	la máquina puede separar 78 quintales por hora
Voltaje para la máquina (voltios)	220 ó 380

III. COSTOS DE FUNCIONAMIENTO	
Costo de electricidad S./hora	S/.1.05/h (un sol y 05 céntimos de sol por hora.) aproximadamente con tarifa BT5B (S/.0.40/kwh)
Mano de obra necesaria	2 personas; 1 para cargado, 1 para recepción

IV. RECOMENDACIONES	
Solicitar siempre un manual o catálogo de funcionamiento de la máquina.	
Solicitar una capacitación previa del uso de la máquina.	
Solicitar tiempo de garantía.	

V. DONDE SE PUEDE COMPRAR	
Empresa que comercializa	COMERSA TRADING SAC
Costo aproximado de la máquina	US\$14,855.00
Garantía	1 año
Dirección tienda	Av. La Encalada 1388 of 401 Santiago de Surco, Lima
Teléfonos	(51-1) 358 9115
Dirección electrónica	Fax: 358 9161 ERNESTO HANSPACH ehanspach@comersatrading.com www.comersatrading.com



Fuente: Catálogo de maquinaria para procesamiento de cacao, Ilata SAC (2013)

Anexo 6 Ficha Técnica: Oreadora Secadora AS-10/ AS-15/ AS-30/ AS-45

FICHA TECNICA 5. OREADORA SECADORA AS-10 / AS-15 / AS-30 / AS-45

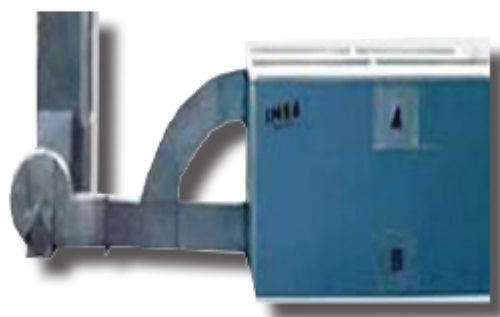
I. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO	
Máquina, con sistema de distribución del calor entre las semillas de cacao, intercambiando de forma vertical hacia la parte superior y posteriormente hacia la parte inferior. Ventajas: Secado uniforme,orea y seca a la vez, consumo mínimo de energía y fácil instalación.	

II. DATOS TÉCNICOS				
Marca	IMSA			
Modelo	AS-10	AS-15	AS-30	AS-45
Potencia	5	5	7	7
Productividad (kg/h)	690	1150	1390	1210
Productividad qq(46kg)/h	15	25	30	25
Voltaje para la máquina (voltios)	220 ó 380			
Suministro(1Ø o 3Ø)	Motor Trifásico (3Ø)			
Vida útil (años)	10			
Peso de máquina (Kg)	1200	1300	1500	1700
Para su instalación requiere	Interruptor Termo magnético de 30 amperios			

III. COSTOS DE FUNCIONAMIENTO	
Costo de electricidad S./hora	AS-10 S/.2.00/Hr AS-15 y AS-45 S/.2.00/Hr AS-30 S/.3.00/Hr aproximadamente con tarifa BT5B (S/.0.40/kwh)
Repuestos que utiliza la máquina	Correas, cojinetes, etc.
Insumos para la máquina	1/4 litros de grasa para la máquina.
Mano de obra necesaria	2 personas; 1 para cargado, 1 para recepción

IV. RECOMENDACIONES
Solicitar siempre un manual o catálogo de funcionamiento de la máquina. Solicitar una capacitación previa del uso de la máquina. Solicitar tiempo de garantía.

V. DONDE SE PUEDE COMPRAR	
Empresa que comercializa	Tecnatrop SRL
Costo aproximado de la máquina	AS-10 S/. 8,130.00 AS-15 S/. 13,500.00 AS-30 S/. 16,200.00 AS-45 S/. 18,900.00
Garantía	2 años
Dirección tienda	Jr. Vargas Machuca 418
Teléfonos	- Urb. Los Ficus Santa Anita - Lima 43 (51-1) 478-0186 / 9817-7975 / 9817-7971 - NEXTEL 817*7975 / 817*7971
Dirección electrónica	tecnatrop@tecnatrop.com tecnatrop@hotmail.com



Fuente: Catálogo de maquinaria para procesamiento de cacao, Iyata SAC (2013)

Anexo 7 Ficha técnica: Descascarilladora de cacao DESC - 100

FICHA TECNICA 6. DESCASCARILLADORA DE CACAO DESC - 100

I. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO

Máquina que separa la cascarilla del cacao tostado. Pela granos de cacao sin dañarlos, operación y mantenimiento fáciles, tiene un mecanismo con rodillo forrado de jebe corrugado para no maltratar al cacao, construido en acero inoxidable ISO 304, tiene un motorreductor de 2 HP y para el ventilador 0.75 HP

II. DATOS TÉCNICOS

Marca	MAQUIAGRO
Modelo	DESC - 100
Potencia (HP)	2.75
Productividad (kg/h)	la máquina Pela 100 kg por hora
Productividad qq(46kg)/h	la máquina Pela 2 quintales por hora
Voltaje para la máquina (voltios)	220
Suministro(1Ø o 3Ø)	Motor Monofásico (1Ø)
Vida útil (años)	25 años
Para su instalación requiere	Interrupor Termomagnético de 30 amperios

III. COSTOS DE FUNCIONAMIENTO

Costo de electricidad S./hora	S/.0.85/Hr aproximadamente con tarifa BT5B (S/.0.40/kwh)
Mano de obra necesaria	1 personas; una para recepción y otra para carguío.

IV. RECOMENDACIONES

Solicitar siempre un manual o catálogo de funcionamiento de la máquina.
Solicitar una capacitación previa del uso de la máquina.
Solicitar tiempo de garantía.

V. DONDE SE PUEDE COMPRAR

Empresa que comercializa	MAQUIAGRO
Costo aproximado de la máquina	US \$1,800.00
Garantía	1 año
Dirección tienda	Jr. Juan Soto Bermeo 406 Urb. La Virreyna, San Roque, Santiago de Surco, Lima Altura cdra. 44 Av. Tomas Marsano
Teléfonos	Telf. 01-2822751 Cel. 97650298 Nextel: 823*8365
Dirección electrónica	www.maquiagro.com Mail:ventas@maquiagro.com; maquiagro@hotmail.com



Fuente: Catálogo de maquinaria para procesamiento de cacao, Iلاتا SAC (2013)

Anexo 8 Peladora de cacao PEL -1/ PEL - 2/ PEL - 3/ PEL - 4

FICHATECNICA 7. PELADORA DE CACAO PEL-1 / PEL-2 / PEL-3 / PEL-4

I. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO	
Máquina que pela los granos de cacao secos.	
Ventajas:	
- Pela granos de cacao sin dañarlos.	
- Operación y mantenimiento fáciles.	

II. DATOS TÉCNICOS				
Marca	CREDISA			
Modelo	PEL-1	PEL-2	PEL-3	PEL-4
Potencia (HP)	2	3	4	5.5
Productividad (kg/h)	140	160	180	200
Productividad qq(46kg)/h	2.5	3.5	4.0	4.5
Voltaje para la máquina (voltios)	220			
Suministro(1Ø o 3Ø)	Motor Monofásico (1Ø)			
Vida útil (año)	25			
Peso de máquina (Kg)	120	140	160	180
Para su instalación requiere	Interruptor Termo magnético de 30 amperios			

III. COSTOS DE FUNCIONAMIENTO	
Costo de electricidad S/./hora	PEL-1, PEL-2, PEL-3 S/. 1.00/Hr PEL-4 S/.2.00/Hr aproximadamente con tarifa BT5B (S/.0.40/kwh)
Repuestos que utiliza la máquina	Zaranda, Correas, rodajes, etc.
Insumos para la máquina	¼ de litro de grasa para la máquina.
Mano de obra necesaria	2 personas; una para recepción y otra para carguío.

IV. RECOMENDACIONES	
Solicitar siempre un manual o catálogo de funcionamiento de la máquina.	
Solicitar una capacitación previa del uso de la máquina.	
Solicitar tiempo de garantía.	

V. DONDE SE PUEDE COMPRAR	
Empresa que comercializa	INV. Flores Muños E.I.R.L
Costo aproximado de la máquina	PEL-1 S/. 4,800.00 PEL-2 S/. 6,200.00 PEL-3 S/. 7,500.00 PEL-4 S/. 8,500.00
Garantía	2 años
Dirección tienda	Av. Garcilaso Nro. 310, Wanchaq, Cusco, Perú
Teléfonos	Telf. 084-240546 Cel. 984-188749 RPM. *0060051
Dirección electrónica	Inversiones.fm-103@ hotmail.com



Fuente: Catálogo de maquinaria para procesamiento de cacao, Iyata SAC (2013)

Anexo 9 Ficha técnica: Clasificadora Porto PI - 2X

FICHA TECNICA 8. CLASIFICADORA PORTO PI-2X

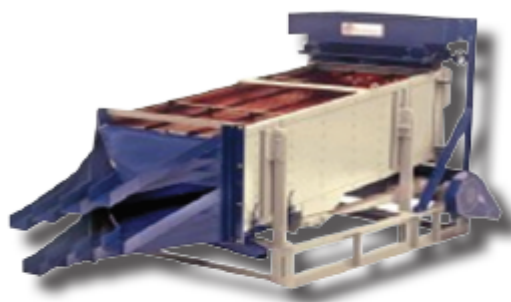
I. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO	
Clasificadora por tamaños Pinhalense modelo PORTO PI - 2X el cual tiene como objetivo clasificar hasta 7 cribas/mallas con una producción de 2,000 kilos/hora.	

II. DATOS TÉCNICOS	
Marca	PINHALENSE
Modelo	PORTO PI- 2X
Potencia (HP)	2
Productividad (kg/h)	la máquina puede clasificar 2,000 KG/H kg por hora (peso de entrada)
Productividad qq(46kg)/h	la máquina puede despulpar 43 quintales por hora
Voltaje para la máquina (voltios)	220 ó 380

III. COSTOS DE FUNCIONAMIENTO	
Costo de electricidad S./hora	S/.0.60/h aproximadamente con tarifa BT5B (S/.0.40/kwh)
Mano de obra necesaria	2 personas; 1 para cargado, 1 para recepción

IV. RECOMENDACIONES	
Solicitar siempre un manual o catálogo de funcionamiento de la máquina.	
Solicitar una capacitación previa del uso de la máquina.	
Solicitar tiempo de garantía.	

V. DONDE SE PUEDE COMPRAR	
Empresa que comercializa	Comersa Trading S.A.C.
Costo aproximado de la máquina	US \$19,931.00
Garantía	1 año
Dirección tienda	Av. La Encalada 1388 Dpto. 401 Santiago de Surco
Teléfonos	Telf. 01-3589115 Fax: 3589161
Dirección electrónica	Ernesto Hanspach ehaspach@comersatrading.com www.comersatrading.com



Fuente: Catálogo de maquinaria para procesamiento de cacao, Ilata SAC (2013)

Anexo 10 Ficha técnica: Seleccionadora por tamaño CM - 15

FICHA TECNICA 9. SELECCIONADORA PORTAMAÑO CM-15

I. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO

Máquina ideal para la selección de granos por tamaño para el tostado apropiado, Se usa en Café, Frijoles, Cacao, Maíz, Trigo, Arroz, Etc. Manejo simple, consumo mínimo de energía, selección Idónea y sin ruido

IV. RECOMENDACIONES

Solicitar siempre un manual o catálogo de funcionamiento de la máquina.
Solicitar una capacitación previa del uso de la máquina.
Solicitar tiempo de garantía.

II. DATOS TÉCNICOS

Marca	IMSA			
Modelo	CM-15			
Potencia (HP)	5	5	7	7
Productividad (kg/h)	700	1150	1380	2070
Productividad qq(46kg)/h	15	25	30	45
Voltaje para la máquina (voltios)	220 ó 380			
Suministro (1Ø o 3Ø)	Motor Trifásico (3Ø)			
Vida útil (años)	10			
Peso de máquina	1200	1300	1500	1700
Para su instalación requiere	Interruptor Termo magnético de 30 amperios			

V. DONDE SE PUEDE COMPRAR

Empresa que comercializa	Tecnatrop SRL
Costo aproximado de la máquina CM-15	5HP S/.5,000.00 5HP S/.6,500.00 7HP S/.7,500.00 9HP S/.9,000.00
Garantía	2 años
Dirección tienda	Jr. Vargas Machuca 418 - Urb. Los Ficus Santa Anita - Lima 43
Teléfonos	(51-1) 478-0186 / 9817-7975 / 9817-7971 - NEXTEL 817*7975 / 817*7971
Dirección electrónica	tecnatrop@tecnatrop.com tecnatrop@hotmail.com

III. COSTOS DE FUNCIONAMIENTO

Costo de electricidad S./hora	S/.1.50/Hr y las de 7HP S/. 2.00/Hr aproximadamente con tarifa BT5B (S/.0.40/kwh)
Repuestos que utiliza la máquina	Correas, cojinetes, etc.
Insumos para la máquina	1/4 litro de grasa para la máquina.
Mano de obra necesaria	2 personas; 1 para cargado, 1 para recepción



Fuente: Catálogo de maquinaria para procesamiento de cacao, Ilata SAC (2013)

Anexo 11 Ficha Técnica: Molino de Granos INOX - 1/ INOX - 2/ INOX - 3

FICHA TECNICA 10. MOLINO DE GRANOS INOX-1 / INOX-2 / INOX-3

I. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO	
Máquina que muele los granos secos de cacao. Muele granos de cacao y otros en forma homogénea, no permite que el grano se pegue a la máquina, operación y mantenimiento fáciles.	

IV. RECOMENDACIONES	
Solicitar siempre un manual o catálogo de funcionamiento de la máquina.	
Solicitar una capacitación previa del uso de la máquina.	
Solicitar tiempo de garantía.	

II. DATOS TÉCNICOS			
Marca	FISCHER		
Modelo	INOX-1	INOX-2	INOX-3
Potencia (HP)	5	7.5	10
Productividad (kg/h)	150	250	350
Productividad qq(46kg)/h	3	5	7
Voltaje para la máquina (voltios)	220	380	440
Suministro(1Ø o 3Ø)	Motor Trifásico (3Ø)		
Vida útil (años)	10		
Peso de máquina (Kg)	90	110	140
Para su instalación requiere	Interruptor Termo magnético de 30 amperios		

V. DONDE SE PUEDE COMPRAR	
Empresa que comercializa	Fischer Agro - Perú
Costo aproximado de la máquina	INOX-1 S/.4,000.00 INOX-2 S/. 5,300.00 INOX-3 S/. 6,800.00
Garantía	1 año.
Dirección tienda	Av. Tomás Marsano 2455 - Ovalo Higuiereta - Lima 34, Perú.
Teléfonos	271-7778 Cel. 9988-38409/ 9939-84010 RPC; 962386777 Nextel: 421*7449 - 104*1396 Fax: 273-0096 RPM.:#816514
Dirección electrónica	agro@fischer-peru.com Gerencia@fischer-peru.com

III. COSTOS DE FUNCIONAMIENTO	
Costo de electricidad S./hora	INOX-1 gasta S/.1.50/ Hr, INOX-2 S/. 2.50/ Hr, INOX-3 S/. 3.00/Hr. aproximadamente con tarifa BT5B (S/.0.40/kwh)
Repuestos que utiliza la máquina	Zaranda, Correas, rodajes, etc.
Insumos para la máquina	¼ de litro de grasa para la máquina.
Mano de obra necesaria	2 personas; una para recepción y otra para carguío.



Fuente: Catálogo de maquinaria para procesamiento de cacao, Ilata SAC (2013)

Anexo 12 Ficha técnica: Molino de martillos para granos PICAMOL - 300

FICHA TECNICA 11. MOLINO DE MARTILLOS PARA GRANOS PICAMOL-300

I. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO		IV. RECOMENDACIONES	
Máquina que muele los granos secos de cacao y otros en forma homogénea, no permite que el grano se pegue a la máquina, operación y mantenimiento fáciles.		Solicitar siempre un manual o catálogo de funcionamiento de la máquina. Solicitar una capacitación previa del uso de la máquina. Solicitar tiempo de garantía.	
II. DATOS TÉCNICOS		V. DONDE SE PUEDE COMPRAR	
Marca	FISCHER	Empresa que comercializa	Fischer Agro - Perú
Modelo	PICAMOL-300	Costo aproximado de la máquina	S/. 7,500.00
Potencia (HP)	7.5	Garantía	1 año.
Productividad (kg/h)	Muele 500 kg por hora	Dirección tienda	Av. Tomás Marsano 2455 - Ovalo Higuiereta - Lima 34, Perú.
Productividad qq(46kg)/h	Muele 11 quintales por hora	Teléfonos	271-7778 Cel. 9988-38409/ 9939-84010 RPC; 962386777 Nextel: 421*7449 - 104*1396 Fax: 273-0096 RPM.:#816514
Voltaje para la máquina voltios	220, 380, 440	Dirección electrónica	agro@fischer-peru.com Gerencia@fischer-peru.com
Suministro(1Ø o 3Ø)	Motor Trifásico (3Ø)		
Vida útil (años)	10		
Peso de máquina (Kg)	140		
Para su instalación requiere	Interruptor Termo magnético de 60 amperios		
III. COSTOS DE FUNCIONAMIENTO			
Costo de electricidad S./hora	S/.2.50/Hr aproximadamente con tarifa BT5B (S/.0.40/kwh)		
Repuestos que utiliza la máquina	Zaranda, Correas, rodajes, etc.		
Insumos para la máquina	¼ de litro de grasa para la máquina.		
Mano de obra necesaria	2 personas; una para recepción y otra para carguío.		



Fuente: Catálogo de maquinaria para procesamiento de cacao, Ilata SAC (2013)

Anexo 13 Ficha técnica: Molino triturador de cacao MTC 250

FICHA TECNICA 12. MOLINO TRITURADOR DE CACAO MTC 250

I. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO	
Máquina que muele granos de cacao y otros en forma homogénea, operación y mantenimiento fáciles.	

II. DATOS TÉCNICOS	
Marca	FISCHER
Modelo	MTC 250
Potenda (HP)	5
Productividad (kg/h)	Muele 250 kg por hora con cortes de 4 hasta 17mm
Voltaje para la máquina (voltios)	220, 380, 440
Suministro(1Ø o 3Ø)	Motor Trifásico (3Ø)
Vida útil (años)	10
Peso de máquina (Kg)	140
Para su instalación requiere	Interruptor Termo magnético de 60 amperios

III. COSTOS DE FUNCIONAMIENTO	
Costo de electricidad S/./hora	S/.2.00/Hr aproximadamente con tarifa BT5B (S/./0.40/kwh)
Mano de obra necesaria	1 personas; una para recepción y para carguío.

IV. RECOMENDACIONES	
Solicitar siempre un manual o catálogo de funcionamiento de la máquina. Solicitar una capacitación previa del uso de la máquina. Solicitar tiempo de garantía.	

V. DONDE SE PUEDE COMPRAR	
Empresa que comercializa	Fischer Agro - Perú
Costo aproximado de la máquina	S/. 7,500.00
Garantía	1 año.
Dirección tienda	Av. Tomás Marsano 2455 - Ovalo Híguereta - Lima 34, Perú.
Teléfonos	271-7778 Cel. 9988-38409/ 9939-84010 RPC; 962386777 Nextel: 421*7449 - 104*1396 Fax: 273-0096 RPM.:#816514
Dirección electrónica	agro@fischer-peru.com Gerencia@fischer-peru.com



Fuente: Catálogo de maquinaria para procesamiento de cacao, Ilata SAC (2013)

Anexo 14 Ficha técnica: Tostadora Pedro 200

FICHA TECNICA 13. TOSTADORA PEDRO 200

I. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO	
Máquina que sirve para tostar granos de café, cacao, maca, maní y cereales, permite tostar granos de diversos productos, para el punto de calentamiento se tiene 05 puntos de gas GLP, tiene control de temperatura, posee una ventana para sacar muestras del producto, cuenta con enfriador posee un tambor giratorio de ½ hp	

II. DATOS TÉCNICOS	
Marca	FISCHER
Modelo	PEDRO 200
Potencia (HP)	0.5
Productividad (Kg/h)	500
Voltaje para la máquina (voltios)	220 ó 380
Suministro	Motor monofásico
Vida útil (años)	10

III. COSTOS DE FUNCIONAMIENTO	
Costo de electricidad S./hora	S/.0.20 por hora. aproximadamente con tarifa BT5B (S/.0.40/kwh)
Mano de obra necesaria	1 personas; para cargado y para recepción

IV. RECOMENDACIONES	
Solicitar siempre un manual o catálogo de funcionamiento de la máquina.	
Solicitar una capacitación previa del uso de la máquina.	
Solicitar tiempo de garantía.	

V. DONDE SE PUEDE COMPRAR	
Empresa que comercializa	Fischer Agro - Perú
Costo aproximado de la máquina	S/. 7,500.00
Garantía	1 año.
Dirección tienda	Av. Tomás Marsano 2455 - Ovalo Higuiereta - Lima 34, Perú.
Teléfonos	271-7778 Cel. 9988-38409/ 9939-84010 RPC; 962386777 Nextel: 421*7449 - 104*1396 Fax: 273-0096 RPM.:#816514
Dirección electrónica	agro@fischer-peru.com Gerencia@fischer-peru.com



Fuente: Catálogo de maquinaria para procesamiento de cacao, Ilata SAC (2013)

Anexo 15 Ficha técnica: Tostadora TD 50 / TD 25

FICHA TECNICA 14. TOSTADORA TD 50 / TD 25

I. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO	
Máquina que sirve para tostar granos de café, cacao, maca, maní y cereales.	
La capacidad es de 50 a 60 kg/batch (cada 12 -20 min; 150 a 240 kg/hora, el tiempo de tostado depende del producto.	
Los quemadores de gas tienen dos válvulas regulables.	
Toda la construcción en acero inoxidable.	
Posee turbina extractor de aire con ciclón.	

II. DATOS TÉCNICOS	
Marca	MAQUIAGRO
Modelo	TD 50 TD25
Potencia (HP)	1.5 y 1/2 1.0 y 1/2
Productividad (Kg/h)	150 a 200 kg/h Carga Batch : 50 a 60 kg Tostado: Batch de 15 minutos
Voltaje para la máquina (voltios)	220 ó 380
Suministro	Motor monofásico
Vida útil (años)	10

III. COSTOS DE FUNCIONAMIENTO	
Costo de electricidad S/.hora	S/.0.60 por hora. aproximadamente con tarifa BT5B (S/.0.40/kwh)
Mano de obra necesaria	1 personas; para cargado y para recepción

IV. RECOMENDACIONES	
Solicitar siempre un manual o catálogo de funcionamiento de la máquina.	
Solicitar una capacitación previa del uso de la máquina.	
Solicitar tiempo de garantía.	

V. DONDE SE PUEDE COMPRAR	
Empresa que comercializa	MAQUIAGRO
Costo aproximado de la máquina	TD 50 US \$5,400.00 TD 25 US \$ 3,600.00
Garantía	1 año
Dirección tienda	Jr. Juan Soto Bermeo 406 Urb. La Virreyna, San Roque, Santiago de Surco, Lima Altura cdra. 44 Av. Tomas Marsano
Teléfonos	Telf. 01-2822751 Cel. 97650298 Nextel: 823*8365
Dirección electrónica	www.maquiagro.com Mail:ventas@maquiagro.com; maquiagro@hotmail.com



Fuente: Catálogo de maquinaria para procesamiento de cacao, Ilata SAC (2013)

Anexo 16 Ficha técnica: Molino para refinado de cacao MOLROD 500

FICHA TECNICA 15. MOLINO PARA REFINADO DE CACAO MOLROD 500

I. DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO

Máquina que sirve para refinar la pasta de cacao mediante cinco rodillos, posee control de temperatura y tolva para carga de cacao; construido íntegramente en acero inoxidable

II. DATOS TÉCNICOS

Marca	FISCHER
Modelo	MOLROD 500
Potencia (HP)	5
Productividad (KG/H)	200 a 300
Voltaje para la máquina (voltios)	220
Suministro	Motor trifásico
Vida útil (años)	10

III. COSTOS DE FUNCIONAMIENTO

Costo de electricidad S/.hora	S/.1.50 por hora. aproximadamente con tarifa BT5B (S/.0.40/kwh)
Mano de obra necesaria	1 personas; para cargado y para recepción

IV. RECOMENDACIONES

Solicitar siempre un manual o catálogo de funcionamiento de la máquina.
Solicitar una capacitación previa del uso de la máquina.
Solicitar tiempo de garantía.

V. DONDE SE PUEDE COMPRAR

Empresa que comercializa	Fischer Agro - Perú
Costo aproximado de la máquina	US \$ 2,800.00
Garantía	1 año.
Dirección tienda	Av. Tomás Marsano 2455 - Ovalo Higuiereta - Lima 34, Perú.
Teléfonos	271-7778 Cel. 9988-38409/ 9939-84010 RPC; 962386777 Nextel: 421*7449 - 104*1396 Fax: 273-0096 RPM.:#816514
Dirección electrónica	agro@fischer-peru.com Gerencia@fischer-peru.com



Fuente: Catálogo de maquinaria para procesamiento de cacao, Ilata SAC (2013)

Anexo 17 Proceso de secado en paneles corredizos del cacao



Elaboración propia (2019).

Anexo 18 Socios en proceso de fermentación del cacao



Elaboración propia (2019).

Anexo 19 Instalaciones de La ASPRO - Las Lomas



Elaboración propia (2019)

Anexo 20 ASPRO - Las Lomas



Elaboración propia (2019)

Anexo 21. Calidad de cacao orgánico de La ASPRO – Las Lomas.

1. Muestreo de calidad

Con el cacao de la ASPRO – Las Lomas se procedió a realizar un muestreo para determinar la calidad del cacao orgánico con el que cuenta la asociación.

1.1 Contenido de humedad

Para el presente análisis se procedió a pesar 10 gramos de muestra del producto a evaluar, después se colocó en una cápsula de vidrio, luego se ingresó por 6 horas en un horno. Concluido este tiempo la muestra es pesada para realizar el siguiente cálculo:

$$\%H = \frac{(m_o - m_f) \times 100}{m_o}$$



Donde:

%H: Humedad del producto en %.

m_o : Peso inicial de la muestra en gramos.

m_f : peso final de la muestra en gramos.

En el experimento:

m_o : 10g

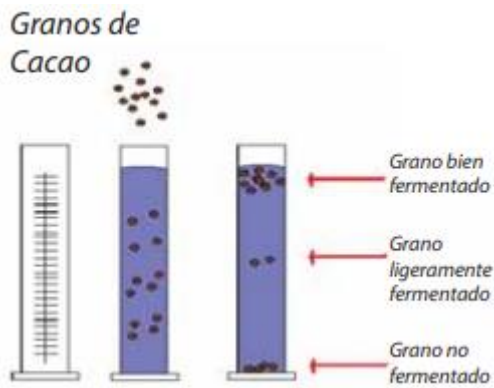
m_f : 9.3 g

Se obtiene: %H= 7%

1.2 Determinación del grado de fermentado

Se usarán 100 granos de muestra los cuales se verterán en una probeta llena de agua, se cuantifica el número de granos que flotan.

Cálculo:
$$\%F = \frac{N_f}{100 \text{ granos}} \times 100$$



Donde:

%F: Grado de fermentación en %.

Nf: Número de Granos que flotan en probeta.

En el experimento:

Nf: 95

Se obtiene que el %F= 95%

1.3 Determinación del porcentaje de cascarilla

Contenido de cascarilla que cubre al grano de cacao expresado como un porcentaje en masa.

La muestra que resulta desecada es quebrada con la ayuda del mortero, luego la cascarilla es separada para pesarla.

Cálculo:

$$\%C = \frac{C}{mf} \times 100$$

Donde:

%C: % de cascarilla

C: Peso de cascarilla en gramos

mf: Peso muestra final desecada en gramos

En el experimento:

C: 8g

mf: 100g

Se obtiene: %C= 8%

1.4 Determinación del contenido de impurezas

Es el Contenido de cualquier material distinto a la almendra de cacao expresado como un porcentaje en masa.

Para esta determinación es necesaria una muestra aproximada de 300 gramos. La cual es observada bajo luz clara, separando de la muestra toda impureza que presente para enseguida ser pesada.

Cálculo:

$$\%I = \frac{I}{mx} \times 100$$

Donde:

% I: Contenido de impurezas del producto en %

I: Peso de Impurezas en gramos

mx: Peso muestra total en gramos

En el experimento:

I: 15g

mx: 300g

Se obtiene: %I= 5%

1.5 Determinación del rendimiento del grano

Es la cuantificación de la masa potencial del grano de cacao a ser empleado en un proceso industrial.

Se expresa como porcentaje en masa.

Para esta determinación es necesario tener determinados los porcentajes de impurezas, cascarilla y humedad.

Cálculo:

$$\%R = \frac{(100 - \%H - \%C - \%I)}{0.99}$$

Donde:

% R: Rendimiento de grano en porcentaje.

%H: Contenido de humedad.

% C: Contenido de cascarilla en porcentaje.

% I: Peso de Impurezas en porcentaje.

En el experimento:

%H: 7%

%C: 8%

%I: 5%

Se obtiene que el %R= 80.808%

1.6 Determinación del peso del grano

Esta proporción guarda relación con la masa potencial del grano de cacao a ser empleado en un proceso industrial, expresado como un porcentaje en masa.

Para esta determinación se cuantifica 100 granos de la muestra de cacao y luego son pesados. El peso obtenido se divide entre 100, obteniéndose el peso promedio de un grano.

Cálculo

$$\text{Peso de grano} = \frac{\text{gramos de muestra de cacao}}{100 \text{ granos de cacao}}$$

En el experimento:

Gramos de muestra de cacao: 123g

Peso de grano= 1.23g

Conclusión: El rendimiento del cacao de la ASPRO – Las Lomas es de un 80.808% y su peso del grano es de 1.23g, ubicando al cacao orgánico dentro de los estándares.

2. Presencia de cadmio (Cd) en el cacao

2.1 Recomendaciones FAO/ OMS

Cuadro N°1 - Nivel máximo de cadmio permitido

Productos	Nivel máximo de Cadmio mg/kg
1. Chocolate con leche con un contenido de materia seca total de cacao <30%.	0,20
2. Chocolate con un contenido de materia seca total de cacao <50%; chocolate con leche con un contenido de materia seca total de cacao ≥30%.	0,60
3. Chocolate con un contenido de materia seca total de cacao ≥50%.	2,0
4. Cacao en polvo vendido al consumidor final o como ingrediente en cacao en polvo edulcorado vendido al consumidor final (chocolate para beber)	1,5

Fuente: FAO/OMS

2.2 Recomendaciones del CODEX ALIMENTARIUS Y DE LA OMS

En suelos ácidos el Cd presenta una mayor disponibilidad y puede ser fácilmente absorbido por las plantas. El encalado proporciona calcio a la solución del suelo, el cual presenta un antagonismo con el Cd; además permite incrementar el pH, aumentando las cargas negativas del suelo y por ende facilita la adsorción y complejidad del cadmio en el suelo poniéndolo no disponible para las plantas. La aplicación de dolomita en las plantaciones de cacao disminuye el contenido de cadmio en los granos, efecto positivo.

La materia orgánica gracias a sus grupos funcionales (OH, COOH, NH₂, CONH₂, CO, quinonas, etc.) de las sustancias húmicas, reacciona con el Cd, dando lugar a complejos de Cd o quelatos; de esta forma el Cd puede quedar en posición no disponible para las plantas.

El sulfato de zinc tiene un efecto positivo en la disminución del contenido de cadmio de los granos de cacao.

Fuente: CODEX ALIMENTARIUS, OMS, FAO, Gobierno Regional de Piura, ASPRO Las Lomas – Piura.